



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN**

**Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

**CENTRO DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**DE MAGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TEMA: EFECTOS DE LA PLIOMETRÍA EN LA FUERZA REACTIVA DE**

**FUTBOLISTAS JUVENILES DEL EQUIPO CLUB AMÉRICA**

**AUTOR: LCDO. ANGOS CHÁVEZ, HUGO FERNANDO**

**DIRECTOR: DR. ROMERO FROMETA, EDGARDO**

**Sangolqui - 2019**

**Certificado del director****VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA****CENTRO DE POSGRADOS****CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, ***"EFECTOS DE LA PLIOMETRÍA EN LA FUERZA REACTIVA DE FUTBOLISTAS JUVENILES DEL EQUIPO CLUB AMÉRICA"*** fue realizado por el señor ***Angos Chávez, Hugo Fernando*** el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 04 de junio de 2019

**DR. ROMERO FROMETA, EDGARDO**

**C.C.: 175513016-6**

**Autoría de responsabilidad****VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS****CENTRO DE POSGRADOS****AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Angos Chávez, Hugo Fernando**, con cédula de ciudadanía N°170969769-0, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: "**Efectos de la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo club América**" es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 04 de junio de 2019

**ANGOS CHÁVEZ HUGO FERNANDO**

**C.C.: 170969769-0**

## Autorización de Publicación



### VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍAS

CENTRO DE POSGRADOS

#### AUTORIZACIÓN

Yo, **Angos Chávez, Hugo Fernando** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: "**Efectos de la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo club América**" en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolqui, 04 de junio de 2019

ANGOS CHÁVEZ HUGO FERNANDO

C.C 170969769-0

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a mi hermano David, quién confío en mí, ayudándome incondicionalmente a lo largo de mi vida para continuar con mis estudios dándome la fuerza y todo su apoyo para un futuro mejor y a mis abuelitos que desde el cielo me bendicen cada día.

A mi hijo Emiliano José que ahora es mi mayor bendición, mi esposa Taty, que son mi inspiración para ser cada día mejor.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, Roberto y Myriam, a mis hermanos en especial a David, mi esposa mi hijo y mis queridos abuelitos que desde el cielo estarán felices de ver mi triunfo y por todo el apoyo que me brindaron a lo largo de esta etapa.

Gracias por su amor, apoyo incondicional, trabajo y sacrificio en todos estos años, por ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en el hombre que ahora soy.

Es un orgullo y privilegio de ser su hijo, hermano esposo y padre Ustedes son la familia que siempre quise.

Mi profundo agradecimiento a todas las personas que me apoyaron a mis maestros y a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento que ahora pongo en práctica en mi vida profesional para el bien del deporte de mi país.

## INDICE DE CONTENIDOS

Certificado del director .....	i
Autoria de responsabilidad .....	ii
Autorización de Publicación.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
INDICE DE CONTENIDOS.....	vi
INDICE DE TABLAS .....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO 1 .....	1
INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1    INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN PROBLÉMICA .....	1
1.2    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.3    OBJETIVOS.....	3
1.3.1 <i>Objetivo General del Proyecto</i> .....	3
1.3.2 <i>Objetivos Específicos del Proyecto</i> .....	3
1.4    JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	4
1.5    HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....	7
1.6    CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN .....	7
1.7    TRABAJOS RELACIONADOS.....	9
1.8    DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.9    POBLACIÓN Y MUESTRA.....	11

1.10	MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	11
1.11	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	18
1.12	TRATAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS .....	19
1.13	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	19
1.14	PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	21
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>		<b>23</b>
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>23</b>
2.1	LA TÉCNICA DEPORTIVA Y LOS ERRORES EN LAS HABILIDADES TÉCNICO-TÁCTICAS.....	24
2.2	LOS CENTROCAMPISTAS EN EL FÚTBOL.....	28
2.3	LA FUERZA ENTRE SEXOS.....	30
2.4	ANÁLISIS DE LOS FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS PARA EL TRABAJO DE LA POTENCIA.....	31
2.5	LA COORDINACIÓN NEUROMUSCULAR.....	34
2.6	LA HIPERTROFIA MUSCULAR.....	36
2.7	FACTORES DE LOS QUE DEPENDE EL TRABAJO DE LA FUERZA	37
2.7.1	<i>Extrínsecos</i> .....	37
2.7.2	<i>Intrínsecos</i> .....	38
2.8	ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS QUE CONDICIONAN EL TRABAJO DE LA FUERZA ESPECIAL.....	39
	<i>Tabla 1:</i> Parámetros del entrenamiento con los métodos isotónico, balístico, potencia resistida y pliométrico.....	43
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>		<b>46</b>
<b>PROPUESTA DE INTERVENCIÓN CON EJERCICIOS ESPECIALIZADOS .....</b>		<b>46</b>



3.1	<b>EJERCICIOS ESPECIALIZADOS PARA MEJORAR LA PLIOMETRÍA EN LA FUERZA REACTIVA EN CENTROCAMPISTAS.....</b>	46
<b>CAPÍTULO 4.....</b>		56
<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>		56
4.1	<b>ANÁLISIS DE LA ENCUETA REALIZADA A LOS ATLETAS ESTUDIADOS.....</b>	56
4.1	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENTREVISTA APLICADA AL DIRECTOR TÉCNICO .....</b>	57
	<i>Tabla 2:</i> Características de centrocampistas según el preparador técnico.....	58
4.2	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE FUERZA MÁXIMA</b>	59
	<i>Tabla 3:</i> Resultados en tres momentos del test de fuerza máxima .....	59
	<i>Tabla 4:</i> Resultados en tres momentos del test de fuerza máxima. Prueba de Friedman .....	60
	<i>Tabla 5:</i> Resultados en dos momentos del test de fuerza máxima. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.....	61
4.3	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE SEARGENT.....</b>	62
	<i>Tabla 6:</i> Resultados en tres momentos del test de Seargent .....	62
	<i>Tabla 7:</i> Resultados en tres momentos del test de Seargent. Prueba de Friedman .....	63
	<i>Tabla 8:</i> Resultados en dos momentos del test de Seargent. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon .....	64
4.4	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE POTENCIA CON EL BALÓN</b>	66
	<i>Tabla 9:</i> Resultados en dos momentos del test de potencia con el balón con balón estático.....	66

<b>Tabla 10:</b> Resultados en dos momentos del test de Golpeo al Balón para el pie derecho. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.....	67
<b>Tabla 11:</b> Resultados en dos momentos del test de Golpeo al Balón para el pie izquierdo. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon .....	69
<b>CONCLUSIONES</b> .....	70
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	70
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	71

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> <i>Parámetros del entrenamiento con los métodos isotónico, balístico, potencia resistida y pliométrico .....</i>	43
<b>Tabla 2:</b> <i>Características de centrocampistas según el preparador técnico.....</i>	58
<b>Tabla 3:</b> <i>Resultados en tres momentos del test de fuerza máxima .....</i>	59
<b>Tabla 4:</b> <i>Resultados en tres momentos del test de fuerza máxima. Prueba de Friedman .....</i>	60
<b>Tabla 5:</b> <i>Resultados en dos momentos del test de fuerza máxima. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.....</i>	61
<b>Tabla 6:</b> <i>Resultados en tres momentos del test de Seargent .....</i>	62
<b>Tabla 7:</b> <i>Resultados en tres momentos del test de Seargent. Prueba de Friedman .....</i>	63
<b>Tabla 8:</b> <i>Resultados en dos momentos del test de Seargent. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon .....</i>	64
<b>Tabla 9:</b> <i>Resultados en dos momentos del test de potencia con el balón con balón estático.....</i>	66
<b>Tabla 10:</b> <i>Resultados en dos momentos del test de Golpeo al Balón para el pie derecho. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.....</i>	67
<b>Tabla 11:</b> <i>Resultados en dos momentos del test de Golpeo al Balón para el pie izquierdo. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon .....</i>	69

## **RESUMEN**

La potencia muscular es la habilidad que posee un sujeto para ejercer una fuerza determinada de manera rápida, por lo cual es vital para desarrollar integralmente las capacidades físicas de fuerza y velocidad, aspecto importante para perfeccionar el contenido de la preparación del futbolista. En tal sentido, se evidencia como propósito de la investigación implementar un grupo de ejercicios físicos para perfeccionar la pliometría en la fuerza reactiva en centrocampistas de fútbol del Club América, categoría juvenil. Se estudia a 10 centrocampistas del Club América, categoría juvenil, sexo masculino. Además de aplicar la técnica de encuesta a 10 entrenadores de fútbol de la provincia de Pichincha, República del Ecuador. Se aplica tres pruebas de valoración del rendimiento, fuerza máxima, test de Seargent y un test de golpeo del balón en posición estática, en dos y tres momentos antes, durante y después de implementada la propuesta de intervención con 13 ejercicios especiales. Se demostró una mejora significativa en los tres indicadores relacionados directos e indirectamente con la potencia del golpeo al balón.

### ***Palabras Claves:***

- **POTENCIA**
- **FÚTBOL**
- **GOLPEO AL BALÓN**

## **ABSTRACT**

Muscular power is the ability of a subject to exert a determined force quickly, which is vital to fully develop the physical capabilities of strength and speed, an important aspect to improve the content of the preparation of the player. In this sense, it is evident as a purpose of the research to implement a group of physical exercises to improve the power of the ball in football midfielders Club America, youth category. 10 Club América midfielders are studied, youth category, male. In addition to applying the survey technique to 10 football coaches from the province of Pichincha, Republic of Ecuador. Three tests are applied to assess the performance, maximum strength, Seargent test and a test of hitting the ball in a static position, in two and three moments before, during and after the intervention proposal with 13 special exercises. There was a significant improvement in the three indicators directly related and indirectly with the power of the ball hit.

***Keywords:***

- **POWER**
- **SOCCER**
- **HIT THE BALL**

## **CAPÍTULO 1**

### **INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN PROBLÉMICA**

La fuerza como capacidad física es un componente esencial para el rendimiento locomotriz del ser humano, (Manno, 1999; Mirella, 2006; Morales & González , Preparación física y deportiva, 2015; Boeckh-Behrens & Buskies, 2004; Kraemer, 2006; Brown, 2008) siendo uno de los componentes del entrenamiento más utilizados en la mayoría de los modelos de planificación para desarrollar sus factores intrínsecos como la hipertrofia, los factores nerviosos, y el propio control del entrenamiento de la fuerza.

La fuerza se manifiesta de disimiles maneras, de allí las sub-clasificaciones existentes de esta capacidad física, afectándola variables como el tiempo, dado que mientras menos tiempo tarde una contracción muscular mayor será la potencia de dicha contracción, puesto que la potencia es la relación existente entre la fuerza y la velocidad, dando como resultado la realización de un trabajo en el menor tiempo posible. El aumento de la potencia muscular está fundamentada en el trabajo de la fuerza, (Baechle & Earle, 2007; León, Calero, & Chávez, 2016; Puentes A. E., Puentes, Puentes, & Chávez, Fundamentos físicos de los procesos del organismo humano, 2017; Morales S. C., 2013) a través del aumento de la rapidez y el acortamiento de los tiempos de la contracción muscular específica. Por ello, los ejercicios físicos de corte explosivo fundamentan el desarrollo de dicha capacidad, al basarse en la dirección del entrenamiento de tipo anaerobio aláctico en esencia.

El entrenamiento de la fuerza y la potencia son componentes también imprescindibles en la teoría y metodología del entrenamiento deportivo aplicado al futbolista. (Bangsbo, Entrenamiento de la condición física en el fútbol, 2008; Cometti, 2007; Calero-Morales S. , 2014) destacándose numerosos trabajos relacionados, como es el caso de la obra de Bompa, T. (2003), que postula los fundamentos básicos de su entrenamiento (Bompa, 1994), así como el trabajo de Prieto, & García, (2013) que estudia los efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas de la categoría juvenil, (Prieto & García, Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad con cambio de dirección, 2013), la obra de Trujillo (2007) para el trabajo de la potencia aeróbica en el fútbol, (Trujillo, 2007), la obra de Pérez-Gómez (2007) que valora los efectos del entrenamiento de fuerza sobre la potencia específica del chut de fútbol, (Pérez, 2007) así como otras obras que servirán como base de la presente investigación. (Galvis, Arabia, & Castro, 2007; Prieto & García, 2015; Prieto & García, 2012; Wong, Chamari, & Wisløff, 2010; Alves, Alves, Rebelo, Abrantes, & Sampaio, 2010; Mujika, Santisteban, & Castagna, 2009).

En cuanto a los ejercicios físicos a aplicar para el desarrollo de la potencia específica en el fútbol, existen algunas obras que delimitan los alcances que diversas estrategias pueden tener, argumentando la importancia relativa del trabajo general y por funciones del juego, así como el trabajo basado en el principio de especificidad con el dominio del balón, como es el caso de la obra de López, J. L. (2004) donde selecciona unos 500 ejercicios para el entrenamiento con balón. (López, 2004).

Desde el punto de vista nacional, destacan algunas obras que realizan trabajos especializados para mejorar la fuerza en diversos futbolistas, (Estévez Moreta, 2016;

Sánchez Sánchez, 2018) pero la literatura nacional requiere aún investigar mayormente en ciertos aspectos de la preparación, como es el caso del golpeo al balón, siendo este un aspecto aparentemente sencillo, aunque tiene relevante importancia en el incremento del rendimiento deportivo del futbolista en cualquier categoría.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cómo mejorar la pliometría en la fuerza reactiva en centrocampistas de fútbol del Club América en la categoría juvenil?

## **1.3 OBJETIVOS**

### ***1.3.1 Objetivo General del Proyecto***

Implementar un grupo de ejercicios físicos para perfeccionar la pliometría en la fuerza reactiva en centrocampistas de fútbol del Club América, categoría juvenil

### ***1.3.2 Objetivos Específicos del Proyecto***

- 1) Describir las bases teóricas y metodológicas esenciales que se relacionan con el desarrollo de la pliometría en la fuerza reactiva en el fútbol nacional e internacional.



- 2) Delimitar preliminarmente la pliometría en la fuerza reactiva en los centrocampistas existentes en el Club América de fútbol perteneciente a la categoría juvenil.
- 3) Seleccionar e implementar un grupo de ejercicios físicos especiales que desarrollen la pliometría en la fuerza reactiva en centrocampistas del Club América de fútbol, categoría juvenil.
- 4) Demostrar las mejoras en el proceso investigativo, concerniente al desarrollo de la pliometría en la fuerza reactiva en centrocampistas de fútbol del Club América, categoría juvenil.

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y ALCANCE DEL PROYECTO**

Desde el mismo momento de la evolución del hombre, el deporte ha sido parte fundamental de su desarrollo y considerado además mensajero de la paz. Esta esfera de la vida con sus numerosos contactos y el trabajo conjunto en los distintos países, encaminados a la organización de las competiciones constituye un factor de entendimiento por el futuro. Precisamente su grandeza y humanismo se ponen de manifiesto en la celebración de diferentes torneos y competencias de envergadura. (Zagalaz Sánchez & Romero Granados, 2002; Jaqueira, Burgués, Otero, Araújo, & Rodrigues, 2014)

El fútbol se encuentra clasificado dentro de los juegos con pelotas, juegos deportivos, o también conocido como juego de cooperación-oposición, (Goikoetxea, de Santos Gorostiaga, Arruabarrena, Otegi, & Liebaert, 2014; Olivares, López, & Moreno, El juego modificado, recurso metodológico en el fútbol de iniciación, 2011) considerado además como el más universal de los deportes por la gran multitud de seguidores, por su belleza, dinamismo y constante desarrollo. Surgió en 1828, y entre los elementos que favorecieron su difusión se encuentran lo común de sus reglas y los pocos recursos

necesarios para su práctica, (Torrebadella-Flix & Nomdedeu-Rull, 2012; Wahl & Reyes, 1997; Suen, 2003) a lo cual contribuyó además la creación de la Internacional BOARD en 1882 y posteriormente la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), encargada de organizarlo y dirigirlo en la actualidad.

