

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO



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:

Alternativa metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 en la Unidad Educativa Rosa de Jesús Cordero Cuenca.

AUTOR:

CRISTIAN PATRICIO CALLE VELESACA

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. Cristian Patricio Calle Velesaca, 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 veintidós días del mes de junio 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 veintidós días del mes de junio del 2020

FIRMA DEL MAESTRANTE: _____

C.I: 0104374111



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: 58

DEFENSA ORAL: 38

TOTAL: 96

EQUIVALENTE: EXCELENTE



**LENIN ESTEBAN
LOAIZA DAVILA**

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

SECRETARIO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación está dedicado a mis padres quienes son el pilar fundamental de mi vida, su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos un gran ejemplo no solo para mí, sino para mis hermanas y toda mi familia.

A la congregación de Hermanas Dominicas de la Inmaculada Concepción de la Comunidad Rosa de Jesús Cordero por brindarme su apoyo incondicional en todo este tiempo y me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora. Por último, a mi director de tesis Dr. Manuel Gutiérrez Cruz quien me ayudo y guiado en todo momento.

Cristian Patricio Calle Velesaca

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi guía en cada momento de mi vida, por brindarme sabiduría y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

A mis docentes y autoridades de la Universidad Estatal de Milagro por haber compartido sus conocimientos a lo largo del programa de maestría.

Y agradezco a todos mis amigos, compañeros y futuros colegas que me ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.

Cristian Patricio Calle Velesaca

CESION DE DERECHOS DE AUTOR

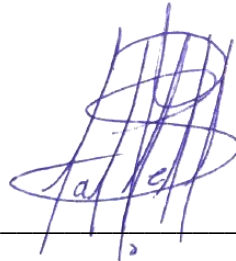
PhD. Fabricio Guevara Viejó
RECTOR
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

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 “**ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LAS DEPORTISTAS DE FÚTBOL SALA DE LA CATEGORÍA SUB 17 EN LA UNIDAD EDUCATIVA ROSA DE JESÚS CORDERO CUENCA**”, y que corresponde al Departamento de Investigación y Posgrado.

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

FIRMA DEL MAESTRANTE: _____



C.I: 0104374111

ÍNDICE DE CONTENIDOS

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO.....	i
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
CERTIFICADO DE LA DEFENSA.....	iv
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vi
CESION DE DERECHOS DE AUTOR.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1.....	8
FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LAS DEPORTISTAS DE FÚTBOL SALA DE LA CATEGORÍA SUB 17	8
1.1 El entrenamiento de la capacidad física fuerza	8
1.1.1 La fuerza como componente de la preparación del deportista. Su definición	8
1.1.2 Objetivos del entrenamiento de la fuerza muscular	11
1.1.3 Los principios del entrenamiento de la fuerza	12
1.1.4 Importancia de la fuerza en el rendimiento deportivo	12
1.1.5 Clasificación de la capacidad física fuerza	13
1.1.6. Algunos factores que influyen en el nivel de fuerza	16
1.1.7 Efectos que provoca el entrenamiento de la fuerza	16
1.1.8 Períodos óptimos de entrenabilidad de la fuerza atendiendo a la edad	17
1.2 Bases metodológicas para el desarrollo de la fuerza	18
1.2.1 Leyes básicas del entrenamiento de la fuerza. Bompa, T (2000), modificado por Luong, D y Cortegaza, L. (2010)	18
1.2.2 Indicaciones para el trabajo de la fuerza	19
1.2.3 Indicaciones metodológicas	20

1.2.4 Formas de ejecución y de organización del entrenamiento de la fuerza	21
1.2.5 Métodos y medios para el desarrollo de la fuerza	21
1.2.6 Entrenamiento en circuito	22
1.2.7 Método de Contrastes	23
1.3 El desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17	26
1.3.1 Fuerza en el futbolista	26
1.3.2 Fuerza explosiva en el fútbol sala	26
1.3.3 Fundamentos metodológicos	30
1.3.4 Tipos de distribuciones del trabajo de fuerza explosiva	32
1.3.5 Propuestas de Bompa (1993) y González Badillo y Gorostiaga (1997) para el trabajo de fuerza explosiva mediante el método pliométrico:	32
1.3.7 Factores para mejorar la explosividad en edades los adolescentes.....	35
1.3.8 Características básicas del entrenamiento para la mejora de la fuerza explosiva. González Badillo y Ribas (2002).....	36
1.3.9 Criterios a tener en cuenta para aplicar la periodización de la fuerza en función de incrementar la fuerza explosiva de las deportistas de fútbol sala.....	36
1.3.10 Fases que integra la periodización de la fuerza. Según Bompa, T. (2000)	37
1.3.11 Fase de adaptación anatómica.....	37
1.3.12 Fase de hipertrofia	38
1.3.13 Fase de fuerza máxima	38
1.3.15 Conversión en resistencia muscular	39
1.3.16 <i>Fase de mantenimiento o resistencia a la fuerza explosiva</i>	40
1.3.17 Fase de transición	41
1.4 Características biopsicosociales de las adolescentes de 16 – 17 años	42
1.4.1 Cambios morfológicos.....	42
1.4.2 Particularidades de los procesos psicológicos	42
1.4.3 Cambios psicológicos.....	43
1.4.4 El deporte en estos adolescentes.....	43
1.4.5 El desarrollo de la fuerza en estas las adolescentes de 16-17 años.....	44
CAPÍTULO 2	47

ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LAS DEPORTISTAS DE FÚTBOL SALA DE LA CATEGORÍA SUB 17	47
2.1 Diagnóstico del estado actual que presenta el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca	47
2.1.1 Determinación de los requerimientos de información y diseño de la estrategia a seguir, así como el diseño de instrumentos de captura de datos y las fuentes de información	47
2.1.2 Variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico	47
2.1.3 Métodos, técnicas e instrumentos empleados y las fuentes de información de la investigación	48
2.1.4 Levantamiento de la información y análisis e interpretación de los resultados	49
2.1.5 Resultados del diagnóstico	50
2.1.6 Resultados del estudio documental	50
2.1.7 Resultados de las observaciones realizadas	50
2.1.8 Resultado de la entrevista realizada a los entrenadores de fútbol	51
2.1.9 Principales regularidades que caracterizan el estado actual del proceso de desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca	52
2.2 Alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17	53
2.2.1 Fundamentación de la alternativa	53
2.2.2 Estructura de la alternativa metodológica	56
CAPÍTULO 3.....	65
VALORACIÓN DE LA PERTINENCIA Y FUNCIONALIDAD DE LA ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LAS DEPORTISTAS DE FÚTBOL SALA DE LA CATEGORÍA SUB 17	65
3.1 Valoración de la pertinencia de la alternativa metodológica por los especialistas	65
3.2 Análisis e interpretación de los resultados del pre-experimento.....	66
3.2.1 Variables ajenas.....	67
3.2.2 Resultados del pretest.	67
3.2.3 Resultados de la aplicación del Test de salto horizontal	68
3.2.4 Resultados de la aplicación del Test de salto vertical.....	70
3.2.5 Aplicación de la alternativa metodológica	72
3.2.6 Resultados del postest	74

3.2.7 Resultados de la aplicación del Test de salto horizontal	74
3.2.8 Resultados de la aplicación del Test de salto vertical.....	76
3.2.9 Comparación entre los resultados del pretest y postest en relación con el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.....	78
3.2.10 Comparación entre los resultados del pretest y postest del Test de salto horizontal ..	78
3.2.11 Estadística descriptiva	81
3.2.12 Prueba de Wilcoxon	82
3.2.13 Comparación entre los resultados del pretest y postest del Test de salto vertical.....	83
3.2.13 Estadística descriptiva	86
3.2.14 Prueba de Wilcoxon	86
CONCLUSIONES.....	88
RECOMENDACIONES.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....	90
ANEXOS	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la carga de fuerza explosiva mediante el método pliométrico.....	33
Tabla 2 Períodos sensitivos para el desarrollo de la capacidad fuerza en los niños y adolescentes.	45
Tabla 3 Comportamiento de los criterios emitidos por los especialistas respecto a la alternativa metodológica propuesta.	66
Tabla 4 Resultados del pretest del Test de salto horizontal.....	68
Tabla 5 Resultados del pretest del Test de salto vertical.....	70
Tabla 6 cronograma de las principales acciones desarrolladas para la elaboración y aplicación de la alternativa metodológica.....	72
Tabla 7 Resultados del postest del Test de salto horizontal	74
Tabla 8. Resultados del postest del Test de salto vertical	76
Tabla 9. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto horizontal.	79
Tabla 10. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto horizontal.....	80
Tabla 11. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Test de de salto horizontal.....	82
Tabla 12. Comparación entre los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto vertical	83
Tabla 13. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto vertical.	85

Tabla 14. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Test de salto vertical.....	87
--	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultados del pretest del Test de salto horizontal.....	69
Gráfico 2 Estadísticos descriptivos. Test de salto horizontal	69
Gráfico 3 . Resultados del pretest del Test de salto vertical.....	71
Gráfico 4 Estadísticos descriptivos pretest. Test de salto vertical.....	71
Gráfico 5. Resultados del postest del Test de salto horizontal	75
<i>Gráfico 6.</i> Estadísticos descriptivos postest. Test de salto horizontal.....	76
Gráfico 7. Resultados del postest del Test de salto vertical	77
Gráfico 8. Estadísticos descriptivos postest. Test de salto vertical	78
Gráfico 9. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto.....	80
Gráfico 10. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto horizontal.....	81
Gráfico 11. Comparación entre el pretest y postest. Estadística descriptiva Test de salto horizontal.....	81
Gráfico 12. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto.....	84
Gráfico 13. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto vertical	85
Gráfico 14. Comparación entre el pretest y postest. Estadística descriptiva Test de salto horizontal.....	86

RESUMEN

La disciplina del fútbol sala, es una práctica que se identifica por una actividad física intermitente, esto debido a que es una obligación de los deportistas que lo practican, tener cierto tipo de exigencia, especialmente en la forma de aplicar las capacidades aeróbicas y anaeróbicas. Siendo la actividad física primordial la carrera, porque es la que más se necesita al momento de la práctica, esto más la acoplación de esfuerzos explosivos tales como saltos de potencia, cambios de dirección, sprints, detenciones y arrancadas súbitas y demás procesos de vital importancia para llegar a un óptimo rendimiento en la cancha, sin embargo, son muy pocos los trabajos dirigidos a su desarrollo en las futbolistas de la categoría sub 17. Los aspectos anteriores justifican la presente investigación que tiene como objetivo una alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca. Los especialistas entrevistados coincidieron en su pertinencia para lograr el objetivo propuesto y la aplicación parcial en la práctica y el pre-experimento realizado demostraron su funcionalidad el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas objeto de estudio.

Palabras claves: Fuerza, Fuerza Explosiva, Polimetría, Velocidad, Resistencia

ABSTRACT

Indoor football is a sport that is characterized by intermittent physical activity that requires participants to apply a set of aerobic and anaerobic abilities of different intensity. The main physical activity is the race, having to need in many moments of the game some explosive efforts such as power jumps, changes of direction, sprints, arrests and sudden starts and others, those are important to achieve high performance during the game. However, there are very few works aimed at their development in soccer players in the under 17 categories. The above aspects justify the present investigation that aims at a methodological alternative to contribute to the development of the explosive force in the futsal category sub 17 of the Catalinas School in Cuenca. The interviewed specialists agreed on their relevance to achieve the proposed objective and the partial application in practice and the pre-experiment carried out demonstrated its functionality the development of the explosive force in the athletes under study.

Keywords: Force, Explosive Force, Polymetry, Speed, Endurance

INTRODUCCIÓN

“La fuerza es un elemento común de la vida diaria, pues cada actividad humana, desde el movimiento más simple requiere de su utilización. Por ello tanto en el deporte como en el trabajo cotidiano, existe un cierto tipo de producción de fuerza” (Acadmenr, 2004). El desarrollo de la fuerza y su puesta en práctica, es de suma importancia casi en todos los deportes, ya que es determinante para mejorar el rendimiento deportivo de la persona que lo practica, por lo que su desarrollo y aplicación tiene que ser de forma correcta para no perjudicar en ningún caso a deportista.

Cuando hablamos de un rendimiento deportivo en su nivel más elevado, hay que también poner en manifiesto una serie de factores entre ellos los más sobresalientes son: el organismo del deportista, el mismo que es el encargado de realizar ciertas acciones, además de las variantes psicológicas o motivacionales, todo en conjunto con la parte técnica. Para todo esto lo básico ha sido siempre el desarrollo de la musculatura, que es la que se encarga de proporcionar al practicante, a fuerza y potencia eficaz, para que en la práctica se pueda realizar movimientos y desplazamientos sin ningún impedimento externo.

Ya al hablar de los programas de entrenamiento en las diferentes disciplinas, la fuerza es la que en la actualidad tiene el pape más preponderante, esto debido a la necesidad de buscar una serie de elementos que directa o indirectamente, ayudan a mejorar su consecución. Todo lo mencionado parte de la adquisición de los lineamientos o conocimientos totalitarios del deporte, para saber cuál es e nivel de la fuerza a ser aplicado en su práctica. Lo que ayudará a definir de forma exacta el programa individual, para la realización de los entrenamientos eficazmente.

Como se mencionó con anterioridad la principal actividad física inmersa dentro de deporte del fútbol sala, es la carrera, porque para la misma es necesario que a explosividad de recursos como el sprint, salto, lucha por el balón, patadas entre otros. Este tipo de esfuerzo, se relaciona en su máxima expresión con la capacidad anaeróbica del sistema neuromuscular, siendo su punto clave las extremidades inferiores.

Otros de los elementos fundamentales para la consecución adecuada del fútbol sala y por ende el avance de sus deportistas, es el correcto desarrollo los grupos musculares, debido a que

permite el incremento de la velocidad, además de la aceleración y por ende sube la capacidad para el salto, la carrera, los cambios de ritmo o los giros, lo que si no se los desarrolla, no podrían ser jugadores de fútbol sala elite.

Según Fernández, C (2008),

el fútbol por ser un deporte de conjunto y acíclico, presenta diferentes situaciones no programadas dentro del progresar del juego, por ende, la fuerza explosiva toma gran importancia en las acciones situacionales a lo largo de un partido, estas situaciones pueden ser los saltos ya que se utilizan para remates, saques, pases, controles, entre otras, otra acción que se encuentra a lo largo de un partido son los desplazamientos ya que estos se utilizan para las carreras, los cambios de ritmo y los cambios de dirección, los lanzamientos que llevan inmersos los pases y centros y finalmente la lucha donde se encuentran acciones como la carga, acciones en proximidad absoluta, disputas, acciones cercanas a la portería entre otras.

Pirnay y Cols (2013), “indican que en cada partido de fútbol se realizan alrededor de 200 acciones explosivas, de las cuales la mitad son sprints de como máximo 20m y el resto de acciones se reparten entre golpes, saltos y cambios de dirección”. De la misma forma, Cometti (1999) dice que durante el desarrollo de un partido de fútbol sala, se dan 120 acciones explosivas, o que permite determinar cuál es la distancia recorrida del deportista. “Estas acciones decisivas del juego implican en fútbol la realización de gestos en los que la fuerza explosiva, además de la técnica, tiene una gran trascendencia” (Cometti, 2002; Tous, 2004). Dentro del manejo del balón y los remates de cabeza.

Es así que valorar todo lo que compete a la fuerza durante la práctica del deporte, resulta de vital importancia para buscar y mejorar la metodología del entrenamiento, con el único objetivo de que se dé una perfección del rendimiento y su planificación

Todo deporte que utiliza un balón para su práctica, tiene una estrecha relación con la técnica y las habilidades innatas del deportista; lo que hace que sea muy difícil valorar, la importancia de la parte física. Esto más la interpretación de que al momento mismo de partido, no existen siempre los mismo movimientos esquematizados, hace que el rendimiento, sea determinado por la estructura de cada partido.

El fútbol sala, ha tenido un eventual crecimiento durante el último tiempo, lo que hace también que crezcan todos los elementos físicos y de técnica a quienes se los enfoca hacia una utilización

adecuada de los elementos propios del deporte, siendo todo esto ya específico solo para esta actividad.

La parte básica y fundamental de fútbol sala, es la incorporación de la fuerza, por lo que la explosividad del cumplimiento de la técnica, se determina por el nivel de fuerza explosiva que tienen los elementos musculares intervinientes en dichos gestos. Por esta razón es necesario planificar de manera ordenada y hacer bastante énfasis en los estímulos del entrenamiento que permiten el buen desarrollo de la fuerza explosiva.

Los entrenadores tienen diversidad de criterios relacionados con el entrenamiento de la fuerza de los deportistas, en aspectos como: utilización de las intensidades para cada manifestación de la fuerza, su distribución en las diferentes estructuras del macrociclo, planificación adecuada a las exigencias del deporte y el nivel de la competencia. Estas irregularidades metodológicas se evidencian en la unidad de entrenamiento, estructuras intermedias y las más generales de la planificación.

En el ámbito internacional los autores: Bompa (1983); Bosco (1991); Platonov y Bulatova (1995); Badillo (2000); Martín y Lehnertz (2001); Verkhoshansky (2002); Naclerio (2006) y Seirullo (2011) han realizado investigaciones que profundizan en el control de la fuerza muscular, concebida para los deportes de tiempo y marca.

En relación con estudios de la fuerza explosiva en atletas de fútbol se encuentran trabajos como los de Villa, J.G. et al (1999); Loaiza A.F. y Camacho J.F. (2012) Figueroa, J.E. y Rozo, J.E. (2014); Ramírez, J.M. (2014); Sanabria, C., Sánchez, J.C.; Vera, A. (2015); Bello, A. (2016); Arriscado, D. y Martínez, J.A. (2017); Ruiz de la Cruz, O.A y Leal, L.F. (2017); Mazón, O.D. et al (2017) y Chuquiguangua, C.H. (2018), sin embargo, son muy pocos los estudios sobre la fuerza y en especial la fuerza explosiva dirigidos al fútbol sala, no encontrándose antecedentes en relación con propuestas metodológicas para su desarrollo en el fútbol de sala categoría sub 17.

El diagnóstico realizado con la aplicación de métodos y técnicas de investigación científica, tales como la observación, la encuesta y la revisión de documentos permitió constatar un conjunto de insuficiencias tales como:

- Los contenidos para el entrenamiento de la fuerza explosiva, orientados desde un modo general, limita el tratamiento a las especificidades de las acciones del juego de las futbolistas.
- Las categorías didácticas (métodos y formas organizativas) como son utilizadas, pudieran interferir en la estabilidad del rendimiento de la fuerza explosiva.
- La insuficiente variabilidad del sentido y dirección de los movimientos de los ejercicios de fuerza utilizados, es contraria a las manifestaciones de esta capacidad durante las acciones de cada posición, las cuales son cambiantes y situacionales.
- Insuficiente preparación de los profesores sobre los ejercicios y metodología para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala.
- Limitaciones de las futbolistas en la realización de saltos de potencia, cambios de dirección, sprints, detenciones y arrancadas, entre otras manifestaciones de la fuerza explosiva que inciden negativamente en la obtención de buenos resultados competitivos.

Los argumentos planteados permiten declarar el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca?

El problema científico planteado revela como **objeto de investigación**: El proceso de preparación física en el fútbol sala.

Para dar solución al problema planteado se determinó como **objetivo**: Elaborar una alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

La formulación del objetivo posibilitó la precisión del **campo de acción**: El desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17.

Como guía para el cumplimiento del objetivo y la solución del problema se presentan las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17?

2. ¿Cuál es el estado actual que presenta el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca?
3. ¿Qué elementos conforman la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17?
4. ¿Cuál es el nivel de pertinencia y funcionalidad de la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca?

Para conducir la lógica investigativa y dar respuesta a las preguntas científicas enunciadas, se proponen las siguientes **tareas de investigación:**

1. Determinar los principales presupuestos - metodológicos que sustentan el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17.
2. Diagnosticar el estado actual que presenta el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.
3. Determinar los componentes y relaciones que conforman la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17.
4. Evaluar la pertinencia y funcionalidad de la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

Para el cumplimiento de estas tareas fue necesario la selección y aplicación de un conjunto de métodos teóricos, empíricos y estadísticos que a continuación se argumentan.

Métodos del nivel teórico:

Analítico - sintético: para el estudio, procesamiento e interpretación de la información sobre los fundamentos teóricos-metodológicos que sustentan el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17. Para la sistematización, generalización y concreción de la información procesada y en la interpretación de la información empírica obtenida, así como en la elaboración de la propuesta.

Inductivo – deductivo: para hacer inferencias y generalizaciones sobre el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17, así como para interpretar los datos empíricos del diagnóstico y valorar la experiencia en la aplicación de la alternativa metodológica.

Sistémico-estructural-funcional: para establecer la estructura, funciones y relaciones que integran los componentes de la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

Métodos y técnicas del nivel empírico

Análisis documental: para obtener información en torno al objeto de estudio a través del análisis de documentos oficiales.

Observación científica: para constatar los ejercicios empleados y la metodología utilizada en el entrenamiento de la fuerza explosiva y su incidencia en el nivel de desarrollo de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

Entrevista: para extraer conclusiones relativas al estado actual del proceso de planificación de la fuerza explosiva, permitiendo identificar y valorar las limitaciones en dicho proceso desde la perspectiva de los sujetos responsables de su conducción.

Medición: se utilizó para evaluar la fuerza explosiva de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca. Para ello se utilizaron el Test de salto horizontal y el Test de salto vertical.

Criterio de especialistas: para la valoración de la pertinencia de la alternativa metodológica.

Experimento: “para verificar la funcionalidad de la alternativa metodológica a partir de su aplicación parcial en la práctica. Dentro de la tipología de experimentos, la utilizada por el investigador fue un pre-experimento con diseño de control mínimo de pretest-postest con un solo grupo” (Cometti, 2002).

Métodos matemático estadísticos

Se utilizarán estadígrafos de la estadística descriptiva con la aplicación del paquete estadístico SPSS versión 22 y el procesamiento de datos a través de las tablas de distribución de frecuencia y la prueba de Wilcoxon para variables no paramétricas.

Población y muestra

De una población de 25 deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca se tomó una muestra intencional de 14 jugadoras (5 defensas, 5 mediocampistas y 4 atacantes), lo que representa un 56% del total, se realizó un muestreo intencional aleatorio estratificado, atendiendo a los siguientes criterios:

- Asistencia sistemática a los entrenamientos.
- Posición de juego.

En relación con los profesores, se seleccionó una muestra intencional de tres (3) (entrenador, asistente y preparador físico), representando el 75% de la población, teniendo como criterio de inclusión su incidencia en la preparación de la fuerza explosiva de las deportistas.

La contribución a la práctica

Está dado en una alternativa metodológica, contentiva de etapas, fases y acciones para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LAS DEPORTISTAS DE FÚTBOL SALA DE LA CATEGORÍA SUB 17

En este capítulo se abordan los presupuestos teóricos y metodológicos sistematizados sobre el entrenamiento de la fuerza y en particular sobre el desarrollo de la fuerza explosiva, sus definiciones, objetivos, clasificación y métodos para su entrenamiento. Se realiza un análisis de los fundamentos para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala, así como se caracteriza desde el punto de vista biopsicosocial a los adolescentes de 16-17 años.

1.1 El entrenamiento de la capacidad física fuerza

El entrenamiento deportivo es definido por Collazo, et al. (2006) como

un proceso pedagógico, complejo y especializado, que exige de una dirección científica integradora de cada uno de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje para la obtención de resultados deportivos superiores. Como resultado, todo ello, dirigido al perfeccionamiento de las potencialidades físicas, técnico, tácticas, teóricas, psicológicas, educativas, formación de valores éticos y estéticos en los jugadores, con el propósito de alcanzar una forma deportiva óptima para la competencia.

1.1.1 La fuerza como componente de la preparación del deportista. Su definición

Entre los componentes de la preparación del deportista, la condición física es uno sobre los que más se ha investigado, buscando los resultados más adecuados para cada deporte y tratando de perfeccionar los métodos del entrenamiento contemporáneo. Para ello los científicos y entrenadores realizan estudios de variables médico biológicas, que permiten conocer el efecto que sobre el organismo provocan las cargas que se aplican a los atletas.

Las mediciones de la fuerza y la potencia en el trabajo de fuerza; son estudios frecuentes en el mundo del deporte, sin embargo, todavía falta mucho para llegar a la perfección en el organismo humano. Desde estos dos criterios se proponen las consideraciones más sistematizadas en la comunidad científica deportiva, los cuales han sido agrupadas en dos tendencias fundamentales del entrenamiento deportivo: la pedagógica y la biológica.

Al respecto, se exponen los criterios de autores influenciados por la primera tendencia (pedagógica) Ehlenz, Grosser y Zimmermann (1990), “estos plantean que la fuerza es la capacidad de superar resistencias y contrarrestarlas por medio de la acción muscular”. De la misma forma, hablan (1983); Kuznetsov (1989), refiriéndose a la capacidad del hombre de contrarrestar y superar fuerzas externas mediante la actividad muscular. Desde otro punto de vista, Zatsiorski (1988) la define como la capacidad para superar resistencia exterior y resistirla mediante esfuerzos musculares.

Existe semejanza en estas definiciones, principalmente en valorar criterios relacionados con la resistencia exterior. No obstante, en la actividad deportiva hay manifestaciones de fuerza en las que no consta la oposición de la resistencia exterior, sino la predisposición voluntaria de variación de la velocidad de los movimientos. Ello ocurre en dependencia del accionar del jugador durante las acciones que demandan las posiciones de juego y las incidencias de las situaciones de juego.

El segundo grupo de autores, con una tendencia biológica, valoran “la fuerza como capacidad motora condicional, definida fisiológicamente como la capacidad de una fibra o un conjunto de fibras para producir tensión la define como la posibilidad del músculo para desarrollar tensiones o contracciones en una carga que actúa simultáneamente sobre él en dos direcciones contrarias” (Meinel, 1977). Desde esta perspectiva, Naclerio (2001) la considera como una capacidad funcional resultante de la acción conjunta del sistema nervioso y muscular que genera tensión, de este modo el sistema neuromuscular produce fuerzas.

El segundo grupo de autores, con una tendencia biológica, valoran la fuerza como capacidad motora condicional, definida fisiológicamente como la capacidad de una fibra o un conjunto de fibras para producir tensión.

El análisis realizado por Naclerio (2001), hace referencia a la fuerza desde dos puntos de vista, fisiológico, y el mecánico, que, al conjugarlos posibilita que se comprenda lo que ocurre durante una acción motriz en lo interno y externo del movimiento. La fuerza desde la dimensión físico-mecánico: se manifiesta cuando la masa que adquiere una aceleración determinada, y actúa sobre un cuerpo causando una acción capaz de modificar su estado, pudiéndose detenerlo, desplazarlo o deformarlo.

Algunas de las definiciones de fuerza expresadas por autores que asumen esta tendencia son las siguientes:

- “Capacidad para superar la resistencia exterior y resistir a través de esfuerzos musculares” (Zatziorsky, 1970).
- “La posibilidad del músculo para desarrollar tensiones o contracciones en una carga que actúa simultáneamente sobre él en dos direcciones contrarias” (Meinel, 1977).
- “La posibilidad que poseen los músculos durante su contracción para superar una resistencia exterior” (Lainer, A, 1980).
- “La capacidad de vencer la resistencia externa y reaccionar frente a la misma mediante tensión muscular”. (Kuznetzov, 1981).
- “Es la máxima tensión manifiesta por el músculo (o conjunto de músculos) a una velocidad determinada”. (Knettgen y Kraemer, 1987).
- “Es la capacidad de superar o contrarrestar resistencias mediante la actividad muscular” (Grosser y Zimmermam, 1988).
- “La capacidad de los componentes íntimos de la materia muscular (miofibrillas) cuando tienden a contraerse” (Vittori, C, 1990).
- “Capacidad motora del hombre que le permite vencer una resistencia u oponerse a ésta mediante una acción tensora de la musculatura” (Manno, R, 1991).
- “La capacidad para generar tensión bajo determinadas condiciones definidas por la posición del cuerpo, el movimiento en que se aplica, tipo de activación (concéntrica, excéntrica, isométrica y pliométrica) y la velocidad del movimiento” (Harman, D, 1993).
- “La capacidad para superar resistencia externa a través de esfuerzos musculares” (Forteza, 1994).
- “La capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o, como se entiende habitualmente al contraerse. Desde el punto de vista de la física es la capacidad de la musculatura de producir aceleración o deformación de un cuerpo, mantenerlo inmóvil o frenar su desplazamiento” (González, J, 1995).
- “Es la capacidad de vencer una resistencia externa o reaccionar contra la misma mediante una tensión muscular” (Ortiz, V, 1996).

- “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” (Román, I, 1998).
- Para González y Sebastiani (2000), Manno (1999) “ la fuerza muscular se puede comprender como la capacidad motora del ser humano para vencer y enfrentar una resistencia por medio de la tensión muscular, mediante la contracción muscular”
- “Una capacidad funcional resultante de la acción conjunta del sistema nervioso y muscular que genera tensión, de este modo el sistema neuromuscular produce fuerzas” (Naclerio, 2001).
- “La capacidad de generar la mayor tensión muscular posible en el mínimo tiempo” (Pérez, 2013).

Se asume esta tendencia, pues se aproxima más a su aplicabilidad general, la tensión como efecto fisiológico, es el resultado del esfuerzo realizado. Ello ocurre no solo con la resistencia exterior sino, con las internas, modificadas por los objetivos a vencer en la actividad deportiva, como la variación de la velocidad de un movimiento durante la acción técnica o la combinación de acciones.

Al valorar este planteamiento, se llega a la conclusión, que independientemente de la importancia de las definiciones con carácter pedagógico, cada vez son más necesarias las valoraciones de los aspectos fisiológicos y mecánicos, como los propuestos por Bosco (1991); Bompa (1995); Badillo (1997) y Naclerio (2006), criterios que comparte el investigador, pues al comprender las transformaciones biológicas, posibilita una mejor interpretación del proceso pedagógico que enfrenta el entrenador.

1.1.2 Objetivos del entrenamiento de la fuerza muscular

Entre los tantos objetivos que existen, Vasconcelos (2005) “agrega que en gran medida sea el dominio en la actuación del ejercicio, se reduce el riesgo de sufrir lesiones relacionadas al deporte”.

“Por lo tanto, el entrenador es el encargado de la preparación de los deportistas, y por

consecuencia, de una mejor elección de los entrenamientos” (Vasconcelos, 2005).

“Además, este autor enfatiza la importancia del entrenamiento de la fuerza muscular orientado en cinco grandes objetivos:

1. El aprendizaje de los gestos técnicos.
2. La seguridad.
3. La prevención.
4. La compensación.
5. El desarrollo” (Vasconcelos, 2005).

1.1.3 Los principios del entrenamiento de la fuerza

Según Manno (1999),

el entrenamiento de dicha cualidad una vez organizado en medios y métodos se basa en la identificación de principios, objetivos y funciones, que guían la búsqueda de estos mismos representados por:

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).

1.1.4 Importancia de la fuerza en el rendimiento deportivo

En los deportes colectivos es muy importante el perfeccionamiento de los métodos de entrenamiento para el desarrollo de las cualidades físicas del deportista; la resistencia, la velocidad y la fuerza dentro de las condicionales son las más estudiadas y en cierta medida las más importantes para los deportes con pelotas, donde está presente un constante accionar dentro de la cancha para cumplir con los objetivos del juego.

En estos deportes la fuerza es muy importante en la preparación del deportista pues durante el partido hay que realizar una gran cantidad de saltos en contra de la gravedad, por lo que el deportista debe ser capaz de imprimirle a su cuerpo gran velocidad, ya que la altura que alcance depende fundamentalmente de ésta. Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado y partiendo

que la fuerza es el producto de la masa por la aceleración es fácil percatarse de la importancia que tiene desarrollarla en los deportistas.

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

González y Gorosteaga (1995), al referirse al papel de la fuerza en el rendimiento deportivo, plantea que esta 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.

Según los autores Gopher y Thess (1973), el entrenamiento de la fuerza 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.

1.1.5 Clasificación de la capacidad física fuerza

Estudios realizados por varios autores indican la existencia de diferentes tipos de fuerza muscular y según Matveiv, L. (1983) las actividades de fuerza son imprescindibles en todas las modalidades deportivas principales, pero en la medida y correlación distintas. En unas modalidades se requieren en mayor medida aptitudes de fuerza propiamente dadas, en otras de fuerza velocidad y en otra de fuerza resistencia.

Existen diferentes clasificaciones de fuerza dadas por diferentes autores se encuentran:

- Fuerza máxima, fuerza rápida, resistencia a la fuerza, fuerza resistencia general, resistencia general en fuerza velocidad global. (Harre,1973)
- Estática, fuerza velocidad, fuerza explosiva, fuerza de arranque, fuerza límite, fuerza absoluta, fuerza relativa. (Frey, 1977)
- Fuerza explosiva, fuerza rápida, fuerza lenta. (Kuznetsov 1989)
- Fuerza activa, fuerza reactiva. (Vittori, 1990)
- Fuerza máxima o pura, fuerza velocidad, fuerza resistencia. (Beraldo & Polleti, 1990)

- Fuerza absoluta, fuerza isométrica máxima, fuerza máxima excéntrica. Fuerza dinámica máxima, fuerza dinámica máxima relativa, fuerza explosiva, fuerza elástica explosiva. (Badillo & Gorostiaga, 1995)
- Fuerza máxima, fuerza velocidad, fuerza resistencia. (Platonov & Bulatova, 1995)
- Fuerza máxima, fuerza veloz, fuerza resistencia. (Manso y col, 1996)
- Fuerza máxima, resistencia de fuerza potencia. (Ortiz, 1996)
- Fuerza máxima, fuerza velocidad, fuerza resistencia. (Forteza, 1997)
- Fuerza máxima, fuerza absoluta, fuerza rápida, fuerza explosiva, fuerza de salida, fuerza resistencia. (Hartman, 1997)
- Fuerza máxima, fuerza velocidad, fuerza resistencia, fuerza dinámica máxima relativa. (Román, 1989, 1994, 1996, 1998, 2000 y 2001)

Como se puede apreciar existe diversidad de clasificaciones, pero en muchas de las de ellas aparece como parte de la misma la fuerza explosiva. En correspondencia con las clasificaciones anteriores las diferentes manifestaciones de fuerza se pueden encontrar definidas por diferentes autores como sigue:

Fuerza máxima: es la fuerza superior que el sistema neuromuscular, puede aplicar en presencia de una contracción máxima arbitraria. (Harre, 1973)

Fuerza rápida: es la capacidad del sistema neuromuscular para superar resistencia con alta velocidad de contracción. (Harre, 1973)

Resistencia a la fuerza: es la capacidad de resistencia al cansancio que posee el organismo en ejercicios de fuerza de larga duración. (Harre, 1973)

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)

Fuerza lenta: se expresa al vencer resistencias límite de acuerdo con la velocidad constante (se manifiesta en el carácter motor o resistente). (Fleitas, y Col tomado de V. Kuznetsov, 1990)

Fuerza reactiva: la combinación de la fuerza máxima dinámica y la fuerza explosiva. (Vittori, 1990)

Fuerza máxima estática: es la fuerza más elevada que el sistema neuromuscular es capaz de desarrollar, mediante una contracción muscular voluntaria, ante una resistencia superior a la fuerza ejercida. Se relaciona con la fuerza isométrica. (Mora Vicente, J, 1995)

Fuerza máxima dinámica: es la fuerza expresada al mover, sin límite de tiempo la carga más elevada posible en un solo movimiento. (Mora Vicente, J, 1995)

Fuerza explosiva: 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 Vicente, J, 1995)

Fuerza absoluta: Capacidad potencial teórica de fuerza dependiente de la constitución del músculo: sección transversal y tipo de fibra. (González & Gorostiaga, 1995)

Fuerza isométrica máxima: Contracción voluntaria máxima contra resistencias insalvables. (González & Gorostiaga, 1995)

Fuerza máxima excéntrica: máxima capacidad de contracción muscular ante una resistencia que se desplaza en sentido contrario al deseado por el sujeto. (González & Gorostiaga, 1995)

Fuerza dinámica máxima: Es la expresión máxima de fuerza cuando la resistencia solo se puede vencer una vez. (González & Gorostiaga, 1995)

Fuerza explosiva: Se corresponde con el mayor incremento de fuerza por unidad de tiempo. (González & Gorostiaga, 1995)

Fuerza elástica explosiva: Se corresponde con los mismos componentes de la fuerza explosiva, pero unido al componente elástico del músculo. (González & Gorostiaga, 1995)

El autor asume los criterios dado por Hartman (1997) referente a los tipos de manifestaciones de la fuerza.

1.1.6. Algunos factores que influyen en el nivel de fuerza

Factores extrínsecos:

1. El clima.
2. La alimentación.
3. El entrenamiento.

Factores intrínsecos:

1. Tipo de fibra muscular.
2. Orden de las fibras musculares.
3. Coordinación ínter e intramuscular.
4. Longitud de los brazos de palanca.
5. Sección Transversal del músculo.
6. La edad y el sexo.
7. Estados emocionales.
8. Temperatura corporal.

1.1.7 Efectos que provoca el entrenamiento de la fuerza

Sobre la actividad deportiva: Muy importante en la mejora del rendimiento deportivo, con un trabajo específico referido sobre el tipo de fuerza que es determinante para cada deporte. Ej. Capacidad de impulsión (salto) en deportes como baloncesto, balonmano y voleibol. Capacidad de tracción o empuje en deportes como lucha y judo.

Sobre la salud.

- Mantiene la masa muscular, ayudando a evitar problemas de sobrepeso y obesidad (siempre acompañado de trabajo aeróbico).
- Aumenta el tejido muscular: Aumenta el grosor de las fibras musculares (hipertrofia), el número de capilares sanguíneos en el músculo y la mioglobina, lo cual facilita el transporte de oxígeno en las células, además aumenta los depósitos energéticos del músculo (glucógeno, ATP y CP).
- Aumenta el tono muscular, ayudando a mantener una postura corporal correcta y reduciendo los riesgos de lesión.

- Mantiene o mejora la salud de la espalda (zona lumbar): La musculatura trabajada aporta mejor soporte y estabilidad, mejora la absorción de impactos al realizar actividades de salto, carrera, protegiendo la columna vertebral.
- Mantiene y aumenta el metabolismo en estado de reposo, lo que ayuda a evitar y tratar problemas de sobrepeso.
- Aumenta la densidad de la masa ósea (disminuyendo el deterioro de los huesos que se produce con la edad): músculos fuertes conducen a huesos fuertes y músculos débiles conducen a huesos débiles.
- Acelera el tránsito intestinal, lo que reduce el riesgo de cáncer de colon.
- Disminuye la presión sanguínea.
- Mejora los niveles de lípidos en sangre (reduce el porcentaje de grasa), siempre combinándolo con trabajo aeróbico.
- Mejora la inervación intramuscular, la velocidad de excitación muscular y la coordinación cuando se trabaja de forma dinámica.
- En el aspecto psicológico, se mejora la imagen y aumenta la propia autoestima.
- Si el trabajo para desarrollar la fuerza se realiza de forma inadecuada, resulta contraproducente para la salud, traduciéndose en posibles lesiones articulares y musculares o tendinosas, deformaciones de la columna, incidencia negativa sobre el crecimiento óseo, etc.

1.1.8 Períodos óptimos de entrenabilidad de la fuerza atendiendo a la edad

Según conocimientos científicos y experiencias prácticas, el periodo inicial para el entrenamiento de la fuerza se ubica entre los 7 y los 9 años, y para el incremento de la fuerza antes de los 10 años se deben diferenciar varios aspectos como:

1. Basarse sobre todo en la coordinación intra e intermuscular.
2. Encaminar al mejoramiento de la fuerza relativa.
3. En estas edades no se observa un aumento de la sección transversal de las fibras musculares, debido a un nivel bajo de testosterona intracelular.
4. Entre los 8 y los 11 años se deben aplicar ejercicios, métodos y medios iniciales para mejorar la fuerza explosiva.

5. Complementariamente se puede realizar un entrenamiento muscular constructivo (fuerza máxima) con intensidades de hasta el 40%, teniendo en cuenta el efecto que pueda provocar sobre el sistema esquelético (visto esto en el entrenamiento en edades).

1.2 Bases metodológicas para el desarrollo de la fuerza

Tal y como afirma Seirullo en Cometti G. (1998) la fuerza es la base de las demás capacidades condicionales, lo que es reafirmado por Yuste, J. (2004) cuando reafirma que las investigaciones actuales sobre la fuerza como cualidad indispensable en cualquier actividad físico-deportiva se hace cada día más patente López y cols., (1996); Schmidtbleicher (1992). Como bien señala Ehlenz y col. (1990) ninguna actividad humana se puede concebir sin la presencia de esta cualidad física, lo que se confirman los investigadores consultados, quienes coinciden con dicho planteamiento.

A pesar de lo antes expuesto se puede afirmar, que un error que se detecta en la aplicación de programas de fuerza, son como muchos especialistas de los deportes con pelotas y de combate; por lo general, utilizan en la preparación de fuerza, las mismas direcciones de trabajo, que se manejan en los deportes cíclicos como son las pesas y determinados eventos del atletismo (esto es común a la mayoría de capacidades físicas) sin que existan excesivas propuestas para estos deportes, aunque al respecto se ubican en la literatura trabajos muy interesantes como los de Acero, R. y Largo, P. (2004); Anselmo, H. (1997); Báez, D. (2006); Binkley, H. (2005); Bompa, T. (2000); Bosco, C. (1985); Cappa, D. (2001); Carreño, J. (2000); Cervera, V. (1999); Valadés, D. (2005) Herrera, G. (2004) y Becali, A. (2009), entre otros.

Ante la propuesta de que hoy en día, en todas las preparaciones de deportistas se necesite del desarrollo de la fuerza, se adiciona como plantea D. Báez, (2006) que cada disciplina deportiva necesita de un tipo de fuerza en específico que tenga relación con la actividad competitiva, a esto se le ha denominado por algunos estudiosos fuerza aplicada.

1.2.1 Leyes básicas del entrenamiento de la fuerza. Bompa, T (2000), modificado por Luong, D y Cortegaza, L. (2010)

1. Desarrollo de la flexibilidad articular.
2. Desarrollo de la fuerza de los pequeños músculos y tendones.

3. Desarrollo del equilibrio artromuscular.
4. Desarrollo de los músculos del tronco.
5. Desarrollo de los músculos estabilizadores
6. Entrenar preferentemente los movimientos, no los músculos aislados.
7. Respeta la heterocronía.

1.2.2 Indicaciones para el trabajo de la fuerza

Para el trabajo de esta capacidad se pueden utilizar ejercicios como:

- Lanzamientos (pelotas medicinales y saquitos de arena).
- Transportes (bancos y el peso del compañero).
- Arrastres (gomas de autos).
- Saltos (ejercicios pliométricos, alternos, sobre bancos y plintos en diferentes direcciones y alturas).
- Tregar (en planos inclinados, en espalderas, carrera a campo traviesa).
- Flexiones y extensiones.

El ambiente motivacional fundamental en la actividad física lo propicia el profesor o instructor. A continuación, les mostramos algunas alternativas e indicaciones metodológicas que éste debe dominar para hacer de su actividad una fiesta de músculos y ejercicios donde todos se sientan complacidos con lo que hacen:

- Aumentar la distancia o la altura del salto, el lanzamiento y otros ejercicios (delimitar una altura determinada con una cuerda, darles un carácter competitivo a los lanzamientos para buscar un mayor interés en alcanzar la distancia).
- Modificando los brazos de palanca (en un ejercicio donde exista movimiento de brazos, tronco y piernas, e ir eliminando algunos de estos segmentos o simplemente disminuir el ángulo de realización del ejercicio).

Modificando la velocidad del movimiento.

- Aislado el grupo muscular (eliminar los movimientos colaterales que puedan surgir o establecer una posición inicial para la realización del ejercicio que posibilite un mayor y mejor trabajo del músculo o plano muscular seleccionado).