Hoy día, se busca la perfección de los programas de entrenamientos, teniendo presente numerosas variables esenciales en el proceso docente-educativo. Uno de los componentes de la preparación en el que más énfasis se pone es en la preparación física, (Cometti, 2007; Aragüez-Martín, y otros, 2013; Bangsbo, Entrenamiento de la condición física en el fútbol, 2008; Torres, Coca, Morales, García, & Cevallos, 2015) ya que es parte importante para el logro de resultados competitivos.

En observaciones preliminares, como parte de evaluaciones antes del proceso de dirección del entrenamiento deportivo de los futbolistas del equipo juvenil del Club América, se detectó falencias en la preparación del deportista en diferentes aspectos técnicos, en su mayoría relacionados con el comportamiento físico de las centrocampistas. Uno de los indicadores controlados en la guía de observación fue la pliometría en la fuerza reactiva, medida a partir de los cambios de juego como una de las acciones más utilizadas por las centrocampistas, (Guilarte & Díaz) definida esta como la acción de hacer llegar la pelota de un lateral del terreno al otro por el aire o cambiar la dirección del juego a partir de un pase de larga distancia de aire, los cuales se clasificaron en completados, cuando la pelota llegaba de aire los compañeros encargados de realizar el pase, (Guilarte & Díaz) no completaban el movimiento técnico cuando la pelota no llegaba de aire al otro compañero que se le realizaba el pase.

El equipo participó en tres juegos donde los atletas de fútbol estudiados tuvieron un total de 45 cambios de juego, de ellos el 60,00 por ciento no completados en su

totalidad. En tal sentido, y como parte del diagnóstico preliminar realizado que permitió detectar cómo se desempeña el proceso de dirección, sus alcances y limitaciones, (Barroso, Calero, & Sánchez, Evaluación Ex ante de proyectos: Gestión integrada de organizaciones de Actividad Física y Deporte., 2015; Torres, y otros, 2017; Barroso, y otros, 2015) las observaciones justificaban estudiar la problemática en función de establecer las acciones pertinentes para potenciar el rendimiento deportivo en la muestra estudiada.

Como parte de la evaluación previa al inicio de la investigación, se procedió a entrevistar al director técnico del equipo para determinar cuáles eran los puntos débiles en cuanto a la preparación física de las centrocampistas, en una de las preguntas encaminadas a la pliometría, la respuesta estuvo enfocada en que había que realizar un trabajo al mejoramiento de la pliometría para los cambios de juegos. (Guilarte & Díaz) Además se aplicó una encuesta diagnóstico preliminar a los centrocampistas del equipo juvenil del Club América. El 70 por ciento de los atletas encuestados expresó que se debía mejorar la pliometría para los cambios de juego.

En tal sentido, y como parte del diagnóstico preliminar realizado, la investigación delimitó un grupo de preguntas de investigación relacionadas con el campo y objeto de estudio a investigación, entre ellas tenemos:

- 1) ¿Cómo describir acertadamente los distintos contenidos metodológicos y teóricos existentes y relacionados con el desarrollo de la pliometría en la fuerza reactiva en futbolistas de la categoría juvenil?
- 2) ¿Cómo diagnosticar el desarrollo en cuanto a la pliometría en la fuerza reactiva en los futbolistas centrocampistas categoría juvenil del Club América?

- 3) ¿Cómo diseñar correctamente un grupo de ejercicios físicos especiales para la desarrollar la pliometría en la fuerza reactiva en centrocampistas del Club América de fútbol, en la categoría juvenil?
- 4) ¿Cómo demostrar las mejoras en la pliometría en la fuerza reactiva en los centrocampistas juveniles estudiados?

## **1.5 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

*La implementación de ejercicios físicos especiales mejorará la pliometría en la fuerza reactiva en centrocampistas de fútbol de la categoría juvenil del Club América”.*

## **1.6 CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN**

La categorización de las variables se basa en los pasos metodológicos para cumplimentar las descripciones básicas de sus características. En tal sentido, son dos variables a categorizar, estas son:

- 1) Ejercicios físicos especiales
- 2) Potencia del golpeo al balón

**Variable dependiente:** Pliometría en la fuerza reactiva

DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
<b>Cantidad de fuerza aplicada a un movimiento físico (golpeo al balón) en unión a la velocidad con que dicho movimiento físico se concreta</b>	-Características de la potencia física	-variables influyentes	Test diagnóstico inicial
	-Recolección de información metodológica relacionada	-Tipos y características de la potencia muscular en el fútbol	Consulta Bibliográfica
	-Conocimiento existentes sobre el campo de acción	Nivel presentado	-Diagnóstico teórico.
	-Diseño de la estrategia a implementar	-Cuánto, Cuándo y Cómo se aplicará	-Asistencia e implementación de la propuesta
	-Práctica	-Número de sesiones aplicadas.	-Banco de datos.
	-Local, materiales e implementos para el estudio	-Instrumentos de diagnósticos médicos	-Banco de datos.
-Nivel alcanzado en la investigación	-variables corregidas	-Test diagnóstico final	

**Variable independiente:** Ejercicios físicos especiales

<b>DEFINICIÓN</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>Actividad física especializada para mejorar la actitud física frente a un estímulo determinado (Pliometría en la fuerza reactiva)</b>	-Características e importancia de los ejercicios físicos para desarrollar la potencia muscular asociada al golpeo al balón en fútbol	-Grado existente	-Observación; Entrevista Test
	-Diagnóstico pre y pos test	-Indicadores obtenidos	-Entrevistas; observación Test
	-Local y recursos para el tratamiento propuesto	-Inventario	-Banco de datos

## 1.7 TRABAJOS RELACIONADOS

La presente investigación sustenta sus bases metodológicas en obras generales y específicas. En el caso de las primeras obras algunos autores como Bangsbo, (2008) y Cometti, (2007) que plantean los postulados esenciales del entrenamiento de fuerza en el fútbol, incluyendo todos los tipos de fuerzas y sus manifestaciones.

Desde el punto de vista específico se utilizarán, para el caso del trabajo especializado de la potencia muscular aplicada en la práctica en diversos jugadores de fútbol se emplearan los aportes de Bompa, T. (2003, 1994), el de Prieto, & García, (2013),

la obra de Trujillo (2007) y Pérez-Gómez (2007) y otras basadas en estudios del mundo anglosajón como las establecidas en (Galvis, Arabia, & Castro, 2007; Prieto & García, 2015; Prieto & García, 2012; Wong, Chamari, & Wisløff, 2010; Alves, Alves, Rebelo, Abrantes, & Sampaio, 2010; Mujika, Santisteban, & Castagna, 2009).

En cuanto a las obras bases para la selección de ejercicios físicos especializados se tomarán algunos ejemplos citados en López, J. L. (2004), aunque se readaptarán en función de las necesidades del equipo investigado, y se aportarán algunas estrategias nuevas para mejorar aún más la pliometría en la fuerza reactiva.

## **1.8 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación es descriptiva, transversal y correlacional. Los primeros pasos de la investigación se relacionan con la parte exploratoria, al consultar los distintos referentes nacionales e internacionales sobre el campo y objeto de estudio de la investigación.

La investigación descriptiva se relacionará con el registro y procesamiento de los datos básicos de las variables categorizadas, conociendo sus particularidades esenciales para posteriormente inferenciales, valorando las influencias de la variable independiente sobre la dependiente. Por otra parte, y como característica de la investigación, los datos serán recolectados en un momento determinado o periodo específico de una forma no experimental (transversalidad), por lo cual será soporte esencial de la investigación descriptiva.

Finalmente, las variables estudiadas se correlacionarán estableciendo sus influencias esenciales, y evaluando la relación existente entre las dos variables. En tal sentido, y al aplicar varios tipos de investigación, el enfoque del proyecto es de tipo mixto, enfoque por demás adecuado a las investigaciones para las ciencias sociales y humanísticas, como es el caso de la actividad física y el deporte.

## **1.9 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Se estudia a 10 centrocampistas del Club América, categoría juvenil, sexo masculino. Además de aplicar la técnica de encuesta a 10 entrenadores de fútbol de la provincia de Pichincha, República del Ecuador, y una entrevista al asistente técnico principal de la selección.

## **1.10 MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En la investigación se emplearán los siguientes métodos teóricos:



- a) **Histórico-Lógico:** Base de la consulta de fuentes primarias de investigación, enumerando cronológicamente algunos antecedentes históricos del proceso de investigación.
- b) **Análisis-Síntesis:** La información será resumida y adaptada a los requerimientos del informe final de investigación, analizando las bases teóricas y metodológicas que sustentan la potencia muscular en general, y la importancia de desarrollar la pliometría en la fuerza reactiva en los futbolistas.
- c) **Inductivo-Deductivo:** Abarcará las generalizaciones para el correcto desarrollo de la potencia muscular en los futbolistas, según se ha establecido en la consulta previa de las distintas fuentes primarias de investigación.
- d) **Sistémico:** para establecer las influencias de la variable independiente con respecto a la variable dependiente, como un sistema que forma parte del complejo proceso de dirección del entrenamiento deportivo del futbolista.

En la investigación se emplearán los siguientes métodos empíricos:

- a) **Observación:** Delimitará la recolección básica de los datos descriptivos relacionados con la potencia muscular a través de la implementación de los test pedagógicos a aplicar. También se empleará para registrar algunos aspectos esenciales de la preparación deportiva que tenían los atletas antes de iniciar el proceso de la investigación.
- b) **La Encuesta:** Se aplicó para recolectar información básica relacionada con el proceso de dirección del entrenamiento deportivo, específicamente algunos criterios de los técnicos deportivos.
- c) **Medición:** Permitió evaluar el estado funcional de los jugadores del club América, en esencia al aplicar diversas pruebas de la valoración del entrenamiento deportivo, en específico para el control de la fuerza, como es el caso del Test de fuerza máxima, la medición de potencia a través del Test de Seargent. Bosco y la

propuesta del Test de potencia del golpeo del balón, todos ellos detallados a continuación.

Las técnicas de procesamiento de la información a emplear serán:

- 1) **Estadísticas descriptivas:** Las medidas básicas de tendencia central, tales como la media aritmética o promedio general de las distintas mediciones obtenidas a través de la aplicación de los test de valoración del rendimiento deportivo. Por otra parte, también se emplearán frecuencias porcentuales para establecer algunas comparaciones básicas.
- 2) **Estadísticas inferenciales:** Se emplearán según los resultados de las pruebas de normalidad estadística. De existir normalidad se aplicarán estadísticas paramétricas para dos muestras relacionadas, y para varias muestras relacionadas; caso contrario se aplicarán estadísticas no paramétricas para los mismos tipos de muestras (dos muestras relacionadas, y/o k muestras relacionadas).
- 3) **Test de fuerza máxima:** Se aplicará un test de fuerza máxima de piernas (cuclillas profundas por detrás) Para la aplicación se tuvo en cuenta:
  - El proceso de acondicionamiento previo de las atletas.
  - Se dedicó un periodo de dos semanas a la enseñanza de la técnica de ejecución de dicho ejercicio.
  - En las atletas que por primera vez se enfrentaban a este tipo de prueba se evaluó al 90 % partiendo de un peso que las atletas pudieran realizar cuatro repeticiones, después por vía indirecta se calculó el 100%. Ejemplo:
    - Atleta 1 90 %----60 Kg.
    - 100%---- ¿?
    - Por regla de tres se obtuvo su 100%

- El test tendrá varias aplicaciones, a los 21 días después del diagnóstico y a los 42 días después del diagnóstico, por lo que se determinaron indicadores para su estandarización. Estos serían:
- Ejecución de la prueba en tenis
  - Horario 4:00 PM
  - En el mismo orden que se realizó el diagnóstico
  - Como trabajo físico el día del examen solo se realizará el test.
- Para la evaluación de dicho test se aplicaron las normas propuestas por Zatsiorski (1989), según el autor se denomina norma a la “magnitud límite del resultado que sirve de base para incluir al deportista en uno de los grupos de clasificación”. En el primer y segundo control se incorporó a la evaluación el incremento como variante. (Zatsiorsky, 1989) Los valores que son iguales o mayores que la  $x + s$  se les adicionan dos puntos y los valores que están entre la  $x$  y  $x + s$  se les adiciona un punto.

Todos los test aplicados se evaluaron de esta forma.

	Rango	Evaluación
Superior a	$x+s$	5
De	$x$ hasta $x+s$	4
De	$x-s$ hasta $x$	3
Inferior	$x-s$	2

**Dónde:** X – Media; S - Desviación estándar

Para la recolección de la información se utilizó una tabla de frecuencia empírica

FM 1		FM 2			FM 3			
C/P	Ev	C/P	Ev	Inc	C/P	Ev	Inc	
							1	2
<b>X</b>								
<b>S</b>								

**Dónde:** FM- fuerza máxima; C/P- cuclillas profunda; Ev- evaluación; Inc.- incremento (1 con respecto FM 1, 2 con respecto FM 2)

4) **Medición de potencia. Test de Seargent. Bosco (1997):** Consiste en: “El sujeto, partiendo de una posición en flexión de piernas (ángulo de la rodilla de 90 grados, en posición erguida el ángulo de la rodilla se considera de 180 grados) empuja simultáneamente de brazos y piernas, intentando dejar una huella (por ejemplo, los dedos impregnados de yeso) en el punto más alto alcanzado por la mano. La distancia entre la marca dejada durante el salto y la dejada durante la medida hecha cuando está parado representa la altura saltada”. El test tuvo varias aplicaciones, a los 21 días después del diagnóstico y a los 42 días después del diagnóstico, por lo que se determinaron indicadores para su estandarización. Estos serían:

- Ejecución de la prueba en tenis
- Horario 4:00 PM
- En el mismo orden que se realizó el diagnóstico
- Realización del test acto seguido del calentamiento.

Para la evaluación de dicho test se aplicaron las normas propuestas por Zatsiorski (Zatsiorsky, 1989). Ver test anterior.

Para la recolección de la información se utilizará una tabla de frecuencia empírica valorada a continuación:

Seargent 1	Seargent 2	Seargent
E v	Ev Inc	E v 1 <sup>n</sup> 2
S	s	s

**Dónde:** Ev- evaluación; Inc.- incremento (1 con respecto Sargento 1, 2 con respecto Sargento 2); h1 - parado en punta de pie con los brazos extendidos arriba; h2 - marca después del salto.

- 5) **Test de potencia del golpeo del balón** (de Cuba, 2006). Objetivo: Determinar la potencia en el golpeo del balón con el empeine interior a través de un cambio de juego. Este Consiste en:
- Golpear la pelota detenida desde la línea de meta haciéndola volar lo más lejos posible, se puede hacer con uno, dos, tres pasos de impulso. Deben hacerse dos intentos y escoger el mejor, la evaluación estará dada por la distancia recorrida por la pelota hasta el primer pique. Partiendo que la posición táctica que estamos investigando no tiene relación con la forma descrita anteriormente, utilizamos una variante ya aplicada en los entrenamientos del equipo del Club América. Golpear

la pelota detenida (con tres pasos de carrera de impulso) y en movimiento (después de un pase) desde la posición que ocupa la jugadora dentro del sistema de juego.