- Aumentar la resistencia a desplazar (aumentando el peso con la oposición de un compañero).

1.2.3 Indicaciones metodológicas

1. Se puede dirigir el trabajo hacia los grandes grupos musculares responsables de la postura y la musculatura de las piernas, teniendo en cuenta que el abuso de estos ejercicios puede traer malas consecuencias sobre el sistema óseo.
2. Los ejercicios de fuerza influyen también sobre las coordinaciones inter e intramusculares, puesto que activan en momentos claves un alto porcentaje de unidades motoras sincronizadamente.
3. Los ejercicios deben estar acordes con lo que facilita el medio auxiliar y las posibilidades de los alumnos.
4. Se buscará una estructura o forma didáctica de partida, es decir seguir una especie de metodología partiendo de los ejercicios más sencillos, a los más complejos manteniendo posiciones iniciales cómodas. Ejemplo, desde la posición de acostados de espalda, podemos realizar elevaciones arriba de un solo pie primero, y después el otro, elevar los dos a la vez, elevarlos de forma alternada, después de elevarlos cruzarlos arriba, etc.
5. En una misma clase se procurará no cambiar de medios para evitar pérdidas de tiempo.
6. En la medida de lo posible se tratará que la forma en que se utilicen los medios, permita que trabajen todos los alumnos. La combinación de algunos elementos, es conveniente en alumnos experimentados.
7. Algunos ejercicios o combinaciones entre ellos, son excluyentes para algunos alumnos.
8. Se deben tener en cuenta los ejercicios que puedan resultar potencialmente peligrosos que puedan provocar lesiones a los alumnos dentro de la clase.
9. Es importante también que el alumno conozca otros datos de interés tales como:
 - Movimientos que pueden realizar diferentes grupos musculares en su contracción.
 - Participación de los músculos en el movimiento (agonistas, antagonistas, sinergistas y fijadores).
 - Las palancas.
 - Los principales núcleos articulares.

- Y otros que tengan que ver o tengan alguna importancia en particular para el deporte que se imparte.

1.2.4 Formas de ejecución y de organización del entrenamiento de la fuerza

Según Ruíz y Leal (2007) se pueden observar en la práctica deportiva, las siguientes formas:

- a) Entrenamiento de estaciones: se organiza con base en la carga de entrenamiento y el número de repeticiones.
- b) Entrenamiento piramidal: se trabaja de acuerdo al aumento y disminución en el nivel de la carga.
- c) Entrenamiento en circuito: se basa en un proceso organizado, enfoca variables como los objetivos y la capacidad de rendimiento.

1.2.5 Métodos y medios para el desarrollo de la fuerza

El desarrollo de fuerza, precisa crear tensiones máximas. En función de este criterio, los métodos de entrenamiento se clasifican en dos grupos, según usen cargas máximas o cargas no máximas.

1.2.5.1 Método de cargas máximas

El método que utiliza este tipo de cargas se denomina “método de esfuerzos máximos”, y consiste en trabajar con cargas que solo permiten la realización de 1 a 3 repeticiones máximas (RM) El trabajo se realiza con cargas del 90% del máximo, entendiendo que la carga máxima (100%) es aquella que solo permite realizar una repetición (1RM). Este método pretende aumentar los niveles de fuerza, a partir de una mejora de los factores nerviosos. (Cometti, 1998)

1.2.5.2 Cargas no máximas

En este grupo se diferencian dos métodos de trabajo:

- a) Esfuerzos repetidos. Consiste en trabajar, con una carga no máxima, tantas repeticiones como sean necesarias para lograr la fatiga muscular. Este método de trabajo pretende

incrementar los niveles de fuerza, a partir de una mejora de los factores morfológicos; es decir, aumento de la hipertrofia muscular. Cometti (1998).

- b) Esfuerzos dinámicos: La clave del efecto de ese tipo de entrenamiento no reside totalmente en la carga de trabajo, sino en la velocidad de ejecución. Este método está más relacionado con la mejora de la velocidad de contracción que con el aumento de la fuerza muscular.

Otra clasificación, son aquellos métodos que se ejecutan a partir de diferentes tipos de contracciones musculares. Por lo tanto, en función del tipo de contracción muscular utilizada se distinguen varios tipos de entrenamiento:

- a) **Entrenamiento isométrico:** cuando se realizan contracciones musculares sin producir movimiento alguno.
- b) **Entrenamiento anisométrico:** cuando las contracciones musculares producen el desplazamiento de las palancas articulares. Este tipo de entrenamiento puede darse de tres formas:
- **Concéntrico:** cuando el movimiento provocado por la contracción muscular aproxima los puntos de inserción; es decir, el músculo se acorta.
 - **Excéntrico:** cuando el movimiento realizado provoca un alejamiento de las inserciones musculares durante la contracción muscular; es decir, el músculo se estira.
 - **Pliométrico:** en este caso, debido al tipo de movimiento que se realiza, algunos autores prefieren hablar de “ciclo estiramiento- acortamiento” (Knuttgen y Kraemer, 1987). Realmente el trabajo pliométrico se basa en la combinación de las contracciones, una contracción excéntrica seguida de la forma inmediata, de una isométrica de muy corta duración y posteriormente una concéntrica. Esta combinación es lo que provoca el ciclo estiramiento-acortamiento. (Cometti, 1988).

Para que el movimiento se considere pliométrico, el paso de la fase excéntrica a la concéntrica debe ser muy rápido, pues si se realiza una marcada parada entre ambas fases, la secuencia del movimiento pierde eficacia. Valadés, D. (2005).

1.2.6 Entrenamiento en circuito

De acuerdo a lo expuesto por Vasconcelos (2005) el método de entrenamiento en circuito garantiza un desarrollo armonioso de los distintos grupos musculares, por lo que esta etapa forma parte principal del entrenamiento de fuerza en el fútbol. El tiempo de trabajo suele situarse entre 15 y 40 segundos, en circuitos de resistencia incluso bastante más. (Ruíz y Leal, 2007)

Según Sánchez y Rivas (2010), la ejecución de este método se realiza con ligeras cargas o con el propio peso del sujeto, además es un método en donde se deben realizar muchas repeticiones, el tiempo de descanso es relativamente corto. También, consta de 8 a 10 ejercicios que el deportista debe realizar varias veces.

1.2.7 Método de Contrastes

La fuerza específica se refiere concretamente a la cantidad de fuerza que se produce durante una acción determinada de este deporte. Viene establecida, por la capacidad de utilizar la fuerza en coordinación con movimientos sincronizados propiamente del deporte; para lograr esta acción, existe el Método de Contrastes, que es utilizado comúnmente con el fin de mejorar fisiológicamente el trabajo realizado en el atleta, en el que se utiliza una carga semipesada para que el músculo reclute varias fibras y contrastarlo con una carga ligera para que el éste desarrolle una velocidad máxima. (León, 2006).

Por otro lado, Ozolin N. G. (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.

Sin embargo, Bompa, Tudor O (1995), de acuerdo con el concepto de periodización que propone, los clasifica, acorde con las etapas o períodos de desarrollo previstas en la macro estructura:

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

A diferencia de Román Suárez, Iván (1998), que sugiere, para el desarrollo de fuerza en principiantes, los métodos siguientes:

- Método de poco peso y muchas repeticiones: adaptación muscular a la sobre carga y asimilar los elementos técnicos e incremento del volumen muscular y el peso corporal.
- Método de pesos y repeticiones intermedias: mayor aumento de la fuerza, volumen muscular y peso corporal.

Por tanto, es necesario el conocimiento de los diferentes medios y sistemas de trabajo con y sin pesos, los cuales son bastante conocidos y hay unidad de criterio acerca de ellos, para lo que Román, I. (2010), al abordar los métodos no tradicionales para el desarrollo de la fuerza muscular, recomienda el método de distensión forzada, el cual tiene como premisa teórica el conocido descubrimiento de Hill, A., Abott, B. y Ober, H. citados por Vorobev A. N. (1981) quienes consideran que el músculo puede no solo durante el acortamiento transformar energía química en trabajo, sino también, es capaz de transformar inversamente trabajo en energía química, en el caso en que ese trabajo sea realizado por una fuerza externa que provoque la elongación del músculo.

1.3 El desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17

1.3.1 Fuerza en el futbolista

En cuanto a la fuerza en el fútbol, León (2006) incluye esta cualidad en una clasificación de acuerdo a tres niveles específicos del deporte, estos son la fuerza de base, la fuerza-coordinación y fuerza específica del fútbol.

1. Por tanto, la fuerza utilizada en este deporte es aquella que el organismo del atleta sea capaz de exteriorizar a la velocidad que se ejecuta mediante el gesto técnico, o, por el contrario, en el tiempo que tiene para manifestarla.
2. Como segundo aspecto, la fuerza de base se manifiesta en la estructura anatómica del futbolista; el trabajo de fuerza inicial se obtiene de forma hereditaria y que varía de acuerdo a la estructura individual de cada deportista.
3. En cuanto a la fuerza-coordinación se determinan como habilidades técnicas que el músculo desarrolla para una oportuna coordinación de movimientos.

Además, González (2009) menciona que el desarrollo de la fuerza muscular genera gran importancia en los contenidos de entrenamiento, esto debido a que el fútbol es un deporte de regulación externa y de cooperación-oposición, por lo que se establece tres consideraciones requeridas en la competencia, entre ellas:

- a) Fuerza general: preparación muscular de base sobre el que se fijan las manifestaciones de fuerza y velocidad.
- b) Fuerza de golpeo: consiste en aumentar la intensidad de contacto del balón sin pérdida de eficacia.
- c) Fuerza de salto: movimientos que permiten una mayor capacidad en la fase preparatoria del salto, duración, altura de vuelo, eficacia.

1.3.2 Fuerza explosiva en el fútbol sala

El deporte fútbol sala, ha crecido y evolucionado mucho en los últimos años. Esto, lógicamente, se ha notado también en los diferentes aspectos del entrenamiento y la preparación

física, enfocándolos hacia una utilización de los contenidos basada en las características propias del juego, demandando ya una especificidad de la que anteriormente, en líneas generales, se carecía.

Por lo tanto, los componentes funcionales del fútbol sala, serían:

- Acciones relevantes de alta intensidad y corta duración que incluirán todas las acciones que tienen repercusión en el resultado, tales como desplazamientos defensivos, golpes, tiros, regates, fintas, lanzamientos, paradas del portero, etc.
- Conducta de soporte o conexión entre las acciones relevantes, de duración variable e intensidad media/baja: todos los momentos de pausa o actividad ligera que se producen en los partidos.

Como se puede observar, la dinámica del juego es cambiante y las exigencias de la competición se elevan cada vez más, lo que determina que la preparación física haya de adaptarse también a esta situación de cambio buscando una mayor especificidad.

En el fútbol sala existe un triada formada por la velocidad, la fuerza y la coordinación sobre la que se basa buena parte del entrenamiento de un equipo y cuyo rendimiento óptimo llevará a que los jugadores y equipo puedan alcanzar el máximo nivel en competición.

La fuerza, es una capacidad imprescindible para provocar y detener el movimiento, pero: ¿qué tipo de movimiento se da en el fútbol sala? y, por lo tanto, ¿qué tipo de fuerza entrenar? lo que está claro, es que la fuerza de un jugador de fútbol sala no es la misma que utiliza un halterófilo, un luchador o un nadador, aunque comprenda partes de ella.

En el ámbito deportivo existen dos términos que se relacionan muy a menudo fuerza (manifestada o aplicada) y tiempo. Ambos correlacionan dando lugar a un tipo de manifestación condicional a la que denominamos fuerza explosiva. González Badillo, (2000); González Badillo y Ribas (2002).

En el fútbol sala, todos los comportamientos motores específicos, especialmente las acciones relevantes de juego precisan altos niveles de fuerza; por tanto, el futbolista necesita la fuerza para:

- Vencer la inercia del propio cuerpo (desplazamientos, aceleraciones y deceleraciones, saltos, cambios de dirección/sentido, arrancadas y paradas).
- Superar la resistencia de los adversarios (situaciones de oposición física, cargas, luchas, tackling y choques).
- Vencer la inercia del balón (golpeos), imprimirle una gran aceleración (despeje, tiro) así como frenarlo (desvíos, amortiguamientos, semiparadas) o detenerlo (paradas, blocajes).
- Combinar las anteriores.

Según Ángel Vales en el fútbol sala se dan predominantemente contracciones musculares de tipo dinámico (isotónicas) ante cargas submáximas (propio peso corporal) que expresan movimientos generalmente rápidos o explosivos en las fases decisivas del juego.

La fuerza ha sido, y será siempre una característica fundamental del fútbol sala, si se tiene en cuenta que durante un partido de fútbol sala, los futbolistas desarrollan diferentes acciones como son desplazarse, driblar, saltar, golpear el balón, contrarrestar las acciones del contrario entre otras; para realizar cada una de estas acciones el deportista deberá expresar determinados niveles de fuerza que le permitan cumplirlas con éxito. Según lo indicado anteriormente son las acciones cortas y explosivas las que resultan más determinantes en un partido de fútbol sala.

Debe considerarse, por tanto, una mayor explosividad en la ejecución de los gestos técnicos vendrá determinada por el nivel de fuerza explosiva que posean los grupos musculares intervinientes en dichos gestos.

El jugador de fútbol sala requiere fuerza resistencia en la musculatura funcional y en los movimientos que se repiten durante todo el partido, así como en la musculatura de sostén (abdomen, lumbares, etc.); fuerza máxima en posiciones específicas (acciones isométricas de los pivots, fuerza de lucha, entre otras); de la fuerza rápida (desplazamientos, definiciones, pases); pero principalmente la fuerza explosiva (saltos, tiros, etc).

Los objetivos del entrenamiento de la fuerza explosiva son: incrementar la velocidad de contracción, mejorar el sector neuromuscular con una ganancia máxima de coordinación del músculo y desarrollar la fuerza dinámica y velocidad. Cuanto mejor sea el nivel deportivo del sujeto, mayor es el papel que desempeña la fuerza explosiva, porque cuando mejora el

rendimiento, el tiempo disponible para aplicar fuerza y producir el movimiento disminuye, luego lo más importante es mejorar la capacidad de producir fuerza en la unidad de tiempo. (Zatsiorsky, 1995)

Según Bompa (2003), un jugador requiere las siguientes manifestaciones de potencia:

- Potencia de arranque. Un jugador debe ser rápido percibiendo un estímulo y procesando la información, al mismo tiempo debe generar la máxima fuerza en el menor tiempo, para proporcionar una respuesta inmediata y efectiva.
- Potencia de aceleración y desaceleración. Conseguir la más alta frecuencia de zancada, la menor fase de contacto posible cuando la pierna toma contacto con el piso, y la más alta propulsión cuando la pierna empuja en contra del piso, para lograr un potente impulso hacia delante. Además, debe ser capaz de frenar el movimiento con la menor inercia posible. Imprescindible para disponer de un buen cambio de ritmo.

Potencia de arranque. Todos aquellos ejercicios que requieran del jugador una respuesta inmediata y máxima. Ejercicios en los que el jugador, de forma individual, responde ante un estímulo externo y da una respuesta inmediata. Las distancias a recorrer no deben superar los 2m.

Potencia de aceleración y desaceleración. Los ejercicios son similares a los anteriores, pero en este caso las distancias son ligeramente más largas, aunque nunca superiores a 5m.

En ambos casos la ejecución técnico – táctica puede ir precedida de ejercicios de musculación como la sentadilla. Eso sí, las cargas utilizadas deben ser tales que permitan una ejecución a la máxima velocidad, manteniendo la técnica correcta. Del mismo modo se pueden incluir ejercicios como multisaltos o pliometría.

Por tanto, tal y como se ha visto, cuando un jugador acelera, frena o cambia el ritmo, refleja expresiones máximas de potencia, pero también cuando golpea el balón o cuando realiza una entrada, e incluso cuando conduce, una gran parte del éxito de la acción dependerá de su capacidad para gestionar la máxima expresión de fuerza en el menor tiempo posible adaptándola a las demandas perceptivo espacio temporales que exige una determinada situación de juego, y a su nivel de destreza deportiva.

1.3.3 Fundamentos metodológicos

1.3.3.1 La carga

El primer efecto que se observa al aplicar una carga óptima es una disminución uniforme de la capacidad de trabajo especial. Para posteriormente, ante modificaciones estructuradas y sistémicas de la carga, elevarse el rendimiento de forma significativa. Nikitin (1977); Mironenko (1979); Antonova (1982); Levchenko (1982).

Algunos trabajos de investigación, Naraliev (1981) citado por Verkhoshanky (1999) manifiestan que se debe aumentar la carga por un periodo de solo 4 semanas, mientras el periodo de efecto retardado es de 8 semanas. Mientras que Cometti (1999) propone que la relación de aumento de carga y efecto es de 3 a 5 semanas.

1.3.3.2 Tipología de la carga

Para algunos investigadores, Bührle y Schmidbleicher (1977); Häkkinen, Komi y Tesch (1981); Hoff y Almasbakk (1995); Kaneko, Fuchimoto, Toji, y Sney (1983); Manno (1999), un aspecto a tener en cuenta para mejorar la fuerza explosiva, es el aumento previo de la fuerza máxima. Aunque, otros como Bosco (2000) no lo consideran crucial. Lo que sí que parece quedar claro es que un nivel óptimo de fuerza máxima permite desarrollar elevados gradientes de fuerza explosiva de la selección de ejercicios pliométricos.

Respecto a la primera afirmación, aumento de la fuerza máxima, varios autores como Häkkinen, Komi, y Tesch (1981) observaron que si se utilizaban grandes pesos (70 a 120 % de 1RM) no mejora la fuerza explosiva, y puede incluso reducir la capacidad para desarrollar fuerza rápidamente, Häkkinen (1989). En cambio, para Behm y Sale (1993) la fuerza explosiva puede entrenarse con cualquier carga, siempre y cuando, se intente movilizar a la máxima velocidad, es decir, que la producción de fuerza por unidad de tiempo sea la máxima posible.

Por ello, es preciso tener en cuenta lo señalado por Verkhosansky (1981) el cual considera que en las especialidades de fuerza rápida, entrenar con cargas pesadas durante un largo período, influye negativamente sobre el valor real de la capacidad de un sujeto de producir fuerza explosiva, velocidad de movimiento y el mecanismo de su regulación.

De acuerdo con Badillo y Gorostiaga (1997), esto demuestra que la fuerza explosiva puede mejorarse con un amplio abanico de intensidades. Además, remarcan que la manifestación y el entrenamiento de la fuerza rápida son específicos de cada deporte. Por lo que cuando se han alcanzado los valores óptimos de fuerza máxima, se deberá transferir a la técnica deportiva específica en situaciones de competición o superiores.

Un ejemplo muy simple y aplicable al fútbol sala sería realizar 10 sentadillas con una carga del 40% de 1RM y realizar un tiro a puerta a la máxima potencia. En este caso, se estaría transfiriendo la mejora de fuerza explosiva con un ejercicio inespecífico a una acción técnica propia del deporte.

1.3.3.3 Volumen

En cuanto al volumen, diversos autores como Verkhoshanky (1990, 1999 y 2000); Matveev (1991), afirman que cada deportista necesita la aplicación de uno específico que produzca la correspondiente supercompensación, evitando aplicar valores superiores o inferiores cuyo efecto sería un descenso del rendimiento ya sea por sobreentrenamiento o por falta de estimulación, respectivamente.

Según García et al. (2005) la dentro de la planificación anual, debería comenzarse con ejercicios con barras, mancuernas, etc., y sobrecargas cercanas al máximo 1RM. El entrenamiento de sobrecargas con poco peso del 30% al 50% de 1RM con velocidades máximas, parecerían ser el segundo método a utilizar. Por ultimo estarían los métodos de multisaltos o pliometría. Respecto a estos últimos, en un estudio llevado a cabo por García et al. (2005) concluyeron que un programa de entrenamiento de pliometría de 16 sesiones con un volumen reducido de 40 saltos por sesión, es suficiente para incrementar el salto en forma significativa. Otros autores como Häkkinen y Komi (1985) proponen aumentar el volumen hasta los 100 y 200 como máximo. Entre las mejoras que se observaron destacan las siguientes:

- Una mejoría de las curvas fuerza-velocidad tanto para el SJ como para el CMJ.
- Una mejoría del 21% en el salto SJ.
- Una mejoría del 6,8% de la fuerza máxima.

- El incremento de la fuerza explosiva acompañada de un aumento en la solicitación nerviosa marcada por un incremento del IEMG de los 2 vastos del cuádriceps.
- La pérdida de fuerza explosiva luego del período de desentrenamiento es acompañada de un descenso en la actividad eléctrica.

Del mismo modo que sucede con el volumen de trabajo, en el que existe variedad de opiniones, la carga semanal también es motivo de debate. Diversos autores como Poole y Maneval (1987); Adams (1984); Diallo et al. (2001); Witzke y Snow (2000) y Verkhoshansky (1999) consideran que el número de sesiones ideal oscila entre las dos y los tres semanales. Eso sí, en lo que si que coinciden todos es en la necesidad de respetar al menos un día sin carga de trabajo entre sesiones.

En cuanto a la recuperación, para Verkhoshansky (1999), de 3-5 minutos de descanso activo entre series puede ser suficiente. Jensen y Ebben (2003) hablan de un mínimo de 4 minutos, para que el rendimiento en el salto sea óptimo.

Por lo que respecta a la periodización de la mejora de fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos, Verkhoshansky (1967) citado por García et al. (2003) recomienda introducirlo al final del periodo preparatorio específico si utilizamos el sistema de planificación de “macrociclo complejo” o al final del trabajo de fuerza si utilizamos un sistema de planificación por bloques.

1.3.4 Tipos de distribuciones del trabajo de fuerza explosiva

Según González Badillo y Ribas (2002):

- Series: 4 - 6
- Repeticiones: 1-6
- Recuperación entre series: 3- 5 minutos
- Velocidad ejecución: máxima

1.3.5 Propuestas de Bompa (1993) y González Badillo y Gorostiaga (1997) para el trabajo de fuerza explosiva mediante el método pliométrico:

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)	Salto 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 2 piernas 1 pierna	Submáxima	5 – 15	3 – 25	50 – 250	3’ – 5’
	Salto 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 simples	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: Datos tomados de Bompa (1993) y González Badillo y Gorostiaga (1997)

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

Nunca debería olvidarse que los ejercicios deben de estar específicamente dirigidos a los músculos necesarios para el fútbol sala. De esta forma, uno tiene que gastar la menor energía posible para el mantenimiento de la fuerza, porque la mayoría de ésta será usada para el entrenamiento técnico-táctico. Bompa (2003).

Como regla general se recomienda que en aquellas sesiones cuyo objetivo sea la mejora de la fuerza explosiva por medio de ejercicios pliométricos, no se realice ninguna otra actividad de carácter explosivo o de fuerza. Yessis (1993). Si en la sesión se trabaja más de un objetivo, el de mejorar de fuerza explosiva precederá a los de cualquier otra manifestación de fuerza, si es preciso trabajarla, y a los de resistencia, Yessis (1993), esto siempre y cuando el objetivo prioritario sea la mejora de la fuerza explosiva, pero si se busca aumentar la resistencia a esta manifestación de fuerza, entonces sería interesante trabajarla en situación de fatiga. A la hora de integrar el entrenamiento pliométrico en la planificación de un deportista.

Como se ha visto, el estado de forma óptima de un jugador incluye niveles de rendimiento elevados en fuerza explosiva y potencia. De acuerdo con la literatura actual, el entrenador de fútbol sala dispone de diversos métodos para la mejora de acciones explosivas características del deporte, como los saltos, las aceleraciones en carrera, y los lanzamientos y golpes. El entrenador debe conocer las distintas opciones que se le presentan y planificar el entrenamiento de la forma más correcta, utilizando estas distintas posibilidades en función de las necesidades específicas de sus deportistas y del momento de la temporada en el que se encuentren, con el objetivo de contribuir a una optimización del rendimiento deportivo. (García y Navarro, 2007)

1.3.6 Propiedades mecánicas musculares para mejorar la fuerza explosiva. Según Verjoshansky, Y. (1990)

- La habilidad de desarrollar mucha fuerza, lo cual implica una gran tensión muscular y por tanto de factores determinantes de esta.
- La habilidad muscular de producir un output de fuerza o tensión en un corto período de tiempo.

Estas habilidades están a su vez soportadas por una serie de factores biomecánicos, biomédicos y fisiológicos.

Verkhoshansky (1966) considera que la progresión en los trabajos de fuerza explosiva para los miembros inferiores debería seguir la siguiente progresión.

- 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.

En cuanto a la variabilidad Cometti (1998) propone:

- 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).

1.3.7 Factores para mejorar la explosividad en edades los adolescentes

Para mejorar la explosividad en edades los adolescentes Vrkoshankay, Y. (1990) plantea que se debe incidir en los siguientes factores:

- El factor de sincronización de la actividad de las unidades motoras. Su mejora se produce mediante un adecuado entrenamiento mental para la realización de ejercicios explosivos y mediante el entrenamiento biométrico.
- La coordinación intermuscular. La mejora se produce mediante la utilización de ejercicios olímpicos y sus variantes.
- La solidez de los tendones. Su mejora se produce mediante un uso adecuado del entrenamiento de polimetría o de fuerza explosiva.
- Los componentes elásticos del músculo (ciclo acortamiento – estiramiento). Su mejora se produce mediante la realización de ejercicios explosivos a través de ejercicios polimétricos y multiarticulares.

1.3.8 Características básicas del entrenamiento para la mejora de la fuerza explosiva. González Badillo y Ribas (2002)

- Resistencias: cualquier resistencia.
- Repeticiones por serie: de 1 a 6.
- Carácter del esfuerzo: desde el más pequeño, 5-6 repeticiones ante una resistencia mínima, hasta el más elevado, una repetición contra una resistencia insalvable (acción isométrica).
- Recuperación entre series: 3-5 minutos, la suficiente para alcanzar la máxima producción de fuerza en la unidad de tiempo en cada serie.
- Velocidad de ejecución: la máxima posible ante cada resistencia.
- Frecuencia semanal: siempre que se utilicen ejercicios en donde la activación muscular se hace a la máxima velocidad de acortamiento muscular.
- *Ejercicios*: todos los ejercicios, aunque los de mayor aplicación al rendimiento son los generalizados y de máxima potencia, los de potencia media y gran velocidad y los movimientos específicos.

1.3.9 Criterios a tener en cuenta para aplicar la periodización de la fuerza en función de incrementar la fuerza explosiva de las deportistas de fútbol sala

Hoy nadie pone en duda el papel del denominado modelo de programación de la fuerza denominado “periodización de la fuerza” que ha sido muy popularizado por Bompa, T. (2000), ampliado y profundizado en importantes centros de investigación europeos, norteamericanos y

australianos por destacados investigadores como Newton, R. y Kreamer, W. (1994); Cometti, G. (1998); Bosco, C. (1985 y 2004); Hoffman, R. (2004), entre otros, que retomaron las bases de la metodología del entrenamiento soviética y alemana oriental, que tantos logros dio a estos países, hasta la desaparición del campo socialista, creada y validada en la práctica por Matvéev, L. (1977) y otros importantes investigadores de dichos países.

Cappa, D. (2000, p.102) entiende por periodización como: “la división del tiempo de entrenamiento en fases que poseen diferentes características y que logran el objetivo de incrementar el rendimiento deportivo en general o para un determinado momento”.

Mientras que T. Bompa, (2000, p.12) valora, como “la periodización de la fuerza es el medio de estructurar el entrenamiento de la fuerza y maximizar su eficacia para satisfacer las necesidades de cada deporte específico.

Este mismo autor plantea que el objetivo del entrenamiento de fuerza en la actualidad no es incrementar la fuerza en sí, sino incrementar la potencia muscular y la resistencia muscular general y especial.

1.3.10 Fases que integra la periodización de la fuerza. Según Bompa, T. (2000)

1. Primera fase: Adaptación anatómica.
2. Segunda fase: Hipertrofia.
3. Tercera fase: Fuerza máxima.
4. Cuarta fase: Conversión en potencia.
5. Quinta fase: Conversión en resistencia muscular.
6. Sexta fase: Mantenimiento.
7. Séptima fase: Transición.

1.3.11 Fase de adaptación anatómica

Es una fase de carácter profiláctico, donde se trabajan todos los grupos musculares, además de los ligamentos y tendones, desde una orientación genérica para preparar al deportista para las siguientes fases del proceso del entrenamiento, Tous (1999). Para Báez, D. (2006) esta fase cumple con la responsabilidad de enseñar la ejecución correcta de los ejercicios a utilizar dentro

del macrociclo de trabajo donde ocupan un lugar importante los ejercicios del levantamiento de pesas.

Bompa, T. (2000) y Mirallas, J. (2002) valoran como los objetivos de esta fase son: conseguir un equilibrio entre la musculatura agonista y antagonista, fortalecer la musculatura estabilizadora y evitar descompensaciones laterales sobre todo en hombros y brazos (mediante ejercicios compensatorios).

1.3.12 Fase de hipertrofia

Según el criterio de Bompa, T. (2000), la mejor forma de obtener un aumento del tamaño de los músculos motores primarios específicos es la fase de hipertrofia, que incrementa la masa muscular, lo que influye en el rendimiento del deportista. J. Mirallas (2002, p.1) valora como “contrariamente al entrenamiento tradicional de los deportes de origen oriental, la hipertrofia muscular debe contemplarse sin lugar a dudas en la planificación deportiva, si se quiere aumentar el rendimiento. No se pueden entrenar las distintas manifestaciones de fuerza sin antes haber consolidado una base suficiente como para que la cargas puedan ser asimiladas por el deportista sin riesgo de lesión”.

Para Báez, D. (2006, p.1) “el objetivo de esta fase es buscar un incremento de la cantidad de las mitocondrias, mejoras en la coordinación intermuscular e intramuscular y se estimulan fundamentalmente las fibras de contracción rápidas de tipo A”.

1.3.13 Fase de fuerza máxima

T. Bompa, (2000, p.127-128) plantea que:

El entrenamiento de la fuerza máxima mejora los vínculos con el SNC y estos favorecen la coordinación y sincronización muscular. La elevada activación del SNC también provoca una adecuada inhibición de los músculos antagonistas, lo que significa que cuando se aplica fuerza máxima, estos músculos se coordinan de tal modo que no se contraen para oponerse al movimiento. Uno de los objetivos principales del entrenamiento de fuerza máxima es aprender a eliminar la inhibición del SNC. La reducción de la inhibición del SNC, acompañada por un aumento de la fuerza, genera el mayor aumento del potencial de fuerza.

Al respecto Báez, D. (2006, p.1) considera que:

El objetivo de la fase de fuerza máxima es el incremento de la coordinación intermuscular e intramuscular, aumento del reclutamiento de todos los tipos de fibras reiteradamente de los pesos superiores, aunque se debe tener en cuenta, el no utilizar reiteradamente los pesos superiores al 90% para evitar lesiones, pues estos deportistas aunque están fisiológicamente capacitados para este trabajo, no tienen una formación correcta del hábito motor con estos pesos, lo que puede provocar movimientos inadecuados.

1.3.14 Fase de conversión en potencia o fuerza explosiva

T. Bompa, (2000, p.145-146) plantea que:

Los deportistas pueden ser muy fuertes, poseer una masa muscular grande, pero aun así no ser capaces de desarrollar potencia por la incapacidad para contraer sus poderosos músculos en muy poco tiempo. Para vencer esta deficiencia, los deportistas deben someterse a un entrenamiento de la potencia que provocará una mejora del ritmo de producción de fuerza”. Por eso el objetivo de esta fase es transformar el aumento de la fuerza máxima en potencia, y “cuando los músculos implicados en el entrenamiento de la potencia son más específicos, la coordinación intramuscular se vuelve más eficaz y la técnica devine más precisa, uniforme y rápida.

Mirallas, J. (2002) considera que esta fase se sitúa al final de la etapa general y al inicio de la etapa específica. El objetivo fundamental es aprovechar los niveles logrados de fuerza máxima y convertirlos en fuerza explosiva, primero general y seguidamente específica (con métodos específicos de cada deporte). La conversión de fuerza máxima a potencia necesita no más de 4-5 microciclos, debido a que los métodos para desarrollar una y otra se basa en una sincronización adecuada de los diferentes grupos musculares implicados y en el reclutamiento de unidades motoras rápidas.

Según Báez, D. (2006, p.1)

El objetivo de esta fase es el incremento de la potencia, a partir del incremento de la velocidad de movimientos con pesos medios (55 - 75%), lo que garantiza un aumento de la velocidad de contracción de los músculos, y logran un estimular fundamentalmente las fibras de contracción rápida tipo II AB y B.

1.3.15 Conversión en resistencia muscular

T. Bompa, (2000, p.169-170) plantea que:

Todo programa de entrenamiento de la fuerza requiere una carga que equivalga en gran medida a la oposición que deba superarse durante la competición, con una tensión muscular relativamente baja y un número elevado de repeticiones que se acerque o supere la duración de la prueba. Esto prepara a los deportistas para resistir la fatiga específica del deporte en

cuestión y utiliza estímulos simultáneos para la fuerza y la resistencia específicas. La adaptación a este tipo de entrenamiento será muy parecida a los requisitos fisiológicos de la competición. Afortunadamente, el sistema neuromuscular es capaz de adaptarse a cualquier tipo de entrenamiento y se adaptará a cualquier elemento al que se vea expuesto.

La mejor forma de aumentar la resistencia muscular es mediante un programa de entrenamiento de fuerza que haga hincapié en un número elevado de repeticiones. Los ejercicios seleccionados y el número de repeticiones tienen que producir la adaptación deseada a los requisitos fisiológicos del deporte o prueba.

Mirallas, J. (2002, p.1) considera que:

Esta fase se realiza simultáneamente con la fase de fuerza explosiva y se realizan ejercicios generales de fuerza, manteniendo la explosividad en su ejecución durante todas las repeticiones y series. La cantidad de repeticiones por serie vendrá dada por el número de repeticiones realizadas sin disminuir la máxima rapidez de ejecución.

Gettman, L. y Pollock, M. (1981) citado por Cervera, V. (1999, p.77-78) plantean que:

Es acostumbrar al músculo a trabajar y esforzarse ante altos niveles de lactato en el torrente sanguíneo generado en la glucólisis anaeróbica láctica y al mismo acostumbrar al músculo cardíaco a este tipo de esfuerzo, mejorando sobre todo la pared cardíaca y el ventrículo izquierdo. Al mismo tiempo se trata de retardar al máximo la fatiga muscular específica.

1.3.16 Fase de mantenimiento o resistencia a la fuerza explosiva

Si importante es adquirir la potencia en movimientos generales y especiales, en el caso específico del fútbol, mantener durante varios microciclos la potencia adquirida resulta de gran importancia, lo que debe constituir la base fundamental de la adquisición de la velocidad de diferentes movimientos competitivos.

Newton, R. (1994) valora la importancia de lograr un adecuado proceso de mantenimiento de la potencia después de alcanzada ésta, que se debe lograr a partir de estabilizar el conjunto de ejercicios que se utilizaron en la fase de conversión en potencia. Con esto coincide Bompa, T. (2000); Kramer (1997); Siff, M. y Verjoshansky, Y. (2000).

Valadés, D. (2005) plantea en varios momentos en su tesis doctoral el papel que juega la resistencia muscular especial y como es necesario mantener el nivel físico alcanzado durante el juego.

1.3.17 Fase de transición

Tradicionalmente, la última fase del plan anual es la llamada erróneamente “fuerza de temporada”, cuando en realidad representa la transición de un plan anual a otro. Bompa, T. (2000), la meta principal de esta fase (a través de la disminución del volumen, y especialmente de la intensidad), es la de eliminar la fatiga adquirida durante el plan anual, y también la de repletar las reservas de energía agotadas. Además, durante muchos meses de entrenamiento y competiciones los atletas fueron expuestos a muchos factores psicológicos y sociales “estresantes”, los cuales agotan la energía mental de la mayoría de los deportistas. Consecuentemente, durante la fase de transición los atletas deben tener tiempo de relajarse psicológicamente, al involucrarse en actividades físicas y sociales variadas, las cuales son para gozar y divertirse.

Para los atletas de nivel, la duración de esta fase no debería ser larga (4-6 semanas) de otra forma, muchos beneficios del nivel de aptitud desaparecerán. Un deportista trabaja duro para lograr la mejoría de los gestos técnicos, de su aptitud física general, y de su fuerza. Si se implementa un período “fuerza de temporada” por un tiempo mayor, se experimentará un proceso de desentrenamiento, o la pérdida de la mayoría de los beneficios del entrenamiento, y deterioran la mayoría de los aumentos en fuerza alcanzados. Por lo tanto, el deportista y el entrenador no deben olvidar que la fuerza “es difícil de obtener y fácil de perder”.

Si durante la fase de transición los atletas no realizan ningún tipo de entrenamiento de fuerza, y especialmente si ellos realmente están pasando por un período de “fuerza de temporada”, los músculos pueden perder tamaño, juntos a una considerable pérdida de potencia, Wilmore y Costill (1988). Y dado que la potencia y la velocidad son interdependientes, también se experimentará una pérdida de velocidad.

Aunque, durante la transición, la actividad física se reduce en un 60-70%, se debería encontrar el tiempo para trabajar sobre los antagonistas, los estabilizadores, y otros músculos que, eventualmente, no se vean involucrados en el desempeño de un esfuerzo. De forma similar los ejercicios de compensación deben planificarse para los deportes donde hay desbalance entre las partes o total del cuerpo.

1.4 Características biopsicosociales de las adolescentes de 16 – 17 años

Muchos autores consideran como difícil y crítica esta etapa del desarrollo por los diversos cambios que ocurren y donde se encuentran algunos factores que frenan o que acentúan los rasgos adultos.

1.4.1 Cambios morfológicos

- El adolescente va a presentar cambios significativos en cuanto al peso, la talla y diámetro torácico, su esqueleto es irregular, ocurriendo un acelerado crecimiento en la columna vertebral, de la pelvis y de las extremidades en comparación con la caja torácica, lo que puede alterarse si se le exige un trabajo pesado y una tensión muscular excesiva.
- En esta etapa de la vida aparecen el desarrollo de los órganos sexuales y al aparición de caracteres sexuales secundarios, hay un aumento de energía y una sensibilidad a los influjos patógenos. Pueden aparecer desajustes en el sistema nervioso como son distracción, descenso en la productividad del trabajo desajuste en el sueño, entre otros.
- Aparece el primer cambio complejo. (Los huesos largos aumentan vertiginosamente de tamaño, desaparecen los panículos adiposos de la primera infancia, la musculatura se fortalece paulatinamente determinando el relieve corporal, pero no hay que confundir, todavía sigue siendo relativamente débil)
- La columna vertebral se ha formado por completo y de forma permanente.
- La caja pectoral aumenta considerablemente su tamaño y a la vez toma una forma cilíndrica.
- En este período el centro de gravedad desciende hasta el pubis condicionando un mejor equilibrio corporal y una mayor estabilidad y seguridad en los movimientos.
- La masa del corazón se aproxima a la del adulto.
- El pulso al igual que antes sigue siendo acelerado e inestable.

1.4.2 Particularidades de los procesos psicológicos

- **La memoria** tiene un carácter intuitivo por imágenes, es decir, tienen el poder de memorizar de forma voluntaria, de hecho, adquiere un carácter textual. La repetición es el principal método de memorización en cualquier campo de actividad.

- **El pensamiento** es por imágenes. Son capaces de apoyarse en las representaciones llegando a conclusiones abstractas, elemento que es de suma importancia a la hora de la creación del hábito motor.
- **La imaginación** está caracterizada en los primeros años de realismo, es decir, tiene un reflejo directo en el entorno que los rodea, sin embargo, pasado los primeros años son capaces de elaborar de forma creadora sobre las representaciones disminuyendo a su vez las reproducciones directas.
- **La voluntad** se desarrolla, aunque por fines inmediatos.
- **La atención** se volverá cada vez más voluntaria, si al principio de estas edades, el proceso de enseñanza aprendizaje es regido por sensaciones emocionales acompañadas de ilustraciones, posteriormente el niño se auto regula de manera que él mismo se obliga a concentrarse, los procesos de excitación e inhibición se equilibran haciéndose más estables, pudiendo de esta manera organizar la atención. Juega un papel decisivo el interés sobre la actividad que se ejecuta para lograr un volumen, focalización e intensidad de la atención adecuadas.

1.4.3 Cambios psicológicos

- Hacia el final de esta edad las estructuras del cerebro concluyen su formación anatómica, pero en el sentido funcional hay que tener presente que sigue siendo poco desarrollado.
- La fuerte excitación de los centros motrices no se concentra solamente en los campos de origen por obra de los procesos inhibitorios, los cuales aún no están bien desarrollados.
- Es característico la gran movilidad, todos los estímulos, percepciones e impresiones son traducidos en movimientos.
- En la comprensión de la tarea motora el niño compara el propósito de lo ejecutado con lo alcanzado realmente.

1.4.4 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.

1.4.5 El desarrollo de la fuerza en estas las adolescentes de 16-17 años

Aunque están bien documentados los beneficios del entrenamiento de la fuerza en los mayores, el entrenamiento de esta capacidad en adolescentes y niños, 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.

A continuación, se muestran los períodos sensitivos para el desarrollo de la capacidad fuerza en los niños y adolescentes.

Tabla 2 Períodos sensitivos para el desarrollo de la capacidad fuerza en los niños y adolescentes.

Tipos de fuerza Edad sensitiva	Tipos de fuerza	
	Edad sensitiva	Edad sensitiva
Comienzo de la entrenabilidad de la fuerza explosiva	A partir de 7/8 años	A partir de 7/8 años
Comienzo del entrenamiento para el desarrollo muscular	A partir de 9/11 años	A partir de 9/11 años
Mayor entrenamiento de la fuerza explosiva y del desarrollo muscular.	A partir de 12/14 años	A partir de 11/13 años
Comienzo del entrenamiento Combinado	A partir de 13/15 años	A partir de 12-14 años

Nota: Elaboración propia

A partir de la pubertad, los cambios endocrinos, que se manifiestan en la composición corporal y el estrógeno, tienen también influencia sobre el crecimiento, estos generan cambios tróficos típicos del sexo femenino:

- Incremento de los depósitos de masa adiposa
- Desarrollo de los pechos
- Ensanchamiento de la pelvis

Todas estas particularidades estructurales, posicionan a las adolescentes en condiciones diferentes respecto a los varones para desarrollar su fuerza muscular, lo que no significa que deben entrenar con menos intensidad, sino todo lo contrario, los entrenamientos de la fuerza en atletas femeninas deben ser de rigor como para revertir las desventajas genéticas que presentan.

El entrenamiento provoca cambios y adaptaciones específicas que podrían elevar la preparación de las adolescentes, muy a pesar de las diferencias en los valores porcentuales de fibras rápidas y lentas, con una sección transversal de las fibras musculares menor. Se debe partir entonces de la siguiente reflexión Román Gorosito (2002):

1° - Las mujeres presentan una predisposición significativamente menor para el desarrollo de la masa muscular que los hombres.

2° - El incremento de la masa muscular no es el camino obligado para mejorar la fuerza, es más, en ciertos casos la hipertrofia muscular entorpece el desarrollo de la fuerza.

Entre las principales recomendaciones para desarrollar la fuerza rápida en esta etapa se encuentran que el trabajo debe ser variado y poco específico, fundamentado en juegos de empuje, tracción, arrastres, luchas, desplazamientos en cuadrupedia, trepas, reptaciones, lanzamientos de todo tipo y pueden realizarse transportes de objetos pesados sin carga excesivamente grande.

CAPÍTULO 2.

ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LAS DEPORTISTAS DE FÚTBOL SALA DE LA CATEGORÍA SUB 17

En el capítulo se presentan los resultados del diagnóstico sobre el estado actual que presenta el proceso estudiado, así como la alternativa metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

2.1 Diagnóstico del estado actual que presenta el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca

El objetivo de esta tarea de la investigación fue diagnosticar el estado actual que presenta el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

En este sentido se procedió siguiendo los pasos planteados por Reza (1998) adecuados a las características del presente trabajo. Estos son:

1. Determinación de los requerimientos de información y diseño de la estrategia a seguir, así como el diseño de instrumentos de captura de datos y las fuentes de información.
2. Levantamiento de la información.
3. Análisis e interpretación de los resultados.
4. Preparación de los resultados y elaboración del informe.

2.1.1 Determinación de los requerimientos de información y diseño de la estrategia a seguir, así como el diseño de instrumentos de captura de datos y las fuentes de información

Para cumplir con el primer y segundo pasos se determinaron las variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico, los métodos, técnicas e instrumentos de investigación que se requieren y las fuentes de información.

2.1.2 Variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico

2.1.2.1 Variable 1. Conocimientos y desempeño de los profesores

Indicadores:

- Conocimientos teórico-metodológicos sobre el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- La concepción teórica – metodológica operante para la planificación del entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- Los ejercicios planificados y empleados el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- Los métodos, procedimientos organizativos y medios utilizados en el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.

2.1.2.2 Variable 2. Desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca

Dimensión 1. Fuerza explosiva del tren inferior.

- Test de salto horizontal a pies juntos. (García 2013)

Dimensión 2. Fuerza de las piernas de las futbolistas.

- Test de salto horizontal. (Lewis 1997)

2.1.3 Métodos, técnicas e instrumentos empleados y las fuentes de información de la investigación

El análisis documental se utilizó para la obtención de información en torno al objeto de estudio a través del análisis de documentos oficiales. Desde el punto de vista metodológico el estudio documental se realizó de la siguiente manera:

A partir del objetivo del diagnóstico se determinaron los documentos a estudiar. Estos fueron: 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.

El estudio documental utilizado es el tradicional o clásico de tipo interno, la guía para el análisis aparece en el anexo 1.

La observación científica se utilizó con el propósito de constatar los ejercicios empleados y la metodología utilizada en el entrenamiento de la fuerza explosiva y su incidencia en el nivel

de desarrollo de las futbolistas. Este método científico utilizado fue del tipo no participante, estructurado, abierto y de campo, y se aplicó teniendo en cuenta sus características propias de generalidad, sistematicidad y objetividad. Para ello se elaboró una guía de observación (anexo 2).

La recopilación de los datos provino de 6 sesiones de entrenamiento del equipo de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca, en este caso particular, dos sesiones responden a cada etapa de preparación (general, especial y competitiva). Las unidades de entrenamiento observadas fueron elegidas intencionalmente para cada etapa seleccionada.

La entrevista se utilizó con el propósito de extraer conclusiones relativas al estado actual del proceso de planificación de la fuerza explosiva, permitiendo identificar y valorar las limitaciones en dicho proceso desde la perspectiva de los sujetos responsables de su conducción. La entrevista fue de tipo semi estructurada e individual. Se elaboró una guía para la entrevista que aparece en el anexo 3.

El procedimiento seguido para registrar la información fue la elaboración de una planilla con una columna para anotar lo observado, otra para recoger las palabras exactas del sujeto, y una tercera reservada para los comentarios del investigador. En cada una de las entrevistas se estableció una relación adecuada con el entrevistado, por lo que mostraron estar interesados y cooperaron activamente ofreciendo la información requerida. Este instrumento fue aplicado al entrenador, el asistente y el preparador físico.

La técnica de la triangulación se utilizó para analizar los datos desde distintos ángulos a fin de integrar y contrastar toda la información. Se empleó la triangulación metodológica y de sujetos o informantes contrastando los resultados de los diferentes métodos y técnicas utilizados y de las diferentes fuentes para dar cumplimiento al objetivo específico de esta fase de la investigación.

2.1.4 Levantamiento de la información y análisis e interpretación de los resultados

Se procesó la información obtenida con la ayuda del SPSS para Windows. Se obtuvieron distribuciones de frecuencias absolutas y relativas, estas últimas se multiplicaron por 100 para obtener distribuciones porcentuales que facilitaron la interpretación de los datos.

Después del levantamiento de la información se realizó el análisis e interpretación de los resultados, se prepararon los resultados y se elaboró el informe que de manera resumida se expone a continuación.

2.1.5 Resultados del diagnóstico

A continuación, se exponen los resultados de los instrumentos aplicados para caracterizar el estado actual del proceso de planificación para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

2.1.6 Resultados del estudio documental

En los documentos rectores:

- Brindan orientaciones generales relacionadas con la preparación física, pero nada específico para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- El programa de preparación no está actualizado en correspondencia con las exigencias actuales de la metodología del entrenamiento deportivo.
- No se brindan ejercicios específicos para el desarrollo de la fuerza explosiva en las futbolistas.
- No se relacionan los métodos, procedimientos, formas organizativas y medios, para la preparación de fuerza explosiva a emplear en las sesiones de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza explosiva en las futbolistas.
- No se especifica el trabajo a realizarse de forma individual o grupal para el desarrollo de la fuerza explosiva en las futbolistas.
- No se indica la dosificación correcta a realizarse para el desarrollo de la fuerza explosiva en las futbolistas.
- No se brindan orientaciones metodológicas para el desarrollo de la fuerza explosiva en las futbolistas.

2.1.7 Resultados de las observaciones realizadas

- En las observaciones realizadas se pudo constatar que los entrenadores organizan calentamientos previos (generales) a la actividad fundamental; sin embargo, los específicos solo se cumplen en un 40%, por lo que el acondicionamiento a grupos musculares y su coordinación para los ejercicios a entrenar alteran la disposición neuromuscular de las deportistas y pueden resultar nocivos durante el entrenamiento.
- Los ejercicios utilizados son insuficientes y se utilizan los mismos ejercicios durante toda la temporada para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- Se pudo observar que todas las deportistas realizaban la misma magnitud, intensidad y ejercicios; además, los tiempos de trabajo y descanso variaban en serie y repeticiones resultando iguales en ocasiones en ejercicios de diferente orientación funcional.
- Hubo aspectos desatendidos por los entrenadores como la compensación de planos musculares y otros relacionados con las limitaciones de las futbolistas durante las acciones de juego.
- En el contenido de los entrenamientos de fuerza explosiva, en dependencia de sus momentos, las necesidades de los jugadores y su relación con las acciones de juego, se observó que no se integran las habilidades de juego que han de ser fomentadas desde los entrenamientos de la fuerza explosiva en correspondencia con las necesidades de las jugadoras.
- Existen limitaciones en la utilización de los métodos de entrenamiento, se utilizan solo uno o dos, para cumplir con las exigencias para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas.

2.1.8 Resultado de la entrevista realizada a los entrenadores de fútbol

- Los entrenadores entrevistados coinciden en la importancia de desarrollar la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 para el incremento del rendimiento de estas jugadoras.
- No disponen de orientaciones pertinentes para el desarrollo de la fuerza explosiva en el entrenamiento deportivo de las deportistas de fútbol sala de estas categorías.

- No disponen de orientaciones para conducir desde la clase, de forma multilateral, integrador y sistémico, la preparación de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- Tienen desconocimientos sobre los métodos, procedimientos, formas organizativas y medios para el desarrollo de la fuerza explosiva y su empleo en el entrenamiento deportivo de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- Es insuficiente igualmente el conocimiento de los entrenadores del trabajo que se debe realizar para potenciar la fuerza explosiva en relación al desarrollo de los músculos específicos que intervienen en las acciones motrices para soportar las exigencias de la función que realiza cada uno de ellos en correspondencia con las exigencias del fútbol sala.
- Consideran que el programa de preparación solo se brindan orientaciones generales relacionadas con la preparación física, nada específico para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas, no está actualizado en correspondencia con las exigencias actuales del entrenamiento deportivo, no se especifica ni dosifica el trabajo a realizarse de forma individual o grupal, no se brindan orientaciones metodológicas para el desarrollo de la fuerza explosiva ni los métodos, procedimientos, formas organizativas y medios a emplear en las sesiones de entrenamiento.

2.1.9 Principales regularidades que caracterizan el estado actual del proceso de desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca

Luego de realizar un estudio detallado de la información obtenida con la aplicación de los diferentes instrumentos y triangular sus resultados, se arribó a las siguientes regularidades:

- Es limitada la preparación de los entrenadores para estructurar la fuerza explosiva, según las capacidades físicas y el nivel de rendimiento de las deportistas. Esta se realiza fundamentalmente por experiencias prácticas.
- Los documentos rectores presentan limitaciones en cuanto a indicaciones en el orden metodológico para planificar el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.

- Limitaciones en la planificación de la unidad de entrenamiento, que facilite a las deportistas, mayor transferencia de fuerza explosiva a la técnica de manera ascendente y sistémica.
- Se utilizan solo uno o dos métodos, así como los mismos ejercicios durante toda la temporada para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- Persisten los entrenamientos de la fuerza explosiva de formas estables con una misma ondulación de la carga en los microciclos, antepuesta al principio del entrenamiento acerca de la variabilidad de las cargas y a lo que sucede en la competencia, que es totalmente cambiante y circunstancial. Para suplir las necesidades de fuerza explosiva, es necesaria una integración entre la futbolista, sus características, las del equipo y las exigencias de la competencia en la que participará.
- Se carece de una concepción sistémica, integradora y sistemática que posibilite realizar una planificación racional y ajustada a la condición de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
- Limitaciones de las futbolistas en la realización de saltos de potencia, cambios de dirección, sprints, detenciones y arrancadas, entre otras manifestaciones de la fuerza explosiva que inciden negativamente en la obtención de buenos resultados competitivos.

Los entrenadores de fútbol sala requieren de procederes metodológicos que les ayuden en la estructuración de los entrenamientos para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17. Por tal motivo, la búsqueda de las posibles soluciones a las situaciones planteadas, trajeron consigo la necesidad de la presente investigación orientada a la elaboración de una alternativa metodológica, la que se presenta a continuación.

2.2 Alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17

2.2.1 Fundamentación de la alternativa

Cuando se habla de alternativa se está refiriendo a la situación de optar o de elegir entre dos cosas diferentes o dos posibilidades de acción.

El término alternativa también se asocia a la utilización de métodos de la ciencia como herramienta para el análisis de un objeto de estudio, lo que permite la obtención de conocimientos científicos sobre dicho objeto. Se adoptan en ella opciones teóricas y metodológicas que pueden ser elegidas por el maestro investigador, encaminadas a solucionar un problema que se presenta en la práctica pedagógica.

Existen diferentes conceptos referentes a las alternativas: metodológica, educativa, didáctica; entre otras, de acuerdo con los problemas que aborda y los enfoques de los problemas a los que están dirigidos.

Marín Díaz y col. citado por Bravo Jáuregui (2003) consideran que alternativa son las diferentes opciones que se formulan dentro de alguna situación de aprendizaje o en un diseño instruccional a fin de seleccionar la más pertinente para lograr los objetivos previstos.

Entre las definiciones pedagógicas más representativas se ofrecen las que brindan las pedagogas Sierra Salcedo, A. (2002) y Daudinot (2003).

Para Sierra Salcedo, A. (2002) la alternativa es la opción entre dos o más variantes con que cuenta el subsistema dirigente (educador) para trabajar con el subsistema dirigido (educandos), partiendo de las características, posibilidades de estos y de su contexto de actuación,

En tanto Daudinot (2003) plantea que es el resultado de un proceso intelectual derivado del estudio del diagnóstico de situaciones. Se concreta mediante la diversidad de formas, tales como dilemas, actividades, ejercicios, tareas, entre otras para que sean seleccionadas en dependencia de la conveniencia de su efecto transformador en los sujetos una vez determinadas sus necesidades.

En relación con las alternativas metodológicas:

Christian, B. (2000) define la alternativa metodológica como una opción más, en manos del profesor, a poner en práctica a partir del diagnóstico para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera eficiente y eficaz, proporcionando los resultados en un corto plazo.

Para Velásquez, M. (2009) la alternativa metodológica tiene una significación práctica, pues parte de las condiciones reales, el estado actual del directivo y la concreción de un programa

que lo lleve a la reflexión, motivación para el mejoramiento humano y profesional de modo que satisfaga las necesidades y exigencias.

El autor de la presente investigación asume la definición planteada por Sierra Salcedo, A. (2002) porque satisface los intereses del presente trabajo.

Para Liuska Pavón (2009) la alternativa metodológica debe cumplir con las siguientes exigencias:

Sistémica: contiene diferentes partes interrelacionadas entre sí, funcionan armónicamente, y cada una refuerza la existencia de la otra.

Diferenciadora: a partir de los resultados del diagnóstico, la aplicación de los juegos y los resultados varían según las características del sujeto.

Integradora: integra todo lo que se relaciona con la solución del problema. Conduce a los ejecutantes al análisis de los problemas de manera integral.

Flexible: el profesor tiene la posibilidad de seleccionar de manera creadora las sugerencias y adaptarla a nuevas situaciones.

Desarrolladora: permite que el adolescente investigue y manifieste con creatividad los resultados, provoca cambios cualitativos en su manera de pensar, sentir y actuar.

Rasgos que caracterizan una alternativa según Rodríguez A. y Arteaga S. (2009)

- Es un resultado relativamente estable que se obtiene en un proceso de investigación científica.
- Debe responder fundamentalmente a la práctica educativa, aunque puede dar respuesta a un objetivo de la teoría.
- Tiene en cuenta categorías de la Filosofía, Ciencias de la Educación, Ciencias Pedagógicas y las ramas del conocimiento que se relacionan con el objetivo para el cual se diseña.

Elementos a tener en cuenta en el trabajo con alternativas (Según Castellanos, D. 2005):

- El uso de alternativas exige flexibilidad en la selección de sus componentes, ello demanda la familiarización previamente con una diversidad de tareas.
- Situaciones, exigencias y soluciones.
- Ninguna alternativa es, en sí misma, más eficiente que otra. La eficiencia de la misma descansa en una adecuada conjunción entre:
 - Las características del adolescente (sus conocimientos y experiencia previa, su aprendizaje y motivaciones, sus expectativas y su disposición a aprender).
 - Las particularidades y demandas de la tarea en cuestión.
 - Las características de la situación de aprendizaje y enseñanza.

2.2.2 Estructura de la alternativa metodológica

La alternativa metodológica consta de los siguientes componentes:

- **Objetivo general y específicos.**
- **Etapas, fases y acciones.**

Al respecto se procede a la explicación detallada de cada uno de los componentes estructurales de la alternativa metodológica.

Objetivo general:

- Contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

Objetivos específicos:

- Sensibilizar a las deportistas con la importancia de la fuerza explosiva en las futbolistas de fútbol sala.
- Fortalecer el estado físico y funcional de las futbolistas.
- **Incrementar la capacidad física** fuerza explosiva en las futbolistas.

- **Mejorar** la potencia en los saltos, los cambios de dirección, sprints, detenciones y arrancadas, entre otras manifestaciones de la fuerza explosiva.
- Elevar la preparación de los profesores sobre los ejercicios y metodología para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala.

Etapa 1. Diagnóstico: comprende la evaluación del nivel inicial de fuerza explosiva en las deportistas y la preparación de los profesores responsabilizados con su desarrollo.

Fase 1. Identificación de los problemas en el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17: El profesor determinará a través de un estudio en el equipo de fútbol sala categoría sub 17 las principales limitaciones que presentan en el desarrollo de la fuerza explosiva.

Para ello se proponen las siguientes **acciones:**

- Valoración teórica – metodológica acerca de los criterios del desarrollo de la fuerza explosiva:** Es preciso analizar las concepciones teóricas – metodológicas que permiten tomar posición para desarrollar un estudio favorable en el equipo.
- Brindar un entrenamiento metodológico a los profesores con vista a la importancia, utilización y aplicación de los instrumentos para el diagnóstico.**
- Definición de las dimensiones e indicadores a medir:** Los profesores determinarán las dimensiones e indicadores a medir para identificar los principales problemas en el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas.
- Selección de los instrumentos y técnicas científicos:** Se diseñan los instrumentos a aplicar, entre ellos se destacan: la guía de observación a entrenamientos, entrevista a los profesores, test para evaluar la fuerza explosiva y consulta a especialistas que trabajan directamente con el fútbol.

Fase 2. Aplicación del Diagnóstico.

Las **acciones** a desarrollar por los profesores son:

- 1. Aplicación de los instrumentos:** En este sentido se aplicarán los instrumentos para valorar el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas.
- 2. Recogida y valoración de la información:** Se recogerán los resultados desarrollando, un análisis cualitativo, sustentando en métodos y técnicas como: matemáticos – estadísticos, la

triangulación de la información, el análisis y síntesis y la inducción – deducción.

3. Desarrollo de la caracterización final: Los profesores recogerán en un informe los criterios más importantes que caracterizan el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas, atendiendo a las dimensiones e indicadores medidos y plantear sus recomendaciones para su posterior aplicación al trabajo con estas.

4. Establecer un pronóstico: De acuerdo a la caracterización desarrollada y su valoración final, establecer un pronóstico del posible desarrollo futuro de la fuerza explosiva en las deportistas, los posibles cambios y reajustes para su aplicación y adecuación al trabajo en el entrenamiento de la fuerza explosiva.

Etapa 2. Planificación: Presenta como objetivo elaborar el sistema de ejercicios que permita un adecuado desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas en el entrenamiento.

Fase 1. Elaboración del sistema de ejercicios

Ejercicios sin peso

1. Parado, piernas separadas, brazos extendidos al frente. Realizar semi cuclillas, manteniendo la espalda recta y los talones pegados al suelo.
2. Parado, piernas separadas, brazos extendidos al frente. Realizar cuclillas, manteniendo la espalda recta y los talones pegados al suelo.
3. Parado en una pierna apoyado con una mano en la pared, la otra pierna semi extendida al frente. Realizar cuclilla con una sola pierna.
4. Parado en una pierna con los brazos al frente, la otra pierna semi flexionada. Realizar cuclilla con una sola pierna.
5. Parado, piernas separadas, brazos extendidos al frente. Realizar cuclillas con empujes en el lugar sin peso, manteniendo la espalda recta.
6. Acostado de cúbito prono con piernas flexionadas por la acción de una banda elástica. Realizar extensión de piernas.
7. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante y hacia atrás.

8. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con una pierna hacia adelante y hacia atrás.
9. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 5 saltos rebotes hacia adelante con las dos piernas juntas.
10. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar 5 saltos rebotes hacia adelante con una pierna.
11. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia los laterales.
12. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos en zig-zag sobre líneas con las dos piernas juntas.
13. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos en zig-zag sobre líneas con una pierna.
14. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos verticales en el lugar con las dos piernas juntas.
15. Parado en una pierna, la otra semi flexionada, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos verticales en el lugar con las con una pierna.
16. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos abriendo y cerrando los brazos y piernas.
17. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos verticales con las dos piernas cayendo en semi cuclillas con piernas separadas y manos sobre las rodillas.
18. Parado, piernas juntas con las manos sobre los hombros de un compañero parado en la misma posición al frente. Realizar rebotes, con la oposición de las manos del compañero sobre los hombros.
19. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante y hacia atrás por encima de una valla.

20. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia los laterales por encima de una valla.
21. Realizar saltos alternando de piernas por 5 aros ubicados en línea a 50 cm uno de otro y finalizar con un esprint.
22. Realizar saltos con las dos piernas unidas por 5 aros ubicados en línea a 50 cm uno de otro y finalizar con un esprint.
23. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas hacia adelante subiendo por una grada.
24. Parado con un compañero sobre la espalada. Subir gradas.
25. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. 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.
26. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. 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.
27. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos continuos con rebote sobre 5 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 cuatro ocasiones saltando.
28. Parado, piernas separadas, brazos flexionados al lado del cuerpo que se balancean con el movimiento. Realizar saltos con las dos piernas juntas por encima de 5 vallas colocadas en línea.
29. Parado con un compañero sobre la espalada. Caminar o trotar.
30. Parado con un compañero sobre la espalada. Conducir el balón, realizar finta, hacer cambios de dirección.

Dosificación: 2 a 4 series y de 3 a 5 repeticiones por series

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.
4. Dosificación: 3 a 5 series y de 3 a 4 repeticiones por series a 80 - 90%
5. Trabajo en la Máquina de extensión de rodilla, flexión, smith y press horizontal
6. Dosificación: 2 a 3 series y de 5 a 7 repeticiones por series a 80 - 90%

Fase 2. Precisiones metodológicas para la dosificación de los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva

Para la implementación de los ejercicios propuestos se recomienda que en cada una de las etapas del entrenamiento, se empleen los que estén en correspondencia con las características y necesidades de estas, priorizando de manera especial las etapas de preparación general y especial.

Dosificación por etapas

Etapas 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

Etapas 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 pliometricos.
- 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

Etapas competitivas

- 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

Etapas 3. Intervención: Esta etapa permite la intervención de los profesores de fútbol sala a través del sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas.

Las **acciones** propuestas son las siguientes:

1. Capacitación teórico – metodológica de los profesores de fútbol en función de elevar el nivel de conocimientos, con vista a la aplicación de la alternativa metodológica

Se instrumentan las conferencias especializadas (3), los talleres (3) y las clases prácticas (3) para los entrenadores de fútbol sala con el objetivo de lograr una capacitación metodológica y un adecuado tratamiento al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas. Además, se desarrollaron entrenamientos metodológicos (2) para la socialización del sistema de ejercicios y los métodos de intervención, lo que permitió una profundización de los conocimientos sobre

los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva y su tratamiento metodológico en los entrenamientos.

2. Aplicación del sistema de ejercicios planificado atendiendo a los objetivos del entrenamiento

Se instrumentaron los ejercicios, ajustados a las etapas de entrenamientos sin violar sus objetivos y tareas. Los mismos están en función de contribuir al desarrollo de fuerza explosiva en las deportistas y orientan cómo el profesor puede potenciar este proceso en el entrenamiento. Con su aplicación se logra mejorar la fuerza explosiva lo que influye significativamente en la potencia en los saltos, los cambios de dirección, sprints, detenciones y arrancadas de las deportistas.