— Para su ejecución se tuvo en cuenta:

- Los centrocampistas laterales golpean la pelota desde y hacia la línea lateral.
- Los del centro del campo, desde sus posiciones de forma diagonal en cualquiera de las dos direcciones.
- Realizar dos golpeos con cada pierna y escoger el mejor en cada caso.
- El golpeo con el balón detenido con tres pasos de impulso.
- Teniendo en cuenta las características de las atletas y que las distancias reales desde los laterales de una línea a la otra para partidos internacionales son como mínimo 64 metros y un máximo de 75 metros y desde la línea del centro del terreno a la de meta una distancia mínima de 45 y una máxima de 60 metros, basado en lo anterior, se propuso una distancia mínima a cumplir de 45 metros.
- La forma de evaluación fue la misma empleada en el test de fuerza máxima.

— El test tuvo varias aplicaciones, a los 21 días después del diagnóstico y a los 42 días después del diagnóstico, por lo que se determinaron indicadores para su estandarización.

- Ejecución de la prueba con los zapatos de jugar
- Primero la prueba con el balón estático y después con el balón en movimiento
- Horario 4:00 PM
- En el mismo orden que se realizó el diagnóstico
- Se procedió al test acto seguido del calentamiento

Para la recolección de la información se utilizaron tablas de frecuencia empírica para cada uno de los casos, tal y como se manifiesta a continuación:

Atleta	Pierna Derecha	Pierna Izquierda	Evaluación	
			PD	PI
<b>Media</b>				
<b>Desviación</b>				
<b>Estándar</b>				
<b>Evaluación General</b>				

Tabla de frecuencia empírica

### 1.11 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de la información será realizada fundamentalmente por el autor principal de la investigación. Las competencias profesionales del autor principal permiten garantizar una alta confiabilidad en el registro y procesamiento de la información referente al campo de estudio investigado. Dichas competencias incluyen más de 10 años de experiencia práctica en el deporte estudiado. Una licenciatura en cultura física, y asesoramiento a equipos con resultados nacionales relevantes.

Por otra parte, también en el proceso de investigación interferirán 2 profesionales asistentes con las mismas competencias que el investigador principal.

## 1.12 TRATAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

El tratamiento estadístico de la investigación será realizada por un especialista en matemática-estadística, con vistas a valorar cuál es el mejor estadígrafo a aplicar según la distribución de los datos obtenidos. Por otra parte, las herramientas estadísticas a emplear serán:

- 1) **Microsoft Excel 2016:** Se aplicará para la tabulación básica de los datos recolectados, así como la aplicación de las estadísticas de tendencia central.
- 2) **SPSS v21:** Herramienta estadística especializada en las ciencias sociales. Se aplicarán algunos estadígrafos no paramétricos, en específico la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon para dos muestras relacionadas, y la Prueba de Friedman para k muestras relacionadas, todas basadas en un nivel de significación de 0,05.

## 1.13 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, y aproximadamente, la investigación se implementará teniendo en cuenta el siguiente periodo de tiempo:



Meses		Octubre 2018				Noviembre 2018			
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4
N.	Actividad								
1	Construcción del perfil			X	X	X			
2	Presentación para el análisis			X	X			X	
3	Investigación bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Construcción y desarrollo del marco teórico						X	X	X

Meses		Diciembre 2018				Enero 2019				
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4	5
N.	Actividad									
4	Construcción y desarrollo del marco teórico	X	X						X	X
5	Diseño y elaboración de los instrumentos para la recolección	X	X	X				X	X	X
6	Validación o pilotaje de los instrumentos		X	X					X	X
7	Aplicación de los instrumentos			X		X			X	X
8	Codificación y tabulación de los datos			X						X
9	Aplicación y desarrollo del experimento			X	X	X	X	X	X	X

Meses		Febrero 2019				Marzo 2019				
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4	5
N.	Actividad									
9	Aplicación y desarrollo del experimento	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Meses		Abril 2019			
Semanas		1	2	3	4
N.	Actividad				
9	Aplicación y desarrollo del experimento	X	X	X	X
10	Instrumentos de control	X	X	X	X
11	Codificación y tabulación de los datos	X	X		X
12	Aplicación y tratamiento estadístico de datos		X	X	X
13	Análisis e interpretación de los resultados		X	X	X
14	Elaboración de conclusiones y recomendaciones			X	X
15	Elaboración del primer borrador del informe		X	X	X
16	Revisión del primer borrador			X	X

Meses		Mayo 2019				
		1	2	3	4	5
	Semanas					
N.	Actividad					
17	Reajuste del primer informe	X	X		X	X
18	Presentación del informe				X	X

#### 1.14 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

La investigación empleará el siguiente presupuesto o financiamiento aproximado:

CANTIDAD	DETALLE	V. UNITARIO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
1	Resma de Papel Bond (500 hojas)	3,5	3,5	Recursos propios
100	Impresión de formularios test y resultados	0,02	2	Recursos propios
6	Útiles de oficina varios	15 <sup>1</sup>	90	Recursos propios
5	Cronómetros	25	125	Recursos propios
10	Otros	35 <sup>2</sup>	350	Contrapartida Institución Educativa
	<b>Valor Total</b>		<b>\$570,5 USD</b>	

<sup>1</sup> Se aplica una media o promedio de cálculo para todos los materiales de oficina a utilizar.

<sup>2</sup> Se aplica en el caso de realizar una inversión por cuestiones no estimadas en el presente recuadro

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Recursos propios	220,5	Proporcionados por el investigador
Recursos de autogestión	350	Proporcionados por la Institución Educativa
Total	<b>\$570,5 USD</b>	

En la presente investigación los fondos saldrán de dos fuentes, las concernientes a las del propio investigador (aproximadamente 220, usd), y las concernientes a los recursos de autogestión (institución educativa: 350 usd).

## **CAPÍTULO 2**

### **FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

El movimiento como forma de existencia de la materia y su influencia en la ejecución técnica del atleta. En el desarrollo ascendente de la materia se fueron formando niveles de organización cada vez más alto (niveles estructurales de la materia): desde la materia inerte a la viva, de la viva a la pensante. Cada uno de estos niveles se caracteriza por tener propiedades y leyes de la existencia y desarrollo cada vez más complejas.

Cada forma compleja de movimiento siempre incluye en sí formas más simples. La forma más simple, la mecánica, existe en cualquier lugar, pero mientras más compleja sea la forma de movimiento, en menor grado será evidente la forma mecánica; el movimiento se caracteriza cualitativamente por una forma cada vez más compleja en cada nivel. De esta manera, cada forma superior posee sus especificidades cualitativas propias y no puede ser llevada a las inferiores, al mismo tiempo que está indisolublemente relacionada con ellas. Las acciones motoras del hombre, que se estudian en la Biomecánica deportiva incluyen en sí el movimiento mecánico.

## 2.1 LA TÉCNICA DEPORTIVA Y LOS ERRORES EN LAS HABILIDADES TÉCNICO-TÁCTICAS

Los errores durante las ejecuciones técnicas constituyen desviaciones de las características de los movimientos, las cuales se salen de los límites permitidos y que comprometen en mayor o menor medida el resultado del ejercicio. (Donskoi, 1998; León, Calero, & Chávez, 2016; Puentes, Morales, Bencomo, Bencomo, & Cevallos, 2018) Teniendo en cuenta la influencia de los errores en el resultado de la ejecución técnica, se distinguen dos tipos de errores, los fundamentales y parciales.

Los errores fundamentales alteran el mecanismo fundamental del ejercicio. Por su parte los parciales son aquellos errores que alteran las exigencias de calidad de la ejecución del ejercicio, pero no las particularidades principales, a la vez que se mantiene una ejecución correcta del mecanismo fundamental.

Coincidimos con (Donskoi 1998) en que es necesario diferenciar los errores de los defectos que según este autor son: ... “el retraso cuantitativo de unas u otras características y que no altera considerablemente la calidad” ...

Las causas de los errores técnicos pueden ser muy variadas:

- 1) Familiarización insuficiente con el ejercicio, por lo que existe una comprensión incorrecta de las exigencias para su ejecución.

- 2) Dominio insuficiente del ejercicio, debido a la falta de elaboración de los elementos, interacción incorrecta de ellos, ausencia del nivel de preparación física imprescindible.
- 3) Estabilidad insuficiente ante las interferencias, lo que impide realizar con éxito el ejercicio en condiciones complejas.

Las consecuencias de los errores dependen de las interrelaciones entre los movimientos y de su importancia en el sistema. (Guevara & Calero, 2017; Andrade, Villarroya-Aparicio, & Morales, 2017; González-Catalá & Calero-Morales, 2017) En muchos casos los errores se ponen de manifiesto tanto simultáneamente (en diferentes miembros del cuerpo) como sucesivamente (en sus fases sucesivas).

El carácter en cadena (unos tras otro) y reticular (varios simultáneamente), explica por qué con mayor frecuencia, se encuentran inmediatamente varios errores. En este caso surge un sistema variado distorsionado de movimientos, en comparación con el sistema exigido.

en qué consiste el mismo, donde están sus causas y cuáles son sus consecuencias. (Apolo, Villalba, Benavides, & Saavedra, 2017; Benavides, Villalba, Saavedra, & Apolo, 2017; Loachamin, Mena, Durán, & Maqueira, 2017; Criollo, Espinoza, Morales, Chávez, & Fleitas, 2018; Antonio, y otros, 2017) Es necesario analizar cuál es el papel que desempeñan y el lugar que ocupan en el ejercicio.

En los niveles más altos de perfeccionamiento de la técnica, con mayor frecuencia se encuentran defectos y no errores. A veces resulta diferenciarlos de las particularidades individuales de la técnica.

La biomecánica deportiva, en el contexto actual, juega un papel importante en el logro de una técnica deportiva eficaz, a partir de sus aportes dirigidos a su comprensión, mejoramiento de la enseñanza y al perfeccionamiento del entrenamiento. Ha sido comprobado en diversas investigaciones la influencia positiva en el rendimiento deportivo, logrado a partir de la aplicación de los resultados de los estudios biomecánicos. Está claro que el conocimiento de los fundamentos y los principios biomecánicos por parte de los entrenadores resulta esencial para el control del entrenamiento, el perfeccionamiento de la técnica deportiva y del rendimiento.

Tal y como definen Donskoi y Zatsiorski (1988): “la Biomecánica es la ciencia de las leyes del movimiento mecánico en los sistemas vivos”. Estos autores plantean que, en el caso de la biomecánica deportiva, esta estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos, analizando las acciones motoras del deportista como sistemas de movimientos activos recíprocamente relacionados, aspecto que define el objeto de conocimiento.

Una de las aplicaciones más importantes de la Biomecánica deportiva lo constituye el estudio de las acciones motoras. En el análisis de las acciones motoras se investigan las causas mecánicas de los movimientos y sus particularidades en las diferentes condiciones, elementos que concreta el campo de estudio de esta ciencia. Los avances tecnológicos permiten actualmente realizar un análisis detenido de los mismos y abordar con gran precisión el modo de cómo se producen los movimientos y las estructuras que intervienen en su ejecución. Estos postulados son básicos y fundamentales, pues permiten no sólo mejorar el rendimiento y aplicar los métodos de entrenamiento idóneos, sino también evitar, en unión de otras Ciencias, gestos deportivos inadecuados y prevenir las lesiones que acontecen en la práctica deportiva.

Sobre la base de lo anterior, se pudiera precisar que los conocimientos adquiridos a través de la biomecánica deportiva permiten desarrollar acciones investigativas encaminada a establecer la técnica deportiva más eficaz, o sea, la búsqueda de una solución a las tareas motoras donde prime la efectividad y racionalidad de las acciones motoras.

Las características cuantitativas pueden ser medidas o calculadas y expresan relaciones entre variables, que pueden ser cinemáticas o cinéticas. En el caso de las cualitativas se describe el movimiento sin una medida cuantitativa exacta, la observación y evaluación sistemática del resultado y de todos los factores que han contribuido al resultado.

En el contexto actual es ampliamente utilizado los modelos cualitativos determinísticos, establecido por Hochmuth (1973), que permiten la descripción de los indicadores que influyen en la solución de la tarea motora, específicamente en la vía más eficiente, la técnica deportiva. Este autor propone un conjunto de procesos a seguir, a partir de la observación y análisis de la técnica deportiva, los que se plasman a continuación:

- 1) Identificación de los objetivos generales de la acción motora
- 2) División del gesto motor en fases.
- 3) Identificación de los propósitos mecánicos en cada fase.
- 4) Identificación de los principios biomecánicos.
- 5) Enumeración de los factores críticos de cada parte de los movimientos que debían ser hechos para satisfacer los propósitos mecánicos.
- 6) Estructuración del modelo biomecánico.



El Modelo Biomecánico de una acción deportiva se estructura a partir de la precisión del objetivo del gesto motor y de los factores que inciden directamente durante la ejecución de la acción, así como también la interrelación que existe entre los mismos. Estos factores se establecen en forma de niveles, de tal manera que los más inferiores son explicativos de los superiores, apreciándose una jerarquización de los factores que intervienen en el gesto motor, y que pueden ser planteados de la siguiente manera:

- 1) Objetivo
- 2) Factores espaciales
- 3) Factores temporales
- 4) Factores espacio-temporales
- 5) Indicadores Mecánicos lineales
- 6) Indicadores Mecánicos angulares

Dicha estructura organizada permite mayor entendimiento de las características de las diferentes fases del movimiento, con sus respectivas posiciones y acciones, que determinan el logro del objetivo principal de la destreza (el resultado).

## **2.2 LOS CENTROCAMPISTAS EN EL FÚTBOL**

En el fútbol moderno casi todos los equipos emplean de tres a cuatro jugadores en el centro del campo. Este es el motivo por el cual la superioridad en este sector del terreno es considerada de importancia fundamental.

El centro del campo es el punto focal del juego del equipo, es necesario reforzar el centro campo” o “no debemos dejar el centro del campo a los adversarios, constituyen hoy las máximas más comunes en boca de los entrenadores, cuya atención se apoya sobre todo en esta zona del campo que se necesita dominar y controlar para vencer en el partido. (Gréhaigne, 2001; Bangsbo & Peitersen, Fútbol. Jugar en defensa, 2007) Si bien en el fútbol de hoy se le exige a los jugadores desempeñarse en cualquier parte del campo son; sin embargo, los centrocampistas los que deben mostrarse “más capaces para operar con eficiencia ya sea por los laterales como en la zona central, tanto a la ofensiva como a la defensiva, y son además los “jugadores que deben destacar en cuanto a resistencia física, (de Cuba, 2006) ya que se encuentran en la parte más sensible del juego debiendo asegurar sin reparos la relación entre el reparto de la defensa y el del ataque”.

Por tanto, son elementos continuamente solicitados por el juego y por el movimiento del balón, a los cuales compete hacer la “pantalla defensiva para los compañeros que están detrás, de dar apoyo a los atacantes, de promover la posesión del balón, de sugerir y con frecuencia, iluminar el juego colectivo del equipo, de cambiar de improviso la ubicación, la velocidad, y el ritmo durante el juego y de concluir también en gol”. (Arjol, 2012; Alvarez del Villar, 1992; Barreira, Garganta, Castellano, Prudente, & Anguera Argilaga, 2014; Bernal, 2015; Borzi, 1999; Fernandez & Fernández, 2018)

El centrocampista debe tener un buen bagaje técnico que le permita desarrollar con eficacia su labor en el juego, el pase es su “tarjeta de visita”, para esto debe estar dotado de tres grandes elementos: precisión, oportunidad, velocidad justa de transmisión del balón.