3. Desarrollo de diagnósticos recurrentes en la propia aplicación de los ejercicios con el objetivo de valorar como se asimilan los mismos y en función de prever a tiempo posibles cambios

Esta acción permite valorar la funcionalidad de la alternativa metodológica, así como los efectos que se aprecian en el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas y lograr sí es pertinente introducir oportunos cambios en la planificación de los ejercicios, de aquí su carácter flexible para lograr una transformación positiva. En consecuencia, se realizaron observaciones y test que permitieron comprobar como discurría el proceso.

Etapa 4. Evaluación: Su objetivo se dirigió a valorar los cambios en el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas, los aspectos positivos y las principales limitaciones detectadas en el proceso.

Las **acciones** a desarrollar estuvieron dadas en:

1. Evaluar los cambios producidos en el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas.

La pertinencia y funcionalidad de la alternativa metodológica y los cambios producidos el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas, se determinó a partir de la aplicación de métodos y técnicas científicos como: la encuesta a especialistas, observaciones a entrenamientos

y test. Para la evaluación del nivel de desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas se toman como dimensiones e indicadores los determinados como parte del epígrafe 2.1.

2. Discusión de los resultados obtenidos en la aplicación de la alternativa metodológica y proponer mejoras para su posterior desarrollo

Los cambios arrojados en el pos –test se discuten en el equipo de fútbol, se debate y reflexiona acerca de los criterios e indicadores positivos que han mejorado y aquellos aspectos que necesitan de un seguimiento y desarrollo. Se realizan planteamientos por las jugadoras y los profesores en aras de mejorar el proceso de entrenamiento de la fuerza explosiva, se recogen las inquietudes y acciones propuestas, las que serán objeto de análisis posteriormente por el colectivo de profesores.

CAPÍTULO 3

VALORACIÓN DE LA PERTINENCIA Y FUNCIONALIDAD DE LA ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN LAS DEPORTISTAS DE FÚTBOL SALA DE LA CATEGORÍA SUB 17

El presente capítulo se orienta a la valoración de la pertinencia de la alternativa metodológica por los especialistas y al análisis e interpretación de los resultados del pre-experimento realizado con el fin de comprobar su funcionalidad para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

3.1 Valoración de la pertinencia de la alternativa metodológica por los especialistas

Para la valoración de la pertinencia de la alternativa metodológica se seleccionó un grupo de 12 especialistas, todos profesores y directivos de experiencia en el entrenamiento de las capacidades físicas en el fútbol sala. Para el proceso se utilizó un instrumento que aparece en el anexo 6.

Los expertos entrevistados valoraron el 100% de los aspectos en las categorías de muy pertinente, bastante pertinente y pertinente, ninguno en las de poco pertinente y no pertinente como se puede apreciar en la tabla 2.

El 58,3% apreciaron la estructura de la alternativa como muy pertinente, el 33,3% como bastante pertinente, solo un 8,4% de pertinente y ninguno en la de poco pertinente o no pertinente; en relación con que los objetivos diseñados 58,3% lo consideraron como muy pertinente y el 41,7 como bastante pertinente; la etapa de diagnóstico fue valorada de muy pertinente por el 66,7% y de bastante pertinente por el 33,3%; en tanto la etapa de planificación alcanza un 50% de evaluaciones de muy pertinente, 41,7% de bastante pertinente y 8,3% de pertinente; la última etapa, de evaluación, el 66,7% apreciaron que es muy pertinente y el 33,3% bastante pertinente.

El 58,3% de los especialistas consultados evaluaron las relaciones entre los componentes de la alternativa de muy pertinente y el 41,7% de bastante pertinente; de igual manera los criterios sobre las posibilidades de aplicación práctica de la alternativa fueron muy positivos, pues el 66,7% la consideraron muy pertinente y 33,3% bastante pertinente.

Tabla 3 Comportamiento de los criterios emitidos por los especialistas respecto a la alternativa metodológica propuesta.

Aspectos a evaluar	Valoración				
	MP	BP	P	PP	NP
La estructura de la alternativa metodológica.	7	4	1		
Los objetivos de la alternativa.	7	5			
La etapa de diagnóstico.	8	4			
La etapa de planificación.	6	5	1		
La etapa de intervención.	7	4	1		
La etapa de evaluación.	8	4			
Relaciones entre los componentes de la alternativa.	7	5			
Posibilidades de aplicación práctica de la alternativa propuesta.	8	4			

Nota: Elaboración propia

El análisis de los resultados aportados por la entrevista realizada a los especialistas demuestra que estos consideraron la estructura, los objetivos, los ejercicios propuestos, las orientaciones metodológicas, el sistema de control y evaluación, así como relaciones entre los componentes de la alternativa metodológica de muy positivas. Todo ello, junto a sus criterios sobre las posibilidades de aplicación práctica demuestran la pertinencia de la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.

3.2 Análisis e interpretación de los resultados del pre-experimento

Para determinar la funcionalidad de la alternativa metodológica se realizó un pre – experimento con control mínimo de variables y se determina una hipótesis que permitió la orientación del diseño pre- experimental y la aplicación de la alternativa, la cual queda descrita de la siguiente manera:

La aplicación de una alternativa metodológica, contentiva de etapas, fases y acciones, contribuye al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

También se declaran las variables relevantes y ajenas:

Se define como **variable independiente** la alternativa metodológica y como **variable dependiente** el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17. Está quedó operacionalizada atendiendo a dimensiones e indicadores los que aparecen en el epígrafe 2.1.

3.2.1 Variables ajenas

El horario de trabajo, el cansancio de los deportistas, las condiciones del terreno de juego.

El pre-experimento se desarrolló de octubre de 2018 a mayo de 2019. El proceso se desarrolló en tres momentos:

- Primero: realización del pretest.
- Segundo: aplicación de la alternativa metodológica
- Tercero: realización del postest.
- Seguidamente se describen los resultados de cada uno de los momentos.

3.2.2 Resultados del pretest.

A continuación, se presentan los resultados del Test de salto horizontal y Test de salto vertical, aplicado con el propósito de determinar la fuerza explosiva de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca, antes de aplicar la alternativa metodológica.

3.2.3 Resultados de la aplicación del Test de salto horizontal

La aplicación del Test de salto horizontal (anexo 4), arrojó como principales resultados en el pretest (tabla 3, gráfico 1) que el 57,1% de los futbolistas fueron evaluados en las categorías de malo o muy malo, un 21,4% alcanzó la categoría de normal y la de bueno y ninguno la de muy bueno. Evidenciando las limitaciones de las futbolistas en relación con la fuerza explosiva.

Tabla 4 Resultados del pretest del Test de salto horizontal

Futbolistas	Distancia (m)	Calificación
1	1,73	Normal
2	1,57	Malo
3	1,41	Muy Malo
4	1,47	Malo
5	1,82	Bueno
6	1,51	Malo
7	1,35	Muy Malo
8	1,68	Normal
9	1,85	Bueno
10	1,43	Muy Malo
11	1,83	Bueno
12	1,53	Malo
13	1,71	Normal
14	1,56	Malo

Nota: Elaboración propia

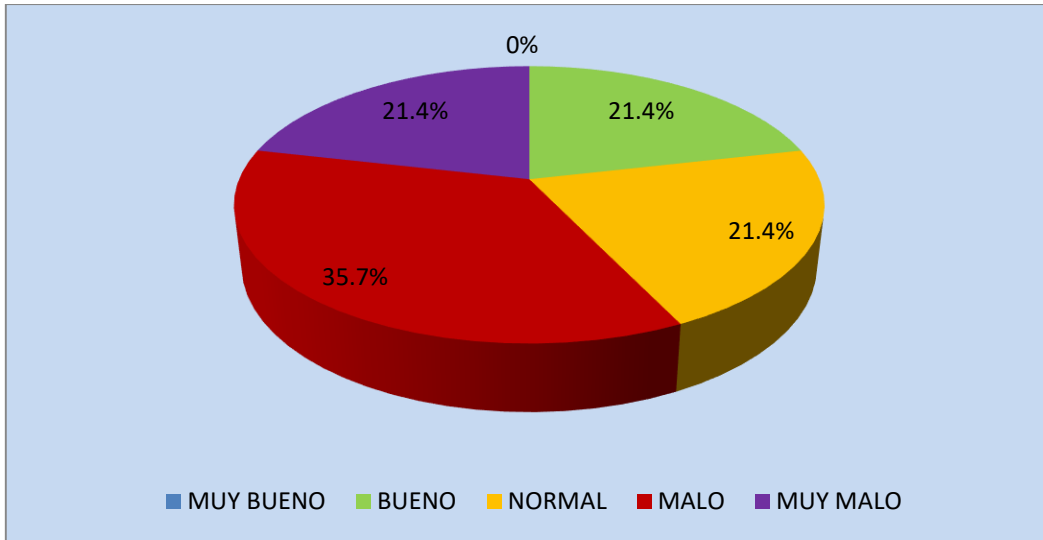


Gráfico 1 Resultados del pretest del Test de salto horizontal
Elaboración propia

La aplicación de la estadística descriptiva a los resultados alcanzados en el Test de salto horizontal (gráfico 2) en el pretest, dio como resultado una media de 1,60 metros, mediana de 1,56 metros, moda de 1,35 metros, la desviación estándar fue de 0,166 metros, la varianza fue de ,028 metros, un valor mínimo de 1,35 metros y un valor máximo de 1,85 metros.

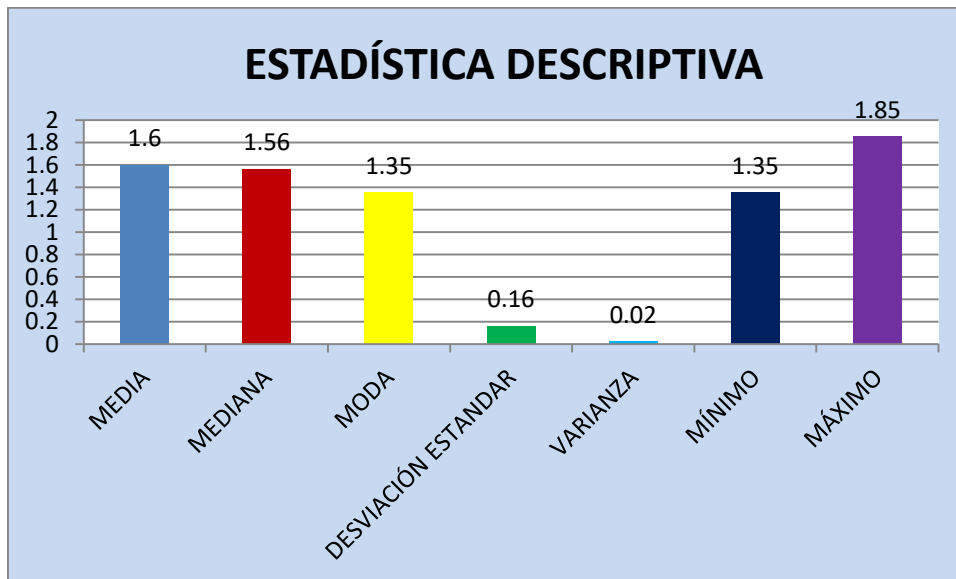


Gráfico 2 Estadísticos descriptivos. Test de salto horizontal
Elaboración propia

3.2.4 Resultados de la aplicación del Test de salto vertical

Los principales resultados en el pretest (tabla 4, gráfico 3) obtenidos a partir de la aplicación del Test de salto vertical (anexo 5), demostraron que el 64,3% de los futbolistas fueron evaluados por debajo del promedio o pobre, un 21,4% alcanzó la categoría promedio, solo el 14,3% estuvo por encima de la media y ninguno alcanzó la categoría de excelente. Mostrando las insuficiencias de las futbolistas en relación con la fuerza explosiva.

Tabla 5 Resultados del pretest del Test de salto vertical

Futbolistas	Salto (cm)	Categoría
1	46	Promedio
2	36	Por debajo del promedio
3	27	Pobre
4	35	Por debajo del promedio
5	54	Encima de la media
6	39	Por debajo del promedio
7	25	Pobre
8	37	Por debajo del promedio
9	43	Promedio
10	28	Pobre
11	53	Encima de la media
12	31	Pobre
13	45	Promedio
14	35	Por debajo del promedio

Nota: Elaboración propia

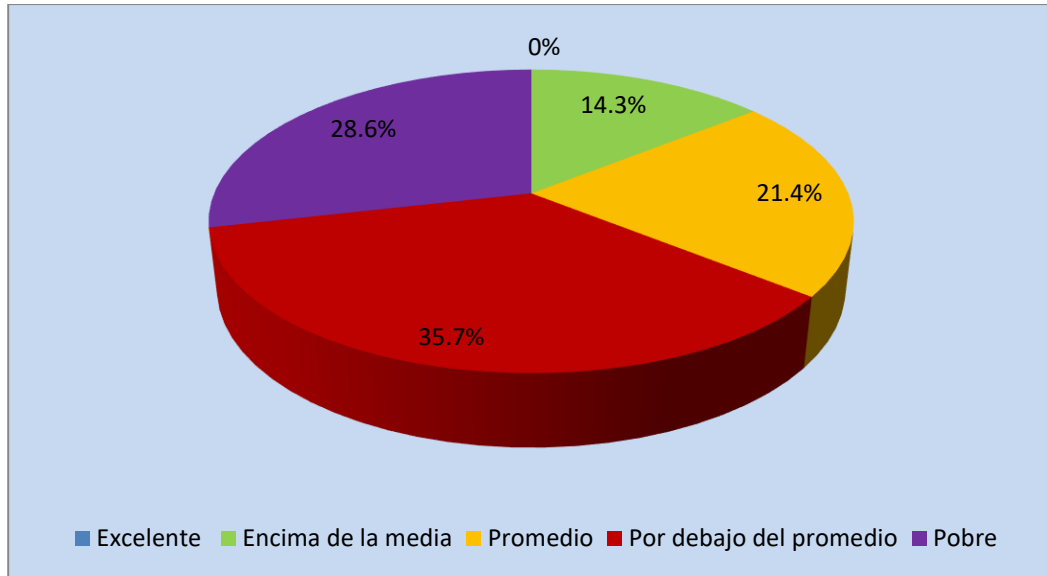


Gráfico 3 . Resultados del pretest del Test de salto vertical
Elaboración propia

La aplicación de la estadística descriptiva a los resultados alcanzados en el Test de salto vertical (gráfico 4) en el pretest, dio como resultado una media de 38,1 cm, mediana de 36,5 cm, moda de 35 cm, la desviación estándar fue de 9,12 cm, la varianza fue de 83,2 cm, un valor mínimo de 25 cm y un valor máximo de 54 cm.

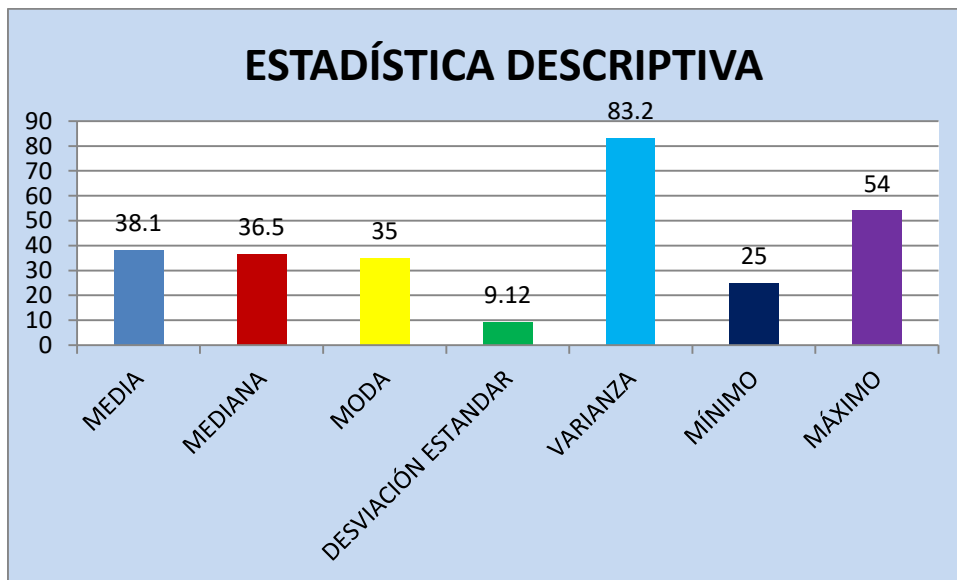


Gráfico 4 Estadísticos descriptivos pretest. Test de salto vertical
Elaboración propia

3.2.5 Aplicación de la alternativa metodológica

La alternativa metodológica se aplicó durante la etapa de octubre de 2018 a mayo de 2019 a partir de sus respectivas etapas, fases y acciones.

A partir de los resultados del diagnóstico, una vez creadas las condiciones previas, garantizados los aseguramientos técnicos y materiales y preparados los profesores participantes en el pre-experimento, se procedió a la aplicación de los ejercicios propuestos siguiendo las orientaciones metodológicas planteadas y la dosificación para cada etapa de preparación de las futbolistas, realizando los controles y ajustes necesarios para cumplir con el objetivo de contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

A continuación, se presenta el cronograma de las principales acciones desarrolladas para la elaboración y aplicación de la alternativa metodológica.

Tabla 6 cronograma de las principales acciones desarrolladas para la elaboración y aplicación de la alternativa metodológica

Acciones	Septiembre				Octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Seleccionar las fuentes de información.	X											
Determinar las variables, dimensiones e indicadores para el diagnóstico.		X	X									
Determinar los métodos y técnicas para el diagnóstico.				X								
Elaborar y/o adaptar los instrumentos para la recopilación de la información.				X								
Preparar a los participantes en la aplicación de los instrumentos y establecer sus responsabilidades.					X	X						

Coordinar con las diferentes estructuras del Colegio Catalinas Cuenca.						X							
Aplicar los instrumentos de diagnóstico (preprueba).							X	X	X				
Recopilar, procesar e interpretar la información.							X	X	X	X			
Caracterizar el estado actual que presenta el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas.										X	X		
Actividades	Diciembre				Enero				Febrero				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Diseñar los ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva.	X	X	X	X									
Socializar la alternativa metodológica con profesores y futbolistas.					X	X							
Preparar a los profesores participantes en el pre-experimento.						X	X	X					
Aplicar los ejercicios elaborados.									X	X	X	X	
Actividades	Marzo				Abril				Mayo				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Aplicar los ejercicios elaborados.	X	X	X	X	X	X	X	X					
Aplicar los instrumentos de evaluación (postprueba).									X	X			
Recopilar, procesar e interpretar la información recopilada.									X	X			
Elaborar el informe final.										X	X		

Analizar los resultados con los profesores y futbolistas.																			X
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Nota. Elaboración propia

3.2.6 Resultados del postest

A continuación, se presentan los resultados del Test de salto horizontal y Test de salto vertical, aplicado con el propósito de determinar la fuerza explosiva de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca, después de der aplicada la alternativa metodológica.

3.2.7 Resultados de la aplicación del Test de salto horizontal

La aplicación del Test de salto horizontal (anexo 4), arrojó como principales resultados en el postest (tabla 6, gráfico 5) que el 71,4% de los futbolistas fueron evaluados en las categorías de muy bueno o normal, un 21,4% alcanzó la categoría de malo y solo un 7,1% la de muy malo. Evidenciando resultados positivos de las futbolistas en relación con la fuerza explosiva.

Tabla 7 Resultados del postest del Test de salto horizontal

Futbolistas	Distancia (m)	Calificación
1	1,73	Normal
2	1,57	Malo
3	1,41	Muy Malo
4	1,47	Malo
5	1,82	Bueno
6	1,51	Malo
7	1,35	Muy Malo
8	1,68	Normal
9	1,85	Bueno
10	1,43	Muy Malo

11	1,83	Bueno
12	1,53	Malo
13	1,71	Normal
14	1,56	Malo

Nota. Elaboración propia

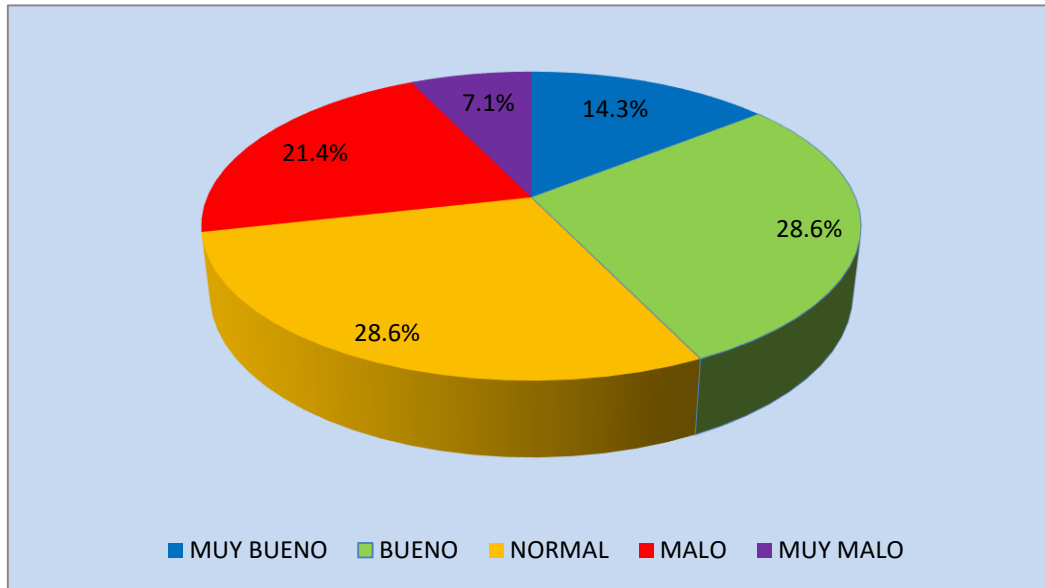


Gráfico 5. Resultados del postest del Test de salto horizontal
Elaboración propia

La aplicación de la estadística descriptiva a los resultados alcanzados en el Test de salto horizontal (gráfico 6) en el postest, dio como resultado una media de 1,71 metros, mediana de 1,66 metros, moda de 1,63 metros, la desviación estándar fue de 0,16 metros, la varianza fue de 0,02 metros, un valor mínimo de 1,44 metros y un valor máximo de 1,97 metros.

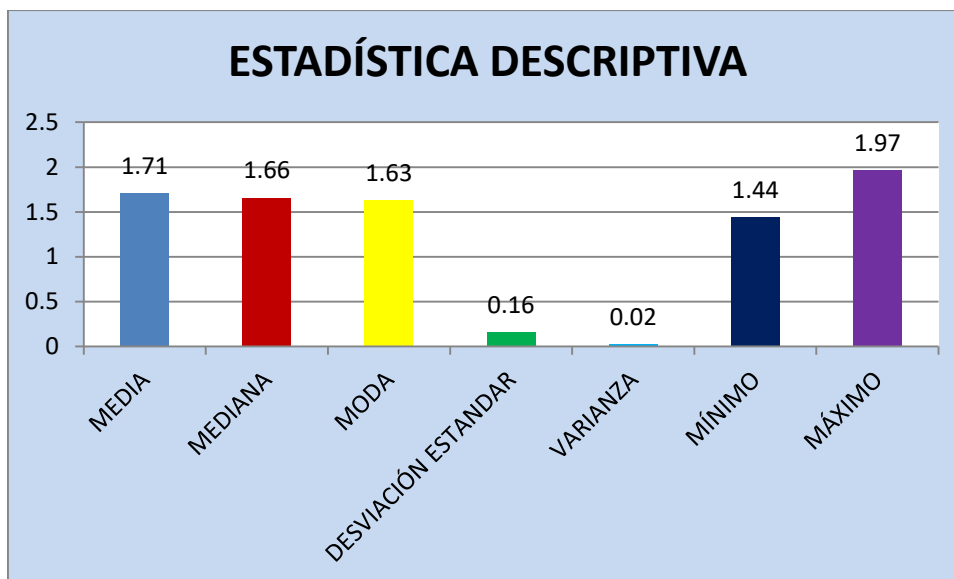


Gráfico 6. Estadísticos descriptivos posttest. Test de salto horizontal
Elaboración propia

3.2.8 Resultados de la aplicación del Test de salto vertical

Los principales resultados en el posttest (tabla 7, gráfico 7) obtenidos a partir de la aplicación del Test de salto vertical (anexo 5), muestran que el 71,4% de los futbolistas fueron evaluados en las categorías de excelente, por encima de la media y promedio, un 21,4 estuvo por debajo del promedio y solo un 7,1% obtuvo la categoría de pobre. Evidenciando los resultados positivos de las futbolistas en relación con la fuerza explosiva.

Tabla 8. Resultados del posttest del Test de salto vertical

Futbolistas	Salto (cm)	Categoría
1	46	Promedio
2	36	Por debajo del promedio
3	27	Pobre
4	35	Por debajo del promedio
5	54	Encima de la media

6	39	Por debajo del promedio
7	25	Pobre
8	37	Por debajo del promedio
9	43	Promedio
10	28	Pobre
11	53	Encima de la media
12	31	Pobre
13	45	Promedio
14	35	Por debajo del promedio

Nota. Elaboración propia

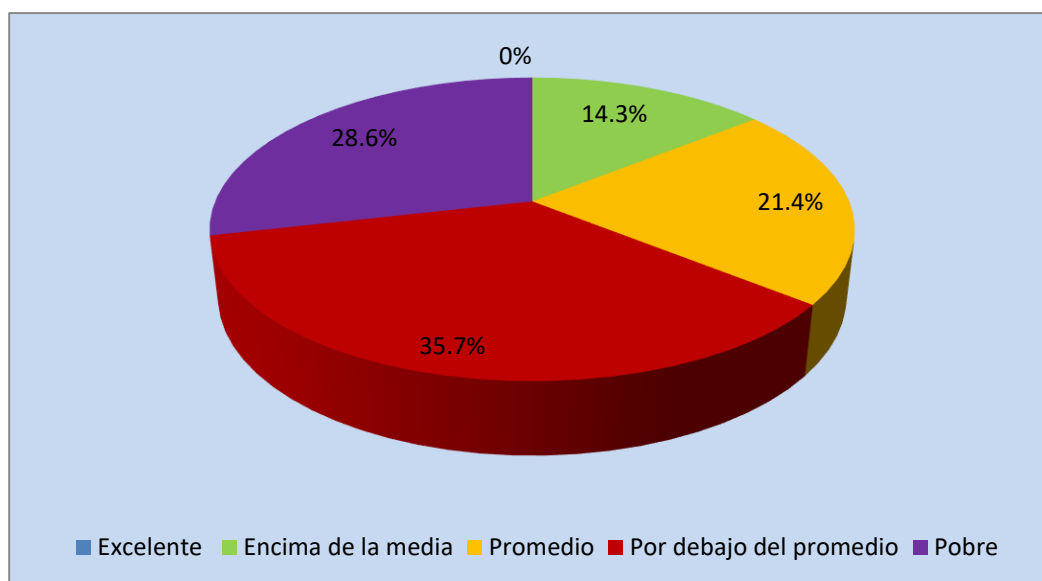


Gráfico 7. Resultados del posttest del Test de salto vertical
Elaboración propia

La aplicación de la estadística descriptiva a los resultados alcanzados en el Test de salto vertical (gráfico 8) en el posttest, aportó como resultado una media de 47,1 puntos, mediana de 45,5 puntos, moda de 33 puntos, la desviación estándar fue de 9,56 puntos, la varianza fue de 91,5 puntos, un valor mínimo de 33 puntos y un valor máximo de 63 puntos.

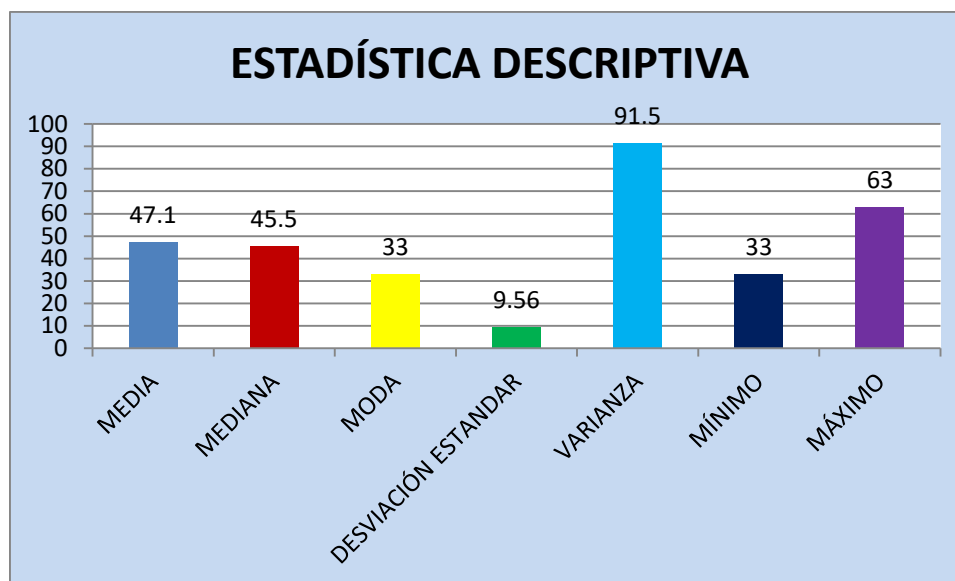


Gráfico 8. Estadísticos descriptivos posttest. Test de salto vertical
Elaboración propia

3.2.9 Comparación entre los resultados del pretest y posttest en relación con el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

A continuación, se comparan los resultados del pretest y posttest en los del Test de salto horizontal y Test de salto vertical, aplicado con el propósito de determinar la funcionalidad de la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

3.2.10 Comparación entre los resultados del pretest y posttest del Test de salto horizontal

La comparación de los resultados del pre test y post test del Test de salto horizontal, desde el punto de vista de los resultados de cada deportista muestran, como se puede observar en la tabla 8 y gráfico 9, una mejoría en la distancia y calificaciones alcanzadas por todas las futbolistas en el posttest.

El 100% de las futbolistas mejoraron la distancia alcanzada en el postest y en lo que respecta a la calificación obtenida 12 (85,8%) la mejoraron, solo 2 (14,2%) mantuvo la calificación y ninguno tuvo una calificación menor. Ello evidencia los resultados superiores de las futbolistas en relación con el salto horizontal en el postest a partir de un mayor desarrollo de su fuerza explosiva.

Tabla 9. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto horizontal.

Futbolistas	Pre test		Post test	
	Distancia (m)	Calificación	Distancia (m)	Calificación
1.	1,73	Normal	1,86	Bueno
2.	1,57	Malo	1,63	Normal
3.	1,41	Muy Malo	1,53	Malo
4.	1,47	Malo	1,58	Malo
5.	1,82	Bueno	1,89	Bueno
6.	1,51	Malo	1,62	Normal
7.	1,35	Muy Malo	1,44	Muy Malo
8.	1,68	Normal	1,79	Bueno
9.	1,85	Bueno	1,97	Muy Bueno
10.	1,43	Muy Malo	1,56	Malo
11.	1,83	Bueno	1,95	Muy Bueno
12.	1,53	Malo	1,63	Normal
13.	1,71	Normal	1,84	Bueno
14.	1,56	Malo	1,70	Normal

Nota. Elaboración propia

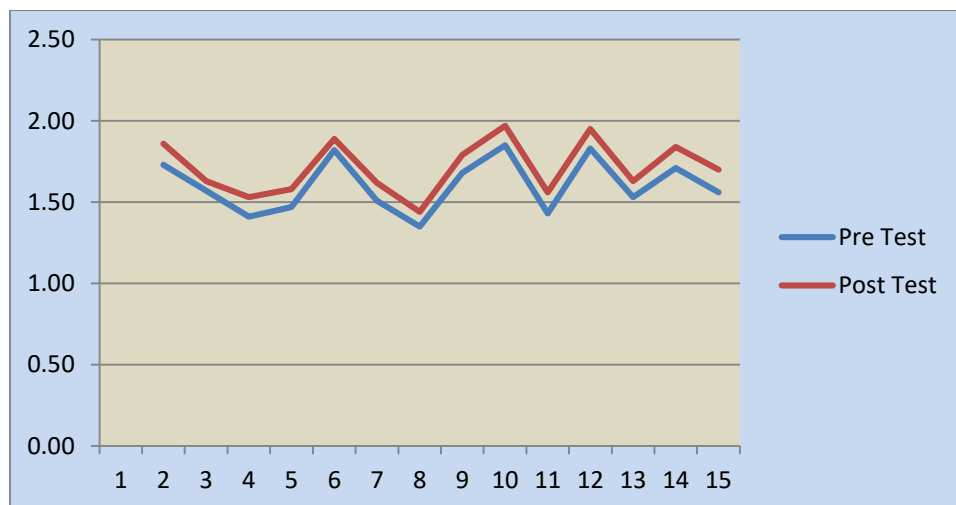


Gráfico 9. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y posttest del Test de salto horizontal
Elaboración propia

En términos generales, los resultados de las futbolistas Test de salto horizontal, muestran (tabla 9 y gráfico 10), un incremento de 14,3% de evaluados de muy bueno, de 7,2% más de evaluados de bueno y normal, así como una disminución de 14,3% de evaluados en las categorías de malo y de muy malo.

Tabla 10. Comparación entre los resultados generales del pretest y posttest del Test de salto horizontal.

CATEGORÍA	Pre test		Post test		Diferencia
	Cantidad	%	Cantidad	%	
MUY BUENO	0	0	2	14,3	14,3
BUENO	3	21,4	4	28,6	7,2
NORMAL	3	21,4	4	28,6	7,2
MALO	5	35,7	3	21,4	-14,3
MUY MALO	3	21,4	1	7,0	-14,4

Nota. Elaboración propia

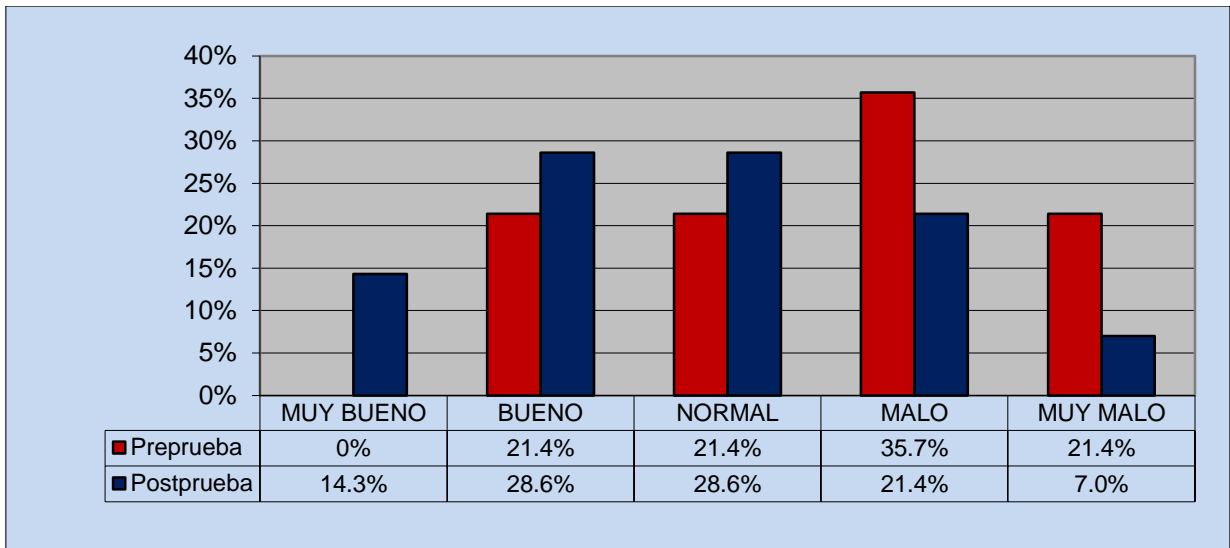


Gráfico 10. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto horizontal
Elaboración propia

3.2.11 Estadística descriptiva

Con la aplicación de la estadística descriptiva se pudo demostrar, al comparar los resultados entre el pre test y post test del Test de salto horizontal (gráfico 11), que existió una mejoría en todos los indicadores valorados, tales como la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, valor mínimo y máximo. Ello como resultado de la aplicación de la alternativa metodológica.

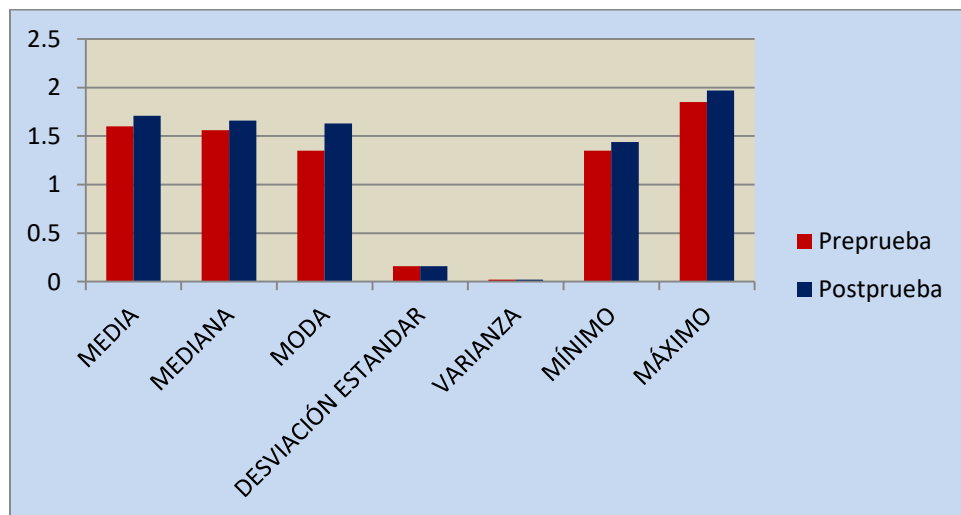


Gráfico 11. Comparación entre el pretest y postest. Estadística descriptiva Test de salto horizontal
Elaboración propia

3.2.12 Prueba de Wilcoxon

La significación de los resultados obtenidos en la aplicación del Test de salto horizontal fue comprobada, a partir de la contrastación estadística de los resultados evaluativos obtenidos en la evaluación inicial (pre test) y los que se obtuvieron en la evaluación final (post test), mediante la aplicación de la prueba estadística de los rangos con signo de Wilcoxon.

En términos estadísticos, la prueba muestra (tabla 10), que no se obtienen rangos negativos ni sin signos, la media de los rangos positivos se comporta en el valor (7,50) y la suma de los rangos positivos se presenta en el valor (105,00), que para $Z = -3,306$, evidencian un grado de significación de (0,001), lo que evidencia la alta significación de los resultados obtenidos como resultado de la aplicación de la alternativa metodológica.

Tabla 11. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Test de de salto horizontal

Rangos			
	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
Rangos positivos	14 ^b	7,50	105,00
Empates	0 ^c		
Total	14		

a. posprusaltoHori < prepruesaltoHori

b. posprusaltoHori > prepruesaltoHori

c. posprusaltoHori = prepruesaltoHori

Estadísticos de contraste

	posprusaltoHori - prepruesaltoHori
Z	-3,306 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,001

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Nota. Elaboración propia

3.2.13 Comparación entre los resultados del pretest y postest del Test de salto vertical

La comparación de los resultados del pre test y post test del Test de salto horizontal, desde el punto de vista de los resultados de cada deportista muestran, como se puede apreciar en la tabla 11 y gráfico 12, una mejoría en el salto y calificaciones alcanzadas por todas las futbolistas en el postest.

El 100% de las futbolistas mejoraron los saltos realizados en el postest y en lo que respecta a la calificación obtenida 13 (92,9%) lo mejoraron, solo 1 (7,1%) mantuvo la calificación y ninguno alcanzó una calificación menor. Ello evidencia los resultados superiores de las futbolistas en relación con el salto vertical en el postest a partir de un mayor desarrollo de su fuerza explosiva.

Tabla 12. Comparación entre los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto vertical

Futbolistas	Pre test		Post test	
	Salto (cm)	Categoría	Salto (cm)	Categoría
1.	46	Promedio	58	Encima de la media
2.	36	Por debajo del promedio	46	Promedio
3.	27	Pobre	36	Por debajo del promedio
4.	35	Por debajo del promedio	43	Promedio
5.	54	Encima de la media	63	Excelente
6.	39	Por debajo del promedio	47	Promedio
7.	25	Pobre	33	Pobre

8.	37	Por debajo del promedio	45	Promedio
9.	43	Promedio	52	Encima de la media
10.	28	Pobre	37	Por debajo del promedio
11.	53	Encima de la media	61	Excelente
12.	31	Pobre	39	Por debajo del promedio
13.	45	Promedio	56	Encima de la media
14.	35	Por debajo del promedio	44	Promedio

Nota. Elaboración propia

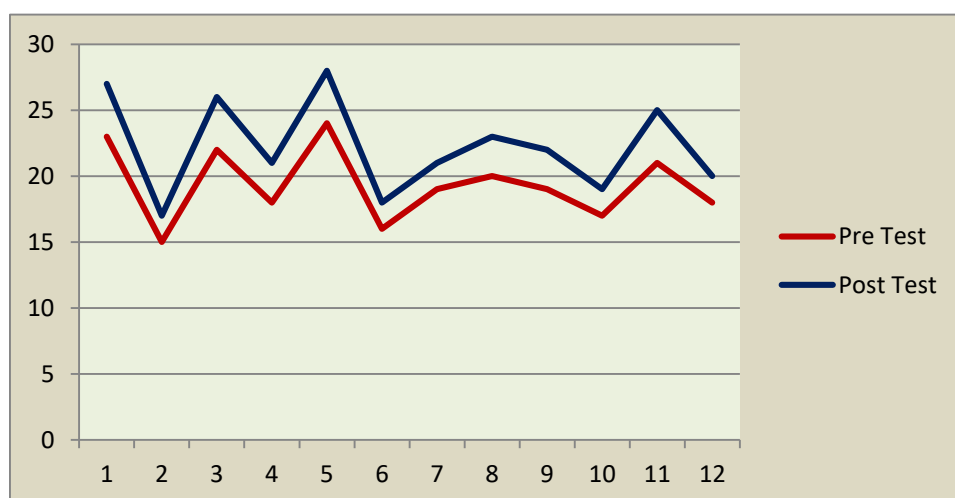


Gráfico 12. Comparación entre de los resultados individuales del pretest y postest del Test de salto vertical

Elaboración propia

En términos generales, los resultados de las futbolistas Test de salto horizontal, muestran (tabla 12 y gráfico 13), un incremento de 14,3% de evaluados de excelente, de 7,1% más de evaluados por encima de la media y de 14,3% como promedio, así como una disminución de 14,3% de evaluados por debajo del promedio y de 21,6% de pobre.