Existen varias clasificaciones de los centrocampistas “defensivo o marcador, director, avanzado o perfeccionista, lateral móvil”, entre otros. Se utilizará para este trabajo la clasificación de centrocampistas laterales y centro campistas centrales.

Analizando todas estas características antes expuestas, para que el centrocampista pueda desempeñarse con óptima eficacia necesita capacidades físicas especiales, (Aragüez-Martín, y otros, 2013; Brüggemann, 2004; Caro & Ferrer, 2010; Casamichana, Castellano, & Hernández Mendo, 2014; Cook, 2000; García & Ardá, 2004; González & Sánchez, 2018; Guerrero & Fernando, 2013) que le permitan realizar movimientos de aceleración, desaceleración y resistencia muscular. Son los centrocampistas centrales los encargados de proporcionar al equipo el equilibrio tanto a la defensa como a la ofensiva. Son ellos, los que más desgaste físico experimentan en un partido.

### **2.3 LA FUERZA ENTRE SEXOS**

Existe una diferencia de potencial de fuerza física entre hombres y mujeres. Ellas son un promedio de 3 % menos fuertes. Si se compara solamente la parte superior del cuerpo, esta diferencia es mayor llegando a 55,8% de la fuerza de los hombres. (Fleck, 1999; Jiménez & Alvar, 2000) Pero en la parte inferior, la diferencia es menor y estableciendo un promedio de lo que consta en estudios y según autores consagrados, la misma llega a 78%. El grupo muscular con un porcentaje más cercano es el de los cuádriceps, 81%. (Jiménez & Alvar, 2000)

Mientras el peso de los músculos del hombre llega a 40% del peso total del cuerpo, el de la mujer llega a 33%. La diferencia hormonal es la justificación más evidente”. Se sabe que el desarrollo de la fuerza física está asociado, en este caso, a la hormona masculina testosterona con características anabólicas y androgénicas. La producción de esta hormona en el hombre llega a 10 Mg diarios y en la mujer no pasa de 0,1 Mg.

A pesar de que la gran preocupación de la mayoría es con el lado estético. Gettman y Pollock (1981) citados por Eric Vallodoro, (Vallodoro, 2009) mostraron que el entrenamiento de fuerza en las mujeres aumenta la capacidad cardiovascular, la fuerza física y adelgaza; los mismos beneficios disfrutados por los hombres. Partiendo del sedentarismo, el desarrollo en un programa de 8 a 20 semanas es similar en los dos sexos hasta cierto punto, después claro, el hombre continúa ganando masa muscular mientras en la mujer la tendencia es estabilizarse Bansgosb (2003). Otro factor a tener en cuenta que puede estar muy relacionado con el desarrollo de la fuerza y más aún con su rendimiento es el ciclo menstrual, el cual se aborda a continuación.

## **2.4 ANÁLISIS DE LOS FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS PARA EL TRABAJO DE LA POTENCIA**

Elemento de vital importancia es el comportamiento fisiológico del organismo y la relación de los estímulos especiales de carga en la etapa. En el entrenamiento de la fuerza como se ha mencionado anteriormente ocurren adaptaciones que van a estar determinadas por la intensidad del estímulo, estas son de tipo neural y muscular. (Anselmi, 2001; Gómez P. , 2015; León M. , 2005; Pascual Verdú, Alzamora Damiano, Carbonell Martínez, & Pérez Turpin, 2015; Sánchez-Cañas, Reyes, Stalin, & Casabella,

2017; Torres, Coca, Morales, García, & Cevallos, 2015; Morales & González , 2015) En el folleto Pruebas funcionales Neuromusculares los autores, José Ramón Alonso Hernández, Antonio Iznaga Dapresa (2003) declaran estas adaptaciones como:

### 1) Nivel de activación:

- Activación adecuada de los músculos agonistas, sinergistas y antagonistas (coordinación intermuscular).
- Entrenamiento de las unidades motoras (coordinación intramuscular) que incluye:
  - Número de unidades motoras reclutadas.
  - Sincronización en el reclutamiento.
  - Frecuencia de disparos de las unidades motoras.
  - Extensión de la activación neural.

2) **Números de Unidades motoras reclutadas:** Al iniciarse un trabajo de fuerza, el sistema nervioso recluta unidades motoras que participan en el movimiento. Con el entrenamiento es capaz de sumar un mayor número de unidades motoras, para realizar un trabajo de fuerza. En un sujeto entrenado, durante una contracción muscular voluntaria máxima se reclutan un número de unidades motoras, pero hay procesos inhibitorios que impiden que se recluten todas las unidades motoras, sobre todo las más rápidas o de tipo I (motoneuronas grandes). Con el entrenamiento disminuyen progresivamente los procesos inhibitorios y permite que se recluten cada vez mayor número de unidades motoras.

### 3) Modelos de reclutamiento de la unidad motora:

- **Principio de Henneman:** El reclutamiento se produce primero en las unidades motoras más pequeñas o tónicas y después en las fásicas o grandes. Se basa en el tamaño de las unidades motoras y el umbral de activación. Un sujeto no entrenado es incapaz de utilizar las unidades motoras grandes en una contracción voluntaria máxima

- **Principio de Pearson.** En el sujeto entrenado existe un sistema sináptico eferente que inhibe las unidades motoras pequeñas o tónicas y activa las unidades motoras grandes o fásicas, este es el llamado principio de Pearson, que es lo que se conoce como reclutamiento selectivo de las unidades motoras
- 4) **Sincronización en el reclutamiento de unidades motoras:** En un sujeto no entrenado las unidades motoras se reclutan asincrónicamente. En un sujeto entrenado que realiza una contracción voluntaria máxima lenta, el reclutamiento es igualmente asincrónico cuando se produce al final del movimiento. Pero si se realiza una actividad explosiva de mayor fuerza máxima y de máxima potencia se logra el sincronismo. Esta sincronización está relacionada con la velocidad con que se desarrolla la fuerza, no así con la fuerza máxima como tal (fuerza rápida).
  - Incremento de la sincronización de las unidades motoras con el entrenamiento para el desarrollo de la fuerza y potencia muscular.
  - Incremento de la velocidad de desarrollo de la fuerza, no así de la fuerza pico.
- 5) **Frecuencia de los impulsos que llegan al músculo desde el sistema nervioso:**
  - Frecuencia de disparo de las unidades motoras. a.- En fuerza voluntaria máxima.
  - Velocidad de desarrollo de la fuerza.

Con el entrenamiento específico de fuerza se logra que las unidades motoras sean disparadas a frecuencia máxima de forma regular y por mayor tiempo, lo que influye en la fuerza que es capaz de ejercer un músculo y en la velocidad de desarrollo de ésta. A medida que aumenta la frecuencia de disparo aumenta la velocidad con que se desarrolla la fuerza. (Puentes A. E., Puentes, Puentes, & Chávez, objetividad en la triangulación del diagnóstico, 2018; Puentes A. E., Puentes, Puentes, & Chávez, 2017)

- 6) Cambios en las aferencias propioceptivas y sistema de retroalimentación:
  - Potenciación del reflejo de estiramiento.
  - Disminución progresiva de los efectos inhibitorios de aparato tendinoso de Golgi.

Con el entrenamiento de la fuerza se potencializa el reflejo miotático y favorece un aumento de la fuerza muscular. (Morales S. C., 2013; León M. , 2005) Cuando disminuyen los efectos inhibitorios de Golgi se incrementa la acción del huso neuromuscular y predominan los efectos excitatorios sobre el músculo (aumenta la frecuencia de disparo del huso muscular).

## **2.5 LA COORDINACIÓN NEUROMUSCULAR**

La mejoría de la coordinación intermuscular del movimiento se logra a partir de las dos semanas del entrenamiento y mejora con la técnica. (Pacheco, 2007)

- 1) La co-contracción de los músculos agonistas. Conformación, perfeccionamiento y estabilización del programa motor del sistema nervioso central, en la conducción de todas las cadenas musculares que producen el movimiento en términos de situación dentro de la estructura corporal, momento, velocidad e intensidad con que se contraen y duración de la contracción o inhibición, de acuerdo al patrón específico de movimiento que se requiera para que éste sea regular, fluido y cumpla las condiciones de fuerza, dirección, sentido, duración y velocidad necesarias.
- 2) La co-contracción de los músculos antagonistas. Ocurre principalmente cuando la contracción de los agonistas es fuerte y rápida, cuando la tarea de movimiento requiere precisión para producir estabilización del movimiento, cuando se producen movimientos balísticos, como medio de frenar o cuando se producen

movimientos alternos muy rápidos, como en los velocistas. Se producen también como protección en contracciones muy fuertes o cuando la tarea de movimiento es nueva, limitando el nivel de activación de los agonistas. El entrenamiento reduce la actividad de los antagonistas en estos casos, quizás por mecanismos de reprogramación a nivel central. El movimiento se realiza de forma estereotipada, sincronizado, preciso, más económico y eficiente.

- 3) La Coordinación intramuscular. Se logra con 6-8 semanas de entrenamiento, que incluye:
- Reclutamiento selectivo de las unidades motoras: Es posible que el entrenamiento específico altere el patrón de reclutamiento de las unidades motoras de acuerdo a su tamaño y sea posible incorporar más tempranamente a la contracción las unidades motoras rápidas o inhibir las lentas, produciendo una mayor fuerza y velocidad de desarrollo de la misma. Esto es particularmente así en el entrenamiento explosivo.
  - Sincronización en el reclutamiento (velocidad de movimiento) o frecuencia de disparo de las unidades motoras (importante en la explosividad).

Si existe una mejora en la coordinación intramuscular, a partir del aprendizaje de los movimientos, (Charro, Sailema, Sailema, Cerón, & Coral, 2017; Ruiz P. M., 2013a; Morales, Cevallos, & Benítez, Increase in the effectiveness of technical displacement in tennis players through specific coordination exercises., 2016; Toral, Morales, & Cevallos, 2015; Medrano, Vivas, Criollo, Aguayo, & Calero, 2016) aumentará la fuerza sin que se produzcan cambios morfológicos, el entrenamiento cruzado justifica el cambio de tipo neural.



## 2.6 LA HIPERTROFIA MUSCULAR

Otras adaptaciones de mucha consideración es la hipertrofia muscular a raíz del trabajo de la fuerza, que esta puede beneficiar o no al deportista, en el fútbol una hipertrofia marcada no permitiría un desenvolvimiento eficaz de los deportistas en las diferentes acciones de juego. (Gonçalves, Lopes, Marinho, & Neiva, 2019)

Hipertrofia muscular: por aumento del volumen miofibrilar se produce el incremento del área de sección transversal de los músculos. (Bosco, 2000) Este efecto se encuentra en todos los tipos de fibras musculares, pero parece más evidente en las de tipo FT. Puede observarse al cabo de dos meses de entrenamiento y es dependiente especialmente del tipo de preparación realizada. Este proceso se produce de forma particular en relación con los tipos de fibras determinados, dependiendo del tipo de entrenamiento específico que se realice, en este sentido puede ser:

- 1) General: cuando afecta todos los tipos de fibras
- 2) Selectiva: de dos tipos
- 3) Confirmativa: cuando afecta al tipo de fibra que se encuentra en mayor proporción.
- 4) Compensatoria: cuando se produce en las fibras que se encuentran en menor o igual proporción y es más importante en la ejecución muscular.

Teoría hipertrófica de Mauro: Plantea que en el adulto queda alrededor del 5- 6% de células satélites que son mioblastos, estas células se sitúan cerca de la fibra muscular y por diferentes estímulos (tensión, estiramiento o micro traumas) estas células satélites se separan del tejido conectivo y se dividen mitóticamente, posteriormente se

vuelven a fusionar formando microtubos que se fusionan a la fibra muscular adyacente, con ello se aumenta el área de sección transversal del músculo. Otra teoría es la del factor básico de crecimiento fibroblástico, que aumenta la fusión de fibroblastos por diferentes estímulos. Se plantea que la hipertrofia tiene un techo o limitante y que cuando se compromete la vascularización de la fibra, se produce la división o escisión e hiperplasia.

La hipertrofia más adecuada para los futbolistas es la que clasifican como selectiva compensatoria ya que en el fútbol existe una proporción mixta de las fibras musculares tanto FT como ST y tanto una como la otra, se necesitan en la ejecución de los movimientos.

## **2.7 FACTORES DE LOS QUE DEPENDE EL TRABAJO DE LA FUERZA**

### ***2.7.1 Extrínsecos***

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

### **2.7.2 Intrínsecos**

- 1) Tipo de fibra muscular.
- 2) Ordenación de las fibras.
- 3) Músculos fusiformes.
- 4) Músculos peniformes.
- 5) Coordinación intermuscular.
- 6) La coordinación intramuscular.
- 7) Longitud de los brazos de palanca.
- 8) Sección transversal del músculo.
- 9) La edad y el sexo.

Estos autores mencionan factores que se van más allá de los analizados anteriormente, como la longitud de los brazos de palanca para la realización de un trabajo de fuerza, la misma clasificación de los músculos, pero no desde el punto de vista del tipo de fibra sino de la composición morfológica, y otro factor muy importante en el gradiente de producción de fuerza que son las diferencias entre los sexos, ya analizados anteriormente.

Si bien es cierto que estos fundamentos fisiológicos son la base para el mejor desarrollo de la capacidad que analizamos, de qué manera organizamos el entrenamiento o cómo lo estructuramos para cumplir con los preceptos antes mencionados, para ello se analizaron los elementos teóricos metodológicos que condicionan el trabajo de la fuerza especial.

## 2.8 ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS TEÓRICOS METODOLÓGICOS QUE CONDICIONAN EL TRABAJO DE LA FUERZA ESPECIAL

La fuerza es una de las capacidades físicas más estudiadas dentro del universo deportivo, ya que por su influencia se constituye en la "madre" de todas las capacidades. (Díaz, Arguello, Yépez, Suasti, & Calero, 2017; Boeckh-Behrens & Buskies, 2004; Bosco, 2000; Brown, 2008) Como aparece reflejado en la bibliografía, esta cambia la forma de desarrollarla en las diferentes etapas de la preparación.

En la etapa de preparación especial según Matveev (1985) "Su objetivo está dirigido a adquirir de forma inmediata la forma deportiva y competitiva mediante la utilización de ejercicios especiales muy relacionados con la modalidad competitiva". (Matveev, 1985) Esta etapa siempre y cuando se trabaja con atletas jóvenes es menor que la etapa de preparación física general, pero cuando se trabaja con atletas de alto rendimiento deportivo esta suele ser mayor. (Carmona Cuevas, Luján, Francisco, & Olmedilla Zafra, 2015; Castellano, 2018; Fraile, 2005; González-Víllora, García-López, & Contreras-Jordán, 2015; Mombaerts, 2000; Pino, 2004) Las principales tareas aquí deben estar encaminadas a lograr:

- 1) Modificaciones específicas en el organismo humano las cuales deben estar en correspondencia con las exigencias deportivas.
- 2) Que el volumen al inicio de esta etapa aún prevalezca sobre la intensidad, pero en el transcurso de esta etapa la intensidad comienza poco a poco a aumentar, con el propósito que ya en la etapa pre-competitiva la intensidad comience aproximarse a los niveles del volumen, algo que llega a concretarse

definitivamente antes de las competiciones fundamentales, momento donde el volumen disminuye totalmente.

- 3) Que los principales ejercicios seleccionados para la preparación especial vayan garantizando la obtención de una forma deportiva y competitiva acorde con el tipo de competencia para la cual se preparan los atletas.
- 4) Que predominen los ejercicios especiales sobre los generales.
- 5) Que se comiencen las competiciones deportivas con contrarios que permitan adquirir poco a poco la adaptación competitiva de los atletas “

Sin bien el repertorio de ejercicios físicos como parte del contenido de la preparación deportiva suele ser amplio, (Bruggmann, 2003; Folgueira, 2001; López, 2004; Martínez G. , 2008; Segura, 2011; Segura, 2011; Rius, 2003) a partir de lo que plantea el autor, se puede deducir que los ejercicios utilizados dentro de la preparación de esta etapa deben estar en correspondencia con la actividad competitiva, en el caso de los deportes colectivos, que se mantenga una relación entre la estructura interna como externa con las acciones de juego, (del Pino Medina, Milán, & Ríos, 2015; Calero-Morales S. , 2014; Calero, 2018; Escolano Pérez, Echeverría Expósito, & Herrero Nivelá, 2014; Estrada, Estrada, & Noa, 2012; Gómez, Quintana, Calleja, & González, 2015; Lago, Lago, Rey, Casáis, & Domínguez, 2012; Madir, 2017), que en las etapas de iniciación deportiva normalmente tienen una salida a través de juegos predeportivos con un enfoque similar al juego. (Gómez, Quintana, Calleja, & González, 2015; Verdú, Ariño, & Martínez, 2017; Rivera & Chávez, 2017)

La fuerza, considerada en esta etapa como especial, no escapa de la relación mencionada anteriormente a las acciones competitivas. Es importante en esta etapa saber cuál es el sistema energético que prevalece en la actividad competitiva y los músculos implicados de forma directa en dicha actividad para una mejor selección de los medios y métodos a utilizar, (León, Calero, & Chávez, 2016; González & Calero, 2014;

Torrelles & Alcaraz, 2006; Torrelles & Alcaraz, 1999; Lara Caveda, Lanza Bravo, Oms, Bautista, & Morales, 2018) provocando así la optimización de movimiento y energía.

En el fútbol como en los demás deportes de equipo es muy difícil reproducir la técnica desde el entrenamiento de la fuerza, (Winterbottom & Sánchez, 1954) debido a la variabilidad de sus acciones, por lo que los entrenadores deben tratar de mantener la estructura dinámica de la técnica con respecto a la orientación espacial. (Gómez & Castellano, 2009; González L. S., 2012; Haro, Rodríguez, & Ortega, 2012; Martínez, Fonseca, & Torres, 2018; Rivera Altamirano, 2016; Ruiz P. M., 2013b; Sánchez, Muñoz, & Cabezón, 2013; Suarez, Casal, & Sanjurjo, 2007; Torres J. , 2010; Verdú, Alzamora Damiano, Martínez Carbonell, & Pérez Turpin, 2015) Según Bompa (2005) “Para conseguir la máxima especificidad en el entrenamiento, todo ejercicio debe imitar el ángulo de la técnica practicada”. En el caso del fútbol los ejercicios de fuerza deben coincidir y mantener la estructura de movimiento de la acción técnica. (Tudor-Bompa, 2005)

Otro aspecto importante para lograr la especificidad del entrenamiento, en consecuencia, de la fuerza, es que se necesita de una buena adaptación muscular, la cual va estar relacionada con las etapas de preparación anteriores, con respecto a esta idea el mismo autor plantea cuatro tipos de fases de adaptación “primera fase: adaptación anatómica, segunda fase: hipertrofia, tercera fase: fuerza máxima, cuarta fase: conversión en potencia”. Si no existe una interrelación sólida entre estas fases es obvio que no se estaría en condiciones óptimas de adaptación a los ejercicios específicos.

En las propuestas de ejercicios para el desarrollo de la fuerza especial analizadas en diferentes bibliografías no se definen las relaciones de adaptación al trabajo muscular, tampoco un orden lógico en cuanto a complejidad de los ejercicios. Por ejemplo, en el

artículo publicado por Lecturas: Educación Física y Deportes nombrado “Entrenamiento de la fuerza especial de los futbolistas”, el autor se limita a la importancia de los ejercicios especiales de fuerza, (Comesaña, 1999) no realiza una fundamentación encaminada al trabajo realizado anteriormente por los atletas que les permitirán enfrentarse a los ejercicios por el propuesto. Es lógico que por la enumeración de los ejercicios le da un orden, pero la esencia misma de cada ejercicio no permite definir cual tiene menor o mayor grado de complejidad, elemento indispensable para la adaptación muscular.

Sin embargo, Bompa (2005) propone diseños de programas para el entrenamiento de la potencia específica a partir de los métodos isotónico, balístico, potencia resistida, pliométrico, (Tudor-Bompa, 2005) de los cuales se realizó un resumen de los parámetros propuestos por el autor para el entrenamiento en deportes que generan movimientos cíclicos (sprinters), los deportes de equipo y las artes marciales, donde la carga debe ser el sesenta por ciento, sugiere un “bajo número de repeticiones porque lo importante en el desarrollo de la potencia es lo forzado en la ejecución, y no la cantidad de repeticiones”.

Donde hace referencia primero al trabajo de fuerza máxima a realizar por los deportistas la cual garantizará la adaptación neuromuscular. “Cuanto más exceda la fuerza interna de la contra resistencia externa, más rápida será la aceleración. Esto explica por qué la periodización de fuerza requiere una fase de fuerza máxima antes del entrenamiento de potencia.

Una de las ideas para el trabajo con parámetros del entrenamiento con los métodos isotónico, balístico, potencia resistida y pliométrico puede evidenciarse en la tabla 1.

**Tabla 1:**

Parámetros del entrenamiento con los métodos isotónico, balístico, potencia resistida y pliométrico

<b>Parámetros del entrenamiento con los métodos isotónico, balístico, potencia resistida, pliométrico</b>	
<b>Parámetros de entrenamiento</b>	<b>de Trabajo</b>
<b>Carga: Cíclica- Acíclica</b>	30-50%; 50-80%
<b>Número de ejercicios</b>	2-4 (5)
<b>Número de repeticiones por series</b>	4-20
<b>Número de series por sesión</b>	3-6
<b>Intervalo de descanso</b>	2-6 minutos
<b>Velocidad de ejecución</b>	Dinámica/ rápida/explosiva
<b>Frecuencia por semana</b>	1-4

Estos parámetros de entrenamiento variarán según el método que se utilice, ya que serían el presupuesto fundamental para cada sesión específica según el tipo de fuerza especial que se va a trabajar.

Estas propuestas realizadas por el autor en cuestión se limitan sobre todo al trabajo con pesas para lograr el desarrollo de la fuerza especial, no incluye ejercicios de campo, dinámicos, de los cuales se pudiera valorar repercusión en las diferentes disciplinas, específicamente en el fútbol.

Analizando la bibliografía especializada en el fútbol se encontró que el trabajo de fuerza se divide en tres grandes grupos “fuerza básica, coordinación muscular, fuerza en



el fútbol, donde la primera está determinada a la fuerza de “grupos musculares implicados en un movimiento determinado”, la segunda la capacidad de un jugador para “coordinar los diferentes grupos musculares en un movimiento determinado y para utilizar la fuerza básica” y la tercera la “cantidad de fuerza producida durante una acción de fútbol”. Esta se divide en dos los tipos para su entrenamiento en el fútbol, “fuerza funcional y fuerza básica”: en la fuerza funcional que es la que interesa por su relación con el tema que se trata, se usan movimientos del fútbol, “El entrenamiento puede componerse de juegos en que los movimientos del fútbol se realizan en condiciones más agotadoras de lo norma, (Olivares, López, & Moreno, El juego modificado, recurso metodológico en el fútbol de iniciación, 2011; Yague & Lorenzo, 2000) la ventaja del entrenamiento de la fuerza funcional estriba en que las mejoras de la fuerza muscular pueden utilizarse eficazmente en el partido. (Villora, del Campo, Viñedo, & Bustos, 2007)

Es evidente que relaciona la linealidad de los ejercicios para el trabajo de la fuerza especial (funcional) con las acciones que se ponen de manifiesto en la actividad competitiva, elemento que coinciden con los autores antes analizados.

En la propuesta de ejercicios este autor propone igualmente para el trabajo de la fuerza especial, saltos en diferentes direcciones, de distintas alturas, con dosificación parecida a las propuestas por los autores antes analizados, haciendo énfasis en el acondicionamiento antes de entrar en esta etapa, después de la adaptación del organismo a estos tipos de ejercicios, utilizar medios los más parecidos a las acciones competitivas.

Otras bibliografías consultadas especifican ya la relación de la dosificación de las cargas durante la ejecución metodológica del trabajo de la fuerza especial, planteando

una serie de indicaciones metodológicas las cuales se consideran de gran relación con el tema de investigación que se desarrolla, tales como:

- 1) Resistencias a emplear: las propias de cada especialidad para el desarrollo de la potencia específica.
- 2) Repeticiones por serie: determinadas por el valor de la potencia desarrollada en cada repetición.
- 3) Carácter del esfuerzo: determinado por el valor de la potencia desarrollada en cada repetición.
- 4) Recuperación entre series: 3-5 minutos, la suficiente para alcanzar la máxima producción de fuerza en la unidad de tiempo. Velocidad de ejecución: la máxima posible.
- 5) Frecuencia semanal: siempre que se utilicen ejercicios específicos o de transferencia media o alta que tengan como objetivo el desarrollo de la potencia específica y cuando se entrena la máxima potencia en un ejercicio concreto.
- 6) Ejercicios: ejercicios específicos y de transferencia media o alta para la potencia específica y ejercicios de transferencia media o alta para la máxima potencia.

Podemos concluir en esta parte del análisis de los autores consultados, que coinciden en que el trabajo de la fuerza especial va a estar determinado por la etapa (preparación especial), el acondicionamiento necesario en etapas anteriores para lograr la adaptación neuromuscular que posibilite la introducción de los ejercicios de fuerza especial lo más parecido a las acciones de juego y la organización sistémica de los ejercicios, que vayan de un nivel más general a uno más específico.

### **CAPÍTULO 3**

## **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN CON EJERCICIOS ESPECIALIZADOS**

Para el mejoramiento de la pliometría en la fuerza reactiva los ejercicios están encaminados no solo al mejoramiento de la fuerza sino también de la técnica, pero en relación con las acciones que suceden dentro del juego. La forma de manifestación de la capacidad es a través de la habilidad, en este caso la técnica del golpeo con el empeine interior, por lo que los ejercicios estarán dirigidos al fortalecimiento de los planos musculares que participan en dicho movimiento y a la combinación de estos con la técnica del golpeo a partir de situaciones de juego.

### **3.1 EJERCICIOS ESPECIALIZADOS PARA MEJORAR LA PLIOMETRÍA EN LA FUERZA REACTIVA EN CENTROCAMPISTAS**

#### 1) Halón de clin colgante

- Objetivo: Transferir de fuerza rápida a fuerza explosiva de los cuádriceps
- PI. Piernas y tronco ligeramente flexionados, con la barra sobre las rodillas o por debajo de estas, colgada de los brazos rectos y los hombros ligeramente por delante de la barra.

- Ejecución: Halar la barra desde la posición inicial descrita hasta la máxima altura, al final del halón los brazos pueden mantenerse rectos o flexionarse elevando los codos
- Carga: 40-80% 1-10 Rep. 2-3 series ritmo de ejecución rápido
- Método: repeticiones.

#### Indicaciones metodológicas:

- En la medida que aumente el peso, las series y las repeticiones disminuyen
- Trabajar primero con el menor peso la mayor cantidad de repeticiones y series, la duración del trabajo no debe exceder los 12 segundos para garantizar el trabajo de la fuerza rápida, las repeticiones son continuas, el tiempo de trabajo entre series es de 3-5 minutos garantizando una recuperación completa.
- Para transferir este ejercicio al trabajo de la fuerza explosiva después de garantizada la fuerza rápida, trabajar con el mayor peso propuesto, las repeticiones deben garantizar un tiempo de ejecución no mayor a los 6 segundos en caso que se realicen continuas, si se realizan con micro pausa esta sería de 45 a 60 segundos, el tiempo de descanso entre series es de 3-5 minutos garantizando una recuperación completa.

#### 2) Saltos verticales con peso por detrás

- Objetivo: Desarrollar la fuerza explosiva del tren inferior
- PI. Paradas con los pies al ancho de la cadera y la barra apoyada sobre los hombros
- Ejecución: flexión parcial de la pierna y saltar hacia arriba de forma continua o con pausa.

- Carga: 25-50% 1-10 Rep. 2-3 series ritmo de ejecución rápido
- Método: repeticiones.

#### Indicaciones metodológicas:

- Que el trabajo sea sobre el metatarso
- En la medida que aumente el peso las series y las repeticiones disminuyen
- Trabajar primero con el menor peso la mayor cantidad de repeticiones y series, la duración del trabajo no debe exceder los 12 segundos de forma continua, para garantizar el trabajo de la fuerza rápida, el tiempo de trabajo entre series es de 3-5 minutos garantizando una recuperación completa.
- Para transferir este ejercicio al trabajo de la fuerza explosiva, trabajar con el mayor peso propuesto, las repeticiones deben garantizar un tiempo de ejecución no mayor a los 6 segundos en caso que se realicen continuas, si se realizan con micro pausa esta sería de 45 a 60 segundos, el tiempo de descanso entre series es de 3-5 minutos garantizando una recuperación completa.

#### 3) Salto continuo sobre vallas

- Objetivo: Desarrollar la resistencia a la fuerza explosiva del tren inferior.
- Ejecución: Saltar con los pies unidos de forma continua sobre las vallas
- Variante: saltar con un solo pie.
- Carga: 8-10 Rep. 4-5 series ritmo de ejecución rápido
- Tiempo de trabajo no mayor a los 10 segundos
- Tiempo de descanso 1'30'' a 2'
- Altura de las vallas 25-30 cm en correspondencia con las características de las atletas

- Distancia entre las vallas 25 cm
- Método: repeticiones.

#### 4) Salto continuo en el lugar

- Objetivo: Desarrollar la resistencia a la fuerza explosiva potenciada a partir de la mayor altura que se pueda alcanzar.
- Ejecución: Saltar de forma continua en el lugar, las rodillas deben llegar a la altura del pecho
- Carga: 8-10 Rep. 4-5 series ritmo de ejecución: rápido
- Tiempo de trabajo no mayor a los 10 segundos
- Tiempo de descanso 1'30'' a 2'
- Método: repeticiones.

#### 5) Salto triple sin carrera de impulso

- Objetivo: Desarrollar la coordinación intramuscular e intermuscular para el mejoramiento de la fuerza explosiva del tren inferior
- Ejecución: Realizar tres saltos de forma continúa tratando de alcanzar la mayor distancia posible.
- Carga: 3 Rep. 4-5 series ritmo de ejecución: rápido
- Tiempo de trabajo no mayor a los 6 segundos
- Tiempo de descanso entre repeticiones 45 segundo a 1'30'' Tiempo de descanso entre series 4-5 minutos
- -Método: repeticiones

Indicaciones metodológicas:

- La caída debe ser sobre los metatarsos
- Elevar la rodilla de la pierna delantera lo más que se pueda

6) Triple brinco con la pierna

- Objetivo: Potenciar la fuerza explosiva del tren inferior
- Ejecución: Realizar tres saltos de forma continua con la misma pierna tratando de alcanzar la mayor distancia posible.
- Carga: 3 Rep. 3-4 series ritmo de ejecución: rápido
- Tiempo de trabajo no mayor a los 6 segundos
- Tiempo de descanso entre repeticiones 45 segundos a 1´30´´ Tiempo de descanso entre series 4-5 minutos
- Método: repeticiones

Indicaciones metodológicas:

- La caída debe ser sobre los metatarsos
- En el brinco elevar la rodilla lo más alto posible

## 7) Saltar desde y hasta un cajón sueco

- Objetivo: Potenciar la fuerza explosiva del tren inferior en saltos con profundidad.
- Ejecución: Saltar con las piernas unidas desde el cajón sueco rebotar lo más rápido hasta otro cajón sueco.
- Carga: 60-70% 4-6 Rep. 3-4 series ritmo de ejecución: rápido
- Tiempo de descanso entre repeticiones 30 segundos
- Tiempo de descanso entre series 4-5 minutos
- Método: repeticiones

### Indicaciones metodológicas:

- Se detiene el ejercicio si la atleta no cumple con la altura
- Determinar la altura a partir del test de salto vertical
- La superficie de la caída debe ser ni muy dura ni demasiado blanda

## 8) Anteverción de la pierna de golpeo con resistencia de una liga

- Objetivo: Transferir la fuerza explosiva a los ejercicios especiales de golpeo
- Ejecución: Realizar Anteverción con la pierna extendida
- Carga: 4-6 Rep. 3-4 series ritmo de ejecución: rápido
- Tiempo de trabajo no exceder de los 6 segundos
- Tiempo de descanso entre series 4-5 minutos
- Método: repeticiones



Indicaciones metodológicas:

- Garantizar que la tensión que pueda generar la liga no dificulte la realización explosiva del ejercicio.

9) Imitación del golpeo con el empeine interior con resistencia de una liga

- Objetivo: Transferir la fuerza explosiva a los ejercicios especiales de golpeo
- Carga: 4-6 Rep. 3-4 series ritmo de ejecución: rápido
- Micro pausa 15 segundos
- Tiempo de descanso entre series 2-3 minutos
- Método: repeticiones

Indicaciones metodológicas

- Garantizar que la tensión que pueda generar la liga no dificulte la realización explosiva del ejercicio manteniendo la estructura técnica

10) Golpeo del balón estático con el empeine interior con uno, dos, tres pasos de impulso

- Objetivo: Golpear el balón haciéndolo llegar de aire
- Carga: 4-6 Rep. 3-4 series ritmo de ejecución: rápido
- Micro pausa 30 segundos
- Tiempo de descanso entre series 3-4 minutos
- Método: repeticiones

Indicaciones metodológicas:

- Hacer llegar el balón por el aire lo más lejos posible
- Trabajar con las dos piernas
- La distancia entre las atletas en el inicio del ejercicio será de un mínimo de 20 metros, después se incrementará en dependencia del desempeño de la atleta.

#### 11) Golpeo del balón en movimiento con el empeine interior

- Objetivo: Imprimir la mayor potencia al balón haciéndolo llegar de aire lo más lejos posible de aire
- Carga: 4-6 Rep. 3-4 series ritmo de ejecución: rápido
- Micro pausa 30 segundos
- Tiempo de descanso entre series 3-4 minutos
- Método: repeticiones

Indicaciones metodológicas:

- Hacer llegar el balón por aire lo más lejos posible

- Trabajar con las dos piernas
- Primero de cualquier parte dentro del terreno
- Desde las posiciones que ocupan en el esquema táctico
- La distancia entre las atletas en el inicio del ejercicio será de un mínimo de 25 metros, después se incrementará en dependencia del desempeño de la atleta.

12) Salto de vallas, tramo de aceleración y golpeo para cambio de juego, primero con balón estático, después con balón en movimiento

- Objetivo: Optimizar la fuerza explosiva en acciones continuas.
- Carga: 4-6 Rep. 3-4 series ritmo de ejecución: rápido
- Tiempo de ejecución no exceda los seis segundos Tiempo de descanso entre series 3-4 minutos Método: repeticiones

Indicaciones metodológicas:

- Hacer llegar el balón por el aire lo más lejos posible
- Trabajar con las dos piernas
- Primero de cualquier parte dentro del terreno
- Desde las posiciones que ocupan en el esquema táctico
- Altura de las vallas: 20 cm Distancia entre vallas: 25 cm Tramo de aceleración: 5 m
- La distancia entre las atletas en el inicio del ejercicio será de un mínimo de 25 metros, después se incrementará en dependencia del desempeño de la atleta.

13) Conducción y golpeo para cambio de juego, primero con balón estático, después con balón en movimiento

- Objetivo: Optimizar la fuerza explosiva en acciones de juegos
- Carga: 4-6 Rep. 3-4 series ritmo de ejecución: rápido
- Tiempo de ejecución no exceda los seis segundos Tiempo de descanso entre series 3-4 minutos Método: repeticiones

Indicaciones metodológicas:

- Hacer llegar el balón por el aire lo más lejos posible
- Trabajar con las dos piernas
- Primero de cualquier parte dentro del terreno
- Desde las posiciones que ocupan en el esquema táctico
- La distancia entre las atletas en el inicio del ejercicio será de un mínimo de 30 metros, después se incrementará en dependencia del desempeño de la atleta.

## **CAPÍTULO 4**

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1 ANÁLISIS DE LA ENCUETA REALIZADA A LOS ATLETAS ESTUDIADOS**

Dentro del proceso de caracterización se encontraron elementos que coincidían con otros y algunos que se oponían. En dos de las preguntas dirigidas a comprobar cómo estaban desde el punto de vista de la fuerza en el golpeo y la técnica de golpeo a partir de las consideraciones de las atletas, el 80 % (8 sujetos) de las encuestadas dijo tener problemas con la fuerza en el golpeo, en cuanto a la calificación de la técnica el 70 % (7 futbolistas) se califica de bien y un 30 % (3 futbolistas) de muy bien.

Estos son elementos de mucha importancia ya que algunos coinciden con lo analizado en la entrevista, donde se plantea que la técnica va en perfeccionamiento lo que demuestra que las atletas son capaces ya de evaluarse teniendo en cuenta su progresión. Las atletas plantean tener dificultades con la fuerza del golpeo elemento que se relaciona con el tratamiento al desarrollo de la fuerza específica tratada anteriormente y de la cual más adelante se realiza un análisis, estos argumentos que se contraponen consolidan nuestro problema científico.

#### **4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENTREVISTA APLICADA AL DIRECTOR TÉCNICO**

Analizando los resultados de la entrevista en cuestión se pudo constatar que el 80 % de las atletas provienen de clubes especializados, solo el 30 % provienen de escuelas sin nivel notable en el fútbol provincial y nacional. Al contestar la pregunta acerca de la preparación técnica, el entrenador planteó que está en perfeccionamiento, es una debilidad del equipo, tienen que destinar un gran volumen al proceso de formación porque al venir de la base llegan con grandes deficiencias, la distribución de las atletas en el esquema táctico del equipo tiene semejanza con lo planteado por la bibliografía consultada.

Otro elemento que puede constituir una debilidad del equipo sería la poca experiencia en competiciones de importancia nacional, por lo que se puede inducir que la experiencia competitiva es poca. Al preguntarle sobre los problemas en los cambios de juego, que causa le atribuía esa dificultad sí a la potencia del golpeo o a la técnica de ejecución, el entrenador opinó que, aunque las atletas se encuentran en una etapa de perfeccionamiento técnico, la principal dificultad, a su juicio, en los cambios de juego, radica en la fuerza del golpeo.

La tabla 2 resume las características de los atletas a partir de la entrevista realizada al director técnico.

**Tabla 2:**

Características de centrocampistas según el preparador técnico

No	Técnica	Posición dentro del esquema táctico	Consideraciones generales
1	En perfeccionamiento	Centrocampista de enlace, perfeccionista de contención	Atleta con buena visión de juego, con llegada a gol, debe mejorar en la fuerza de golpeo.
2	En perfeccionamiento	centrocampista (defensivo o marcador)	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, muy fuerte en el marcaje, debe mejorar en la fuerza de golpeo
3	En perfeccionamiento	Centrocampista lateral(lateral móvil)	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, con buen regate, debe mejorar en la fuerza de golpeo.
4	En perfeccionamiento	Centrocampista lateral (lateral móvil)	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, debe mejorar en la fuerza de golpeo, buena proyección ofensiva
5	En perfeccionamiento	Jugadora versátil	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, con buen regate, debe mejorar en la fuerza de golpeo.
6	En perfeccionamiento	Centrocampista de contención.	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, debe mejorar en la fuerza de golpeo, depende de su velocidad.
7	En perfeccionamiento	Centrocampista lateral (lateral móvil)	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, con buen regate, debe mejorar en la fuerza de golpeo
8	En perfeccionamiento	Centrocampista de enlace, perfeccionista de contención	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, con buen regate, buena visión del juego, con llegada a gol, debe mejorar en la fuerza de golpeo, depende de su velocidad.
9	En perfeccionamiento	Jugadora versátil	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, con buen regate, debe mejorar en la fuerza de golpeo.
10	En perfeccionamiento	Centrocampista lateral (lateral móvil)	Atleta con buena capacidad de recuperación de pelotas, con buen regate, debe mejorar en la fuerza de golpeo

## 4.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE FUERZA MÁXIMA

**Tabla 3:**

Resultados en tres momentos del test de fuerza máxima

No	FM2	FM3	FM4
1	62,0	66,5	71,0
2	59,5	65,0	70,0
3	38,0	44,0	60,5
4	40,0	46,0	55,5
5	43,0	48,0	56,5
6	39,0	42,0	50,0
7	36,5	40,0	44,5
8	45,5	48,0	52,5
9	42,0	47,5	53,0
10	41,0	46,5	50,0
<b>Promedio</b>	<b>44,65</b>	<b>49,35</b>	<b>56,35</b>
<b>Mínimo</b>	<b>36,5</b>	<b>40</b>	<b>44,5</b>
<b>Máximo</b>	<b>62</b>	<b>66,5</b>	<b>71</b>
<b>D. Estándar</b>	<b>8,42</b>	<b>8,58</b>	<b>8,16</b>

La tabla 3 evidencia los resultados obtenidos en tres momentos de evaluada la fuerza máxima (FM) a partir de una cuclilla profunda, antes y después de implementada la propuesta de intervención con ejercicios especializados. El promedio o media establecida en el primer momento de evaluada la fuerza máxima (FM1) se determinó en 44,65, el segundo momento de aplicada la prueba se obtuvo un promedio de 49,35, y en el tercer momento de aplicado el test de fuerza máxima el promedio también se incrementó a 56,35.



Por otra parte, los valores mínimos también se fueron incrementando a medida que aumentaba cada momento de aplicado el test (FM1: 36,5; FM2: 40 y FM3: 44,5), indicando que todos los centrocampistas estudiados han mejorado su nivel mínimo de fuerza máxima, aspecto también evidenciado en los valores máximos alcanzados en el test de fuerza máxima (FM1: 63; FM2: 66,5 y FM3: 71), por lo tanto los valores extremos no afectaron la media o promedio alcanzado en cada momento de aplicado el test de fuerza máxima.

Para conocer si los resultados alcanzados en cada momento de aplicado el test de fuerza máxima fueron o no significativos, se aplicará la Prueba de Friedman y la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.

**Tabla 4:**

Resultados en tres momentos del test de fuerza máxima. Prueba de Friedman

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
FM1	10	44,650	8,8790	36,5	62,0
FM2	10	49,350	9,0402	40,0	66,5
FM3	10	56,350	8,6025	44,5	71,0

Rangos	
	Rango promedio
FM1	1,00
FM2	2,00
FM3	3,00

Continua →

**Estadísticos de contraste(a)**

N	10
Chi-cuadrado	20,000
gl	2
Sig. asintót.	,000

a Prueba de Friedman

La Prueba de Friedman evidencia (Tabla 4) una diferencia significativa ( $p=0,000$ ) en los datos obtenidos de fuerza máxima en los tres momentos de aplicado el test de valoración del rendimiento deportivo antes, durante y después de implementada la propuesta de intervención con ejercicios especiales. Lo anterior demuestra una evolución positiva de la propuesta de intervención aplicada, al incrementarse en cada momento de aplicado el test los rangos promedios (FM1: 1,00; FM2: 2,00 y FM3=3,00), lo cual indica que la fuerza máxima ha ido en aumento sistemático, una variable de importancia que permite indirectamente mejorar la potencia del golpeo al balón por parte de los centrocampistas estudiados.

**Tabla 5:**

Resultados en dos momentos del test de fuerza máxima. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
FM3 - FM1	Rangos negativos	0(a)	,00	,00
	Rangos positivos	10(b)	5,50	55,00
	Empates	0(c)		
	Total	10		

a FM3 &lt; FM1

b FM3 &gt; FM1

c FM3 = FM1

Continúa →

**Estadísticos de contraste(b)**

	FM3 - FM1
Z	-2,807(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,005

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Para evidenciar si existe o no diferencias significativas en los dos momentos principales de aplicado el test de fuerza máxima (FM1 y FM2), se aplicó la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon (Tabla 5). Wilcoxon determinó la existencia de diferencias significativas ( $p=0,005$ ) al comparar los momentos 1 y 2, incrementándose los rangos positivos en los 10 centrocampistas investigados.

**4.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE SEARGENT****Tabla 6:**

Resultados en tres momentos del test de Seargent

No	Seargent 1		Seargent 2		Seargent 3	
	h1 (m)	h2 (m)	h1 (m)	h2 (m)	h1 (m)	h2 (m)
1	2,38	2,60	2,38	2,41	2,39	2,45
2	2,30	2,58	2,30	2,62	2,32	2,67
3	2,09	2,40	2,09	2,43	2,11	2,47
4	2,20	2,51	2,20	2,53	2,21	2,56
5	2,25	2,55	2,25	2,58	2,26	2,62
6	2,18	2,39	2,18	2,42	2,20	2,50
7	2,06	2,35	2,06	2,39	2,08	2,43
8	2,09	2,40	2,09	2,42	2,10	2,45
9	2,15	2,35	2,15	2,38	2,17	2,41
10	2,21	2,51	2,21	2,55	2,23	2,57
<b>Promedio</b>	<b>2,19</b>	<b>2,46</b>	<b>2,19</b>	<b>2,47</b>	<b>2,21</b>	<b>2,51</b>
<b>Mínimo</b>	<b>2,06</b>	<b>2,35</b>	<b>2,06</b>	<b>2,38</b>	<b>2,08</b>	<b>2,41</b>
<b>Máximo</b>	<b>2,38</b>	<b>2,6</b>	<b>2,38</b>	<b>2,62</b>	<b>2,39</b>	<b>2,67</b>
<b>D. Estándar</b>	<b>0,10</b>	<b>0,09</b>	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>	<b>0,08</b>

Leyenda: h1 - parado en punta de pie con los brazos extendidos arriba; h2 - marca después del salto

La tabla 6 evidencia los resultados obtenidos con el test de Seargent en tres momentos, antes, durante y después de implementada la propuesta con ejercicios especiales para potenciar el golpeo del balón en los centrocampistas sometidos a estudio.

La medio o promedio en el primer momento para la variable h2 se estableció en 2,46, incrementándose en el segundo momento a 2,47, e incrementándose aún más en el tercer momento a 2,51. También los valores mínimos fueron incrementándose sistemáticamente para la variable h2, a 2,46 en el primer momento, 2,38 en el segundo momento y a 2,41 en el tercer momento. Para el caso de los valores máximos estos también fueron incrementándose en cada momento de aplicado el test de Seargent, en el primer momento el valor máximo se estableció en 2,6, el segundo momento en 2,62 y en el tercer momento en 2,67. Lo anterior demuestra que existió un incremento en la potencia de los centrocampistas estudiados, la significación de dicha potencia en los tres momentos se evidenciará en las tablas siguientes.

**Tabla 7:**

Resultados en tres momentos del test de Seargent. Prueba de Friedman

**Estadísticos descriptivos**

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Seargent1	10	2,4640	,09617	2,35	2,60
Seargent2	10	2,4730	,08769	2,38	2,62
Seargent3	10	2,5130	,08757	2,41	2,67

Continua →

**Rangos**

	Rango promedio
Seargent1	1,20
Seargent2	1,90
Seargent3	2,90

**Estadísticos de contraste(a)**

N	10
Chi-cuadrado	14,600
Gl	2
Sig. asintót.	,001

a Prueba de Friedman

La Prueba de Friedman (Tabla 7) determinó la existencia de diferencias significativas en los resultados del salto con el test de Seargent ( $p=0,001$ ) al comparar los tres momentos estudiados antes, durante y después de implementada la propuesta de intervención con ejercicios especiales, comprobando a través de los rangos promedios la descripción establecida en la tabla de datos generales (Tabla 6), lo cual indica que en cada momento de aplicado el test de Seargent se incrementa la potencia en los centrocampistas investigados.

**Tabla 8:**

Resultados en dos momentos del test de Seargent. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon

### Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Seargent3 - Seargent1	Rangos negativos	1(a)	10,00	10,00
	Rangos positivos	9(b)	5,00	45,00
	Empates	0(c)		
	Total	10		

a Seargent3 < Seargent1

b Seargent3 > Seargent1

c Seargent3 = Seargent1

### Estadísticos de contraste(b)

	Seargent3 - Seargent1
Z	-1,787(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,074

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

La Prueba de los rangos con Signos de Wilcoxon (Tabla 8) no evidenció una diferencia significativa al comparar los dos momentos principales de aplicado el test de Seargent ( $p=0,074$ ) bajo un nivel de significación de 0,05, aunque sí se evidencia una mejora al comparar los rangos promedios con la Prueba de Friedman (Seargent 1: 1,20; Seargent 2: 2,90), mejorando los indicadores de potencia de salto en 9 sujetos de 10 posibles.

#### 4.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE POTENCIA CON EL BALÓN

**Tabla 9:**

Resultados en dos momentos del test de potencia con el balón con balón estático

No	Pie derecho		Pie Izquierdo	
	PD1	PD2	PI1	PI2
1	21,00	23,00	18,68	22,10
2	17,45	21,45	18,00	22,03
3	13,15	20,38	10,20	18,20
4	25,60	27,45	18,10	22,42
5	24,32	28,37	20,13	25,34
6	22,10	24,37	21,09	26,20
7	21,40	25,78	17,50	23,31
8	20,35	25,54	15,50	20,31
9	18,10	21,70	13,60	18,24
10	17,20	22,10	10,60	16,40
<b>Promedio</b>	<b>20,07</b>	<b>24,01</b>	<b>16,34</b>	<b>21,46</b>
<b>Mínimo</b>	<b>13,15</b>	<b>20,38</b>	<b>10,2</b>	<b>16,4</b>
<b>Máximo</b>	<b>25,6</b>	<b>28,37</b>	<b>21,09</b>	<b>26,2</b>
<b>D. Estándar</b>	<b>3,50</b>	<b>2,57</b>	<b>3,58</b>	<b>3,01</b>

Cuando se profundiza en el análisis de la tabla 9 es evidente, que existe deficiencia en la potencia del golpeo del balón con balón estático en la parte concerniente a las potencias del pie derecho e izquierdo en su primer momento (PD1 y PI1), máxime cuando el test se aplicó para una distancia de 40-45 metros.

En tal sentido, la comparación de los momentos de aplicado el test de potencia del balón, antes y después de implementado la estrategia con ejercicios especiales, ha evidenciado una mejora demostrada en los rangos promedios o medios dispuestos en la tabla 9. Para el caso de la potencia del golpeo al balón con el pie derecho (PD1) en su primer momento la media o promedio se estableció en 20,07, y en el segundo momento se estableció en 24,01 (PD2), mientras que los valores mínimos también se incrementaron de 13,15 (PD1) a 20,38 (PD2), al igual que lo valores máximos, que para el primer momento se estableció en 25,6 (PD1) a 28,37 (PD2).

Para el caso de la potencia de golpeo del balón para la pierna izquierda la media o promedio también se incrementó, siendo en el primer momento de aplicado el test de 16,34 (PI1) y en el segundo momento de 21,46. Por otra parte, los valores mínimos también se incrementaron al comparar ambos momentos (PI1: 10,2; PI2: 16,4), al igual que lo valores máximos (PI1: 21,09; PI2: 26,2).

Para establecer la existencia o no de diferencias significativas se aplicó la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.

**Tabla 10:**

Resultados en dos momentos del test de Golpeo al Balón para el pie derecho. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
TGB1.PieDerecho	10	20,0670	3,68699	13,15	25,60
TGB2.PieDerecho	10	24,0140	2,71173	20,38	28,37

Continua →



### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
TGB2.PieDerecho - Rangos negativos	0(a)	,00	,00
TGB1.PieDerecho Rangos positivos	10(b)	5,50	55,00
Empates	0(c)		
Total	10		

a TGB2.PieDerecho < TGB1.PieDerecho

b TGB2.PieDerecho > TGB1.PieDerecho

c TGB2.PieDerecho = TGB1.PieDerecho

### Estadísticos de contraste(b)

	TGB2.PieDer echo - TGB1.PieDer echo
Z	-2,803(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,005

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció diferencias significativas ( $p=0,005$ ) al comparar los datos antes y después de implementada la propuesta de intervención con ejercicios especiales para potenciar el golpeo al balón en los centrocampistas de fútbol, que para la presente prueba incluyó el estudio del pie derecho (Tabla 10). De los 10 jugadores estudiados, en 10 se establecieron mejoras positivas, según de evidencia en los rangos positivos de Wilcoxon.

**Tabla 11:**

Resultados en dos momentos del test de Golpeo al Balón para el pie izquierdo. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
TGB1.Pielzquierdo	10	16,3400	3,77803	10,20	21,09
TGB2.Pielzquierdo	10	21,4550	3,17144	16,40	26,20

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
TGB2.Pielzquierdo - Rangos negativos	0(a)	,00	,00
TGB1.Pielzquierdo Rangos positivos	10(b)	5,50	55,00
Empates	0(c)		
Total	10		

a TGB2.Pielzquierdo < TGB1.Pielzquierdo

b TGB2.Pielzquierdo > TGB1.Pielzquierdo

c TGB2.Pielzquierdo = TGB1.Pielzquierdo

#### Estadísticos de contraste(b)

	TGB2.Pielzquierdo - TGB1.Pielzquierdo
Z	-2,803(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,005

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Para el caso del nivel de potencia en el golpeo al balón con el pie izquierdo, Wilcoxon también estableció diferencias significativas ( $p=0,005$ ), existiendo 10 rangos positivos de 10 posibles; lo cual indica una mejora de la potencia del golpeo al balón en

posición estática con el pie izquierdo en el segundo momento en todos los centrocampistas estudiados.

## **CONCLUSIONES**

- 1) Las consultas realizadas a las distintas fuentes de investigación, evidenciaron la importancia de mejorar la potencia muscular en los atletas, específicamente las relacionadas con el golpeo al balón en los futbolistas.
- 2) El diagnóstico inicial realizado con test de valoración del rendimiento deportivo denotó la necesidad de mejorar la pliometría en la fuerza reactiva como uno de los indicadores del rendimiento deportivo a potenciar en el equipo de fútbol del Club América.
- 3) Se diseñó y seleccionó diversos ejercicios especiales para mejorar pliometría en la fuerza reactiva en el Club América de fútbol.
- 4) Se demostró la mejora en tres indicadores relacionados directos e indirectamente con la potencia del golpeo al balón, a su haber la fuerza máxima, la potencia y el nivel de golpeo al balón con ambas piernas.

## **RECOMENDACIONES**

- 1) Extender la investigación a otros rangos etarios del fútbol ecuatoriano.
- 2) Mejoras los ejercicios especiales en cantidad y calidad, adaptándolos a las normas exigidas en otros rangos etarios.
- 3) Socializar los resultados de la investigación publicando los resultados en revista regionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez del Villar, C. (1992). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo* (4 ed.). Madrid: Gymnos.
- Alves, J. M., Alves, J. M., Rebelo, A. N., Abrantes, C., & Sampaio, J. (2010). Short-term effects of complex and contrast training in soccer players' vertical jump, sprint, and agility abilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(4), 936-941.
- Andrade, J. B., Villarroya-Aparicio, A., & Morales, S. C. (2017). Biomecánica de la marcha atlética: Análisis cinemático de su desarrollo y comparación con la marcha normal. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 53-69.
- Anselmi, H. (2001). Entrenamiento con pesas para fútbol. *PubliCE Standard*, 0-0.
- Antonio, S., Rodríguez Ruiz, A. R., Dávila, L., Esteban, L., Álava Magallanes, G., Letamendi Lazo, C. A., & Romero Frómata, E. (2017). Fundamentos biomecánicos de la lucha deportiva. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3), 0-0.
- Apolo, E. G., Villalba, T. F., Benavides, M. A., & Saavedra, R. L. (2017). Diferencias biomecánicas en natación utilitaria: estudio en deportistas principiantes y de alto rendimiento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 219-227.
- Aragüez-Martín, G., Latorre Muela, J. M., Martín Recio, F. J., Montoro Escaño, J., Montoro Escaño, F. A., Diéguez Gisbert, M. J., & Mosquera Gamero, A. M. (2013). *Evolución de la preparación física en el fútbol*. Universidad de Málaga.
- Arjol, J. L. (2012). La planificación actual del entrenamiento en fútbol.: Análisis comparado del enfoque estructurado y la periodización táctica. *Acciónmotriz*, 8, 27-37.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2007). *Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico* (2 ed.). España: Ed. Médica Panamericana.

- Bangsbo, J. (2008). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bangsbo, J., & Peitersen, B. (2007). *Fútbol. Jugar en defensa*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J., Prudente, J., & Anguera Argilaga, M. T. (2014). Evolución del ataque en el fútbol de élite entre 1982 y 2010: Aplicación del análisis secuencial de retardos. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 139-146.
- Barroso, G., Calero, S., & Sánchez, B. (2015). *Evaluación Ex ante de proyectos: Gestión integrada de organizaciones de Actividad Física y Deporte*. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Barroso, G., Sánchez, B., Calero, S., Recalde, A., Montero, R., & Delgado, M. (Mayo de 2015). Evaluación ex ante de proyectos para la gestión integrada de la I+D+i: Experiencia en universidades del deporte de Cuba y Ecuador. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 20(204), 1-7.
- Benavides, M. A., Villalba, T. F., Saavedra, R. L., & Apolo, E. G. (2017). Estudio biomecánico del lanzamiento de granada entre deportistas principiantes y de alto rendimiento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 228-238.
- Bernal, F. (2015). *Incidencia de diferentes metodologías de enseñanza de fútbol en niños de 8 a 11 años, sobre los aspectos técnicos y la diversión, en la ciudad de Hermosillo, Sonora, Mexico*. Recuperado el 11 de 12 de 2018, de Universidad de León:  
[https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/5253/tesis\\_2df23c.PDF?sequence=1](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/5253/tesis_2df23c.PDF?sequence=1)
- Boeckh-Behrens, W. U., & Buskies, W. (2004). *Entrenamiento de la fuerza* (Vol. 24). Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bompa, T. (1994). Entrenamiento de la Potencia para el Fútbol. *journal PubliCE*, 1-16.

- Borzi, C. A. (1999). *Fútbol infantil: entrenamiento programado*. Editorial Stadium SRL.
- Bosco, C. (2000). *La fuerza muscular: aspectos metodológicos* (Vol. 307). Inde.
- Brown, L. E. (2008). *Entrenamiento de la fuerza*. Madrid, España: Ed. Médica Panamericana.
- Brüggemann, D. (2004). *Fútbol. Entrenamiento para niños y jóvenes*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Bruggmann, B. (2003). *1000 ejercicios y juegos de fútbol base*. . Madrid: Editorial Hispano Europea.
- Calero, S. (2018). Fundamentos del entrenamiento deportivo optimizado. *Departamento de Ciencias Humanas y Sociales. Curso de Postgrado de la Maestría en Entrenamiento Deportivo. XII Promoción* (págs. 2-76). Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Calero-Morales, S. (2014). *Optimización del proceso de dirección del entrenamiento en deportes de cooperación-oposición*. Universidad de Guayaquil, Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación (FEDER). Guayaquil: Eduquil.
- Calero-Morales, S. (2014). *Optimización del proceso de dirección del entrenamiento en deportes de cooperación-oposición*. Universidad de Guayaquil, Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación (FEDER). Guayaquil: Eduquil.
- Carmona Cuevas, D., Luján, G., Francisco, J., & Olmedilla Zafra, A. (2015). Efectos de un programa de formulación de objetivos y moldeamiento del pase en jóvenes jugadores de fútbol. *Revista de psicología del deporte*, 24(1), 0081-88.
- Caro, E. M., & Ferrer, J. M. (2010). El futbolista durante su etapa en las escuelas de fútbol: propuesta sobre el trabajo de las fases sensibles. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 388, 61.

- Casamichana, D., Castellano, J., & Hernández Mendo, A. (2014). La Teoría de la Generalizabilidad aplicada al estudio del perfil físico durante juegos reducidos con diferente orientación del espacio en fútbol. . *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(37).
- Castellano, J. (2018). Relación entre indicadores de rendimiento y el éxito en el fútbol profesional. *Revista Iberoamericana de Psicología del ejercicio y el Deporte*, 13(1), 41-49.
- Charro, B. A., Sailema, Á. A., Sailema, M., Cerón, J. C., & Coral, E. G. (Febrero de 2017). Juegos predeportivos y perfeccionamiento técnico en conducción del balón. Educación Física y fútbol. *Lecturas: educación física y deportes*, 21(225), 1-7.
- Comesaña, H. (Agosto de 1999). Entrenamiento de la fuerza especial de los futbolistas. *Lecturas: educación física y deportes*, 3(8), 1-4. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd16/futfza.htm>
- Cometti, G. (2007). *La preparación física en el fútbol* (1 ed.). Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Cook, M. (2000). *Dirección y entrenamiento de equipos de fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Criollo, K. P., Espinoza, F. D., Morales, S., Chávez, E., & Fleitas, I. M. (2018). Análisis biomecánico en la marcha deportiva entre deportistas de iniciación y alto rendimiento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38(2), 1-10.
- de Cuba, A. D. (2006). *Programa de preparación del deportista para fútbol*. La Habana: Inder.
- del Pino Medina, J. M., Milán, E. G., & Ríos, S. M. (2015). del Pino Medina, J. M., Inteligencias múltiples y rendimiento en fútbol. *Apunts. Educación física y deportes*, 3(121), 44-55.

- Díaz, A. C., Arguello, S. M., Yépez, Á. F., Suasti, W. F., & Calero, S. (2017). Antropometría y fuerza máxima en fisiculturistas. Estudio en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(1), 1-9.
- Donskoi, D. D. (1998). *Biomecánica con fundamentos de la técnica deportiva*. La Habana: Pueblo y educación.
- Escolano Pérez, E., Echeverría Expósito, R., & Herrero Nivelá, M. (2014). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza para el aprendizaje de la táctica ofensiva en la categoría pre-benjamín de fútbol 8. *Revista de psicología del deporte*, 23(1), 0209-217.
- Estévez Moreta, J. P. (2016). *Estudio de la fuerza y su incidencia en el entrenamiento de los fundamentos técnicos del fútbol en los estudiantes de los Décimos Años de Educación Básica del Colegio nacional Abelardo Moncayo de la ciudad de Atuntaqui en el año 2012-2013*. Bachelor's thesis, Universidad Técnica del Norte, Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, Ibarra.
- Estrada, L., Estrada, E., & Noa, H. (2012). Alternativa metodológica para la enseñanza técnica del fútbol en niños principiantes. *Lecturas: educación física y deportes*, 17(172), 1-6.
- Fernandez, J., & Fernández, O. L. (2018). Pitching biomechanics to improve the velocity on baseball pitchers. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 23(240), 118-127. Obtenido de <https://efdeportes.com/index.php/EFDeportes/article/view/360/175>
- Fleck, S. J. (1999). Periodized strength training: a critical review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(1), 82-89.
- Folgueira, S. V. (2001). *Mil 22 ejercicios de ataque en fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Fraile, A. (2005). *Metodología de la enseñanza y entrenamiento deportivo aplicado al fútbol*. Madrid: Gymnos.



- Galvis, É. A., Arabia, J. J., & Castro, C. A. (2007). El trabajo de fuerza en el desarrollo de la potencia en futbolistas de las divisiones menores de un equipo profesional de fútbol. *Iatreia*, 20(2), 127-143.
- García, O., & Ardá, T. (febrero de 2004). Análisis de los factores que condicionan la eficacia en el golpeo a balón parado en el fútbol. *Lecturas: educación física y deportes*, 10(69), 1-7.
- Goikoetxea, A. O., de Santos Gorostiaga, R. M., Arruabarrena, O. U., Otegi, J. E., & Liebaert, C. (2014). Efectos de los juegos de cooperación-oposición en el ánimo de los universitarios. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 25, 58-62.
- Gómez, D. C., & Castellano, J. (2009). Análisis de los diferentes espacios individuales de interacción y los efectos en las conductas motrices de los jugadores: aplicaciones al entrenamiento en fútbol. *European Journal of Human Movement*, 23, 143-167.
- Gómez, D. C., Quintana, J. S., Calleja, J., & González, J. C. (2015). *Los juegos reducidos en el entrenamiento del fútbol*. España: Futbol de libro.
- Gómez, P. (2015). *La preparación física del fútbol contextualizada en el fútbol*. MCSports.
- Gonçalves, C. A., Lopes, T. J., Marinho, D. A., & Neiva, H. P. (2019). Os efeitos do treino da força explosiva no voleibol: breve revisão da literatura. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 23(248), 78-92. Obtenido de <https://efdeportes.com/index.php/EFDeportes/article/view/355/510>
- González, J. R., & Sánchez, J. S. (2018). Métodos de entrenamiento de la fuerza para la mejora de las acciones en el fútbol. *Apunts: Educación física y deportes*, 132, 72-93.
- González, L. S. (2012). El entrenamiento de la técnica en el fútbol. *Abfutbol: revista técnica especializada en fútbol*, 60, 61-77.

- González, S. A., & Calero, S. (Septiembre de 2014). Métodos y medios básicos para el desarrollo de la fuerza rápida en la lucha olímpica. *Lecturas: educación física y deportes*, 19(196), 1-9.
- González-Catalá, S. A., & Calero-Morales, S. (2017). *Fundamentos psicológicos, biomecánicos e higiene y profilaxis de la lucha deportiva*. Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- González-Víllora, S., García-López, L. M., & Contreras-Jordán, O. R. (2015). Evolución de la toma de decisiones y la habilidad técnica en fútbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 15(59), 467-487.
- Gréhaigine, J. F. (2001). *La organización del juego en el fútbol*. Barcelona: Inde.
- Guerrero, A., & Fernando, D. (2013). *Las capacidades psicomotoras y su incidencia en el desarrollo multilateral en la iniciación del fútbol en los niños de 7 a 10 años de las escuelas de fútbol de la ciudad de Loja. Período 2012*. Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Loja, Loja.
- Guevara, P. V., & Calero, S. (2017). La técnica de carrera y el desarrollo motriz en aspirantes a soldados. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3), 1-14.
- Guilarte, Y., & Díaz, L. A. (s.f.). Propuesta de ejercicios para el mejoramiento de la potencia en el golpeo del balón de las centrocampistas del equipo nacional de fútbol femenino categoría sub-20. *Lectura: educación física y deportes*, 18(181), 1-7. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd181/el-golpeo-del-balon-de-futbol-femenino.htm>
- Haro, G. V., Rodríguez, R. C., & Ortega, J. P. (2012). *Metodología de enseñanza en el fútbol basada en la implicación cognitiva del jugador*. Sevilla: Wanceulen SL.

- Jaqueira, A. R., Burgués, P. L., Otero, F. L., Araújo, P., & Rodrigues, M. (Marzo de 2014). Educando para la paz jugando: género y emociones en la práctica de juegos cooperativos competitivos. *Educatio Siglo XXI*, 32(1), 15-32.
- Jiménez, A., & Alvar, B. A. (2000). Mujer y Entrenamiento de Fuerza. *PubliCE*, 1-19. Obtenido de <https://g-se.com/mujer-y-entrenamiento-de-fuerza-862-sa-257cfb27194a5b>
- Kraemer, W. (2006). *Entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- Lago, J., Lago, J., Rey, E., Casáis, L., & Domínguez, E. (2012). El éxito ofensivo en el fútbol de élite. Influencia de los modelos tácticos empleados y de las variables situacionales. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 28, 0-0.
- Lara Caveda, D., Lanza Bravo, A. D., Oms, S., Bautista, A., & Morales, S. (2018). *Superación profesional del entrenador deportivo*. Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- León, M. (2005). *Planificación de la preparación física en el fútbol base. Una perspectiva integral*. Sevilla: Wanceulen.
- León, S., Calero, S., & Chávez, E. (2016). *Morfología funcional y biomecánica deportiva* (2E ed.). Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Loachamin, E. M., Mena, F. M., Durán, E. E., & Maqueira, G. d. (2017). Diferencias biomecánicas en la patada ap chagüi entre taekwondocas de cinturón blanco y negro. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 159-168.
- López, J. L. (2004). *Fútbol: 500 juegos para el entrenamiento físico con balón*. Sevilla: Wanceulen SL.
- Madir, I. R. (2017). *Progresiones didácticas de los contenidos del entrenamiento del portero de fútbol*. Sevilla: Wanceulen Editorial.

- Manno, R. (1999). *El entrenamiento de la fuerza: bases teóricas y prácticas* (Vol. 306). Barcelona: Inde.
- Martínez , G. (Diciembre de 2008). Caracterización del fútbol. *Lecturas: educación física y deportes*, 13(127), 1-7.
- Martínez, M. E., Fonseca, I. D., & Torres, K. (2018). Sistema de ejercicios tácticos para el desarrollo de las funciones defensivas y ofensivas de los porteros de Fútbol. *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, 15(48), 91-105.
- Matveev, L. (1985). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. España: Lib Deportivas Esteban Sanz.
- Medrano, A. A., Vivas, A. L., Criollo, W. P., Aguayo, C. J., & Calero, S. (Febrero de 2016). Diagnóstico del nivel de coordinación espacial y rítmica en la asignatura de aeróbicos. *Lecturas: educación física y deportes*, 20(213), 1-10.
- Mirella, R. (2006). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad* (Vol. 24). Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Mombaerts, E. (2000). *Fútbol: del análisis del juego a la formación del jugador*. Barcelona: Inde.
- Morales, S. C. (2013). Levantamiento de pesas como deporte auxiliar en el voleibol. *Curso de postgrado optativo perteneciente al programa nacional de la especialidad de postgrado (Master) "Voleibol para el Alto Rendimiento"*, (págs. 2-56). La Habana.
- Morales, S. C., & González , S. A. (2015). *Preparación física y deportiva*. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Morales, S., & González , S. A. (2015). *Preparación física y deportiva*. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

- Morales, S., Cevallos, E., & Benítez, E. (Julio de 2016). Increase in the effectiveness of technical displacement in tennis players through specific coordination exercises. *Lecturas: educación física y deportes*, 21(218), 1-10.
- Mujika, I., Santisteban, J., & Castagna, C. (2009). In-season effect of short-term sprint and power training programs on elite junior soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2581-2587.
- Olivares, J. S., López, L. M., & Moreno, D. S. (2011). El juego modificado, recurso metodológico en el fútbol de iniciación. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 20, 37-42.
- Olivares, J. S., López, L. M., & Moreno, D. S. (2011). El juego modificado, recurso metodológico en el fútbol de iniciación. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 20, 37-42.
- Pacheco, R. (2007). *La enseñanza y entrenamiento del fútbol 7. Un juego de iniciación al fútbol 11*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Pascual Verdú, N., Alzamora Damiano, E. N., Carbonell Martínez, J. A., & Pérez Turpin, J. A. (2015). Análisis de los diferentes métodos de enseñanza utilizados en el fútbol base. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 28, 94-97.
- Pérez, J. (2007). *Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la potencia de chut en el fútbol*. Informe doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento De Educación Física, Las Palmas de Gran Canaria.
- Pino, J. (2004). *Análisis funcional del fútbol como deporte de equipo*. Sevilla: Wanceulen S.L.
- Prieto, Y. H., & García, J. M. (2013). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad con cambio de dirección. *European Journal of Human Movement*, 31, 17-36.

- Prieto, Y. H., & García, J. M. (2015). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la potencia en el salto. *riccafd: Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 4(1), 28-41.
- Puentes, A. E., Morales, S. C., Bencomo, D. B., Bencomo, E. R., & Cevallos, E. C. (2018). Las propiedades mecánicas del accionar del cuerpo humano. Su manifestación en las técnicas del aikido. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(2), 1-16.
- Puentes, A. E., Puentes, D. B., Puentes, E. R., & Chávez, E. (2017). Fundamentos físicos de los procesos del organismo humano. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 186-197.
- Puentes, A. E., Puentes, D. B., Puentes, E. R., & Chávez, E. (2017). Fundamentos físicos de los procesos del organismo humano. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 186-197.
- Puentes, A. E., Puentes, D. B., Puentes, E. R., & Chávez, E. (2018). objetividad en la triangulación del diagnóstico. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(1), 1-8.
- Rius, J. S. (2003). *Mil 9 ejercicios y juegos de fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Rivera Altamirano, O. E. (2016). *Incremento de la calidad técnica en el fútbol del Colegio Paulo VI en Quito a través de la implementación de juegos pre-deportivos*. Master's thesis, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ciencias Humanas y Sociales, Quito.
- Rivera, O. E., & Chávez, E. (Junio de 2017). Incremento de la calidad técnica del fútbol a través de la implementación de juegos predeportivos. *Lecturas: educación física y deportes*, 22(229), 1-12.

- Ruiz, P. M. (2013a). El entrenamiento de la técnica: El control. *Abfutbol: revista técnica especializada en fútbol*, 63, 47-63.
- Ruiz, P. M. (2013b). El entrenamiento de la técnica: El pase. *Abfutbol: revista técnica especializada en fútbol*, 65, 53-64.
- Sánchez Sánchez, C. B. (2018). *La fuerza explosiva en la saltabilidad de la selección de futbol de la Unidad Educativa Picaihua*. Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Cultura Física, Ambato.
- Sánchez, J. S., Muñoz, S. P., & Cabezón, J. M. (2013). *El proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los deportes colectivos: Especial referencia al fútbol*. Sevilla: Wanceulen SL.
- Sánchez-Cañas, P. M., Reyes, O., Stalin, A., & Casabella, O. (2017). Actividades físico-recreativas y fútbol recreativo: efectos a corto plazo en la capacidad aeróbica. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(1), 1-13.
- Segura, J. (2011). *Ejercicios y juegos de fútbol* (7 ed.). Barcelona: Paidotribo.
- Suarez, A. A., Casal, C., & Sanjurjo, C. A. (2007). *Metodología de la enseñanza del fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Suen, A. (2003). *La Historia del Futbol= The Story of Soccer*. New York: The Rosen Publishing Group.
- Toral, L. A., Morales, S., & Cevallos, E. (Enero de 2015). Ejercicios coordinativos para las técnicas alternas en natación de deportistas de 11 a 12 años de edad. Estudio en el Club Tomebamba de la provincia de Azuay, Ecuador. *Lecturas: educación física y deportes*, 20(212), 1-14.
- Torreadella-Flix, X., & Nomdedeu-Rull, A. (2012). Foot-ball, futbol, balompié... Los inicios de la adaptación del vocabulario deportivo de origen anglosajón. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 9(31), 5-22.

- Torrelles, Á. S., & Alcaraz, C. F. (1999). *Manual para la organización y el entrenamiento en las escuelas de fútbol* (4E ed.). Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Torrelles, Á. S., & Alcaraz, C. F. (2006). *Entrenamiento en el fútbol base*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Torres, H. W., Coca, O. R., Morales, S. C., García, M. R., & Cevallos, M. E. (Noviembre de 2015). Incidencia de un programa integrado en el desarrollo de las capacidades físicas en la etapa preparatoria: Club de Fútbol Independiente del Valle, categoría reserva 2014-2015. *Lecturas: educación física y deportes*, 20(210), 1-19.
- Torres, J. (2010). *Fundamentos del entrenamiento en fútbol*. Ciencias Humanas y Sociales. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Torres, J. P., Gallo, J. G., Hallo, R. F., Jaraiseh, J., Muriel, M. H., & Fernández, A. (2017). Gestión de la información como herramienta para la toma de decisiones en salud: escenarios más probables. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3), 0-0.
- Trujillo, F. (2007). *Propuesta para el entrenamiento de la potencia aeróbica en el fútbol*. Buenos aires: Editorial Lumne Humanitas.
- Tudor-Bompa. (2005). *Periodización de la fuerza. La nueva onda en entrenamiento de la fuerza*. Buenos Aires, Argentina: Grupo Sobre Entrenamiento.
- Vallodoro, E. (31 de 8 de 2009). *La fuerza en el sexo femenino*. Recuperado el 21 de 11 de 2018, de entrenamientodeportivo.wordpress.com: <https://entrenamientodeportivo.wordpress.com/2009/08/31/la-fuerza-en-el-sexo-femenino/>
- Verdú, N. P., Alzamora Damiano, E. N., Martínez Carbonell, J. A., & Pérez Turpin, J. A. (2015). Análisis de los diferentes métodos de enseñanza utilizados en el fútbol base. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 28, 94-97.



- Verdú, N. P., Ariño, D. G., & Martínez, J. A. (2017). Análisis comparativo de la metodología mixta y la basada en juegos reducidos en el fútbol base. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 32, 199-203.
- Víllora, S. G., del Campo, D. G., Viñedo, J., & Bustos, J. G. (2007). Análisis funcional de los deportes de invasión: importancia del subsistema técnico-táctico en el juego. *Concreción en el Fútbol. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*(12), 18-28.
- Wahl, A., & Reyes, F. (1997). *Historia del fútbol: del juego al deporte*. España: Ediciones B.
- Winterbottom, W., & Sánchez, M. A. (1954). *Técnica del fútbol:(isoccer coaching)*. Cabal.
- Wong, P. L., Chamari, K., & Wisløff, U. (2010). Effects of 12-week on-field combined strength and power training on physical performance among U-14 young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 644-652.
- Yague, J. M., & Lorenzo, F. (2000). El tratamiento del fútbol en la educación basado en la comprensión del juego. *I Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte* , (págs. 151-160). Cáceres.
- Zagalaz Sánchez, M. L., & Romero Granados, S. (2002). Deporte para la guerra, versus deporte para la paz. Reflexiones sobre el carácter educativo del deporte. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 5(2), 1-7.
- Zatsiorsky, V. M. (1989). *Metrología deportiva*. URSS: Planeta.