Tabla 13. 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	2	14,3	14,3
Encima de la media	2	14,3	3	21,4	7,1
Promedio	3	21,4	5	35,7	14,3
Por debajo del promedio	5	35,7	3	21,4	-14,3
Pobre	4	28,6	1	7,0	-21,6

Nota. Elaboración propia

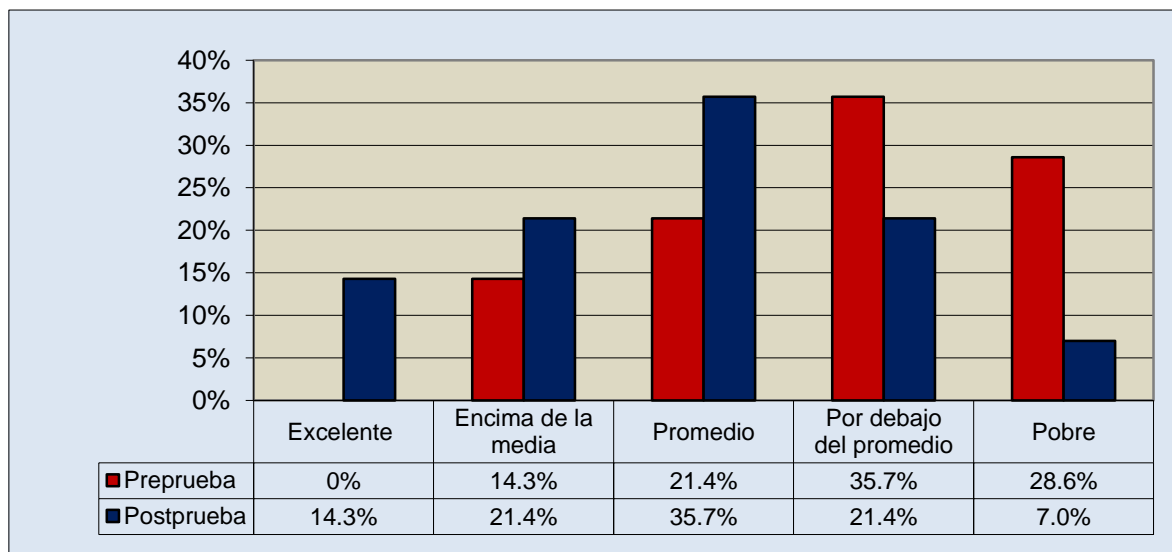


Gráfico 13. Comparación entre los resultados generales del pretest y postest del Test de salto vertical
Elaboración propia

3.2.13 Estadística descriptiva

Con la aplicación de la estadística descriptiva se pudo demostrar, al comparar los resultados entre el pre test y post test del Test de salto vertical (gráfico 14), que existió una mejoría en todos los indicadores valorados, tales como la media, mediana, moda, desviación estándar, varianza, valor mínimo y máximo. Todo ello como resultado de la aplicación de la alternativa metodológica.

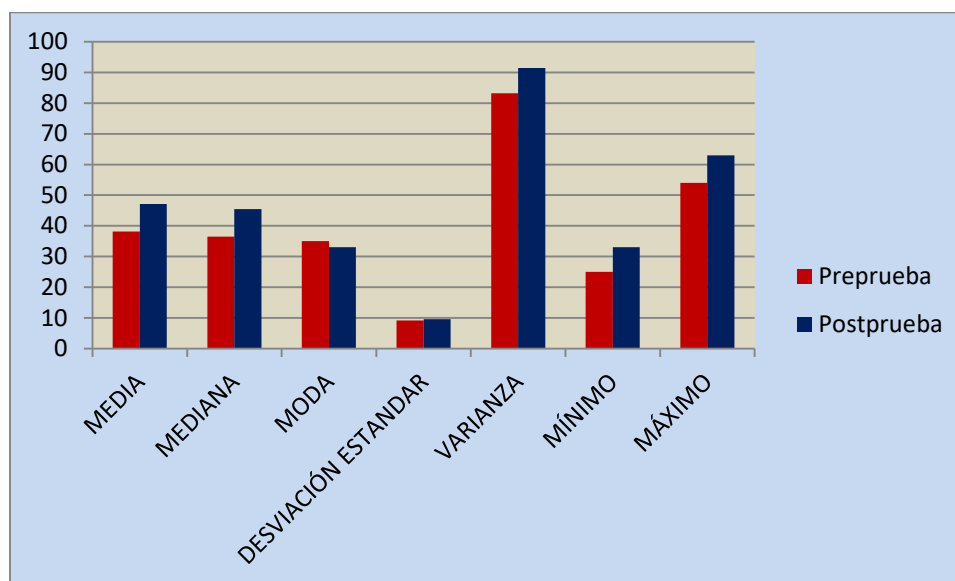


Gráfico 14. Comparación entre el pretest y postest. Estadística descriptiva Test de salto horizontal
Elaboración propia

3.2.14 Prueba de Wilcoxon

La significación de los resultados obtenidos en la aplicación del Test de salto vertical fue comprobada, a partir de la contrastación estadística de los resultados evaluativos obtenidos en la evaluación inicial (pre test) y los que se obtuvieron en la evaluación final (post test), mediante la aplicación de la prueba estadística de los rangos con signo de Wilcoxon.

En términos estadísticos, la prueba muestra (tabla 13), que no se obtienen rangos negativos ni sin signos, la media de los rangos positivos se comporta en el valor (7,50) y la suma de los rangos positivos se presenta en el valor (105,00), que para $Z = -3,341$, evidencian un grado de significación de (0,001), lo que evidencia la alta significación de los resultados obtenidos como resultado de la aplicación de la alternativa metodológica.

Tabla 14. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Test de salto vertical

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PospruesalVert - preprusaltoVert	Rangos negativos	0 ^d	,00	,00
	Rangos positivos	14 ^e	7,50	105,00
	Empates	0 ^f		
	Total	14		

a. PospruesalVert < preprusaltoVert

b. PospruesalVert > preprusaltoVert

c. PospruesalVert = preprusaltoVert

Estadísticos de contraste

	PospruesalVert - preprusaltoVert
Z	-3,341 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,001

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Nota. Elaboración propia

Con los resultados expuestos se demuestra la significación estadística de los resultados, lo que evidencia la funcionalidad de la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

CONCLUSIONES

Del presente trabajo investigativo se concluye que:

- El análisis de los presupuestos teóricos y metodológicos consultados permitieron sistematizar los aspectos 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 las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17, referentes tenidos en cuenta para la elaboración de la alternativa metodológica.
- El diagnóstico del estado actual evidenció insuficiente preparación de los profesores en relación con los ejercicios y metodología para el desarrollo de la fuerza explosiva, deficiencias en la planificación y ejecución del entrenamiento deportivo y limitaciones en el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.
- La alternativa metodológica elaborada para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca consta de los objetivos y cuatro etapas: diagnóstico, planificación, intervención y evaluación; cada una con sus respectivas fases y acciones que hacen posible su funcionalidad y empleo por parte de los profesores.
- El análisis e interpretación de los resultados vinculados a la consulta de especialistas, corrobora la pertinencia de la alternativa metodológica elaborada, si se tiene en cuenta que la mayoría de sus respuestas se ubicaron en las categorías de muy pertinente y bastante pertinente.
- La aplicación parcial en la práctica y el pre-experimento realizado demuestran la funcionalidad de la alternativa metodológica elaborada para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que:

- Aplicar la alternativa metodológica al resto de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.
- Emplear la alternativa metodológica, adecuándola según el contexto y la edad, para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en deportistas de fútbol sala de categorías formativas.
- Seguir desarrollando investigaciones para el desarrollo de las capacidades físicas y en particular la fuerza, en las deportistas de fútbol sala.

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, T. (1984). An investigation of selected plyometric training exercises on muscular leg strength and power. *Track and Field Quaterly Review*, 8: 54-55.
- 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). Disponible en <http://www.portalfitness.com/Nota.aspx?i=605>. (Consulta: 5/7/2010).
- Bangsbo, J. (1994). Entrenamiento de la condición física en el fútbol. 2da Edición. Editorial Paidotribo
- Bangsbo, J. (2002). Entrenamiento de la condición física en el fútbol. 3ra edición. Ed. Paidotribo;
- 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 “Manual Fajardo”, Ciudad de La Habana. Cuba.
- Binkley, H. (2005). ¿Fuerza, tamaño o potencia?. Recuperado de www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard.
- Bompa, O.T. (2000). Periodización del entrenamiento deportivo. Barcelona. España. Editorial Paidotribo.
- Bompa, T. (2003). Entrenamiento de la Potencia para el Fútbol. PubliCE Standard. 19/05/2003.

- Bompa, O.T. (2005). Entrenamiento para jóvenes deportistas: Planificación y Programas de entrenamiento en todas las etapas de crecimiento. Editorial Hispano Europea, S.A.
- Bompa, O.T. (2008). Periodización de la fuerza. La nueva onda en el Entrenamiento de Fuerza. Editado en versión digital: Grupo Sobreentrenamiento. Barcelona. España.
- Bosco, C. (1985). La preparación física en el Voleibol y el desarrollo de la fuerza en los deportes de carácter explosivo-balístico. Sociedad de prensa deportiva en colaboración con la F.I.P.A.V.
- Bosco C. (1991). Aspectos Fisiológicos de la Preparación Física del Futbolista. Editorial Paidotribo, Barcelona España.
- Bosco, C. (1994). La valoración de la fuerza con test de Bosco. Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Bosco, C. (2000) La fuerza muscular. Aspectos Metodológicos. Barcelona.
- Buceta, J. M. (1998). Psicología del entrenamiento deportivo. Ed. Dykinson-psicología.
- Cappa, D. (2000). Entrenamiento de la potencia muscular. Versión digital por el grupo sobre entrenamiento. Recuperado de <http://sobreentrenamiento.com>
- Cervera, V. (1999). Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física. Editorial INDER. Científico técnico. La Habana.
- Colectivo de autores cubanos (1985). Fundamentos de la Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo. INDER. Ciudad de La Habana. Cuba. 281 p.
- 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”.
- Collazo, M. A. y Betancourt, A. N. (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. Paidotribo. Barcelona.
- Cometti, G. (1999). Fútbol y musculación. INDE. Zaragoza
- 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/>.
- Csanadi, A. (1980). El fútbol. Editorial Ciudad de la Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- Diallo, O.; Dore, E.; Duche, P.; Van Praagh, E. (2001). Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players. J. Sports Med. Phys. Fitness., 41(3): 342-348.
- Dietrich, H. (1988). Teoría del Entrenamiento Deportivo, Ciudad de la Habana, Editorial Científico-Técnico.
- 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.
- Forteza, R. A. (1994). Entrenar para ganar. Metodología del entrenamiento. Editorial Olimpia.
- Forteza, A. (1997). Entrenamiento deportivo, Alta metodología, carga, estructura y planificación. Editado por I.S.C.F. Ciudad de la Habana.
- Forteza, R. A. (2001). Entrenamiento Deportivo Ciencia e Innovación tecnológica. Editorial Científico Técnica. La Habana. Cuba.

- García, J. et al (2005). Efecto retardado de un entrenamiento de pliometría en jugadoras de voleibol. Efdeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires. Nº 81. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd81/pliom.htm>
- García, D. y Navarro, F. (2007). El entrenamiento de la fuerza explosiva para el salto, la aceleración, el lanzamiento y el golpeo. Recuperado de Revista Digital www.sobreenentrenamiento.com - PubliCE Standard.
- García Manso, J. M. et al. (1996). Planificación del entrenamiento deportivo. Madrid: Ed. Gymnos,
- García Manso, J. M.; Navarro Valdivieso M. y Ruiz Caballero, J. A. (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 Badillo, J. J.; Ribas, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. Inde. Barcelona.
- Gorostiaga, E. (1993). Bases científicas del fútbol: aplicación al entrenamiento. Revista del Entrenador Español de Fútbol (57), 37-47.
- Grosser, M. (1990). Alto Rendimiento Deportivo. México. Editorial Martínez Roca.
- Grosser, M. y Zimmermann, B. (1991). Entrenamiento de fuerza. Manfred Grosser, Elke.
- Häkkinen, K.; Komi, P. V.; Tesch, P. A. (1981). Effect of combined concentric and eccentric strength training and detraining on force-time, muscle fiber and metabolic characteristics of leg extensor muscles. Scandinavian Journal of Sports Sciences, 3(2), 50-58.
- Häkkinen, K. y Komi, P. (1985). Effect of explosive strength training on electromyographic and force production characteristics of legs extensor muscle during concentric and various stretch-shortening cycle exercises. Scan Jour. Sports Sci., 7(2), 65-76.

- Häkkinen, K. (1989). Maximal force, explosive strength and speed in female Volleyball and Basket-ball player. *Journal of human movement studies*.
- Harre, D. (1973). *Teoría del Entrenamiento Deportivo*. Berlin. Tomado de: Sportvelag.
- Harre D. (1987). *Teoría del Entrenamiento Deportivo*. Editorial Stadium, Buenos Aires Argentina.
- Harre, D. (1988) *Teoría del entrenamiento deportivo*. Ciudad de La Habana, Editorial Científico-Técnica.
- Harre, D. (1983). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Ciudad de la Habana, Editorial Científico – Técnica.
- Harry, D. (1988). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. La Habana: Editorial científico técnica.
- Hoff, J.; Almasbakk, B. (1995). The effects of maximum strength training on throwing velocity and muscle strength in female team-handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9(4), 255-258.
- Herrera, G. (2004). *Los fundamentos teóricos y metodológicos para el desarrollo de la capacidad de salto de los voleibolistas de élite*. Tesis doctoral, Instituto Superior de Cultura Física “Manual Fajardo”, Ciudad de La Habana. Cuba.
- Hoffman, R. (2004). *Entrenamiento periodizado para el Atleta de fuerza/potencia*. Recuperado de *Revista Digital*. www.sobrentrenamiento.com
- Kuznetsov, V. V. (1989) *Metodología del entrenamiento de fuerza para deportistas de alto nivel* (Traducción del título original: Silovaja, P. s. v. r., (1970) Mosca., Trans.). Buenos Aires: Stadium.
- Lago, C. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Leontiev, A. (1983). *Actividad, conciencia personalidad*. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.

- López-Calbet, J.A.; 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.
- López-Cózar, R. (2008). Orientaciones fundamentales en la preparación física del futbolista en edades tempranas. *Revista digital de Educación Física y Deportes*, 13 (124). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd124/orientaciones-fundamentales-en-la-preparacion-fisica-del-futbolista-en-edades-tempranas.htm>
- Luong, D. y Cortegaza, L. (2010).Propuesta metodológica para la utilización de la periodización de la fuerza en función de incrementar la resistencia de la potencia en el voleibol en la categoría juvenil. Recuperado de *Revista Digital* www.efdeportes.com
- Manno, R. (1999). *El entrenamiento de la fuerza*. Inde. Barcelona.
- Manso, G. y Col. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Editorial Gymnos. Madrid.
- Manso, G., Navarro, M. y Ruiz, J. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo (principio y aplicación)*. Editorial Gymnos.
- Massafret, M. (1998). *Preparación física en los deportes de equipo*. Curso de Postgrado en Preparación Física. Inédito. La Coruña.
- Mata, F. (1995). *Consejos en la planificación del fútbol*. Madrid. Editorial Gymnos.
- Matveev, L. (1977). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Editorial Paidotribo.
- Matveev, L. (1982). *El Proceso de Entrenamiento Deportivo*. Buenos Aires, Editorial Stadium.
- Matveev, L. (1983) *Fundamentos del Entrenamiento Deportivo*. Moscú, Editorial Ráduga.
- Matveev, L. (1990) *El entrenamiento y su organización*. Escuela de Deportes. Roma.

- Matveev, L. (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>.
- Mognoni, P. y Sirtori. (2004). La fuerza muscular del futbolista. Demanda y respuesta sobre la fuerza en el jugador de Fútbol. Recuperado de Revista Digital www.sobreentrenamiento.com
- Mombaerts, E. (2000). Fútbol. Del análisis del juego a la formación del jugador. Barcelona: Inde.
- Naclerio A. F. (2001) Fundamentos Científicos Aplicados a la Valoración y Entrenamiento de la Fuerza muscular. España: Edición Publicación interna Departamento Científico Globos.
- Naclerio A. F. (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. Para optar al grado de Doctor 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. Recuperado de Revista Digital www.sobreentrenamiento.com
- Newton, R. y Kreamer, W. (1994). Developing explosive muscular power: implications for a mixed methods training strategy. (NSCA). Strength and Conditioning. October.
- Ozolin, N.G. (1970). Sistema Contemporáneo de Entrenamiento Deportivo. Moscú. Tomado de Editorial Educación Física y Deportes.
- Ozolin N. G. (1989) Sistemas contemporáneos del entrenamiento deportivo. 3ra edición. La Habana. Editorial Científico-Técnica.

- Pérez G. E. (2013) La utilización de los ejercicios para el entrenamiento de fuerza en el Béisbol de Alto Rendimiento. <http://www.efdeportes.com>
- Platonov, M. (1994). El Entrenamiento Deportivo. Barcelona, Editorial Paidotribo. Cuarta edición.
- Platonov, V. (1994). La Preparación Física. Barcelona. Editorial Paidotribo.
- Platonov, V. (1995). El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología. Editorial Paidotribo. Barcelona.
- Platonov, V. (2001) Teoría General del Entrenamiento Deportivo Olímpico: Paidotribo.
- Platonov, V. N. Bulatova. M. M (1995) La Preparación Física. Colección Deporte y Entrenamiento. 3ra. ed.; Barcelona, España: Editorial Paidotribo, S.A.
- Román, I. (1988). Multifuerza, Editorial Científico técnica. La Habana
- Román, Suárez, Iván. (1989) Levantamiento de pesas: entrenamiento, competencia. Ciudad de La Habana, ISCF.
- Román, I. (1996). La preparación de fuerza para todos los deportes. Editorial. Científico Técnica. La Habana.
- Román, I. (2001). Preparación de fuerza, Fuerza Óptima. Editorial. Científico Técnica. La Habana.
- Romero R. J. y Becali, E. A. (2014). Metodología del entrenamiento deportivo. La escuela cubana. La Habana: Editorial Deportes.
- Siff. M. C; Verkhoshansky, Y. (2000) Súperentrenamiento. Editorial Paidotribo. Barcelona, España.
- Tous, J. (1999). Nueva tendencia en fuerza y muscular. Barcelona.
- Siff, M. y Verkhoshansky, Y. (2000). Super entrenamiento. Editorial 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*.
- Verjoshansky, Y. (1990). *Entrenamiento Deportivo, planificación y desarrollo*. España, Editorial Martínez Roca.
- Vittori, C. (1990). *El entrenamiento de la fuerza en el Sprint*. Editorial Athleticastudi.
- Weineck, E. (1994). *Entrenamiento Físico total del Futbolista*. Barcelona. Editorial Paidotribo.
- Weineck, E. (1999). *Fútbol total: el entrenamiento físico del futbolista*. Barcelona: Paidotribo.
- Witzke, K.A.; Snow, C.M. (2000). Effects of plyometric jump training on bone mass in adolescent girls. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 32(6): 1051-1057.
- Zaldívar, B. (2011). *¿Qué se entrena? Bases fisiológicas de la adaptación al entrenamiento deportivo*. La Habana: Editorial Deportes.
- Zatsiorski, V. (1989) *Metrología Deportiva*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Zatsiorsky, V. (1995). *Science and practice of strength training*

ANEXOS

Anexo 1. Guía para la revisión documental

Objetivo: Obtener información en torno al objeto de estudio a través del análisis de documentos oficiales.

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. La concepción teórica – metodológica operante para la planificación de la fuerza explosiva en el entrenamiento de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
2. Ejercicios planificados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas.
3. Métodos planificados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas.
4. Formas de organización, procedimientos y medios planificadas para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas.
5. Dosificación de la fuerza explosiva por etapas del entrenamiento.
6. Formas de control planificadas para evaluar el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas.

Anexo 2. Guía de observación a sesiones de entrenamiento

Objetivo: Constatar los ejercicios empleados y la metodología utilizada en el entrenamiento de la fuerza explosiva y su incidencia en el nivel de desarrollo de las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

Aspectos a observar:

1. Concepción teórica – metodológica operante en el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17.
2. Ejercicios utilizados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas.
3. Métodos empleados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas.
4. Formas de organización, procedimientos y medios utilizados para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas.
5. Dosificación de la fuerza explosiva empleadas durante el entrenamiento de las deportistas.
6. Control y evaluación realizada durante el entrenamiento del desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas.

ANEXO 3. Entrevista a los profesores de fútbol

Objetivo: Extraer conclusiones relativas al estado actual del proceso de planificación de la fuerza explosiva, permitiendo identificar y valorar las limitaciones en dicho proceso desde la perspectiva de los sujetos responsables de su conducción.

Estimado profesor:

Le agradecemos sus consideraciones sobre el estado actual del proceso de desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca. Le agradecemos por su colaboración.

Cuestionario:

1. ¿Qué importancia usted le atribuye al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17?

Muy importante___ Importante___ Poco importante___ Sin importancia___

2. ¿Cómo usted concibe el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17?

Colectiva___ Individualizada___

3. ¿Cómo usted considera los ejercicios que empleas para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17?

Muy adecuados___ Adecuados___ Poco adecuados___ Inadecuados___

4. ¿Cómo usted considera su preparación en relación con los ejercicios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17?

Muy suficientes___ Suficientes___ Poco suficientes___ Insuficientes___

5. ¿Cómo usted considera su preparación en relación con la metodología para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17?

Muy suficientes___ Suficientes___ Poco suficientes___ Insuficientes___

6. ¿Cómo usted considera su preparación en relación con las formas organizativas, procedimientos y medios para el entrenamiento de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17?

Muy suficientes___ Suficientes___ Poco suficientes___ Insuficientes___

7. ¿Cómo usted considera el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca?

a) Muy Buena___ b) Buena___ c) Regular___ d) Deficiente___

¿Por qué? _____

8. ¿Considera usted necesario la elaboración de una alternativa metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca? ¿Por qué?

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 Bueno	+ 190
Bueno	190 - 175
Normal	174 - 160

Malo	159 - 145
Muy Malo	-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: Valorar la pertinencia de la alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca.

Estimado profesor:

Ha sido seleccionado como parte de un Grupo de Especialistas para valorar la pertinencia de una alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la fuerza explosiva en las deportistas de fútbol sala de la categoría sub 17 del Colegio Catalinas Cuenca. Le agradecemos sus valoraciones en relación con la estructura y contenido de la misma.

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 pertinente (MP), Bastante pertinente (BP), Pertinente (P), Poco pertinente (PP), No pertinente (NP)

Aspectos a evaluar	Valoración				
	MP	BP	P	PP	NP
La estructura de la alternativa metodológica.					
Los objetivos de la alternativa.					
La etapa de diagnóstico.					
La etapa de planificación.					
La etapa de intervención.					
La etapa de evaluación.					
Relaciones entre los componentes de la alternativa.					
Posibilidades de aplicación práctica de la alternativa propuesta.					

Otros criterios al respecto

Monografía

por Patricio Calle

Fecha de entrega: 22-jun-2020 08:09p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1348315390

Nombre del archivo: Tesis_fuerza_explosiva_final_CRISTIAN_CALLE_TURNITIN.docx (218.82K)

Total de palabras: 22800

Total de caracteres: 124819

Monografía

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE

0%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL

INTERNET

ESTUD

IANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

< 1%



andres.meneses.com

Fuente de Internet

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias <