



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE
"MANUEL FAJARDO"**

Facultad de Cultura Física de Matanzas

*Metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial
en función del incremento y la mantención de la velocidad del
remate en los voleibolistas de la categoría juvenil de la provincia
de Matanzas.*

Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias de la Cultura Física

Autor: Lic. Dai Luong Cao

La Habana, 2011



**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS DE LA CULTURA FÍSICA Y EL DEPORTE
"MANUEL FAJARDO"**

Facultad de Cultura Física de Matanzas

*Metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial
en función del incremento y la mantención de la velocidad del
remate en los voleibolistas de la categoría juvenil de la
provincia de Matanzas.*

Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias de la Cultura Física

Autor: Lic. Dai Luong Cao

Tutores: Dr.C. Luis Cortegaza Fernández
Dra. C. María Elena Guardo García

Consultantes: Dr. C. Calixto Andux Deschappelles.
Ms.C. Álvaro Vázquez Iglesias.

La Habana, 2011

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento, no es suficiente para demostrar la gratitud que tengo con muchas personas, que en todo momento confiaron, y confían en mí, ante todo me apoyaron en los momentos de alegría y tristeza.

Pero sí me gustaría informar mi agradecimiento a:

- En primer lugar a mis tutores Dr. C. Luis Cortegaza Fernández, Dra. C. María Elena Guardo García y a mis consultantes Dr. C. Calixto Andux Deschappelles y el Ms. C. Álvaro Vásquez Iglesias que con sus exigencias constantes en mis deberes y sus consejos siempre me guiaron para la culminación de mi trabajo por el buen camino.
- A todos los profesores de la EIEFD y de Facultad de Matanzas que de una u otra forma me brindaron sus conocimientos en la formación como profesional en la Educación Física y el Deporte.
- A todos los profesores, entrenadores, atletas de la EIDE Luis A. Turcios Lima de Matanzas que me dio la oportunidad de trabajar y aplicar mi investigación.
- A mis compañeros, amigos, al pueblo cubano, y a todas aquellas personas que han estado conmigo apoyándome, que me brindaron su amistad y solidaridad.
- A los entrenadores Eugenio George, Eider George, Juan Carlos Gala y Marcos Tejeda por su ayuda incondicional para la elaboración de esta investigación.
- A los doctores José Santana y Rafael Navelo por haberme apoyado en este trabajo.
- A mis compañeros Dencil Escudero, Jorge Luís Labrada y Alexis García por su constante cooperación.
- A mi profesor y entrenador Alfonso Pau de la O.

GRACIAS

DEDICATORIA

- A mi papá Thuong Luong Khuong, quien me educó a su manera, me enseñó mucho de la vida, me inculcó muchos principios, normas y valores de su hogar para que pudiera vivir y convivir con otras personas.
- A mi mamá Mien Hoang Thi, quien con su preocupación me dio apoyo moral y espiritual en el transcurso de mi carrera aunque lejos de este país.
- A mis tutores y consultantes quienes hicieron que se realicen muchos de mis sueños y uno de ellos es el concluir con mi carrera, ellos son personas especiales, mis segundos padres y madres. Profesores dedicados a su trabajo que supieron guiarme por el buen camino y apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida.
- A toda persona que haya participado en la elaboración de esta tesis, tanto directa como indirectamente deben verse reflejadas en ella, pues en cada dato, gráficos o referencia va un poquito de ellos.
- A todas las personas que depositaron su confianza, en mí.

SÍNTESIS

La investigación se ejecuta por la necesidad que presentan los entrenadores de Voleibol de conocer cómo incrementar y mantener de la saltabilidad y la velocidad del remate. Se utilizan varias técnicas y métodos de investigación empleados durante la fase de diagnóstico, como son el análisis de los planes de entrenamiento de un equipo juvenil, la entrevista ejecutada con especialistas de Voleibol de altos rendimientos y las observaciones a unidades de entrenamiento; se detecta que no existe una metodología adecuada para el desarrollo y control de la mantención de la velocidad del remate en el Voleibol con el soporte de una adecuada dosificación de la fuerza general y especial, y se toma como referencia la búsqueda de la información científica actualizada, donde aparecen algunos trabajos que abordan el tema, la propia entrevista hecha en la fase diagnóstica y la consulta a especialistas cubanos y vietnamitas. Se modela una metodología que es validada por expertos y se aplica como parte de un pre experimento con atletas juveniles de Matanzas, demostrándose en la práctica su factibilidad. Los resultados obtenidos permiten el desarrollo y control de la mantención de la velocidad del remate.

ÍNDICE

No.	Contenido	Pág.
	SÍNTESIS	
	INTRODUCCIÓN.....	1
	CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN FÍSICA EN LOS VOLEIBOLISTAS CON ÉNFASIS EN EL INCREMENTO Y LA MANTENCIÓN DE LA VELOCIDAD DEL REMATE.....	11
I.1.	Consideraciones básicas sobre las principales vías energéticas utilizadas en el Voleibol.....	11
I.2	Parámetros que determinan la eficiencia del remate.....	13
I.2.1	Factores de los que depende la altura del golpeo del balón.....	14
I.2.2	Factores de los que depende velocidad del golpeo del balón.....	15
I.3	Bases metodológicas de la preparación de fuerza.....	17
I.3.1	¿Qué es la fuerza?.....	18
I.3.2	Modalidades de la fuerza.....	19
I.3.2.1	Fuerza máxima.....	20
I.3.2. 2	Fuerza rápida.....	21
I.3.2. 3	Fuerza explosiva.....	22
I.3.2. 4	Resistencia a la fuerza.....	24
I.3.2. 4.1	Resistencia a la fuerza explosiva.....	27
I.3.5	Fuerza útil.....	28
I.4	Métodos y medios para el desarrollo de la fuerza.....	28
I.4.1	Método de cargas máximas.....	28
I.4.1.1.	Cargas no máximas.....	28
I.4. 2	Métodos específicos de desarrollo de la potencia muscular.....	29
I.4.2.1	Método isotónico o anisométrico.....	30
I.4.2.2	Método balístico.....	30
I.4.2.3	Método de potencia resistida.....	31
I.4.2.4	Método pliométrico o ciclo estiramiento-acortamiento.....	31
I.5	Investigaciones y estudios desarrollados sobre la mejora del salto y la velocidad de golpeo en el Voleibol.....	32
I.5.1	Investigaciones y estudios desarrollados sobre la mejora del salto.....	33

I.5.2 Investigaciones y estudios realizados para mejorar la velocidad de golpeo o lanzamientos en diferentes modalidades deportivas.....	35
I.6 Elementos básicos del trabajo para el incremento y la mantención de la velocidad en el remate.....	38
1.7 Criterios a tener en cuenta para aplicar la periodización de la fuerza en función de incrementar y mantener la velocidad del remate en el Voleibol.....	39
I.7.1 Fases que integra la periodización de la fuerza.....	39
I.7.1.1 Fase de adaptación anatómica.....	40
I.7.1.2 Fase de hipertrofia.....	40
I.7.1.3 Fase de fuerza máxima.....	42
I.7.1.4 Fase de conversión en potencia o fuerza explosiva.....	43
I.7.1.5 Conversión en resistencia muscular.....	44
I.7.1.6 Fase de mantenimiento o resistencia a la fuerza explosiva.....	46
I.7.1.7 Fase de transición.....	47
1.8 Características de los voleibolistas juveniles.....	48
1.8.1 Caracterización general de los voleibolistas juveniles.....	48
1.8.2 Perfil psicológico de la edad Juvenil.....	49
1.8.3 Fundamentos biológicos.....	49
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA GENERAL Y ESPECIAL EN FUNCIÓN DEL INCREMENTO Y MANTENCIÓN DE LA VELOCIDAD DEL REMATE EN LOS VOLEIBOLISTAS DE LA CATEGORÍA JUVENIL.....	51
II.1 Particularidades de la conformación de la metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil.....	51
A) Objetivo de la metodología propuesta.....	51
B) Fundamentación.....	51
C) Representación gráfica para la construcción de la metodología.....	56
D) Etapas que componen la construcción de la metodología.....	56
D.1) Etapa I: Diagnóstico.....	56
D.2) Etapa II: Modelación y aplicación.....	57
D.3) Etapa III: Evaluación de la metodología propuesta.....	57
E) Procedimientos a seguir para la construcción de la metodología en	

cada etapa.....	57
E.1) Etapa I: Diagnóstico.....	57
E .2) Etapa 2: Modelación y aplicación.....	61
E .2.1) Indicadores del diagnóstico inicial del proceso.....	62
E .2.1.1) Evaluación inicial de los voleibolistas.....	63
E .2.1.2) Aplicación de los test iniciales.....	64
E .2.1.2.1) Test resistencia especial No.1.....	66
E .2.1.2.2) Test resistencia especial No.2.....	67
E .2.1.2.3) Test resistencia especial No.3.....	68
E.2.1.3) Análisis e interpretación de los resultados del proceso de validación de los nuevos test propuestos.....	68
E.2.1.4) Recomendaciones metodológicas para el control de la fuerza dinámica con pesas y la fuerza isométrica.....	70
E.2.1.5) Recomendaciones metodológicas para la preparación y ejecución de los controles.....	71
E.2.1.6) Propuesta para la organización y ejecución de los controles durante un microciclo.....	72
E. 2.2) Indicadores de la metodología propuesta en su aplicación para el desarrollo de la mantención de la velocidad del remate.....	72
E.2.2.1.) Explicación de la primera dirección.....	75
E.2.2.1.1) Propuesta de esquema de periodización de la fuerza del macrociclo de preparación del pre-experimento.....	75
E.2.2.2.) La segunda dirección de los elementos para el desarrollo del incremento y la mantención de la velocidad del remate.....	85
E.2.2.2.1) Aplicación combinada de los métodos y medios de entrenamiento de la fuerza.....	85
E.2.2.2.2) Control y desarrollo del equilibrio artromuscular.....	87
E.2.2.2.3) Combinación del trabajo de músculos grandes, pequeños y el tejido conectivo.....	89
E.2.2.2.4) Utilización del método de influencia variable adaptado al deporte de Voleibol.....	92
E.2.2.2.5) Propuesta de ejercicios utilizando el método Maxex especial en el Voleibol.....	93

E.2.2.2.6) Utilización del ejercicio de seguidillas o remates continuos en la cancha de Voleibol.....	94
E.2.2.2.7) Propuesta del ejercicio con el saltador expansivo.....	95
E.2.2.2.8) Propuesta del ejercicio de pron lanzado en la máquina Smith.....	96
E.2.2.2.9) Recomendaciones metodológicas para dar cumplimiento a la fase de modelación y aplicación de la metodología.....	97
E.2.3) Control y evaluación final.....	98
F) Evaluación de la metodología.....	98
G) Recomendaciones finales para la instrumentación de la metodología.	98
CAPÍTULO III. VALORACIÓN DE LA PROPUESTA EN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA GENERAL Y ESPECIAL EN FUNCIÓN DEL INCREMENTO Y MANTENIMIENTO DE LA VELOCIDAD DEL REMATE EN LOS VOLEIBOLISTAS DE LA CATEGORÍA JUVENIL.....	
III.1 Resultados sobre el criterio de los expertos referente a la metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y mantenimiento de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil.....	101
III.2. Análisis estadístico de los resultados de la aplicación de la metodología en el pre-experimento.....	102
III.3. Valoración cualitativa del macrociclo de preparación. Curso 2009 – 2010. Equipo juvenil de Voleibol. Sexo masculino. ESPA Provincial Matanzas.....	114
III.4. Análisis de la observación a unidades de entrenamiento.....	115
CONCLUSIONES.....	119
RECOMENDACIONES.....	120
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Uno de los deportes que más cambios ha introducido en su reglamento en los últimos años es el Voleibol, su Federación Internacional libra una incesante batalla por ganar los espacios que ocupa este deporte.

Los cambios introducidos permiten obtener un producto más comercializable, lo que ha transformado al Voleibol en un deporte más dinámico e interesante, que exige de sus practicantes un mayor desarrollo de su preparación física, técnica y táctica, a la vez que demanda de un alto nivel de la preparación psicológica.

En el manual para entrenadores de Voleibol de la Comisión del Deporte Mexicano **(62, 6)** se señala que: "...cada avance en el nivel de rendimiento o de juego es acompañado de entrenamientos más efectivos, exigentes y sofisticados, la simple práctica no es suficiente pues ésta no hace al jugador perfeccionarse, ya que puede entrenar mucho, pero si no lo hace con calidad y a la intensidad correcta, estará perdiendo su tiempo."

Múltiples investigaciones y la práctica cotidiana demuestran que el hombre posee determinadas posibilidades potenciales y solamente los estímulos más grandes asimilables son los capaces de conducir al organismo a un nivel superior de adaptación morfofuncional.

Se puede afirmar que el trabajo muscular que se realiza dentro de la práctica del Voleibol es de intensidad variable, donde se alternan períodos de considerable actividad muscular con períodos de relajación relativa, esto exige:

- Una alta coordinación de los movimientos, ya que casi todos se realizan de forma ágil.
- Resistencia a la saltabilidad, para poder soportar las altas cargas de saltos a las que se someten los atletas durante un partido.
- Un alto desarrollo y resistencia de la potencia, sobre todo en las piernas y los brazos.

Bompa, T. **(23, 40)** señala: "Todo programa de entrenamiento debe tener en cuenta el sistema de energía dominante en el deporte y los músculos motores primarios implicados. La especificidad del entrenamiento es también el mecanismo más importante para la adaptación neuronal a cada deporte específico. Los ejercicios deben imitar los patrones de movimientos claves o las técnicas dominantes de ese deporte. También deben mejorar la potencia de los

motores primarios. Normalmente, las mejoras en la potencia se transfieren a la técnica”.

Existen diferentes investigaciones, como las realizadas por Vargas, (1982), Ivoilov, (1987); Vitazalo, (1991); Iglesias, (1994); Hernández (1994); Esper, (2003); Maza, (2005), citado por Valadés, D. **(259)** entre otros, que demuestran que los tiempos de la duración en las fases oscilan entre los siete segundos hasta 30 segundos y el tiempo total de los juegos de 50 minutos hasta dos horas.

Belyaev, A. V. en 1988, al referirse a los componentes energéticos que predominan en el Voleibol expresa que es el mecanismo anaeróbico el que abastece de energía a la actividad motora de los jugadores en las fases activas y los procesos aeróbicos son los encargados de restablecer las reservas de energía en las fases pasivas. Mientras que en su tesis doctoral, Gilberto Herrera **(136, 9)** plantea que: “la capacidad condicional “resistencia”, es una de las capacidades en la que también se apoya el rendimiento del voleibolista en el camino a la obtención de resultados, la misma está implícita en el complejo de capacidades que conforman las necesidades del atleta y el producto final de su entrenamiento generalmente debe ser dirigido a la zona aerobia-anaerobia aláctacida”; con esta afirmación coincide el autor, dado que el entrenamiento y las competiciones del Voleibol se desarrolla mediante acciones de gran intensidad y corta duración, por lo que se requieren de cargas dirigidas a perfeccionar el trabajo de las acciones de gran potencia, durante un tiempo prologado, con micro pausas de descansos. Esto implica que el componente anaeróbico aláctacido tenga que ser repetido durante largos períodos de tiempo, ubicándose, según expresa Zader (2007) dentro de la zona mixta, en rangos que oscilan entre 140 a 200 pulsaciones/ min. Valadés, D. **(259)** señala que las denominadas acciones terminales en el Voleibol están representadas por el bloqueo, el saque y el remate y este último supone más del 70% de los puntos logrados en la competición, lo que queda demostrado en los datos estadísticos de las Copas de Mundo y los Juegos Olímpicos de Barcelona 1992, Sydney 2000, Atenas 2004 y Beijing 2008, donde los puntos obtenidos por la vía del remate oscilan por encima del 75% como media. Esto explica la importancia de estudios realizados con este fundamento técnico que, a pesar de ser el más investigado, aún subsisten aspectos dentro de su enseñanza y perfeccionamiento que necesitan ser más estudiados.

Coleman, Benham y Northcott, (1993); Gutiérrez, Santos y Soto, (1992); Gutiérrez, Ureña y Soto, (1994), citado por Valadés, D. (259) valoran que la eficiencia del rendimiento del remate depende de tres aspectos:

1. La trayectoria que adquiere el balón después de golpeado.
2. Conseguir la máxima altura de golpeo.
3. Conseguir imprimir la máxima velocidad posible al balón rematado.

El autor coincide plenamente con esta aseveración, aunque se debe agregar, que por ser el Voleibol un deporte donde el promedio de sus partidos oscila entre 50 minutos a dos horas y donde se ejecutan entre 150 y 200 saltos, antes de conocer: **¿Cuál es el alcance del salto de un remate?** o **¿Cuál es la velocidad de un remate?** resulta más importante conocer **¿Cómo se logra incrementar y mantener la altura del salto y la velocidad del remate durante un conjunto de acciones continuas y en un tiempo determinado?**, poseyendo ambos parámetros un alto nivel de correlación entre sí.

Al respecto Gilberto Herrera, (136, 14) considera que “lo que va a determinar el nivel de rendimiento físico de un jugador de Voleibol es la llamada capacidad compleja resistencia a la fuerza rápida, por la cantidad de repeticiones que realizan en el juego y la rapidez que este nivel requiere, donde las fibras FTa, por su capacidad aerobia-anaerobia, desempeñan un importante papel. Se puede decir que una de las características más esenciales del Voleibol contemporáneo es la precisión en la ejecución de la técnica, en la táctica y un alto nivel de resistencia a la fuerza rápida, lo que define los niveles de rendimiento de los voleibolistas”.

La búsqueda de información científica al respecto arroja que son escasas las investigaciones que se vinculan al estudio del aumento de la velocidad del balón en el remate y aún más insuficientes las vinculadas con el incremento de la resistencia a la velocidad máxima del balón durante el remate en el Voleibol, en sentido general por dificultades de tipo material, dado el costo del equipamiento que se requiere y el nivel de preparación de los recursos humanos que tienen que realizar los controles con equipos y sistemas que poseen determinado grado de complejidad.

Por todo lo anteriormente expuesto, se precisa **la situación problemática** de la investigación en la forma siguiente: a pesar del desgaste físico que sufren los jugadores durante un partido y la importancia de mantener la altura del salto y la

velocidad del remate, en la actualidad no son suficientes las propuestas existentes que garanticen el desarrollo de la fuerza general y especial como vía para incrementar y mantener la velocidad del remate en el Voleibol.

En este sentido el **problema científico** a solucionar en la presente investigación es: ¿Cómo lograr el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en voleibolistas de la categoría juvenil de la provincia de Matanzas?

El **objeto de estudio** es el proceso de perfeccionamiento del remate en los jugadores de Voleibol de la categoría juvenil y el **objetivo general** elaborar una metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil de la provincia de Matanzas.

Por su parte, el **campo de acción** se concreta en el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en voleibolistas de la categoría juvenil de la provincia de Matanzas.

Para dar solución al problema científico declarado se formula la siguiente **hipótesis**: una metodología, que comprenda ejercicios por planos musculares y por etapas, con acento en la preparación de la fuerza general y especial, sustentada en la periodización y la interrelación de la distribución de las cargas, permitirá contribuir al desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil de la provincia de Matanzas.

Operacionalización de las variables relevantes de la hipótesis

	<u>Independiente</u>	<u>Dependiente</u>
Variabes	Metodología que comprenda ejercicios por planos musculares y por etapas, con acento en la preparación de la fuerza general y especial, sustentada en la periodización y la interrelación de la distribución de las cargas.	Contribuir al desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil de la provincia de Matanzas.
Definición Conceptual	Es una metodología que se caracteriza por una programación del proceso de entrenamiento, a partir de la periodización y la interrelación en la distribución de	Cuando se logre obtener como consecuencia de la investigación una metodología que propicie a través del desarrollo de la fuerza general

las cargas de fuerza general y especial, incrementar y mantener la velocidad del remate en el voleibol.

Definición operacional Metodología que incorpora para el desarrollo del incremento y mantención de la velocidad del remate, ejercicios por planos musculares, por etapas y acento de la preparación, sustentada en la periodización y la interrelación en la distribución de las cargas de fuerza general y especial.

Cuando los resultados del pre-experimento demuestren que con la aplicación de la metodología se logra el incremento y la mantención de la velocidad del remate.

Cuando el criterio de los expertos se manifieste significativamente a favor de la metodología elaborada.

Cuando se demuestre en la práctica la pertinencia de la metodología elaborada.

Variables	Dimensiones	Indicadores
Independiente	Ejercicios por planos musculares.	Ejercicios para miembros superiores e inferiores.
	Acento de la preparación de la fuerza.	Ejercicios de resistencia de la fuerza, fuerza máxima, fuerza explosiva y resistencia a la fuerza explosiva.
	Por etapas de la preparación.	Preparación física para la etapa de PFG Preparación física para la etapa de PFE Preparación física para la etapa competitiva
	Interrelación y distribución de las cargas.	Interrelación de las capacidades de fuerza (resistencia de la fuerza, fuerza máxima, fuerza explosiva) para llegar al nivel de trabajo de la resistencia a la fuerza explosiva.
Dependiente	Incrementar y mantener la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil.	Fundamentar y validar teóricamente con criterios de expertos, así como destacar las ventajas de la metodología propuesta. Cuando los expertos se declaren a favor de la pertinencia de las acciones.
		Cuando el resultado del pre - experimento demuestre el incremento y la mantención de la velocidad del remate.

*(PFG: Preparación Física General)

*(PFE: Preparación Física Especial)

Objetivos específicos

1. Fundamentar los antecedentes teóricos y metodológicos que sustentan la preparación física en el Voleibol con énfasis en la mantención de la velocidad del remate.
2. Diseñar y seleccionar un conjunto de test físicos que permitan diagnosticar en diferentes etapas el nivel de desarrollo de las capacidades motoras.
3. Diseñar y seleccionar los ejercicios por planos musculares, etapas y acento de la preparación, que formarán parte de la metodología propuesta.
4. Validar la metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil.

Métodos teóricos

Histórico - Lógico: se empleó en el estudio de los antecedentes del programa y la periodización del entrenamiento físico de los voleibolistas investigados y en la determinación de cuáles son las leyes generales del funcionamiento y desarrollo del fenómeno investigado a lo largo de la historia y su influencia en los resultados deportivos obtenidos.

Análisis-Síntesis: se utilizó para ver el comportamiento de cada una de las partes del programa de entrenamiento de la resistencia a la fuerza explosiva en los jugadores de Voleibol analizados e integrar todos los elementos después de haber sido estudiados los documentos relacionados con el tema y a partir de ellos llegar a generalizaciones.

Inductivo-Deductivo: permitió, partiendo de las particularidades sobre la resistencia a la fuerza explosiva y sus generalidades, deducir el programa físico especial posible a aplicar.

Sistémico-Estructural-Funcional: garantizó la distribución de las cargas de la fuerza general y especial, teniendo en cuenta su interrelación, los métodos y medios de entrenamiento y el papel de la interrelación de los músculos grandes y pequeños y el tejido conectivo, distribuidos dentro de todo el macrociclo de preparación.

Modelación: favoreció el establecimiento de interrelaciones entre los fundamentos teóricos y metodológicos de la metodología propuesta, facilitando

hallar la relación entre todos sus componentes y su vínculo con la práctica. Además permitió realizar la descripción de la metodología, cada una de sus etapas y la interrelación entre ellas.

Métodos empíricos

El experimento en su variante de pre-experimento, se realizó con 9 atletas juveniles de la ESPA provincial de Matanzas durante el curso 2009 – 2010. Después de haber efectuado un pre – test, se le aplica la metodología propuesta y se miden en tres momentos: inicio, final de la etapa general y final de la etapa especial.

El método de medición se utilizó para el control del nivel de desarrollo de las capacidades motoras generales y especiales y se hizo énfasis en el control de la fuerza general y especial (*Ver anexo 1*), como parte del pre-experimento aplicado. Se utilizó también la **observación**, donde a partir de una guía elaborada por el autor se observaron 38 unidades de entrenamiento, con el objetivo de comprobar el trabajo que se realiza para cumplir la dosificación de ejercicios encaminados al incremento de la mantención de la saltabilidad y la velocidad del remate. (*Ver anexo 2*).

Se ejecutó una **entrevista** a 30 especialistas para constatar en qué medida éstos conocen la estructura del trabajo para el incremento y mantención de la saltabilidad y de la velocidad del remate. (*Ver anexo 3*).

Análisis de documentos: permitió valorar la calidad y características de los planes de preparación de macrociclos anteriores y del investigado, haciendo hincapié en el trabajo para el incremento y mantención de la saltabilidad y la velocidad del remate. (*Anexos 4 y 5*).

Criterio de los expertos: se empleó con el objetivo de validar de manera teórica la metodología propuesta, a través de los criterios expuestos por 19 expertos previamente seleccionados. (*Anexos de 6 al 9*).

Métodos estadístico-matemáticos

Se utilizaron los procedimientos estadísticos que a continuación se relacionan:

- La prueba no paramétrica para muestras relacionadas (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon) en todas las pruebas.
- La prueba ANOVA de un factor, sólo para los tres test de resistencia especial.

- La prueba de Kolmogorov- Smirnov Z, la prueba t para dos muestras relacionadas y la prueba de correlación bivariada de Pearson para la validación de los test de resistencia especial.

La novedad científica del trabajo radica en que se presenta una metodología que facilita concebir y dirigir el proceso de preparación del desarrollo de la fuerza general y especial en función de incrementar y mantener la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil de la provincia de Matanzas, utilizando una adecuada dosificación y control del trabajo, alejado de la improvisación en la preparación.

La investigación ofrece como **contribución teórica** una nueva concepción metodológica para el desarrollo de la fuerza general y especial como vía para el incremento y la mantención de la velocidad del remate en voleibolistas de la categoría juvenil, en la que se ofrece un adecuado ordenamiento de los métodos y procedimientos a partir de la distribución e interconexión de las cargas de la fuerza general y especial, de los músculos grandes y pequeños, los ligamentos y el tejido conectivo, con la utilización de una gama de métodos y medios de la preparación de fuerza.

La **significación práctica** de la presente tesis se expresa en que se aporta:

- Una metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial como vía para el incremento y mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas juveniles, a partir de la interconexión y distribución de las cargas, tomando como referencia el modelo de periodización propuesto por Bompa, T. **(23)** y posteriormente modificado por el autor de esta tesis.
- Una forma de diagnóstico real, es decir, desde la dinámica de desarrollo del entrenamiento y contextualizado en las características que requiere el trabajo del incremento y mantención de la saltabilidad y la velocidad del remate, a partir del incremento de la fuerza general y especial, en el que se incluye un sistema para su control.
- Una dosificación por mesociclos del trabajo de la fuerza general y especial con pesas y sin pesas, combinando diferentes métodos, medios y ejercicios especiales de remate, para lo que se cuenta con la utilización de nuevos medios de entrenamiento y control de la fuerza general y especial.

Aporte social: la metodología propuesta hace que el proceso de preparación de los voleibolistas sea más eficiente y racional, por lo que permite ofrecer un espectáculo cada vez más agradable y atractivo a los miembros de la sociedad.

Aporte ambiental: la tesis se vincula con el tercer objetivo del programa ramal número 2 del INDER, referido al deporte y medio ambiente, ya que el hombre es un ente activo dentro de la extensión de dicho concepto. Al tomar en cuenta la dimensión ecológica de la investigación, se observa que se mantiene un estricto control de este componente a través de la utilización de ejercicios y medios compensatorios al terminar las actividades de gran impacto, donde se aplican ejercicios de relajación, crioterapia y otros. Se puede plantear que durante su aplicación no existe daño alguno a los sujetos investigados (jugadores), ni a sus preparadores, ni tampoco al medio ambiente.

Línea de investigación en la cual se inserta: el problema científico se corresponde con el programa ramal del INDER No. 1 titulado: “La preparación del atleta cubano en la pirámide de alto rendimiento” y se incluye en el segundo objetivo de dicho programa dirigido a: “perfeccionar el proceso pedagógico de entrenamiento en la pirámide del alto rendimiento”.

En el capítulo I se presentan los fundamentos teóricos de la tesis, donde se realiza un análisis sobre las principales vías energéticas utilizadas en el Voleibol, conjuntamente con el estudio de los parámetros básicos que determinan la eficiencia del remate, así como las bases metodológicas de la preparación de fuerza, los métodos y medios para su desarrollo. Además el autor valora en este capítulo los estudios desarrollados sobre la mejora del salto y la velocidad de golpeo en el Voleibol. Por último se analizan los elementos básicos del trabajo para el incremento y mantención de la velocidad del remate, conjuntamente con los criterios a tener en cuenta para aplicar la periodización de la fuerza en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en el Voleibol.

En el capítulo II se expone la metodología, donde se plasma su objetivo, fundamentación, representación gráfica, etapas y procedimientos, evaluación y recomendaciones para su implementación.

En el capítulo III se presentan los resultados del diagnóstico de entrada y salida y los elementos probatorios de la validez de la metodología aplicada, a partir del análisis de las mediciones ejecutadas como parte del pre-experimento y el

análisis del criterio de los expertos, así como la observación a unidades de entrenamiento y el análisis final del plan de preparación del ciclo 2009- 2010. Seguidamente se presentan las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN FÍSICA EN LOS VOLEIBOLISTAS CON ÉNFASIS EN EL INCREMENTO Y LA MANTENCIÓN DE LA VELOCIDAD DEL REMATE.

En este capítulo se establecen las consideraciones básicas sobre los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación física en el Voleibol con énfasis en el incremento y la mantención de la velocidad del remate, desglosados en los parámetros básicos que determinan la eficiencia del remate, las bases metodológicas de la preparación de fuerza general y especial que incluyen varios conceptos de fuerza, diferentes clasificaciones de dicha capacidad y los métodos para su desarrollo. Por último, se valoran los criterios a tener en cuenta para aplicar la periodización de la fuerza en función de incrementar y mantener la velocidad del remate en el Voleibol.

I.1. Consideraciones básicas sobre las principales vías energéticas utilizadas en el Voleibol.

Para Belyaev, A. citado por. Santana, J. (237, 1) “El Voleibol moderno es un juego atlético que se caracteriza por una alta actividad motora de los voleibolistas. La mayoría de las combinaciones tácticas se basan en desplazamientos rápidos, lo cual exige de los deportistas un alto nivel de desarrollo de la rapidez y resistencia a la velocidad. La ejecución efectiva de las acciones de saltos en el juego depende de una saltabilidad bien desarrollada, de la resistencia para saltar y de la agilidad en los saltos. Los lanzamientos, caídas y ejecución de técnicas en la posición sin apoyo son imposibles sin las manifestaciones de una agilidad y flexibilidad especiales.”

En su estudio sobre la resistencia en el Voleibol, Hespanhol, E. (139) define los movimientos de esta modalidad como complejos, ejecutados de forma rápida, intensa y de modo brevísimo con intervalos en las acciones de ataque y defensa. Stanganelli, L. y col. (245), plantea que el Voleibol es un deporte caracterizado por esfuerzos de corta duración, con intervalos de reposo activo. Las acciones son de esfuerzos máximos a sub. -máximos y la mayor parte de los movimientos requieren de fuerza explosiva, donde se observa que las mayores intensidades ocurren en los saltos y en los desplazamientos defensivos. De esa forma, el tipo de vía energética que predomina es la anaeróbica aláctica y la aeróbica, debido a la relación de pausa y esfuerzo durante el período de realización de los

partidos. Mientras que para Marques, J. y Nelson, K. **(173)**, el Voleibol es un deporte acíclico, con intensas acciones intercaladas con micropausas de recuperación activa o pasiva. Figueira, J. y col. **(92)** afirman que el sistema energético del Voleibol es del 50% aerobio y anaeróbico. Stanganelli, L. y col. **(245)** informan que el metabolismo aeróbico es responsable del 50% de energía y el creatinfosfato del 40%, mientras un 10% pertenece al sistema glicolítico cuando se juega Voleibol. Oliveira, P. **(205)** valora que el sistema energético aláctico es el predominante en el Voleibol y el glicolítico ocupa un menor grado. Existen divergencias de criterios entre los investigadores y autores que abordan esta temática sobre la principal vía energética utilizada en el Voleibol. El autor es del criterio que es el sistema anaeróbico el predominante, y varía el sustrato energético fundamental utilizado entre el creatinfosfato y el glicolítico, aunque el aeróbico esté presente debido a los intervalos entre los rally.

Al respecto Herrera, G. **(136, 2)** en su tesis doctoral analiza: “las exigencias del Voleibol de altos rendimientos en la actualidad son cada vez más altas y complejas. En todas las regiones del planeta la preparación científica de los voleibolistas es más eficiente, las condiciones biotípicas varían, las reglamentaciones competitivas se trasforman, todo lo cual establece la necesidad, por ejemplo en el caso de Cuba, que es hallar aquellos medios científicos que permitan desarrollar las potencialidades y cualidades más significativas en los deportistas, para poder lograr óptimos niveles de rendimientos competitivos”.

Saraiva, L. **(238)** escribe que la capacidad de salto y desplazamientos defensivos y los principales gestos mecánicos del Voleibol dependen principalmente de la fuerza explosiva. Ella afirma que es necesario dotar a los voleibolistas de niveles de fuerza rápida (potencia), fuerza resistencia y la fuerza máxima, teniendo en cuenta que esta última expresión es un elemento de base de la fuerza rápida. Para Gomes y Teixeira en 1998, la interacción de fuerza y velocidad en el Voleibol, influyen en la mayor parte de los movimientos. Por su parte Marques, J. y Nelson, K. **(173)** afirman que la potencia (fuerza explosiva) posibilita al atleta saltar más rápido y más alto.

Iglesias, (1994) citado por Valadés, D **(259)** valora que el gasto energético realizado durante las fases activas depende del tipo de acción realizada. Las denominadas acciones terminales se realizan a mayor intensidad con un mayor gasto energético (saque, remate y bloqueo), mientras que las llamadas acciones

de transición (recepción, defensa y pases), se realizan a una intensidad media y con un menor gasto energético. Este propio autor analiza cómo dentro de los tres tipos de acciones terminales, el remate supone más del 70% de los puntos logrados en la competición, lo que es reconocido en toda la literatura consultada. Calero, S. (37, 37-38) en su tesis doctoral plantea que: “El éxito de un partido depende en gran medida del nivel de ataque (BealD, 1990; Sawulla L, 1990; Toyoda H, 1991; Frohner B. y Murpy P, 1995)...El ataque o remate es generalmente la acción principal y última de todo proceso ofensivo, siendo su objetivo fundamental obtener puntos”. En el Manual para el Entrenador de Voleibol Nivel 2 de la SICCED de la CONADE de México (62, 47) se valora, cómo “en el Voleibol el remate es la mejor manera de hacer puntos al oponente. El ataque es una parte muy importante y difícil de dominar con todas sus variantes y alternativas de combinación. La eficacia del remate representa un posible indicador de resultados, la maestría del rematador consiste en traspasar con un golpe al balón por encima de la red, el doble o triple bloqueo y los tres o cuatro defensivos”.

Lo mismo es demostrado por el analista de la Federación Cubana de Voleibol Morales, L en un estudio del fundamento remate en Sydney 2000. Campeonato Mundial M. 2003. World League 2002. World League 2003. Grand Prix F.

Tabla 1: Rangos Indicadores de rendimiento por Morales, L en 2008.

Acciones rectoras	Masculino			Femenino		
	Ataque	Boqueo	Saque	Ataque	Bloqueo	Saque
Promedio de los 10 mejores jugadores	47.15%	18%	4%	39%	16%	4%
Promedio de los 5 mejores jugadores	57%	23%	10%	50%	21%	11%
Promedio del mejor jugador	63%	28%	12%	57%	19%	14%

I.2 Parámetros que determinan la eficiencia del remate.

Como fundamento teórico de esta investigación se valoran los parámetros básicos del remate, que constituye un modelo reconocido por diferentes autores (ya analizado en la introducción) como son: Gutiérrez, Santos y Soto, (1992), Coleman, Benham y Northcott, (1993), Gutiérrez, Ureña y Soto, (1994), citado por Valadés, D. (259) donde se analiza que la eficiencia del remate, depende de tres parámetros básicos como son:

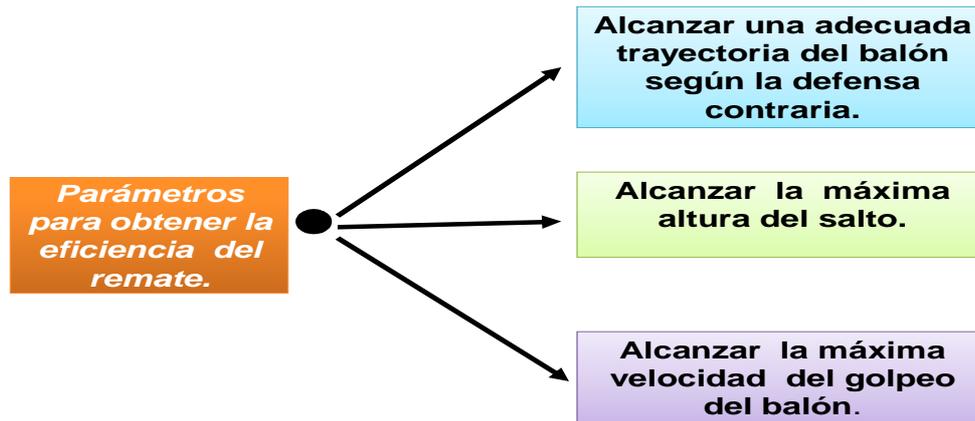


Figura 1: Parámetros para obtener la eficiencia del remate, reconocido por varios autores y citados por Valadés, D (259).

Dentro de la estrategia investigativa se decidió incursionar y profundizar en dos de los parámetros que conforman la eficiencia del remate, por su alto nivel de correlación y por responder objetivamente a la búsqueda de la solución del problema científico seleccionado, que son los vinculados con la máxima altura del salto y la máxima velocidad del golpeo del balón, sin dejar de reconocer la importancia que para el deporte de Voleibol, supone alcanzar una adecuada trayectoria del balón según la defensa contraria, que ha sido objeto de múltiples investigaciones y no resulta un objetivo de esta investigación.

I.2.1 Factores de los que depende la altura del golpeo del balón

Siguiendo ese orden de ideas, el autor parte de los factores de los que según Gutiérrez (1992) y Vint (1994), citados ambos y modificados por Valadés, D. (259) en su tesis doctoral depende la altura del golpeo del balón:

Según estos autores ésta depende de:

- a) La altura de despegue es la altura en la que se encuentra el centro de gravedad (Cg) corporal del jugador en el momento del despegue del suelo (influye en un 40% de la altura total alcanzada).
- b) La altura del vuelo es la altura máxima a la que se eleva el Cg. durante el vuelo, en el salto en el remate (influye en un 18 % de la altura total alcanzada).
- c) La altura de alcance, es la comprendida entre el Cg. Corporal y el balón en el instante de tomar contacto con el balón (influye en un 42% de la altura total alcanzada).

- d) La pérdida de la altura, (que es la altura que se pierde durante el golpeo), que es descartada por los autores.

Los propios autores reconocen que los componentes a y c están determinados por las características antropométricas de los deportistas, tales como: la masa de los diferentes elementos corporales y la longitud de los mismos, por lo que constituyen parámetros que no pueden ser modificados por un proceso de entrenamiento, mientras que el inciso b, o sea la altura del despegue es el único indicador que puede ser modificado por el proceso de preparación, que oscila entre un 18 a 20 %. El impulso depende de los movimientos previos de piernas y de brazos, pero también de la acción de las piernas durante el despegue. González Badillo (111, 8) señala que se puede concretar diciendo: “que un entrenamiento enfocado hacia la mejora de la producción de fuerza en función del tiempo, posibilita aumentar la altura del salto y con ella, la altura del golpeo”.

I.2.2 Factores de los que depende velocidad del golpeo del balón.

La velocidad en el golpeo como culminación la preparación previa al remate, es considerado por Gutiérrez (1992) y Vint (1994), citados ambos y modificados por Valadés, D. (259) otro de los elementos claves de la eficiencia del remate. En sentido general, con el avance de los sistemas de juego y el empleo de novedosos sistemas tácticos de ataque y defensa, este planteamiento tiende a ser cuestionado. Autores como Kleschov (1995) Balcindes, I.(2003), Ramos, M. (2002) valoran lo más importante en la culminación del remate, las formas de ejecución que garanticen la obtención del punto, que su vez pueden estar determinados por la trayectoria que se le imprime y describe el balón, a tal punto que permita eludir el contrario, el cambio de velocidad en el accionar del ataque, lo que permita sorprender o “ sacar del paso” a los defensores contrarios y la velocidad que adquiera el ataque, a tal punto que al hombre le sea imposible reaccionar ante la potencia de este.

Lo planteado por Toyoda, H. (252, 13) en el Curso Internacional de Voleibol efectuado por la Federación Internacional de este deporte en Barcelona, España, en el 2002, confirma la importancia de la velocidad en el ataque cuando afirma: “La velocidad de los balones rematados es cada vez mayor, en especial, en el Voleibol de alta competición. Los resultados de las investigaciones científicas realizadas por la Asociación Japonesa de Voleibol sobre la velocidad del balón rematado con potencia son los siguientes:

Velocidad de balones rematados por jugadores de alta competición:

- Varones - aprox. 27 m/seg (60.6 mph)
- Mujeres - aprox. 18 m/seg (40.3 mph)

Mientras que M. Fiedler (1981) asegura que el ataque en hombres puede llegar a una velocidad de 100mph.

Por otro lado, el tiempo de reacción en varones y mujeres, es el siguiente:

- Promedio aprox. en varones y mujeres: 40 segundos
- Ganador de la Medalla de Oro en los Juegos Olímpicos de Munich (masc.): aprox. 29 seg.

Si el balón vuela 9 metros en el aire, desde el extremo superior de la red hasta el suelo a la misma velocidad que la mencionada más arriba, el tiempo de reacción es de 0.333 segundos para los varones y 0.50 segundos para las mujeres. Pero en las situaciones reales de juego, los rematadores rematan más cerca de la red y los balones vuelan más cerca del suelo. Estos datos indican que el remate debe ejecutarse en el límite de la habilidad humana, y que el entrenamiento del tiempo de reacción a los balones rematados es vital. Un balón colocado permanece en el aire aproximadamente 1.20 segundos desde el extremo superior de la red hasta el suelo. Un jugador puede desplazarse 3.5 m. dentro de los 1.20 segundos. Los jugadores deben comenzar de 3 a 4 metros de la red (cerca de la línea de ataque) para defender un balón colocado. Esa es la razón por la que la anticipación y el tiempo de reacción son muy importantes en el juego de recepción”.

El parámetro velocidad del golpeo según Ivoilov, (1985); Gutiérrez, (1994); Vint, (1995), Abrabi – Fard, (1999) todos citados por Valadés, D. **(259,13)** depende de: a) la transmisión de la velocidad de la mano al balón. b) de la propia velocidad generada en la mano.

Según los propios autores “la transmisión de la velocidad de la mano al balón depende a su vez, de dos aspectos de las características de deformación de la mano y del balón Ivoilov, (1986) y del “efecto Magnus” por la rotación transmitida al balón hacia delante Ivoilov, (1986); Kao (1994). Para estos autores ambos factores son únicamente mejorables mediante el dominio técnico.

Mientras que la velocidad de la mano están determinados por los siguientes factores:

a) La rápida extensión del codo y el hombro. Es decir, la potencia generada durante la acción de la musculatura implicada en ambos movimientos Vint, (1995)".

Para Ivoilov, A. (145, 60) "El golpeo sobre el balón se lleva a cabo mediante la contracción brusca y consecutiva de los músculos del abdomen, el pecho y los brazos. El movimiento de choque más efectivo por la fuerza es aquel en el que la velocidad del movimiento, se reduce al producirse el contacto del brazo con el balón. Esto contribuye al surgimiento de fuerzas de reacción que aumentan la velocidad del movimiento del antebrazo y la mano.

Valadés, D. (259,27), tomando referencias de distintos autores argumenta que "el momento en el que la mano entra en contacto con el balón y finaliza tras la pérdida de contacto, Gutiérrez et al. (1992) contrastan, en estudio con jugadores de élite, una duración de 0,120". Otro estudio realizado por Christopher (2001), establece una duración de 0,097" en hombres, y de 0,081" en mujeres de la Liga Americana de Voleibol.

Un segundo parámetro que registra Valadés, D. (259) que incide en la velocidad del balón está dado por la coordinación muscular durante la ejecución de la cadena cinemática del movimiento, donde se valora como la velocidad final de la mano, que es la resultante de la suma de la aportación de cada uno de los segmentos corporales que participan en el golpeo.

Para Valadés, D. (259) la adecuada coordinación temporal de contracción de la musculatura agonista (acción a favor del movimiento realizado) y la relajación de la antagonista (acción en contra el movimiento) posibilitan el aumento de potencia generada Bompa, T. (23). Además, esta potencia se incrementa por la acción del ciclo estiramiento que se produce en cada uno de los grupos musculares que intervienen en la cadena cinética del golpeo.

I.3 Bases metodológicas de la preparación de fuerza.

Tal y como afirma Seirul.lo en Cometti, G. (65) la fuerza es la base de las demás capacidades condicionales, lo que es reafirmado por Yuste, J. (277) cuando plantea que las investigaciones actuales sobre la fuerza como cualidad indispensable en cualquier actividad físico-deportiva se hace cada día más patente López y cols., (1996); Schmidtbleicher, (1992). Como bien señala Ehlenz y cols, (1990) ninguna actividad humana se puede concebir sin la presencia de

esta cualidad física, lo que se confirman más de 100 investigadores consultados, quienes coinciden con dicho planteamiento.

Ante la propuesta de que hoy en día, en todas las preparaciones de deportistas de élite se necesite del desarrollo de la fuerza, se adiciona como plantea Báez, D. (11,1) que "cada disciplina deportiva necesita de un tipo de fuerza en específico que tenga relación con la actividad competitiva, a esto se le ha denominado por algunos estudiosos **fuerza aplicada**. Sin embargo, al considerar las necesidades de fuerza específica, debe tenerse en cuenta la importancia de la fuerza máxima, pues en las modalidades deportivas donde el deportista debe impulsar su cuerpo a la mayor altura posible en contra de la gravedad, el mismo tiene que incrementar esta cualidad para luego lograr una fuerza explosiva acorde a sus necesidades".

I.3.1 ¿Qué es la fuerza?

En la literatura especializada aparecen un conjunto de conceptos que permiten definir esta capacidad motora con el apoyo de diferentes ciencias y siguiendo determinadas direcciones metodológicas dentro de estos conceptos, se tiene:

Grosser, M. y Zimmermann, B. (120) plantean que la fuerza en el deporte es la capacidad de superar resistencias y contrarrestarlas por medio de la acción muscular, de igual forma se pronuncian Kuznetsov, V. (153) y Matvéev, L (178).

Vittori, C. (269, 2) explica que " la fuerza muscular es la cualidad física fundamental de la motricidad del hombre, causa del desplazamiento de los cuerpos y de la velocidad que se les quiere hacer adquirir. Por ello, debe ser considerada como la verdadera cualidad física, pura, de base." Mientras que González F. y Gorostciaga, L. (1995) la valoran como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o, como se entiende habitualmente, al contraerse". De forma similar la abordan Siff, M y Verkhoshansky, Y. (244) y Stone, M (247) cuando la definen como la habilidad para producir tensión.

Para los deportes de equipo, según Massafret, Seiru-lo y Espar (1995) citado por Heredia, J (133), afirman que es la capacidad condicional que mediante la actividad muscular permite superar o contrarrestar física y psíquicamente, una carga específica de trabajo de una intensidad alta y variable que se manifiesta en intervalos cortos de tiempo, que permite mantener el nivel óptimo de rendimiento en la ejecución de las necesidades coordinativas que exige el juego.

El autor comparte el criterio de autores como Grosser, M. y Zimmermann, B (120); Kuznetsov, V. (153); Matvéev, L. (178); Vittori, C (269); Siff, M y Verkhoshansky, Y. (244) y Stone, M (247) quienes vinculan el concepto de fuerza a la generación de una tensión. Partiendo del criterio de que cuando un músculo se contrae genera una tensión que se opone a una resistencia externa e inclusive interna. El grado y la calidad de la contracción dependen de múltiples factores y varían en dependencia de la actividad deportiva practicada y de la experiencia motriz del individuo.

I.3.2 Modalidades de la fuerza.

Estudios realizados por varios autores indican la existencia de diferentes tipos de fuerza muscular y según Matvéev, L. (178, 184) "Las actividades de fuerza son imprescindibles en todas las modalidades deportivas principales, pero en la medida y correlación distintas. En unas modalidades se requieren en mayor medida aptitudes de fuerza propiamente dadas, en otras de fuerza velocidad y en otra de fuerza resistencia".

Existen diferentes clasificaciones de fuerza, como las elaboradas por el propio Matvéev, L. (178), Vittori, C. (269), Bosco, C. (30) y demás. Es valorar como elemento de vital importancia dentro de las diferentes clasificaciones de fuerza que ninguna aparece en el organismo humano de forma pura sino como una integración de cualidades de ésta que responden a factores biológicos y físicos que van a determinar un movimiento dado.

En la literatura aparecen múltiples clasificaciones de fuerza atendiendo a diferentes criterios de clasificación, dentro de estas tenemos:

- Por los planos musculares que participan.
- Atendiendo al peso del deportista.
- Atendiendo al tipo de trabajo muscular.
- Atendiendo a la variedad del trabajo muscular.
- Por el régimen de la contracción muscular.
- Por el carácter de la contracción muscular.
- Atendiendo a la acción de la actividad muscular.

Dentro de las diferentes clasificaciones de fuerza se profundiza en la clasificación que analiza esta atendiendo a la acción de la actividad muscular, por ser la que

más se vincula a la investigación ejecutada, que a su vez se divide en tres formas metodológicas de clasificar y trabajar la fuerza:



Figura 2. Las diferentes clasificaciones de fuerza.

I.3.2.1 Fuerza máxima.

A este tipo de fuerza algunos autores como Bompa, T. (24), Matveev, L (178) y Forteza, A. (95) lo denominan como “fuerza propiamente dicha”, y la definen como “la fuerza superior que puede ejecutar un grupo muscular con una máxima oposición. Este tipo de esfuerzo se da a través de una contracción voluntaria”.

Cuando se habla del vencimiento de una máxima oposición lógicamente se puede enmarcar en la oposición a pesos, cargas externas como son: las pesas, implementos de todo tipo (tensores, balas, discos, el peso de un compañero, entre otros) y la mantención estática de una resistencia dada. De ahí que Frey en 1977, la divide en fuerza máxima estática y dinámica y tiene en cuenta que la fuerza máxima estática es la mayor fuerza que el sistema neuromuscular puede ejercer con una contracción voluntaria contra una resistencia insuperable.

Hauptmann, M. (130, 1) valora cómo: “en los ejercicios cíclicos y acíclicos, la velocidad representa una capacidad determinada por factores coordinativos – condicionales. En la mayor parte de los ejercicios de competición y de entrenamiento está relacionada con la capacidad condicional fuerza máxima” Bompa, T. (23, 127), define la fuerza máxima como aquella que puede realizar el organismo en una contracción voluntaria.

Al hacer una comparación entre los modos de manifestación de la fuerza máxima, es oportuno remitirse a la obra Megafuerza (1997), de Román, I citado por el Becali, A. (17, 18) cuando expresa: “según sea la magnitud de la masa y la celeridad con que se desplaza podemos hablar de fuerza máxima o fuerza rápida”, expresada como:

Fuerza Máxima = Masa Máxima x Velocidad de ejecución mínima.

Becali, A. (17), plantea que en el texto de Cuervo, C. (71) *Pesas Aplicadas*, se brinda el siguiente criterio de dosificación de la fuerza máxima dinámica, el cual es adoptado por el autor de esta investigación por coincidir con los criterios de los autores estudiados y por ser el que se utiliza tradicionalmente en la preparación de voleibolistas en Cuba y en Vietnam. Lo que coincide con las propuestas de los Dr.C Román, I. (227-231) y Santana, J. (237).

Tabla 2. La dosificación de la fuerza máxima.

Intensidad	90% y más
Repeticiones	1-3
Tiempo	Rápido
Tiempo de descanso	2-3 minutos
Ritmo de ejecución	Medio - lento

I.3.2. 2 Fuerza rápida.

Constituye la capacidad del aparato neuromuscular para la movilización en un corto lapso de tiempo de las posibilidades de fuerza, también de superar resistencias externas con una velocidad alta de contracción. Un deportista puede tener una fuerza rápida local en un plano y en otros no. Hollman y Hetinger (1980), citado por Jurgue, W. (148) señalan que un deportista puede tener brazos rápidos (el boxeador por ejemplo) y las piernas lentas.

Jurgue, W. (148), valora cómo investigaciones ejecutadas por Bohrlé y Schmidbleicher (1981), demuestran que existe una estrecha relación entre la fuerza isométrica máxima y la rapidez de movimiento, un aumento de la fuerza isométrica implica una mejora de la velocidad de movimiento.

La fuerza rápida es la que se desarrolla con una alta velocidad (no máxima) teniendo "control" sobre ambas fases de la contracción muscular (tanto excéntrica como concéntrica). Generalmente se utiliza para su entrenamiento un porcentaje de trabajo que va desde el 60 al 80 % (Mayeta Bueno '93) de la fuerza máxima medida en un ejercicio que se adapta a la Ley de Hill. Este tipo de fuerza es característico de los deportes cíclicos en donde los movimientos se deben repetir muchas veces en forma consecutiva (ciclismo, remo, maratón y otros).

A continuación se brinda una propuesta de dosificación de las cargas y se tomó como referencia lo planteado por Cuervo, C. (2005), citado por el Becali, A. (17) en el texto Pesas Aplicadas, lo que difiere en cierta medida con la propuesta de Román, I (231) en cuanto al número de repeticiones, donde plantea de 1- 3 y con la de Santana, J. (237) que argumenta 2 – 5 repeticiones, que no constituyen parámetros significativos, pero el autor considera que deben ser resaltados.

Tabla 3. La dosificación de la fuerza rápida.

Intensidad	60 – 89%
Repeticiones	1-5
Tiempo	Rápido
Tiempo de descanso	2-3 minutos
Ritmo de ejecución	Rápido

I.3.2. 3 Fuerza explosiva.

Es aquella fuerza que intenta vencer una resistencia no límite, pero a una **velocidad máxima**, es más habitual en deportes acíclicos, tales como: saltos, remates de Voleibol, lanzamientos y otros. Este tipo de fuerza implica el veloz desplazamiento y/o lanzamientos, es sin lugar a dudas, una de las fuerzas más complicadas de entrenar ya que es una óptima combinación entre la fuerza máxima y la velocidad. La fuerza explosiva está directamente relacionada con la velocidad, por dicha causa la velocidad en la fuerza y la fuerza explosiva o potencia se estudia en forma simultánea.

Desde el punto de vista de la Física, la velocidad en la fuerza la podemos definir de la siguiente manera: $P = (F \times E)/T$, donde P es igual a la velocidad en la fuerza o potencia, F es igual a la fuerza desarrollada, E es el espacio y T es el tiempo. Por lo tanto, se puede decir que $P = F \times V$ (potencia es igual a fuerza por velocidad), de donde se deduce que para aumentar la potencia, la fuerza explosiva o la velocidad en la fuerza necesitamos aumentar la fuerza y/o velocidad. Lo que resulta un trabajo complejo, dado a que se debe incrementar tanto la fuerza, como la velocidad para lograr los mejores resultados.

Tous, J (251) plantea que en el entrenamiento de la fuerza explosiva permite alcanzar mejores resultados en diversos test físicos vinculados con la técnica de diversas modalidades deportivas y de otras capacidades motoras, como son los vinculados con la velocidad o con diferentes variantes de la fuerza, Vandewalle y col., (1987b); Rodacki y col., (2002); Ugarkovic y col., (2002). Estos propios

autores valoran la vinculación de la fuerza y la velocidad de ejecución de los movimientos, y utilizan el concepto de potencia muscular que es una de las manifestaciones de fuerza fundamentales para conseguir un mayor rendimiento deportivo Wilson y col., (1993; Kawamori y Haff, (2004).

La potencia se puede definir como la cantidad de trabajo producida por unidad de tiempo o el producto de la fuerza por la velocidad Cronin y Sleivert, (2005).

Se han realizado varias investigaciones aplicando diversos programas de entrenamiento de fuerza con el objetivo de ver cuál es el óptimo para mejorar el rendimiento de la potencia entre los que destacan los ejercicios pliométricos García, D. y Navarro, F. **(103)**; Verjoshanski, Y. **(262)**; Becerra, H. y Cáceres, Z. **(18)**; Cometti, G. **(64)**; Binkley, H. **(20)**; Bompa, T. **(25)**; Bosco, C. **(27-32)**; Brandalise, M. y Rossi, L. **(33)**; Cappa, D. **(41)**; Cervera, V. **(47)**; Chu, D. **(48)**; Cissik, J. **(51)**; Esper, A. **(81-84)**, García, D. y Navarro, F. **(104)**; García, J., Navarro, M. y Ruiz, J. **(106)**; Gleddie, K. y Marshall, D **(110)**; González, B. y Gorostiaga. **(111)**; Häkkinen, K. **(122)**; Herrera, G. **(136)**; House, T. **(143)**; Kuznetsov, V. **(154)**; Leonidas, A. **(157)**; Luong, D. y Cortegaza, L. **(166)**; Marandino, R. **(171)**, Marques, J. y Nelson, K. **(173)**; Mazzeo, E. **(179-180)**; Millikonsky, P. y Mazza, J. **(182)**; Moras, G. **(191-193)**; Moura, N. **(196)**; Navarro, F. y García, D. **(200)**; Newton, R. y Kreamer, W. **(202)**; Palao, J., Saenz, B. y Ureña, A. **(211)**; Schweigert, D. **(240)**; Sellinger, A. y Ackermann. **(242)**; Siff, M. y Verkhoshansky, Y. **(244)**; Stone, M., Stone, M y Lamont. H. **(248)**; Strohmeyer, H. **(249)**; Valadés. D. **(259)**, Verjoshanski, Y. **(262)**.

La mayoría de los investigadores consideran que con el objetivo de mejorar la fuerza explosiva, resulta interesante el aumento de la fuerza máxima, ya que esto está asociado con un aumento de la velocidad máxima del mismo movimiento Bompa, T. **(25)**; Cappa, D. **(41)**; House, T. **(143)**; Luong, D. y Cortegaza, L. **(166)**; Siff, M. y Verkhoshansky, Y. **(244)**. Sin embargo, Bosco. C **(28)** indica que tener grandes valores de fuerza máxima o de fuerza dinámica máxima no es un requisito imprescindible para la obtención de buenos resultados en muchos deportes.

Algunos autores defienden la superioridad del trabajo de alta velocidad realizado con cargas medias y bajas para conseguir mejoras en la fuerza de baja y alta velocidad Häkkinen, K. **(122)**; Kuznetsov, V. **(154)**; Millikonsky, P. y Mazza, J. **(182)**.

De cualquier manera, estos autores afirman que la fuerza explosiva puede entrenarse con cualquier carga siempre que la producción de fuerza por unidad de tiempo sea la máxima posible; es decir, que la intención sea mover la carga con la mayor velocidad posible pero, en cualquier caso, el efecto sobre la producción de fuerza será más acentuado en las condiciones de entrenamiento.

Todo esto viene a demostrar que la fuerza explosiva puede mejorarse con un amplio abanico de intensidades, aunque esto se produce solo cuando los sujetos tienen poca o ninguna experiencia en el trabajo de fuerza. González, B y Gorostiaga, E **(111)**; Newton, y Kraemer, **(202)**.

Además, se debe considerar que la manifestación y el entrenamiento de la fuerza rápida son específicos de cada deporte. Una vez desarrollada en grado óptimo la fuerza máxima, se tratará de realizar gestos específicos a la velocidad de competición o ligeramente superiores. En algunos casos, si no se rompe la estructura del movimiento, también se usan resistencias ligeramente superiores a las de competición, lo que influye de forma directa en la velocidad del gesto deportivo González Badillo y Gorostiaga, **(111)**.

I.3.2. 4 Resistencia a la fuerza.

Ehlenz, H. **(79)** la define como la capacidad de resistir el cansancio durante cargas de larga duración o repeticiones de un trabajo muscular estático o dinámico. En la resistencia a la fuerza dos elementos fundamentales son la potencia del estímulo que se expresa por el 1RM (% de la fuerza máxima que posee el individuo) y el volumen expresado en la cantidad de repeticiones que con pesos medianos y pequeños el individuo realiza. Por lo general se plantea que en la medida en que se aumenta el peso disminuyen las repeticiones o las posibilidades de repetir el movimiento.

Mirallas, J. **(187, 1)** expresa que “la fuerza resistencia se caracteriza por la capacidad motriz para mantener las contracciones musculares durante un tiempo prolongado y a su vez sin una disminución del rendimiento de trabajo”.

Para Bompa, T. **(23)** citado por Becali, A. **(17, 5)** este tipo de fuerza depende de:

1. La fuerza máxima.
2. La resistencia
3. La coordinación intramuscular (a mayor coordinación menos cansancio).

Según Harre, D. **(127)** citados por Manso, y col. **(169)** la resistencia a la fuerza se clasifica en:

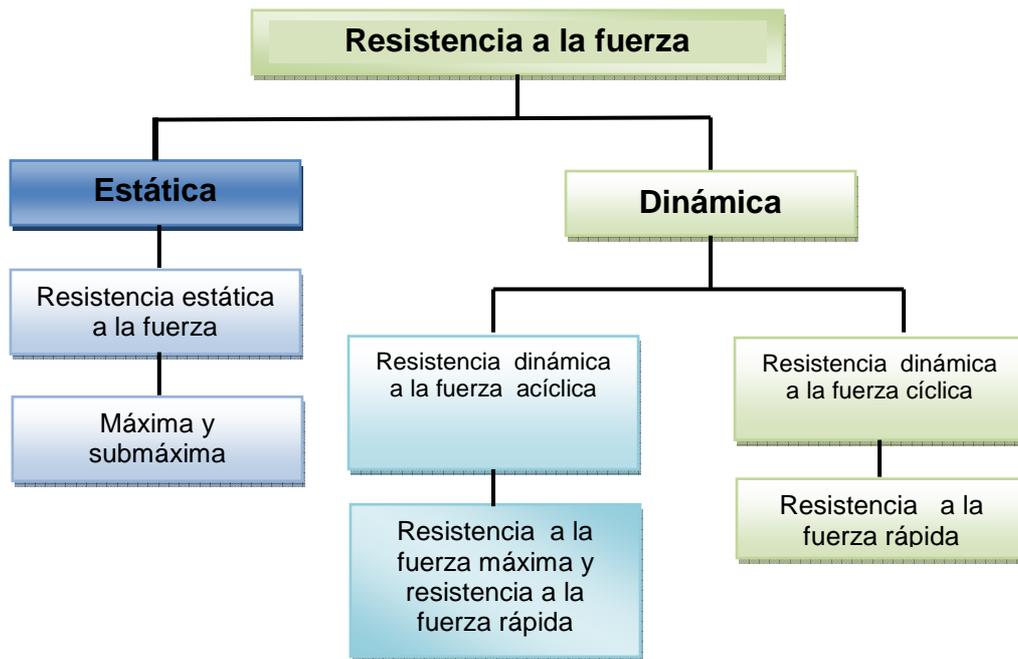


Figura 3. La clasificación de resistencia a la fuerza, Según Harre (127) citados por Manso, G y colaboradores (169).

Reiss en 1991, la define como la capacidad condicional compleja, que consiste en la facultad de resistir la fatiga de las cargas del entrenamiento y/o de competición que tiene elevados requerimientos de fuerza. A nivel práctico se distingue: el entrenamiento de la resistencia a la fuerza general y el entrenamiento de la resistencia de la fuerza especial.

El entrenamiento de la resistencia general de la fuerza es un entrenamiento inespecífico o semiespecífico, con el método de cargas prolongadas, el método interválico, o el método de repeticiones contra resistencias similares a las que se encuentran en competiciones con elevado número de repeticiones y que implica una gran cantidad de músculos o grupos musculares.

El entrenamiento de la resistencia especial de fuerza es un entrenamiento específico desarrollado según el método interválico, o del método de repeticiones, con impulsos de fuerza de cada ciclo del movimiento superior a los impulsos medios de fuerza utilizados en la competición, número elevado de repeticiones y requerimientos específicos de la técnica.

La realidad deportiva que hay que afrontar, demuestra que es necesario plantearse diferentes manifestaciones de la fuerza resistencia englobando de esta manera los aspectos espaciales y temporales de cada tipo de contracción muscular específica de las diferentes modalidades deportivas, de esta forma se puede hablar de:

Resistencia a la fuerza máxima.

- Estática.
- Dinámica
- Resistencia de fuerza veloz.
 - Cíclica
 - Acíclica.
- Resistencia de fuerza reactiva.
 - Cíclica
 - Acíclica.

La práctica deportiva también demuestra que esta manifestación de fuerza tiene una doble dependencia. Por un lado estarán factores que determinan la fuerza específica a que hagamos referencia y, por otro, la fuente energética que predomina en cada caso.

En cargas inferiores al 20% de la fuerza máxima domina la resistencia como factor decisivo del rendimiento y si son superiores al 20% predomina la fuerza. Cuando las cargas superan el 50% de la fuerza máxima, la fuente energética será casi siempre exclusivamente anaeróbica, porque ya con cargas del 40% se produce un cierre de los vasos sanguíneos a causa de la elevada tensión muscular, lo que significa la supresión de la captación de oxígeno y substratos. Como se valoró en anteriores manifestaciones de la fuerza se oferta una propuesta de dosificación de las cargas de la resistencia a la fuerza, donde se toma como referencia lo planteado por Cuervo, C. (2005) y citado por Becali, A. (17) en su tesis doctoral.

Tabla 4. La dosificación de la resistencia a la fuerza, según Becali, A. (17).

Intensidad	Hasta el 60 %
Repeticiones	Más de 6
Tiempo	Medio
Tiempo de descanso	2-3 minutos
Ritmo de ejecución	Lento

En la actualidad algunos autores como Moras, G. (191); Grosser, M., Starischka, S. y Zimmermann, B. (121) y otros, Bompa, T. (23); Mirallas, J. (187); Báez, D. (11-12) y otros, amplían el término de resistencia a la fuerza combinándolo con los ejercicios de potencia y de fuerza, denominándolo como:

I.3.2. 4.1 Resistencia a la fuerza explosiva.

Según Moras, G. (191, 88) adaptado de Grosser. M., Starischka, S. y Zimmermann, B. (121) “la resistencia a la fuerza explosiva se define como la capacidad de afrontar una disminución de la velocidad debido al cansancio cuando se producen velocidades máximas de contracción en movimientos acíclicos con resistencias bajas y/o ligeramente elevadas”. Hauptmann, M. (130) valora que la velocidad máxima solo se puede mantener segundos porque la aparición de la fatiga física y psíquica provoca una disminución de la velocidad y la próxima ejecución principalmente influenciada por la mantención de la velocidad y que en este sentido se debe trabajar por alargar la capacidad de mantener durante un % de tiempo mayor la capacidad de realizar movimientos durante un tiempo más prolongado, con una alta velocidad de sus movimientos, para lo cual se necesita una alta disposición de la resistencia a la fuerza explosiva que lo respalde.

La resistencia a la fuerza explosiva, influye sobre la capacidad de aceleración en las ejercitaciones en las cuales se alcanzan y superan los límites de la fatiga y contribuyen a alargar la fase de aceleración. Por lo que se puede afirmar que tiene un efecto positivo sobre la mantención de la fuerza explosiva.

Rafael, M. y Lago, C. (222, 1) analizan: “como la mejora de la velocidad viene determinada por la maduración neuromuscular que está influenciada por la capacidad de crear mayor tensión muscular en el menor tiempo posible, capacidad de coordinación inter e intramuscular, gran velocidad, aprovechamiento del fenómeno reflejo elástico – reflejo que exige un alto rendimiento biomecánico y una gran eficiencia bioenergética en los movimientos”.

I.3.5 Fuerza útil

Un concepto básico dentro de esta investigación es el concepto de “fuerza útil” que para González, B. y Gorostiaga. E. (111) correspondería a la fuerza que aplica el deportista cuando realiza su gesto específico de competición. Ese valor de fuerza dinámica máxima relativa (FDMR) puede ser uno de los principales objetivos del entrenamiento orientado al rendimiento deportivo.

Para lograr que el deportista aproveche al máximo la fuerza generada por el trabajo en función de la técnica y táctica deportivas, obtenidas por el entrenamiento de fuerza se requiere del cumplimiento de un conjunto de

requisitos que surgen de profundas investigaciones en este campo Vargas, J. (2006), Ribheiro, B. (2009), citado por Tous. J. (251).

Un deportista no tiene un nivel de fuerza máxima único, sino muchos, y depende de la velocidad que movilice la fuerza máxima ejercitada. La fuerza que no es capaz de aplicarse al gesto técnico, podemos decir que realmente no se tiene. González, B. y Gorostiaga. E. (111).

I.4 Métodos y medios para el desarrollo de la fuerza.

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

I.4.1 Método de cargas máximas: el método que utiliza este tipo de cargas se denomina “método de esfuerzos máximos”, y consiste en trabajar con cargas que solo permiten la realización de 1 a 3 repeticiones máximas (RM) El trabajo se realiza con cargas del 90% del máximo, entendiéndose que la carga máxima (100%) es aquella que solo permite realizar una repetición (1RM). Este método pretende aumentar los niveles de fuerza, a partir de una mejora de los factores nerviosos Cometti, G. (65).

I.4.1.1. Cargas no máximas: en este grupo se diferencian dos métodos de trabajo:

a) Esfuerzos repetidos: consiste en trabajar, con una carga no máxima, tantas repeticiones como sean necesarias para lograr la fatiga muscular. Este método de trabajo pretende incrementar los niveles de fuerza, a partir de una mejora de los factores morfológicos; es decir, aumento de la hipertrofia muscular Cometti, (65).

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

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

a) Entrenamiento isométrico: cuando se realizan contracciones musculares sin producir movimiento alguno.

b) Entrenamiento anisométrico: cuando las contracciones musculares producen el desplazamiento de las palancas articulares. Este tipo de entrenamiento puede darse de tres formas:

b1. Concéntrico: cuando el movimiento provocado por la contracción muscular aproxima los puntos de inserción; es decir, el músculo se acorta.

b2. Excéntrico: cuando el movimiento realizado provoca un alejamiento de las inserciones musculares durante la contracción muscular; es decir, el músculo se estira.

b3. Pliométrico: en este caso, debido al tipo de movimiento que se realiza, algunos autores prefieren hablar de “ciclo estiramiento- acortamiento” Knuttgen y Kraemer, (1987). Realmente el trabajo pliométrico se basa en la combinación de las contracciones, una contracción excéntrica seguida de la forma inmediata, de una isométrica de muy corta duración y posteriormente una concéntrica. Esta combinación es lo que provoca el ciclo estiramiento-acortamiento Cometti, (1988). Para que el movimiento se considere pliométrico, el paso de la fase excéntrica a la concéntrica debe ser muy rápido, pues si se realiza una marcada parada entre ambas fases, la secuencia del movimiento pierde eficacia. **(259, 51)**

I.4. 2 Métodos específicos de desarrollo de la potencia muscular.

El trabajo de potencia busca actuar ante todo sobre los factores nerviosos, por esta razón, se aconseja que cualquier trabajo de potencia se realice en ausencia de fatiga. Se recomienda plantear el entrenamiento de la potencia al principio de cada sesión, tras un calentamiento apropiado Newton, R. y Kraemer, W. **(202)**.

Siguiendo a Bompa, T. **(23)**, se presenta la descripción de los métodos específicos empleados para el desarrollo de la potencia muscular. Estos métodos estarían incluidos dentro de los métodos de esfuerzos dinámicos, descritos anteriormente:

I.4.2.1 Método isotónico o anisométrico: representa uno de los métodos más utilizados de entrenamiento para el desarrollo de la potencia. Consiste en desplazar tan rápido como sea posible las cargas que representan, los pesos libres, las máquinas de musculación o cualquier otro equipamiento que permita al sujeto mover la carga con aceleración. En la tabla, se muestran las características generales de este método de entrenamiento.

Tabla 5: Características metodológicas del método anisométrico, tomado de Bompa, T. (23).

No.	Parámetros de entrenamiento	Trabajo
1	a) Movimientos cíclicos. b) Movimientos acíclicos	a)30-50% b)50-80%
2	Número de ejercicios	2-4
3	Series por sesión	3-6
4	Repeticiones por series	4-10
5	Intervalo de descanso	2-6 min.
6	Ritmo/ velocidad de ejecución	Dinámica/ rápida
7	Frecuencia semanal	2-3

I.4.2.2 Método balístico: se caracteriza por utilizar cargas ligeras con balones medicinales, gomas elásticas o los propios implementos de competición (jabalina, balones de juegos, etc.). Ante estos implementos, la fuerza del deportista es claramente superior a la carga y los movimientos se realizan a gran velocidad, es decir de forma balística. Con este tipo de entrenamiento se favorece particularmente el desarrollo de la coordinación intermuscular, pues se realizan movimientos muy similares a los de competición, en la tabla se muestran las características generales de este método de entrenamiento.

Tabla 6. Características metodológicas del método balístico, tomado de Bompa, T. (23).

No.	Parámetros de entrenamiento	Trabajo
1	Carga:	Estándar
2	Número de ejercicios	2-5
3	Series por sesión	3-5
4	Repeticiones por series	10-20
5	Intervalo de descanso	2-3 min.
6	Ritmo/ velocidad de ejecución	Explosivo
7	Frecuencia semanal	2-4

Un caso particular de entrenamiento del método balístico, es el denominado “método de influencia o variable” de Kuznetsov, V. (154). Ese método consiste en trabajar los gestos técnicos de competición, alternando el trabajo con cargas ligeramente superiores e inferiores a las de competición.

En el caso del salto, se puede aligerar la carga de los sujetos colgándolos con gomas elásticas, y se puede sobrecargar utilizando pequeños lastres (chalecos, tobilleras, entre otros). En el caso del desplazamiento, se puede incrementar o reducir ligeramente el peso de los implementos utilizados en competición (balones, jabalinas, discos, y otros). Se logra realizar lanzamientos y golpes con balones de mayor y menos peso al de competiciones, lo que ha demostrado que incrementa la velocidad de los golpes y los lanzamientos, en el Voleibol, Balonmano, Béisbol.

I.4.2.3 Método de potencia resistida: este método consiste en la combinación de tres métodos: anisométrico, isométrico y balístico. El movimiento se inicia con una determinada carga, a mitad del movimiento se incrementa la carga, y se obliga al deportista a realizar una contracción isométrica máxima, tras 3-4 segundos, se retira la carga provocando un movimiento balístico.

En la tabla se muestran las características generales de este método de entrenamiento. **(23)**

Tabla 7. Características metodológicas del método de potencia resistida. Tomado de Bompa, T. **(23)**.

No.	Parámetros de entrenamiento	Trabajo
1	Carga:	Relacionado con el ejercicio
2	Número de ejercicios	2-4
3	Series por sesión	3-5
4	Repeticiones por series	4-8
5	Intervalo de descanso	2-4 min
6	Ritmo/ velocidad de ejecución	Explosivo
7	Frecuencia semanal	1-2

I.4.2.4 Método pliométrico o ciclo estiramiento-acortamiento: este método de entrenamiento se basa en provocar contracciones musculares que activen el ciclo estiramiento-acortamiento. Lo que incide sobre la fisiología de la musculatura permitiendo: Cometti, G. **(64)**.

- Desarrollar fuerzas superiores a las contracciones máximas voluntarias (de ½ a 2 veces la fuerza máxima voluntaria).
- Disminuir las inhibiciones sobre el reflejo miotático.
- Elevar el umbral de los receptores de Golgi.
- Mejorar la sensibilidad del huso neuromuscular.

- Disminuir el tiempo de acoplamiento entre fase excéntrica y concéntrica.
- Aumentar la rigidez muscular.

Según Cometti, G. (64), el entrenamiento pliométrico incide sobre los factores nerviosos para mejorar los niveles de fuerza, por lo que es el método que menor efecto tiene sobre la hipertrofia muscular. .

A partir de los elementos valorados por Bompa, T. (23) ; Alarcón, N. (2); Oliveto, N. (208); Cissik, J., Hedrick, A. y Barnes, M. (51); Valadés, D. (259) y George, E. en el 2010, el autor considera que los criterios para diseñar un programa de fuerza, debe partir del estudio de programas y metodologías ejecutados anteriormente, para retomar, los aspectos positivos de éstas e incorporarlas de forma creativa e innovadora a las propuestas que lo anteceden.

I.5 Investigaciones y estudios desarrollados sobre la mejora del salto y la velocidad de golpeo en el Voleibol.

El autor considera importante revisar todas las investigaciones a su alcance que aborden estudios sobre saltabilidad, resistencia a la saltabilidad, velocidad y la mantención de la velocidad del golpeo en diferentes deportes. A continuación aparece de forma resumida, la búsqueda de diferentes trabajos investigativos vinculados con los aspectos antes mencionados.

I.5.1 Investigaciones y estudios desarrollados sobre la mejora del salto.

Tabla 8. Investigaciones y estudios desarrollados sobre la mejora del salto.

Autor	Muestra/ Nivel	Métodos	Ejercicios	Tiempo del trabajo	Resultados
Cortegaza, L .(1978)	12 atletas de Voleibol. Equipo Nacional Militar. Cuba. género ♂	- Pliométria	- Trabajo con pesas. -Pliométria de baja, media y alta intensidad. - Utilización del saltador expansivo	8 semanas 3 veces a la semana	Se mejoró 7 cms. el promedio de saltabilidad medidos con el test de Abalakov
Lesko (1981)	8 jugadores juveniles. género ♂	- Pliométria	- Circuito de fuerza en el que incluyeron saltos tras la caída de cierta altura.	3 semanas de entrenamiento	Incrementó la altura del salto en 5 cm (1,6%) pero fue una mejora no significativa
Bosco y Pittera (1982)	14 jugadores élite género ♂	- Pliométria	- Ejercicios de saltos con carga óptima y saltos desde diferentes alturas con una flexión de rodilla de 110-90°	8 semanas de trabajo	La selección Italiana mejoró un 20% CMJ y 30%
Menéndez, A (1988)	12 jugadores de Voleibol categoría 15 - 16 Matanzas. género ♂	- Pliométria. - Isometría. - Concéntrico	-Trabajo con pesas. -Pliométria de baja, media y alta intensidad. -Utilización del saltador expansivo. -Ejercicios isométricos	6 meses de trabajo. 3 veces a la semana	Se incrementó en 12 cm. La saltabilidad test de Abalakov y despegue vertical.
Newton et al, (1999)	16 jugadores 1ª división NCAA. género ♂	Concéntrico Balísticos	- Saltos mediante esfuerzos repetidos (6RM con el ejercicio de sentadilla) - Saltos con sobrepeso del 30, 60 y 90 % de 1 RM mas el método concéntrico.	8 semanas de entrenamiento	Aumentó un 1,3% SJ y un 0,18% el salto remate. Mejoró en un 5,9% el SJ y un 6,3% el salto remate.
González, V. (2001)	8 jugadores de baloncesto élite	- Concéntrico - Pliométria.	- Ejercicios con pesas. -Saltos de baja y alta intensidad.	3 meses. 3 frecuencia semanal	Incrementó 4 cm. del grupo

	Jalapa México género ♂		- Saltador expansivo		experimental
González, F. (2002)	10 jugadores de baloncesto elite Puebla México Genero ♂	-Concéntrico. -Pliométria. - Isometría	- Pesas. -Saltos con pesas. -Pliométria. -E. Isométricos	2 macrociclos. Frecuencia semanal 2 y 3	Incremento 14 cm. de saltabilidad
Herrera, G.(2004)	Selección Nacional de Voleibol de Cuba género ♂	Concéntrico Balísticos Pliométria	-Pesas con sentadilla y media-sentadilla, ejercicios de clásico arranque. -Lanzamiento del balón medicinal con saltos y sin saltos, con carrera y sin carrera -Saltos de botes y rebotes -Saltos de resistencia con pesos -Resistencia del salto (50 saltos)	Un ciclo anual de preparación con 3 frecuencias semanales	Incremento de de 5 cm.
Valadés, D. (2005)	7 Jugadoras de Voleibol Universitario(Granda) género ♀	-Concéntrico -Pliométrico -Balístico	-Semicuclillas -Saltos con pesos. -Multisaltos -Salto de profundidad. -Saltos específicos		
Reyes, D. (2007)	Jugadores de baloncesto de las edades de 15 – 18 años. Cuba género ♂	- Concéntrico - Pliométria. - Método combinado	- Semicuclillas con pesas. -Saltos continuos. - Ejercicios combinados	38 semanas. 3 frecuencias semanales	Incremento de un 9.31% de despegue vertical del grupo experimental

En el análisis de las investigaciones consultadas por el autor, se puede observar que el método más utilizado fue el pliométrico, que aparece un 82 % de las investigaciones consultadas, valorándose que los medios mas generalizados son: los ejercicios de saltos sin pesos y con pesos con diferentes variantes, en segundo término aparece el método concéntrico con pesas con un 63% de utilización, donde se manejaron ejercicios con pesas (cuclillas, semicuclilla y saltos con pesas) , además se aplicó el método isométrico en dos experimentos que significa un 18% y el método balístico que se aplica en tres de las investigaciones, para un 27%.

I.5.2 Investigaciones y estudios realizados para mejorar la velocidad de golpeo o lanzamientos en diferentes modalidades deportivas.

Tabla 9. Investigaciones y estudios realizados para mejorar la velocidad de golpeo o lanzamientos en diferentes modalidades deportivas.

Autor	Métodos	Deportes	Ejercicios	Resultado
Cisar y Corbelli (1989)	-Esfuerzos repetidos -Esfuerzos dinámicos -Balístico	Voleibol	-Lanzar pelotas de diferentes pesos por encima de la red tras un salto. -Realizar un remate sin carrera previa, focalizando la atención en hacer un salto explosivo.	Propuesta teórica
Van Muijen, Joris, Kemper, & Van Ingen Schenau, (1991).Holanda	-Repeticiones. -Influencia variable.	Balonmano	Ejercicios con balones más ligeros que los de competición (300 gramos), y balones más pesados (500 gramos)	Incremento de un 2% la velocidad
Blume (1989)	-Balístico. -Influencia variable.	Voleibol	-Lanzamiento del balón medicinal de 1,2 y 3 kg. (recomienda 1-5 series de lanzamiento con una o dos manos, con saltos o sin saltos, con carrera previa o sin ella)	Propuesta teórica
Zhelezniak (1993)	-Balístico -Influencia variable.	Voleibol	-Lanzamientos del balón medicinal, de sacos de arena, de pelotas de tenis o jockey -Golpeos de balones de Voleibol atados a elásticos	Propuesta teórica
Brislin (1997)	-Esfuerzos dinámicos -Anisométrico -Balístico	Voleibol	-Ejercicio general se propone el pullover con mancuernas. - Ejercicio especial, el pullover con una mano y una mancuerna. -Ejercicio específico, el lanzamiento del balón medicinal con un brazo.	Propuesta teórica
Madden (1997)	-Anisométrico -Pliométricos -Balístico -Influencia variable.	Voleibol	-Ejercicios de propiocepción, de preestiramiento y relajación, de sobrecarga. -Lanzamientos de balón medicinal, lanzamientos con una pelota de tenis y de transferencia al ataque real (recomienda 2-3 series con 8-10 repeticiones, alternando ejercicios que se pueden realizar a diario, excepto los pliométricos, donde aconseja una recuperación de 48 horas entre cada sesión)	Propuesta teórica
Cometti (1997)	-Anisométrico -Balístico o	Voleibol	-El trabajo de fuerza del tren superior se basa en la combinación de ejercicios con sobrecarga (tirones, pres de banca y pullover) -Ejercicios de lanzamientos de balón medicinal por encima de la cabeza y remates sin salto contra la pared con el balón de	Propuesta teórica

	pliométrico		juego.	
Piper (1997)	-Anisométrico	Voleibol	-Utiliza ejercicios generales de levantamiento olímpico, y de forma específica en el tren superior, utiliza el pres de banca, halones alto, pulóver (Se incrementa paulatinamente la intensidad de la carga. La primera semana se trabaja con el 65% de 1RM, y la última semana con el 90%)	Mejóro la fuerza y la potencia del tren superior ♀
Gadeken (1999)	-Anisométrico y pliométrico	Voleibol	-Utiliza el pres de banca y pulóver, también realiza una rutina de trabajo para los hombros con elásticos y balones medicinales	La fuerza en el pres de banca aumenta un 13 % ♀
Roque y Hockley (1999)	-Anisométrico -Balístico	Voleibol	-Halones en polea alta +lanzamientos de el balón medicinal sobre cabeza -Pres de banca +Lanzamiento desde el pecho de balón medicinal -Aperturas con mancuernas +sentado, recogida y lanzamiento balón medicinal. -Flexión brazo con mancuerna +lanzamiento del balón medicinal con una mano por debajo -Fondos tríceps +lanzamiento balón medicinal con una mano por encima de la cabeza	Propuesta teórica
Dittman (2000)	-Balístico	Voleibol	-Lanzamiento del balón medicinal con dos brazos sobre la cabeza -Lanzamiento del balón medicinal hacia atrás por encima de la cabeza. -Lanzamiento del balón medicinal hacia delante desde debajo de las piernas. -Salto y lanzamiento del balón medicinal.	Propuesta teórica
Quirantes, O. (2002)	-Concéntrico. -Circuitos. -Influencia variable.	Béisbol. Bateo	-Pesas. -Saltos. -Lanzamientos de balones de diferentes pesos. -Ligas	Incremento un 13.4 aceleración del swing.
González, V. (2009)	-Concéntrico. -Circuitos. -Influencia variable.	Béisbol (Lanzadores)	Pesas. -Saltos. -Lanzamientos de balones de diferentes pesos. -Ligas	Incremento un 5 millas de velocidad.
Larson (2003)	-Balístico. -Influencia variable.	Voleibol	Ejercicios con lanzamientos del balón medicinal de 2,a 3 kg para mejorar la fuerza del tren superior. -Lanzamiento desde el pecho.	Propuesta teórica

			<ul style="list-style-type: none"> -Lanzamiento por encima de la cabeza. -Lanzamiento solo con extensión del codo. -Lanzamiento hacia atrás por un lateral. -Lanzamiento hacia atrás por encima de la cabeza. 	
David (2005)	<ul style="list-style-type: none"> -Anisométrico - pliométrica. - Balístico 	Voleibol	<ul style="list-style-type: none"> -Pres de banca, pulóver. -Lanzamiento de balón medicinal desde el pecho y por encima de la cabeza. -Remate sin salto. -Pres de banca con lanzamiento BM. - Pulóver con lanzamiento BM. -Remate con salto. 	<p>Aumentó pres de banca (10,5 %) como en el pulóver (23%) Aumentó 7,6 % de los balones 2 kg y 7,1 % de los balones de 1 kg</p>

Las investigaciones para el desarrollo de la velocidad de los lanzamientos y del remate consultadas, se observa que el 60 % son propuesta teóricas y solo en el 40 % se aplican experimentos, siendo el método balístico el más utilizado en un 66% de trabajos estudiados, los ejercicios utilizados son: lanzamientos de balones medicinales en diferentes posiciones, los métodos concéntricos, que también ocupó el 66% de las investigaciones, dentro de los que se incluyen ejercicios como son (Pres de banca, pulóver, halones) , y en el 46% de los casos se utilizaron métodos de influencia variable que son los ejercicios de lanzamiento de diferentes pesos para incrementar la velocidad del golpeo o lanzamientos en diferentes modalidades deportivas.

I.6 Elementos básicos del trabajo para el incremento y la mantención de la velocidad en el remate.

Kamawamory y Haff (2004) valoran que si se desea mejorar la potencia del salto y la velocidad del remate se hace necesario incrementar la potencia muscular en los deportistas, lo que es confirmado por las investigaciones de Herrera, G. (136) y Valadés, D. (259), esto justifica la necesidad de profundizar en lo referente a los aspectos metodológicos del trabajo para desarrollar la potencia en atletas del deporte de Voleibol.

Según Valadés, D. (259, 43) para “diseñar cualquier programa de entrenamiento de fuerza, inicialmente hay que establecer el objetivo del mismo. Este objetivo se establece a partir del análisis del deporte o de la acción sobre la que se necesita incidir, los movimientos específicos, la experiencia de los deportistas y la prevención de lesiones”.

En una conversación del autor con el mejor entrenador del siglo XX del sexo femenino y tri - campeón Olímpico George, E. en 2010 planteó que para lograr un adecuado entrenamiento de la fuerza en el Voleibol es muy importante aplicar y seleccionar los ejercicios físicos que se relacionen con el movimiento de la técnica del Voleibol y determinar cuáles son los músculos que intervienen en la ejecución de la técnica seleccionada, y qué sustratos energéticos son los gastados durante el entrenamiento, además de valorar cuánto tiempo es necesario para recuperarse después del mismo.

Otro elemento a tener en cuenta es que a partir de la estructura técnica de remate se hace imposible tratar de incrementar y mantener la velocidad en el remate en el Voleibol, sin perfeccionar el trabajo de la resistencia a la saltabilidad, dado su alto nivel de correlación y dependencia. No se puede concebir en la práctica que un atacador mantenga un elevado nivel de la velocidad en sus ataques, si falla la estabilidad en el nivel de sus saltos. Lo antes planteado justifica el porqué esta metodología además de incursionar en el campo del incremento, mantenimiento y control de la velocidad del balón después del golpeado, contemple el trabajo de la resistencia a la saltabilidad general y especial.

1.7 Criterios a tener en cuenta para aplicar la periodización de la fuerza en función de incrementar y mantener la velocidad del remate en el Voleibol.

Hoy nadie pone en duda el papel del denominado modelo de programación de la fuerza denominado “periodización de la fuerza” que ha sido muy popularizado por Bompa, T. (23), ampliado y profundizado en importantes centros de investigación europeos, norteamericanos y australianos por destacados investigadores como Newton, R. y Kreamer, W. (202-203); Cometti, G. (65); Bosco, C. (27-32); Hoffman, R. (141), entre otros, que retomaron las bases de la metodología del entrenamiento soviética y alemana oriental, que tantos logros dio a estos países, hasta la desaparición del campo socialista, creada y validada en la práctica por Matveev, L. (177) y otros importantes investigadores de dichos países.

Cappa, D. (41, 102) entiende por periodización: “la división del tiempo de entrenamiento en fases que poseen diferentes características y que logran el objetivo de incrementar el rendimiento deportivo en general o para un determinado momento”. Mientras que Bompa, T. (23, 12) valora, como “la periodización de la fuerza es el medio de estructurar el entrenamiento de la fuerza y maximizar su eficacia para satisfacer las necesidades de cada deporte específico”. Para elaborar un plan de preparación de fuerza con vista a incrementar y mantener la velocidad del remate, es necesario que los ejercicios seleccionados respondan al principio de la especificidad, a partir de cumplir con dos requisitos básicos, Verjoshansky, Y. (264): a) Movilizar los sustratos energéticos de los ejercicios de competencia y b) Que realicen el mismo tipo de contracción del ejercicio competitivo. Como se plantea al inicio de este capítulo y es reafirmado por Bompa, el objetivo del entrenamiento de fuerza en la actualidad no es incrementar la fuerza en sí, sino incrementar la potencia muscular y la resistencia muscular general y especial.

1.7.1 Fases que integran la periodización de la fuerza. Bompa, T (23).

1. Primera fase: adaptación anatómica.
2. Segunda fase: hipertrofia.
3. Tercera fase: fuerza máxima.

4. Cuarta fase: conversión en potencia.
5. Quinta fase conversión en resistencia muscular.
6. Sexta fase: mantenimiento.
7. Séptima fase: transición.

I.7.1.1 Fase de adaptación anatómica.

Es una fase de carácter profiláctico, donde se trabajan todos los grupos musculares, además de los ligamentos y tendones, desde una orientación genérica para preparar al deportista para las siguientes fases del proceso del entrenamiento Tous, en 1999. Para Báez, D. (12) esta fase cumple con la responsabilidad de enseñar la ejecución correcta de los ejercicios a utilizar dentro del macrociclo de trabajo donde ocupan un lugar importante los ejercicios del levantamiento de pesas.

Bompa, T. (23) y Mirallas, J. (186, 1) valoran como “los objetivos de esta fase son: conseguir un equilibrio entre la musculatura agonista y antagonista, fortalecer la musculatura estabilizadora y evitar descompensaciones laterales sobre todo en hombros y brazos (mediante ejercicios compensatorios)”.

Tabla 10. Distribución de las cargas por autores en la fase de adaptación anatómica.

Autores	Intensidad	Tandas/ series	Pausas	No. de rep.	Ritmo	Frecuencia semanal	Duración de fase
Bompa, (2000)	40%-60%	3-5	1-2 min.			3-4	3-5 semanas
Gregg Fuhrman, (2004)	30% -50%	1-3	60- 90 seg.	12-15		2-3	6 semanas
Roberto Peidro, Nelio Bazán, (2009)	30- 60%	2-4	1-2 min.	12-15	Medio a lento	3	-

I.7.1. 2 Fase de hipertrofia.

Según el criterio de Bompa, T. (23), la mejor forma de obtener un aumento del tamaño de los músculos motores primarios específicos es la fase de hipertrofia, que incrementa la masa muscular, lo que influye en el rendimiento del deportista. Mirallas, J. (186, 1) valora como “contrariamente al entrenamiento tradicional de los deportes de origen oriental, la hipertrofia muscular debe contemplarse sin lugar a dudas en la planificación deportiva,

si se quiere aumentar el rendimiento. No se pueden entrenar las distintas manifestaciones de fuerza sin antes haber consolidado una base suficiente como para que la cargas puedan ser asimiladas por el deportista sin riesgo de lesión”.

Para Báez, D. (12, 1) “el objetivo de esta fase es buscar un incremento de la cantidad de las mitocondrias, mejoras en la coordinación intermuscular e intramuscular y se estimulen fundamentalmente las fibras de contracción rápidas de tipo A”.

Tala 11. Distribución de las cargas por autores en la fase de hipertrofia.

Autores	Intensidad	Tandas /series	Pausas	Ritmo	Nº de rep.	Frec. sem.
Stone et al., (1981)	Baja	3-5			8-20	
Grosser, M. Y colaboradores (1992)	40-60%	5 y 8	1,5 y 2 min.	Media	12-8	
Groser y Muller (1992)	60-85%	6-10	2-4 min.	Lento y sin pausa	5-10	
Manso, G y colaboradores (1996)	70-85%	4-6 (8)	2-5 min.	Lenta	6-12	2-4
Fleck y Kraemer (1997)	Baja	3-5			8-20	
Vicente Ortiz Cervera,(1999)	Baja	3-10			8-12	3-4
Bompa, (2000)	70-80%	4-6 (8)	3-5 min.		6-12	2-4
Gerard Moras (2000)	60-85%	6-10	2-4 min.	Lento y sin pausa	5-10	
Mel C. Siff, Yuri Verkhoshansky	60-80%	4-15	2-5		8-15	5-7
Bosco, C (1992) modificada por Naclerio (2001)	65 al 75-80%	2 a 6	1 a 2 min.		7 a12	
Rodrigo Villamagna (2003).	70-80%	3-5	2-5 min.	Media o alta.	6-12	
Gregg Fuhrman, (2004)	70%-85%	8	60-120 segundos		8-12	3
Alfonso Jiménez Gutiérrez José Antonio De Paz Fernández, (2004)	Baja	3-5	1.5 a 2 minutos		8-20	
Víctor De Lucio, Pedro E. Gómez	70%-80%	3-6	30-120 segundos		6-12	3-4

Castañeda(2004)						
Barbolax, (2004)	40%-60%	3-5	1,5-2 min.	Lento	8-12	

I.7.1.3 Fase de fuerza máxima.

Bompa, T. (23, 127-128) plantea que: “el entrenamiento de la fuerza máxima mejora los vínculos con el SNC y estos favorecen la coordinación y sincronización muscular. La elevada activación del SNC también provoca una adecuada inhibición de los músculos antagonistas, lo que significa que cuando se aplica fuerza máxima, estos músculos se coordinan de tal modo que no se contraen para oponerse al movimiento. Uno de los objetivos principales del entrenamiento de fuerza máxima es aprender a eliminar la inhibición del SNC. La reducción de la inhibición del SNC, acompañada por un aumento de la fuerza, genera el mayor aumento del potencial de fuerza.”. Al respecto Báez, D. (12, 1) considera que: “el objetivo de la fase de fuerza máxima es el incremento de la coordinación intermuscular e intramuscular, aumento del reclutamiento de todos los tipos de fibras reiteradamente de los pesos superiores, aunque se debe tener en cuenta, el no utilizar reiteradamente los pesos superiores al 90 % para evitar lesiones, pues estos deportistas aunque están fisiológicamente capacitados para este trabajo, no tienen una formación correcta del hábito motor con estos pesos, lo que puede provocar movimientos inadecuados”.

Tabla 12. Distribución de las cargas por autores en la fase de fuerza máxima.

Autores	Intensidad	Tandas /series	Pausas	Ritmo	Nº de rep.	Frec. sem.
Stone et al., (1981)	Alta	3-5	-		2-6	
Groser y Muller (1992)	75-100%	5-8	1-2 min.	Alta	1-6	
Manfred Grosser y colaboradores (1992)	74-90%	5-8	1-2 min.	Lento	5-1	
Beraldo, S. y Polletti, C. (1995)	80-100%					
Manso, G y colaboradores, (1996)	85-100%	6-10 (12)	3-6 min.	Máxima	1-4	2-3 (4)
Fleck y Kraemer	Alta	3-5			2-6	

(1997)						
Michael Pradet, (1999)	90-110%		1min 30 s y 3 min.			
Gerard Moras (2000)	75-100%	5-8	1-2 min.	Alta	1-6	
Bompa, T.(2000)	85-100%	6-10 (12)	3-6 minutos		1-4	2-3 (4)
Carmelo Bosco (1992) modificada por Naclerio (2001)	75 al 100%	2 a 4 –5	3 a 5 min.		1 a 6	
Moreno, E. (2002)	90-100%			Lenta	1-2	
Mirallas, J.(2002)	90-100%	6-12	3-6 min.	Rápido	1-4	2-3
Rodrigo Villamagna (2003).	90-100%	6-10	3-5 min.		1-3	
Fuhrman, G. (2004)	80-100%	5	60-120 seg.		4-6	
Gutiérrez, A (2004)	Alta	3-5	1 a 1,5 min.		2-6	
Barbolax, (2004)	75%-100%	5-8	1-2 min.	Lento-rápido	1-5	
Báez, D. (2006)	+ 90			Medio-lento	1-3	
Peidro, R y Bazán, N.(2009)	75-90%	2-5	3-5 min.	Medio – lento	1-6	3

I.7.1. 4 Fase de conversión en potencia o fuerza explosiva.

Bompa, T. (23, 145-146) plantea que: “los deportistas pueden ser muy fuertes, poseer una masa muscular grande, pero aun así no ser capaces de desarrollar potencia por la incapacidad para contraer sus poderosos músculos en muy poco tiempo. Para vencer esta deficiencia, los deportistas deben someterse a un entrenamiento de la potencia que provocará una mejora del ritmo de producción de fuerza”. Por eso el objetivo de esta fase es transformar el aumento de la fuerza máxima en potencia, y “cuando los músculos implicados en el entrenamiento de la potencia son más específicos, la coordinación intramuscular se vuelve más eficaz y la técnica deviene más precisa, uniforme y rápida”

Mirallas, J. (186) considera que esta fase se sitúa al final de la etapa general y al inicio de la etapa específica. El objetivo fundamental es aprovechar los niveles logrados de fuerza máxima y convertirlos en fuerza explosiva, primero general y seguidamente específica (con métodos específicos de

cada deporte). La conversión de fuerza máxima a potencia necesita no más de 4-5 microciclos, debido a que los métodos para desarrollar una y otra se basa en una sincronización adecuada de los diferentes grupos musculares implicados y en el reclutamiento de unidades motoras rápidas.

Según Báez, D. (12, 1), “el objetivo de esta fase es el incremento de la potencia, a partir del incremento de la velocidad de movimientos con pesos medios (55 - 75 %), lo que garantiza un aumento de la velocidad de contracción de los músculos, y logran un estimular fundamentalmente las fibras de contracción rápida tipo II AB y B”.

Tabla 13. Distribución de las cargas por autores en la fase de conversión en potencia.

Autores	Intensidad	Tandas /series	Pausas	Ritmo	Nº de rep.	Frec. sem.
Stone et al. (1981)	Alta	3-5			2-3	
Grosser, M. y colaboradores (1992)		6-10	2 min.	Explosivo	6-10	
Heraldo, S. y Polletti, C(1995)	40-65%		2,5 - 3 min.	Máxima	4-6	
García, M. y colaboradores,(1996)	60-75%	4-6	2-5 min.	Alta	10-6	
Fleck y Kraemer (1997)	Alta	3-5			2-3	
Ortiz, V.(1999)	Alta	3-5				3-5
Pradet, M. (1999)	30-50%	5 a 6	1 min. 30 s y 5 min.			
Bompa, T (2000)	50-80%	3-5	2-3 minutos	Explosivo	10-20	2-3
Moras, G. (2000)	20-60%		2 min.	Máxima velocidad	6-10	
Siff, M. y Verjoshansky, Y (2000)	70-100%	3-5	2-6 min.		1-5	3-6
Mirallas, J. (2002)	30-40%	4-8	2-4 min.	Explosivo	3-5	1-2
González, J(2002)			3-5 min.	Máxima posible	1 a 6.	
Moreno, E. (2002)	55-80%	3-4		Máxima velocidad	6-8	
Jiménez, A y colaboradores,(2004)	Alta	3-5	30 seg. 1 min.		2-3	
Blandon, J.A.(2004)	60 y 85%	2-3	2-3 min.	Rápido	8 y 12	
Báez, D. (2006)	60-89%			Rápido	1-5	
Peidro, N. Bazán, (2009)	55 a 75%	2 a 6	2 a 5 min.	Máxima velocidad	1 a 5.	3

I.7.1. 5 Conversión en resistencia muscular.

Bompa, T. (23, 169-170) plantea que: “todo programa de entrenamiento de la fuerza requiere una carga que equivalga en gran medida a la oposición

que deba superarse durante la competición, con una tensión muscular relativamente baja y un número elevado de repeticiones que se acerque o supere la duración de la prueba. Esto prepara a los deportistas para resistir la fatiga específica del deporte en cuestión y utiliza estímulos simultáneos para la fuerza y la resistencia específicas. La adaptación a este tipo de entrenamiento será muy parecida a los requisitos fisiológicos de la competición. Afortunadamente, el sistema neuromuscular es capaz de adaptarse a cualquier tipo de entrenamiento y se adaptará a cualquier elemento al que se vea expuesto.

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

Mirallas, J. (1986, 1) considera que “esta fase se realiza simultáneamente con la fase de fuerza explosiva y se realizan ejercicios generales de fuerza, manteniendo la explosividad en su ejecución durante todas las repeticiones y series. La cantidad de repeticiones por serie vendrá dada por el número de repeticiones realizadas sin disminuir la máxima rapidez de ejecución”.

Gettman, L. & Pollock, M. (1981), citado por Cervera, V, (1987, 77-78) plantean que “es acostumbrar al músculo a trabajar y esforzarse ante altos niveles de lactato en el torrente sanguíneo generado en la glucólisis anaeróbica láctica, adaptando al músculo cardíaco a este tipo de esfuerzo, mejorando sobre todo la pared cardíaca y el ventrículo izquierdo. Al mismo tiempo se trata de retardar al máximo la fatiga muscular específica”.

Tabla 14. Distribución de las cargas por autores de la fase de conversión de potencia en resistencia muscular especial.

Autores	Intensidad	Tandas /series	Pausas	Ritmo	Nº de rep.	Frec. sem.
Grosser , M. y colaboradores(1992)	20-50%	4 y 10	1 min.		10 y más	
García, J. M. y colaboradores(1996)	50-60%	3-6	60-90 seg.	Media-fuerte	30-60 seg.	2-3
Bompa, T(2000)	50-60%	3-6	60-90 seg.	Media a rápida	10-20	2-3
Mirallas, J (2002)	40-80%	3-6	30-90 seg.	Medio a rápido	12-18	2-3

Moreno, E. (2002)	35-55%,	3 o 4			10 a 15	
Villamagna, R (2003).	60-80%	6-8	1 a 3 min.		15-8	
Fuhrman, G. (2004)	50-80%	4-6	30-60 seg.		20-30	2
Lucio, V y Gómez, P. (2004)	50-50%	8-12	30-50 seg.		15-50	3-5
Blandon, J.(2004)	25-40%	3-5	1 min.		25	
Barbolax, J(2004)	20%-50%	4-10	1 min.		+10	
Báez, D. (2006)	Hasta el 60%			Medio-rápido	+6	
Heyward (2006)	70%				12 y 15	
Chulvi, I. y Masiá, L. (2009)	70%				12 y 15	
Peidro, R. y Bazán, N (2009)	65-75%	3-6	1 a 3 min.	Media	7-10	3

I.7.1.6 Fase de mantenimiento o resistencia a la fuerza explosiva.

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

Newton, R y Kreamer, W. **(202)** valora la importancia de lograr un adecuado proceso de mantenimiento de la potencia después de alcanzada ésta, que se debe lograr a partir de estabilizar el conjunto de ejercicios que se utilizaron en la fase de conversión en potencia. Con esto coincide Bompa, T. **(23)**, Kramer, J. y Stone, M. **(152)** Siff, M. y Verjoshansky, Y. **(244)**.

En el caso específico del Voleibol, se trata durante el mesociclo precompetitivo y competitivo de mantener durante los partidos un nivel parejo de la potencia en los saltos, en el golpeo del balón durante el remate y el bloqueo, en las arrancadas rápidas para la defensa.

Valadés, D. **(259)** cita en varios momentos en su tesis doctoral el papel que juega la resistencia muscular especial y como es necesario mantener el nivel físico alcanzado durante el juego. Herrera, G. **(136, 26)**, señala: “que en el Voleibol donde es básico el carácter de la resistencia a la fuerza rápida fundamentado en una buena capacidad de fuerza máxima, rápida y de fuerza explosiva se hace necesaria mantener un equilibrio entre estos tipos de fuerza, unido a una alta capacidad de coordinación motriz y flexibilidad,

que en definitiva va a cooperar con la ejecución de la técnica elegida. Se puede notar que cuando el equilibrio se rompe en los voleibolistas que no han tenido un adecuado entrenamiento de las capacidades de fuerza, los movimientos resultan lentos y la destreza técnica requerida es torpe, burda y fuera de ritmo, viéndose perjudicada la acción táctica a emprender.”

Tala 15. Distribución de las cargas por autores de la fase de mantenimiento de la resistencia muscular especial o resistencia a la fuerza explosiva.

Autores	Intensidad	Tandas/ series	Pausa	Nº de rep.	Ritmo	Frec. / sem.
Moras, G. (2000)	75-95%	6-12		10		
Bosco, C (1992) modificada por Naclerio (2001)	25-50% + 55-75%	2 a 6	1 a 3 min.	5 a 10		
Mirallas, J. A. (2002)	30-50%	2-4	8-10 min.	15-30	Muy dinámico (sin pausas)	2-3
González, A. (2005)	40-60%	1 a 4		4 a 10	rápido	

I.7.1. 7 Fase de transición.

Tradicionalmente, la última fase del plan anual es la llamada erróneamente “fuerza de temporada”, cuando en realidad representa la transición de un plan anual a otro. Bompá, T. (23), la meta principal de esta fase (a través de la disminución del volumen, y especialmente de la intensidad), es la de eliminar la fatiga adquirida durante el plan anual, y también la de repletar las reservas de energía agotadas. Además, durante muchos meses de entrenamiento y competiciones los atletas fueron expuestos a muchos factores psicológicos y sociales “estresantes”, los cuales agotan la energía mental de la mayoría de los deportistas. Consecuentemente, durante la fase de transición los atletas deben tener tiempo de relajarse psicológicamente, al involucrarse en actividades físicas y sociales variadas, las cuales son para disfrutar y divertirse.

Para los atletas de nivel, la duración de esta fase no debería ser larga (4-6 semanas) de otra forma, muchos beneficios del nivel de aptitud desaparecerán. Un deportista trabaja duro para lograr la mejoría de los gestos técnicos, de su aptitud física general, y de su fuerza. Si se implementa un período “fuerza de temporada” por un tiempo mayor, se

experimentará un proceso de desentrenamiento, o la pérdida de la mayoría de los beneficios del entrenamiento, y deterioran la mayoría de los aumentos en fuerza alcanzados. Por lo tanto, el deportista y el entrenador no deben olvidar que la fuerza “es difícil de obtener y fácil de perder”.

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

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

1.8 Características de los voleibolistas juveniles.

1.8.1 Caracterización general de los voleibolistas juveniles.

“En esta categoría reviste una gran importancia la utilización y análisis de los test pedagógicos para mantener una personalización máxima de la preparación deportiva. Debido al esfuerzo de la FIVB por convertir al deporte del voleibol en espectáculo de alta categoría, se han introducido importantes cambios en las reglas de juego que provocan una actividad competitiva mucho más dinámica, precisa y, sobre todo, exigente.

La forma de juego de esta categoría se asemeja mucho a la del Voleibol élite mundial, por lo que los parámetros vigentes en ese mundo son aplicables a este nivel en todos los elementos de la preparación. El principio que rige esta etapa es la especialización, teniendo como soporte la universalidad en las funciones de los jugadores. Dentro de este proceso se debe manifestar el aprovechamiento al máximo de las potencialidades de cada uno de los integrantes del colectivo, por lo que cobra un alto valor el trabajo independiente de los atletas.

Es claro que, al concluir este ciclo de trabajo, los integrantes de cada colectivo deben tener una función de juego claramente determinada, acorde con las necesidades del desarrollo ulterior del Voleibol, por tanto, deben estar preparados para las exigencias y requerimientos que nos sitúa el gran Voleibol".(59, 32)

1.8.2 Perfil psicológico de la edad Juvenil.

Aunque no se manifiesta la madurez igual en ambos sexos, pues las féminas la alcanzan primero desde edades anteriores, podemos decir que estamos tratando con personas muy cercanas a la adultez, por lo que el tratamiento fundamental debe dirigirse hacia el desarrollo de la voluntad y el colectivismo, por la necesidad de frenar tendencias individualistas que todavía se observan en estas edades. Téngase presente que la motricidad en los varones es mucho más fuerte, contradictoriamente con las hembras, que en ocasiones se manifiestan algo torpes.

Esta etapa sigue siendo provechosa para el perfeccionamiento de hábitos y costumbres de vida del jugador dentro del marco del colectivo del equipo. Es la edad favorable para la actuación consciente y su decisión de lograr buenos resultados deportivos. (59, 32)

1.8.3 Fundamentos biológicos.

En la edad juvenil se pueden observar algunas particularidades anatomofisiológicas como son: continúa el crecimiento corporal y óseo, aumenta la musculatura y la fuerza, continúa el proceso de dosificación del esqueleto, se normaliza la relación masa del corazón vasos sanguíneos, se estabiliza la presión arterial y frecuencia del pulso, concluye el desarrollo del sistema nervioso central mejorando la actividad analítica - sintética del cerebro, aumenta la masa encefálica, haciendo más compleja la estructura de la misma, propiciando un perfeccionamiento de los procesos de inhibición y excitación, mejora de la estabilidad analítico sintética. (214, 2)

CONCLUSIONES PARCIALES.

Los fundamentos teóricos ofrecidos en el Capítulo I acerca del tema respaldan la posición de que: el desarrollo de la fuerza general y especial, constituyen una vía para el incremento y la mantención de la velocidad del remate en el golpeo al balón en el Voleibol, y mantiene como una premisa básica, que ésta se realice de forma gradual, ascendente, continua, progresiva, coherente y sistemática, mediante la ejecución coordinada de la utilización de medios y métodos, que respondan a los objetivos propuestos para cada etapa, y se compruebe su cumplimiento por un sistema de control, que responda a dichas exigencias.

CAPITULO II. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA GENERAL Y ESPECIAL EN FUNCIÓN DEL INCREMENTO Y MANTENCIÓN DE LA VELOCIDAD DEL REMATE EN LOS VOLEIBOLISTAS DE LA CATEGORÍA JUVENIL.

II.1 Particularidades de la conformación de la metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil.

La forma de estructurar y organizar la metodología se sustenta a partir de los criterios utilizados en varias tesis doctorales en Ciencias de la Cultura Física, y en el campo de la Ciencias Pedagógicas. Entre los investigadores que han utilizado esta propuesta como base de sus tesis doctorales se destacan, el Dr.C. Manuel Soto Díaz, 2004; Dr.C. Alberto D. García Gutiérrez 2005; Dra. Felicia Lara Pérez, 2006; Dr.C Edmundo Claudio, 2009; Dr.C Islay Martínez, 2009; Dr.C Félix Moya Vázquez entre otros, quienes reconocen para su conformación los siguientes elementos:

- A. Objetivo que se pretende alcanzar.
- B. Fundamentación teórica de la metodología.
- C. Representación gráfica para la construcción de la metodología.
- D. Etapas que componen la construcción de la metodología.
- E. Procedimientos a seguir para la construcción de la metodología en cada etapa.
- F. Evaluación que permita comprobar si la metodología garantiza el logro de los objetivos propuestos.
- G. Recomendaciones para su instrumentación.

A). Objetivo de la metodología propuesta.

Desarrollar la fuerza general y especial en función del incremento y mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil

B) Fundamentación.

En la búsqueda de información previa a la investigación y por las respuestas del cuestionario inicial a los especialistas consultados, se hace

evidente la ausencia de una vía expedita en la Teoría del Entrenamiento Deportivo que de manera particular permita el incremento y la mantención de la velocidad durante la ejecución del remate en el Voleibol.

Para la elaboración de la metodología se tienen en cuenta los programas de preparación del deportista expuestos anteriormente, así como la consulta de una gama variada de materiales vinculados con el campo de acción investigado, dentro de los que se destacan los criterios de investigadores como son: Kuznetsov, A. **(153-154)**; Ivoilov, A. **(145)**; Román, I. **(227-231)**; Herrera, G. **(136)**; Bompa, T. **(23-25)**; Siff, M. y Verjoshansky, Y. **(244)**; Santana, J. **(237)**; Valadés, D. **(259)**; Newton, R. **(202-204)**; Becali, A. **(17)** entre otros y las orientaciones y recomendaciones del Dr .C Andux. C. y el entrenador tricampeón olímpico y mejor entrenador de Voleibol del siglo XX George, E. en 2010.

En el plano conceptual se asume que “...El rendimiento en los deportes de alto nivel está basado en la necesidad de desarrollar la potencia (el producto de la fuerza por la velocidad).La base para la generación de la potencia en muchos contextos deportivos es el ciclo de estiramiento acortamiento (o respuesta pliométrica)...*Si se desea lograr resistencia a la potencia especial, las repeticiones deberán ser similares o superiores a los ejercicios de la competencia. Esto solo se logrará a partir de utilizar el método de modelación, creando las premisas biológicas que acerquen el organismo del deportista, al modelo deseado, paso a paso, sin violentar etapas...*” Newton, R. y Kreamer, W. **(202)**.

Al valorar las características de la Escuela Cubana del Voleibol el Lic. Eugenio George, señala: “*Nos dimos cuenta que teníamos características especiales, que si desarrollábamos a los atletas limitadamente en cuanto a su preparación física muy relacionada con la técnica, lograríamos rendimientos con mucha más celeridad, ya que el 50 por ciento de las acciones se ejecutaban por medio de saltos, y adecuamos al mismo tiempo en un porcentaje grande de la preparación el desarrollo de la saltabilidad, a la inclinación de nuestros atletas por el juego ofensivo, para adaptar estas escuelas que existían a nivel mundial a una concepción muy típica que caracteriza al Voleibol cubano, un desarrollo técnico con un poder mayor al*

de los asiáticos y que ese juego moderno se pareciera a la escuela europea, hacer del nuestro un juego más combinado, más complejo, aunque sin llegar al extremo del asiático, que también tenían que depender para su éxito de ese tipo de situaciones tácticas...En este sentido, Cuba hace aportes a la sublimación de una preparación física extraordinaria de sus atletas. La fuerza, como capacidad motriz distintiva de nuestro modelo de voleibolista, se traduce en un ataque más fuerte y alto que el de nuestros contrarios y un juego basado en la resistencia especial a ultranza de todas las capacidades del rendimiento". (54,3).

Otro elemento que sirve como basamento teórico es un planteamiento que constituye el soporte teórico de la Tesis Doctoral de Valadés, D. (259) quien señala dentro de su fundamentación una vinculación con la eficiencia mecánica del remate de la relación que se establece entre la altura que alcanza durante el salto el jugador, con la velocidad que se le imprime a éste, y el logro de una trayectoria del balón que permita burlar la defensa contraria. Pero, como se analiza en la introducción por las propias características del Voleibol moderno, donde un juego se extiende entre una a dos horas, con la ejecución de múltiples saltos, arrancadas a altas velocidades, carreras, golpes del balón con una alta potencia, investigar un solo salto, o la velocidad de un solo remate resulta inoperante, por lo que este trabajo, se propuso crear una metodología que permita incursionar, además de la saltabilidad y la velocidad de un remate, en: *¿cómo lograr el desarrollo de la resistencia del salto en voleibolistas conjuntamente con el incremento y la estabilidad de la velocidad alcanzada durante varios remates continuos a partir de una adecuada dosificación y utilización de los ejercicios de fuerza general y especial?*

En la metodología propuesta se retoman las experiencias de la tesis doctoral del Herrera, G. (136) en el test de los 50 saltos continuos, la tesis de Valadés, D. (259) con sus aportes teóricos la validación de la pistola radar, como medio para el control de la velocidad de los remates, la mesa para el control de equilibrio muscular de Cortegaza, L. en 2010, los medios para elevar la saltabilidad denominados "Saltador Expansivo" en 1977, y el simulador de remates en 2003, conjuntamente con la "T" Modificado en

2009 para el desarrollo de la fuerza y el equilibrio de los músculos de los hombros (“manguito rotador”) elaborados por el propio investigador y su grupo de trabajo. Además se utiliza la propuesta de Santana, J. para el trabajo de “remates continuos” o “seguidillas” que son enriquecidas por las sugerencias del George, E. en el 2010.

La metodología se caracteriza por la integración a través de diferentes vías de los métodos y ejercicios de conversión de la fuerza general y especial en la denominada “fuerza útil”, que la diferencian sustancialmente de investigaciones ejecutadas anteriormente, como las que aparecen las tablas ocho y nueve que constituyen por lo general propuestas teóricas o investigaciones prácticas, donde solo se utilizan e introducen una o dos variables.

Para la presente investigación se elabora una estrategia de la preparación de fuerza general y especial, y se eligieron para ello variantes de la programación y estructuración de este proceso que aparecen reflejadas en diferentes investigaciones, refrendadas por métodos empíricos y teóricos empleados en la preparación de atletas de diferentes modalidades deportivas que son enriquecidas por los aportes y reflexiones teóricas que establece el autor.

En este trabajo se propone una metodología de la preparación general y especial de fuerza, como soporte de la preparación técnica del remate, *donde se valora por el autor que independientemente que el campo de acción de la presente investigación abarque el incremento y la mantención de la velocidad del remate, los niveles funcionales alcanzados, por cada deportista, como mecanismo de adaptación a mediano y a largo plazo, producto de la introducción de la nueva metodología, influirán simultáneamente en los niveles individuales de fuerza máxima, explosiva, fuerza – resistencia, resistencia a la saltabilidad que constituyen la base orgánica para lograr perfeccionar el bloqueo y los saques con saltos, al igual que todos los demás fundamentos técnicos del Voleibol. En ese orden de ideas, se puede valorar, cómo esta metodología profundiza en el desarrollo del potencial motor de los jugadores de Voleibol, y propicia vías*

para un incremento y perfeccionamiento constante, de la base funcional y orgánica de la elevación de la maestría técnico deportiva.

La metodología está a tono con lo planteado por Ávila R. en 2006, vinculado con las direcciones de la preparación de deportistas juveniles y de altos rendimientos, donde como colofón de cada ciclo competitivo, resultan criterios de medidas, de la eficiencia del proceso: la elevación de la potencia, la explosividad y el retraso de la fatiga específica, lo que redundará en un incremento de la resistencia de la potencia especial.

*De lo antes planteado se infiere que el plan de fuerza propuesto para un macrociclo determinado, sea un **único plan**, como base de toda la preparación, independientemente que el campo de acción de esta investigación se concrete al desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en el Voleibol de la categoría Juvenil.*

¿Por qué hablar de una metodología?

Se asume el criterio de Armas, N, y col **(9)**, sobre metodología en su acepción más específica, la cual apunta que es “un conjunto de métodos, procedimientos, técnicas que regulados por determinados requerimientos nos permiten ordenar mejor nuestro pensamiento y nuestro modo de actuación para obtener, descubrir, nuevos conocimientos en el estudio de la teoría o en la solución de problemas de la práctica”.

Esta metodología, establece un conjunto de métodos y procedimientos, utilizando técnicas de la programación del proceso de la preparación de fuerza general y especial en función de incrementar y mantener la velocidad del remate en voleibolistas juveniles, que garantizan sistematizar los contenidos del proceso de entrenamiento, siguiendo objetivos bien definidos, de la preparación del deportista y de los principios específicos del entrenamiento, que determina la forma racional de organización de las cargas de entrenamiento en un período de tiempo bien definido, a partir de respetar la interconexión y distribución de las cargas, en diferentes estructuras cíclicas que integran cada macrociclo de preparación.

Pero es obvio que estos conceptos son solo un punto de partida en la toma de decisiones sobre la magnitud de la metodología propuesta, por lo que

fue necesario estudiar y analizar varias investigaciones y metodologías propuestas como se planteó en la fundamentación teórica de esta investigación, donde se analizaron sus fortalezas y debilidades, lo que permitió elaborar, según consideraciones del autor y de los expertos consultados, una metodología superior a las que la anteceden.

C) Representación gráficas para la construcción de la metodología.



Figura 4: Referencia gráfica para la construcción de la metodología propuesta para el desarrollo de la fuerza general y especial como vía para el incremento y la mantención de la velocidad del remate en el Voleibol de la categoría juvenil.

D) Etapas que componen la construcción de la metodología.

D.1) Etapa I: Diagnóstico. Está constituido por el criterio de los especialistas que se controla por medio de una entrevista (*ver anexo 3*) y el análisis de documentos, (*ver capítulo 1*), ambos métodos aplicados forman la fase denominada por Andréu, N. (6) como fase “constatación

previa". Estos dos procedimientos utilizados permiten conocer el nivel de conocimientos y la importancia que le otorgan a la investigación ejecutada los entrenadores entrevistados, además con el análisis de los documentos se valoran los aspectos positivos y negativos que presenta el macrociclo anterior (o sea el del ciclo 2008-2009) del equipo juvenil de voleibol de la EIDE provincial de Matanzas, que fue con el que se realizó el pre-experimento, también esta fase de diagnóstico comprende el trabajo de mesa para preparar el equipo de trabajo y toda la documentación que comprende la planificación y el control del proceso de la preparación.

D.2) Etapa II: Modelación y aplicación. Se diseña la metodología, y toda la programación de sistema de control, que se aplica en diferentes momentos de la preparación, conjuntamente con la distribución de las cargas de fuerza general y especial, con una adecuada interconexión de éstas, distribuidas por: mesociclos, microciclos y unidades de entrenamiento, con la selección y utilización de métodos que respondan a los objetivos previstos para cada momento, teniendo como soporte los medios de enseñanza tradicionales y novedosos.

Se realiza la puesta en práctica de la metodología a partir de los datos del diagnóstico inicial, incluyendo controles iniciales, intermedios y finales de la preparación.

D.3) Etapa III: Evaluación de la metodología propuesta. Se utilizan para ello los datos que ofrece la aplicación del método de medición, ejecutados como una de las vías para comprobar los resultados de la realización del pre-experimento, el criterio de expertos, donde se utilizó la comparación por pares y la revisión del plan de preparación del macrociclo del 2009-2010 del equipo de Voleibol juvenil masculino de la provincia Matanzas.

E) Procedimientos a seguir para la construcción de la metodología en cada etapa.

E.1) Etapa I: Diagnóstico.

Para elaborar la metodología del desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil, en el primer paso se ejecuta una

profunda revisión de documentos normativos del deporte de Voleibol, como son: la guía metodológica para planes de entrenamiento de las Áreas Deportivas Especiales, INDER 1978; los programas de preparación del deportista de Voleibol elaborados por la Federación Cubana de Voleibol en el 2002, y en 2009, y los estudios e investigaciones anteriores vinculadas con el tema (ver tablas 8 y 9 del capítulo 1 de la tesis), como segundo paso del diagnóstico se realizó una entrevista a 30 especialistas (*ver anexo 3*) con una adecuada experiencia como pedagogos en el alto rendimiento o en la docencia de nivel superior, que como promedio fue de 26 años; el 30% son Licenciados, el 43,33 % Master en Ciencias de la Cultura Física, mientras que el 26,66 % son Doctores en Ciencias de la Cultura Física.

Se entrevistaron 13 especialistas de las EIDE y ESPA de la provincia Matanzas, ocho especialistas de equipos nacionales de Voleibol, de la Ciudad de la Habana. Además de nueve Doctores de la Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte de Ciudad de La Habana y de la Facultad de Cultura Física de Matanzas. El modelo de la entrevista aparece en el anexo 3.

En los resultados de la entrevista los especialistas consideran que la cualidad especial para incrementar y mantener la velocidad del remate en el Voleibol es la:

- Resistencia a la fuerza. (18 especialistas), (60%), ($P > 0,05$, no significativa).
- Resistencia a la fuerza velocidad (cinco especialistas), (16%), ($P > 0,05$, no significativa).
- Resistencia de la velocidad. (cuatro especialistas), (13%), ($P > 0,05$, no significativa).
- Resistencia a la fuerza explosiva. (tres especialistas), (10%), ($P > 0,05$, no significativa).

Con la excepción de dos especialistas, los restantes plantean que la capacidad de mantener la velocidad del remate se denomina como resistencia a la velocidad del remate. Además ellos consideran que sí realizan cotidianamente ejercicios para desarrollar la capacidad para mantener la velocidad del remate en el Voleibol.

En la pregunta número tres, los entrevistados razonan como muy importante darle una gran prioridad a esta capacidad en esta categoría, dado que es necesario mantener la altura de saltos y la fuerza del golpeo al balón, durante todo el set y el partido.

En la pregunta número cuatro, se manifiesta por parte del 100% de los entrevistados que desarrollan esta capacidad dentro de la etapa general con ejercicios de la resistencia aeróbica, los juegos deportes auxiliares como: fútbol, baloncesto y balonmano y en la preparación especial se trabajan los ejercicios de seguidillas y juegos reales del Voleibol.

En la pregunta número cinco, se manifiesta que la utilización de las pesas se dosifica por etapas y unidades de entrenamiento. Los especialistas aplican las pesas de dos a tres frecuencias por semana en la etapa general y especial, y dos frecuencias en la etapa competitiva.

Ocho especialistas (26%), ($P>0,05$, no significativa) plantearon que la:

- En la etapa general se trabaja con el método de poco peso y muchas repeticiones.
- En la etapa especial se trabaja con el método de pesos medios y repeticiones medias.
- En la etapa competitiva se trabaja con el método de mucho peso y pocas repeticiones.

13 especialistas (43%), ($P>0,05$, no significativa) consideran que la:

- En la etapa general se trabaja con el método de poco peso y muchas repeticiones.
- En la etapa especial se trabaja con el método de mucho peso y pocas repeticiones.
- En la etapa competitiva se trabaja el método de pesos medios y repeticiones medias.

Siete especialistas (23%), ($P>0,05$, no significativa) utilizan:

- En la etapa general se trabaja con el método de pesos medios y repeticiones medias.
- En la etapa especial se trabaja con el método de mucho peso y pocas repeticiones.

- En la etapa competitiva se trabaja el método de poco peso y muchas repeticiones.

Dos especialistas (6%), ($P > 0,05$, no significativa) utilizan:

- En la etapa general se trabaja con el método de mucho peso y pocas repeticiones.
- En la etapa especial se trabaja con el método de pesos medios y repeticiones medias.
- En la etapa competitiva se trabaja con el método de poco peso y muchas repeticiones.

En cuanto a la utilización de la capacidad motora fuerza para el logro de resultados adecuados en el desarrollo de la resistencia a la velocidad del remate en el Voleibol, los especialistas trabajan con la utilización de ejercicios con pesas, los ejercicios de lanzamientos de balones medicinales y saltos.

La pregunta número siete refleja que ninguno de los especialistas conoce la manera de controlar el incremento y mantención de la velocidad del remate en el Voleibol al igual que en la pregunta número ocho, se expresa que los especialistas no conocen de investigaciones que se hayan realizado al respecto en Cuba.

Conjuntamente con la entrevista que se realiza como parte de la fase de constatación previa, se ejecutó una valoración cualitativa del macrociclo de preparación anterior (Curso 2008 – 2009) del Equipo juvenil de Voleibol, sexo masculino, ESPA Provincial Matanzas. Para darle cumplimiento a este aspecto se utiliza la guía (ver anexo 4) confeccionada por el autor para el análisis de los macrociclos de entrenamiento y que se propone para que sea utilizada en el futuro para tales funciones. A partir de la utilización de esta guía se pudo observar que se presentan un conjunto de insuficiencias que dan el traste con la baja calidad física y técnico táctica del equipo investigado.

Que se resumen en:

- En el análisis del macrociclo anterior se observa que no aparecen valoraciones metodológicas, solamente se ejecutan análisis de tipo administrativo, como son: cuántas unidades de entrenamiento se

dejaron de realizar, las causas que lo originan y si se cumplieron las metas competitivas, los aspectos positivos y negativos de la preparación.

- Se observan errores en la determinación y formulación de los objetivos parciales y finales del nuevo macrociclo, fundamentalmente en los criterios de medidas y con la proyección de dichos objetivos. Además, no se manifiesta una diferenciación de los ejercicios, medios y métodos propuestos, atendiendo a los objetivos de cada mesociclo.
- En el plan no aparecen programadas actividades para el ordenamiento metodológico de los ejercicios de desarrollo de la resistencia a la saltabilidad y para el incremento y mantención de la velocidad del remate.
- No se observa una adecuada dosificación y distribución de las cargas y el descanso, se denota un excesivo tiempo dedicado a la preparación técnico - táctico, sin tener en cuenta el componente físico, al igual que no se valora el parámetro descanso con una proporción acorde al tiempo de trabajo propuesto.
- El sistema de control presenta algunas imprecisiones en cuanto a su frecuencia, periodicidad y objetividad de los test seleccionados, al igual que los criterios de evaluación e interpretación de los resultados que no resultan objetivos.
- Por último se valora el respaldo material con que se cuenta para alcanzar los objetivos propuestos y se evalúa de mal, ya que no poseen el tiempo necesario para el uso del tabloncillo, los balones requeridos, ni los medios para la musculación como son pesas, balones medicinales, dumbbells, ligas, entre otros, incluyendo las limitaciones de la vestimenta de los atletas.

E .2) Etapa 2: Modelación y aplicación.

En esta etapa se refleja el cuerpo instrumental de la metodología del desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil, que la integran tres elementos:

- Indicadores del diagnóstico inicial del proceso.

- Indicadores para la aplicación de la metodología.
- Sistema para el control y evaluación del proceso de preparación.

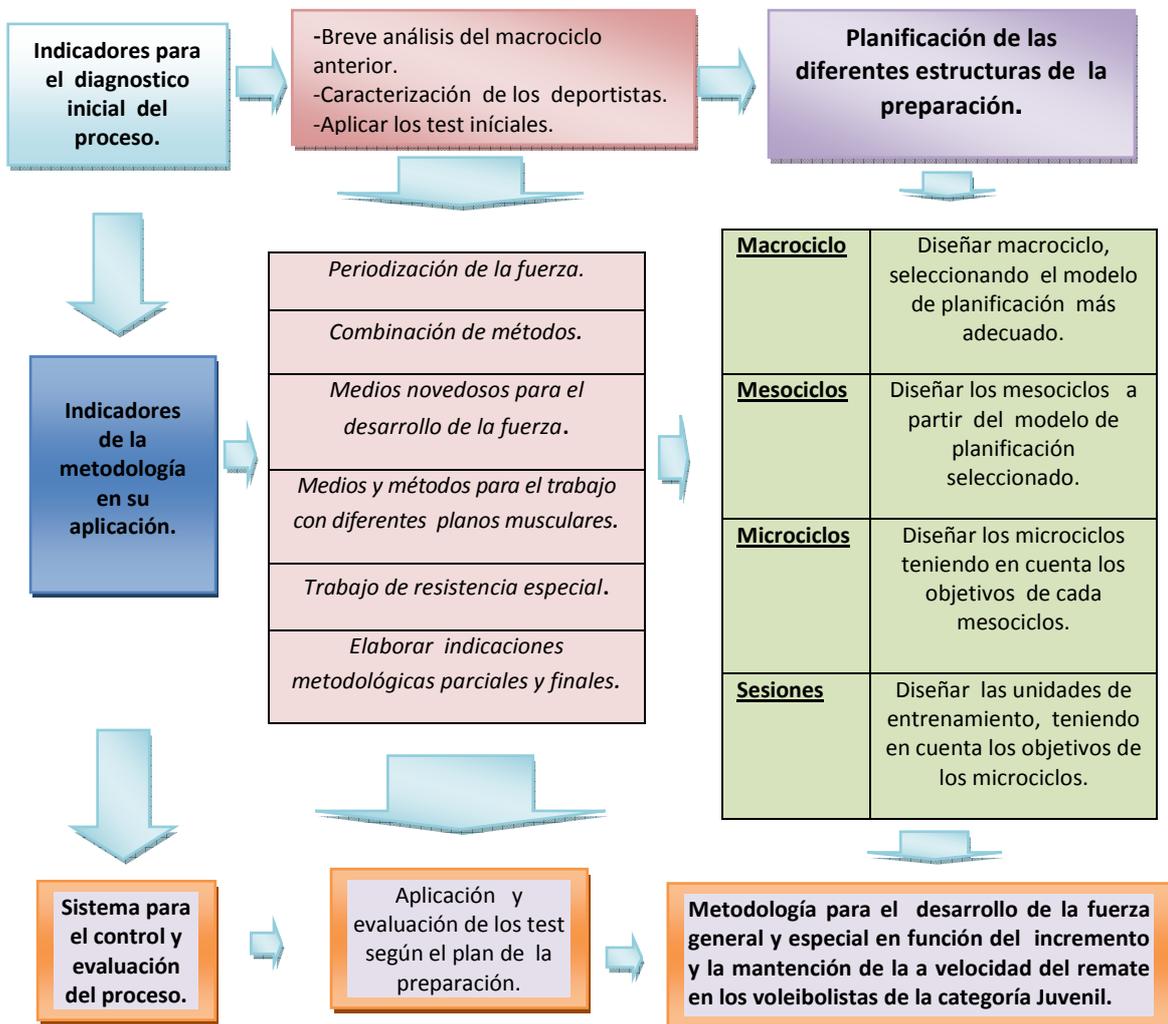


Figura 5. La metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil.

En este gráfico de forma resumida aparecen expresados los elementos básicos y novedosos que integran la metodología y que fue aplicada como parte del pre – experimento que se desarrolló con el objetivo de validar la metodología propuesta.

E .2.1) Indicadores del diagnóstico inicial del proceso.

E .2.1.1) Evaluación inicial de los voleibolistas.

Caracterización de los atletas.

Tabla 16: Caracterización general de los voleibolistas juveniles de la provincia de Matanzas.

No.	Edad	Talla	Municipio	Posición	Años de experiencia
1	17	1,83	Cárdenas	Opuesto	4
2	17	1,87	Jovellanos	Opuesto	4
3	18	1,92	Varadero	Central	5
4	18	1,88	Matanzas	Central	5
5	18	1,86	Cárdenas	Auxiliar	5
6	17	1,84	Matanzas	Auxiliar	4
7	17	1,87	Jagüey	Pasador	4
8	18	1,81	Perico	Pasador	5
9	17	1,79	Jagüey	Libero	4
Promedios	17,44	1,85			4,44

Caracterización general de los voleibolistas juveniles de la provincia de Matanzas:

La edad promedio es de 17 años con cuatro años de experiencia en la práctica del deporte Voleibol, el promedio de la talla es de 1,85 m. La muestra es de nueve atletas que es el 100% de la población de voleibolistas de la categoría juvenil de la provincia Matanzas, entre ellos se ubican dos jugadores opuestos, dos centrales, dos auxiliares, dos pasadores y un líbero. Obtuvieron el octavo lugar en la competencia juvenil en el año anterior (2008-2009).

Análisis individual de los integrantes del equipo.

Atleta 1: atleta de primera categoría con buena saltabilidad, potencia y buena técnica en el ataque, aunque la talla no lo acompaña para aspirar a integrar la selección nacional.

Atleta 2: atleta que debe mejorar su motivación por el desarrollo de la preparación. Comienza el trabajo en esta categoría, se hace necesario un trabajo intensivo en pos de mejorar su rendimiento en la defensa, presenta limitaciones en su visión periférica.

Atleta 3: es un atleta en su segundo año en la categoría con buena estatura y grandes posibilidades de integrar las filas del equipo nacional, aunque presenta falta de concentración durante la actividad competitiva.

Atleta 4: es su primer año en la categoría, presenta un positivo dominio de cada uno de los fundamentos técnico tácticos de juego, pero no tiene la estatura recomendable para cumplir su función como atacador central.

Atleta 5: atleta en su segundo año en la categoría estudiada, con buena estatura y buena técnica, con posibilidad de ser atleta de alto rendimiento competitivo, aunque también debe trabajar extra y aumentar más su masa corporal activa.

Atleta 6: atleta de primera categoría con resultados técnicos positivos, aunque no cumple con los indicadores recomendables en relación a su estatura, debe mejorar su estado de concentración durante el entrenamiento.

Atleta 7: atleta que se inicia en la categoría juvenil, presenta una correcta estatura, se hace necesario aumentar el trabajo con objetivos técnicos pues debe eliminar los errores que presenta en la ejecución del fundamento pase, aunque reúne los requisitos necesarios para cumplir su función como pasador.

Atleta 8: atleta que cumple su segundo año de trabajo en la categoría, por sus resultados deportivos tiene la función del pasador regular del equipo, a pesar de no presentar una positiva estatura.

Atleta 9: atleta en su primer año en la categoría, se inicia en su entrenamiento en función de libero dado sus buenos resultados en los indicadores de defensa en la categoría precedente, presenta una correcta toma de decisión en su ubicación en la defensa.

E .2.1.2) Aplicación de los test iniciales.

Para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil, se utilizan 26 test para el control, dentro ellos 15 test que aparecen consignados como obligatorios dentro del programa de preparación del deportista de Voleibol cubano (2009) y son muy utilizados en Vietnam, como son:

- Seis test para la determinación del 1RM con pesas, para brazos y piernas (envión, arranque, bíceps, tríceps, pron y semicuclilla).
- Cuatro test de fuerza explosiva como son Test:
Lanzamiento del balón medicinal en la posición parado por frente (LBPF), lanzamiento del balón medicinal en la posición parado por espalda (LBPE) y los test de salto longitud sin impulso y salto vertical.

- Tres test de velocidad especial: (9-3-6-3-9, Zig –zag, 10 contactos) y un test de velocidad general (60 metros).
- Un test de resistencia general (2000 metros).

Se introducen ocho test para el control de la fuerza isométrica (*ver anexo 10*) diseñado por Cortegaza L. en el 2009 y el colectivo de especialistas del Centro de Estudios de Ciencias Aplicadas al Deporte, la Educación Física y la Recreación de la Facultad de Cultura Física de Matanzas, esta mesa ha sido utilizada y validada en el control de fuerza isométrica en distintos deportes en la provincia de Matanzas (Beisbol, Pesas, Judo, Lucha y Atletismo). En este banco se realizan en total las siguientes mediciones:

Test	Imagen gráfica	Test	Imagen gráfica
Mesa de control isométrica		Tríceps con la mano izquierda.	
Bíceps con la mano derecha.		Tríceps con las dos manos.	
Bíceps con la mano izquierda.		Fuerza abdominal	
Tríceps con la mano derecha.		Fuerza de los flexores de la cadera	
		Fuerza de los extensores de la cadera	

Figura 6. Ejemplos de los test de fuerza isométrica.

Además de los test mencionados anteriormente, se introducen tres nuevos test de resistencia especial dentro de la metodología, dichos test parten de modificar y ajustar a las necesidades de esta investigación los test elaborados por Herrera, G. (136) y Valadés, D. (259) para el control de la resistencia al salto y de la velocidad del remate.

Se selecciona 50 repeticiones, tomando como referencia el test propuesto y validado por Herrera, G. (136) en su tesis doctoral, donde se recomienda como control de la resistencia al salto esa cantidad de repeticiones utilizando un Ergojump de Bosco, por lo que el autor, al no contar con el Ergojump, utiliza el método tradicional de medir la resistencia al salto y le incorpora la cantidad de repeticiones propuestas por G. Herrera; siguiendo ese orden de ideas, se retoma la metodología para el control de la velocidad de un remate de Ureña, A. y Valadés, D. (258) y los vincula con el test de 50 saltos para el control de la saltabilidad como vía para controlar la mantención de la velocidad durante 50 remates.

E .2.1.2.1) Test resistencia especial No.1:

Nombre del test: 50 remates continuos con carrera de impulso.



Figura 7. Ejemplo de test 50 remates continuos con carrera de impulso.

Cualidades examinadas: Resistencia de la fuerza explosiva de piernas y brazos.

Unidad de medida: MPH

Materiales: Pistola radar, cronómetro, cámara de video, portería de balonmano, balón de Voleibol y la red de Voleibol.

Forma de realización: Se sitúa la pistola radar a cinco metros de la red, orientándose hacia la posición ideal en la que se realizarían los golpes, protegiéndose con una portería de balonmano. El entrenador colocará dos varillas en uno de los laterales de la red, separadas a 1,5 metros. El sujeto que va a lanzar el balón se ubica en la zona 3- 2 de la cancha y lanzará el balón a la zona 4 de la cancha en una altura no mayor de 5 metros, entre las dos varillas y con una separación máxima de 1 metro de la red. Se realiza el test por tres jugadores, uno atrás de otro, en forma de remate; 50 balones

continuos por cada jugador que remate los balones hacia la portería de balonmano. Conjuntamente con este test se utiliza un controlador que colocan detrás de la portería de balonmano, para medir la velocidad del remate con la pistola, acompaña al controlador un anotador para escribir la velocidad que realizan los jugadores durante 50 remates. Además se utiliza una cámara de video que se ubica al lateral de los jugadores, a una distancia adecuada, para filmar los movimientos del remate y el control del tiempo desde el toque del golpeo del balón hasta que haga contacto con el piso.

Sistema de evaluación: Ver anexo 11.

E .2.1.2.2) Test resistencia especial No. 2:

Nombre del test: 50 remates continuos sin carrera de impulso.



Figura 8. Ejemplo de test 50 remates continuos sin carrera de impulso.

Cualidades examinadas: Resistencia de la fuerza explosiva de brazos.

Unidad de medida: MPH

Materiales: Pistola radar, cronómetro, cámara de video, portería de balonmano, balón de Voleibol.

Forma de realización: Este test es muy parecido al test de 50 remates continuos con carrera de impulso. Los atletas se colocan al frente de la portería de balonmano a una distancia de cuatro metros, también se realiza el test por tres jugadores, uno atrás de otro, se efectúan 50 remates sin saltos, hacia la portería de balonmano, detrás de la cual estará el sujeto con la pistola de radar para medir velocidad del balón. Conjuntamente con este test se utiliza un controlador que se coloca detrás de la portería de balonmano para medir la velocidad de remate con la pistola, acompaña al

controlador un anotador para escribir la velocidad que realizan los jugadores durante 50 remates. Además se utiliza una cámara de video que se ubica al lateral de los jugadores, con una distancia adecuada para filmar los movimientos del remate y el control del tiempo desde el toque del golpeo del balón hasta que haga contacto con el piso.

Sistema de evaluación: Ver anexo 11.

E .2.1.2.3) Test resistencia especial No.3:

Nombre de test: 50 saltos continuos.



Figura 9. Ejemplo de test 50 saltos continuos.

Cualidades examinadas: resistencia a la fuerza explosiva de piernas.

Unidad de medida: centímetros.

Materiales: cinta métrica, tiza y un tablero de baloncesto.

Forma de realización: Los atletas realizan este test igual que hicieron el del remate con carrera de impulso, pero se realizan mediante la cantidad de 50 saltos en la forma continua, en tríos para medir las alturas de saltos que los atletas pueden alcanzar y mantener la altura del salto. Cada atleta posee una marca máxima a alcanzar.

Sistema de evaluación: Ver anexo 12.

E.2.1.3) Análisis e interpretación de los resultados del proceso de validación de los nuevos test propuestos.

Una de las vías para determinar la validez lógica o sea de los contenidos de los nuevos test utilizados según la Dra.C. Magda Mesa Anoceto (S.F) está determinado por los datos que arrojan el criterio de expertos. En este caso el autor valora los datos que ofrece la pregunta 4.5 que forma parte de la encuesta utilizada dentro de la validación de la metodología por el método de expertos, donde se valora *“que la calidad del sistema de control y evaluación de la metodología propuesta, es muy adecuada”*. El resultado de

este proceso confirmó que los nuevos test que la conforman, son eficientes desde el punto de vista de su contenido.

Otra vía para demostrar **la validez** se efectuó a partir de una comparación de los datos que arrojan la medición de los 50 remates con saltos y sin saltos utilizando la pistola radar contra las mediciones obtenidas utilizando un sistema de análisis de movimientos denominado HUM-AN de procedencia canadiense a partir de filmaciones ejecutadas con tres cámaras de video, el cual presenta un alto nivel de confiabilidad.

Desde el punto de vista estadístico se aplicó la Prueba de correlación bivariadas de Pearson incluida dentro del paquete estadístico SPSS 12.0 para demostrar el grado de interrelación de ambos equipos.

Al aplicar la prueba t para dos muestras relacionadas se detecta una diferencia significativa entre los valores medios, de igual forma ocurre con la prueba de Wilcoxon (se aplicó porque la normalidad para la medición de HUM - AN no está muy clara). Quiere decir, los valores medios de ambos métodos son significativamente diferentes. No obstante, existe una alta correlación directa, que resulta muy significativa, entre ambas mediciones, lo cual valida el método de la pistola.

Se ajustó un modelo de regresión lineal tomando como dependiente HUM - AN en función de la pistola, el ajuste tiene un alto coeficiente de determinación (hay muy buen ajuste), la relación es altamente significativa y se obtiene la ecuación de regresión

$Human_i = 3,084 + 0,934 Pistola$, lo cual permite dar el valor estimado de HUM - AN dada la medición con pistola radar (ver anexo 13).

Para comprobar el grado de **objetividad y la fiabilidad** se determina el nivel de concordancia inter- investigadores donde se miden los mismos deportistas de forma simultánea con tres pistolas radar previamente calibradas a 61 millas, para la medición de la velocidad del remate con salto y sin salto, mientras que para el caso de los 50 saltos continuos, se realizan con la participación de 3 entrenadores que miden de forma simultánea los 50 saltos.

Para el análisis estadístico se propone utilizar la prueba de correlación bivariadas de Pearson incluida dentro del paquete estadístico SPSS 12.0

para demostrar el grado interrelación entre las 50 mediciones efectuadas por cada investigador.

En los dos primeros test analizados o sea en los 50 remates continuos con saltos y sin saltos se demostró que existe un coeficiente de correlación = 0.90 que constituye según la tabla propuesta por Zatsiorki (1989) como una Interrelación estadística fuerte, que es significativa al nivel 0,01.

Además se utilizó la prueba ANOVA de un factor para hacer una comparación entre los resultados obtenidos con las tres pistolas donde demostró que no existe diferencia significativa $p > 0,05$ entre las mediciones efectuadas con las tres pistolas, otro análisis estadístico que se aplicó es la prueba no paramétrica de dos muestras relacionadas (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon) para comparar los test en dos momentos, test y retest realizada por el mismo investigador. En este caso se demostró que no existe diferencia significativa $p > 0,05$ entre el promedio de las dos mediciones efectuadas.

En el caso de los 50 saltos continuos ocurre de forma similar, se denota que existe un coeficiente de correlación en cada uno de las 5 sub fases controlados (los 50 saltos se controlan en 5 momentos, 0-10, 11-20, 21-30, 31-40, 41-50) por encima de 0.98 que constituye según la tabla propuesta por Zatsiorki, V. (279) como una Interrelación estadística fuerte, que es significativa para un nivel de 0,01.

E.2.1.4) Recomendaciones metodológicas para el control de la fuerza dinámica con pesas y la fuerza isométrica.

Según Román, I. (229) en la determinación de los pesos que debe levantar la persona para su entrenamiento existen tres criterios fundamentales:

1. A través del peso corporal de la persona.
2. A partir del número de repeticiones a realizar con un peso.
3. A partir del resultado máximo del ejercicio el cual se le considere como 100 % (1RM)

¿Qué es el test de 1RM?

El método que se propone para la determinación de los pesos dentro de la metodología propuesta, es la cantidad de pesos que se pueden vencer de forma concéntrica una sola vez, que es determinado un 1RM como plantean

Heredia, J. y Ramón, M. (134). Al respecto Román, I. (229) recomienda que para realizar las pruebas de repeticiones máximas, éstas se realicen después de una semana de adaptación muscular, con el fin de evitar lesiones y el organismo del atleta se encuentre acondicionado a las sobrecargas musculares.

E.2.1.5) Recomendaciones metodológicas para la preparación y ejecución de los controles.

Sin el ánimo de colocar reglas rígidas ni dogmáticas, se proponen algunas recomendaciones metodológicas que constituyen una guía para la acción durante la fase de preparación y ejecución de los controles.

- Los primeros controles se efectuarán luego de concluida la etapa de adaptación, que se ubican entre tres a cuatro microciclos, mientras que los segundos controles se efectuarán al concluir la etapa general, los terceros al terminar la etapa especial y los cuartos controles al concluir el mesociclo precompetitivo, donde solamente se ejecutarán los controles de la mantención de la velocidad del remate y al salto.
- Se ejecutará el control médico deportivo, antes de que los voleibolistas pasen por la primera batería de test físicos.
- Los entrenadores que realicen los test deben dominar adecuadamente la aplicación y evaluación del sistema de control propuesto.
- Antes de comenzar las mediciones, se debe localizar y organizar la instalación (marcadas las distancias, las alturas, colocada la net para los remates continuos, entre otros.) y los implementos, que se utilizarán en las mediciones programadas.
- Se deberá realizar un calentamiento general previo a la ejecución de los test, el mismo se extenderá de 20 a 25 minutos, donde se incluyen: como mínimo 10 minutos de ejercicios de estiramientos, con el objetivo de preparar de forma óptima el estado físico de los deportistas y así evitar lesiones durante la ejecución de los test.
- Posteriormente se realiza un calentamiento especial, lo que permite reactivar huellas y lograr una estimulación neuromuscular previa.

- El día intermedio (miércoles), después de realizar el calentamiento general, se aplican los test velocidad especial. Cuando terminen las pruebas se continúa con el calentamiento específico 10 minutos con balón y cinco minutos de remates en la zona cuatro y dos, para garantizar la aplicación del test de 50 remates continuos con saltos y sin saltos.
- Cuando terminen las pruebas del día se realiza de 10 a 15 minutos de estiramientos, y se recomienda aplicar la crioterapia (trabajo con hielo) y el masaje después de realizar las pruebas con grandes cargas.
- El evaluador debe instruir al evaluado sobre los procedimientos y técnicas de ejecución correctas de la batería de test, para la mejor obtención de resultados.
- Se tomarán medidas de protección para evitar accidentes durante la ejecución de los ejercicios.

E.2.1.6) Propuesta para la organización y ejecución de los controles durante un microciclo.

En el *anexo 1* se detalla la programación y organización para cada día de la semana de un microciclo donde se realizan los controles que forman parte de la metodología.

E. 2.2) Indicadores de la metodología propuesta en su aplicación para el desarrollo de la mantención de la velocidad del remate.

La metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil, se diseña en dos direcciones:

La primera dirección comprende los pasos previos del diseño de un plan de preparación de **forma global**, que en este caso responde al pre-experimento propuesto y que es el recomendado por el autor si se desea introducir en la práctica esta metodología. Aquí se ubican por lo tanto, todos los pasos para elaborar las diferentes estructuras de un macrociclo de preparación donde se siguen los patrones del modelo de planificación seleccionado como puede ser: la periodización, bloque, ATR, entre otros. En los *anexos 14-25* aparece una propuesta de distribución de las cargas que

siguen el modelo de periodización – ciclicidad que fue utilizada en el pre - experimento, que sirve de guía para introducir en la práctica la metodología propuesta.

La segunda dirección es donde **se desglosa** la distribución atendiendo a los tipos, métodos y medios utilizados. Se distribuyen las cargas de fuerza, se siguen patrones de distribución e interrelación de las cargas, como son: la relación entre músculos pequeños, el tejido conectivo y los músculos grandes, la interrelación entre los métodos concéntricos, excéntricos, pliométricos isométricos y el de influencia variable, y un control adecuado del equilibrio artromuscular. Además de la utilización, de forma articulada, de ejercicios especiales del remate como son: los remates continuos o “seguidillas”, el Método Maxex Especial para la fuerza explosiva de brazos y piernas y la utilización de una metodología para el fortalecimiento del manguito rotador y del tejido conectivo.

Resumen de los indicadores de la metodología para desarrollo del incremento y la mantención de la velocidad del remate.

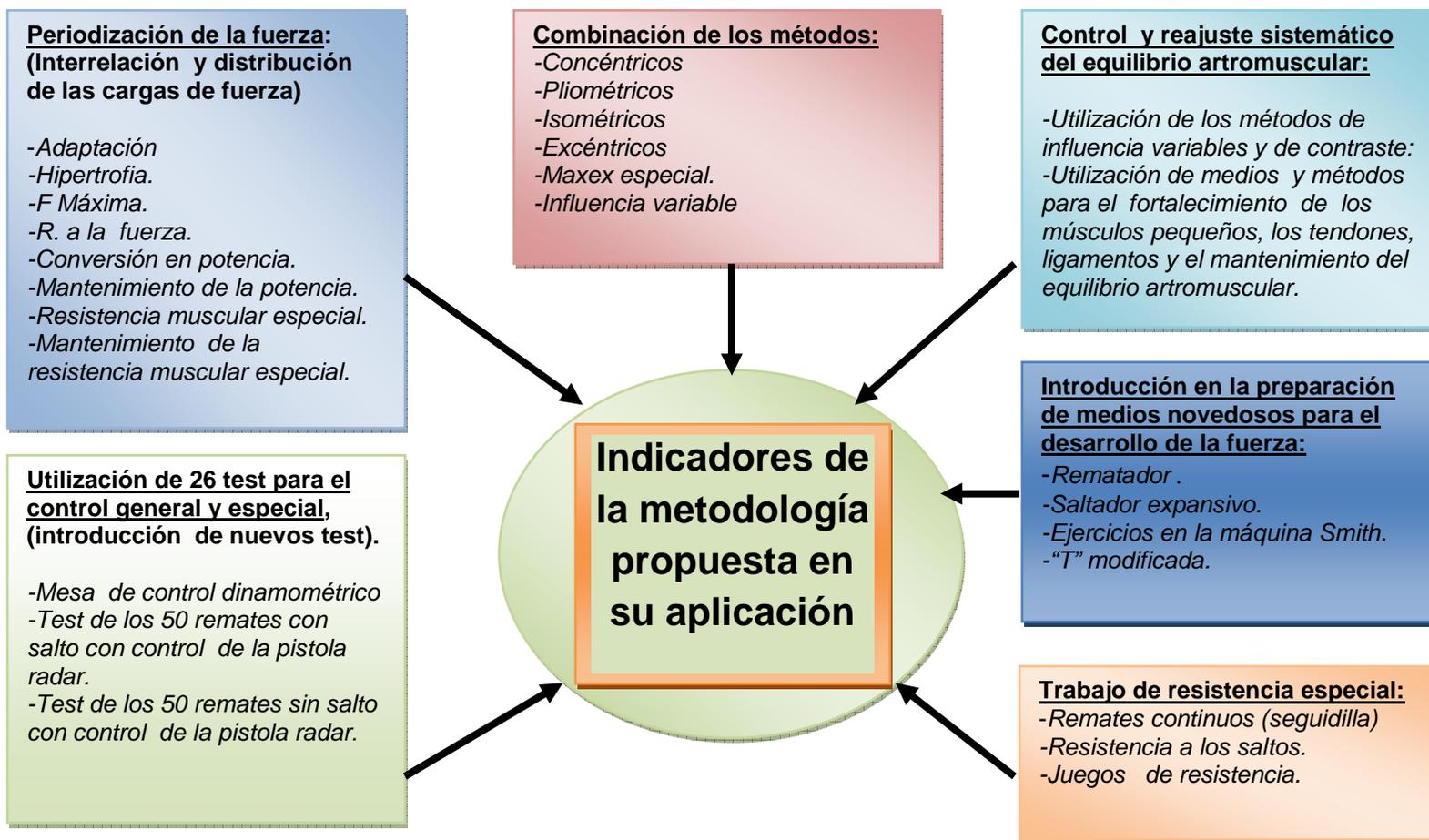


Figura 10. Los indicadores de la metodología en su aplicación para desarrollo del incremento y la mantención de la velocidad del remate.

E.2.2.1.) Explicación de la primera dirección.

Para la programación del trabajo de fuerza se parte del sistema de periodización de la fuerza de Bompa, T. (23-24), y otros investigadores que han trabajado el tema de la fuerza como son: García, D. y Navarro, F.(103); Becerra, H. y Cáceres, Z. (18); Cometti, G. (64); Bompa, T. (25); Bosco, C. (27-32); Cappa, D. (41); Cervera, V. (47); Häkkinen, K. (122); Herrera, G. (136); Moras, G. (191-193); Newton, R. y Kreamer, W. (202); Siff, M. y Verkhoshansky, Y. (244); Stone, M., Stone, M. y Lamont. H. (248); Valadés, D. (259), Verjoshanski, Y. (262); Becali, A. (17), Román, I. (227-231), entre otros autores. El autor de la presente investigación, utiliza como soporte teórico básico, las bases estructurales del periodización y los aportes de diferentes investigadores, elaborando una propuesta de programación de la preparación de fuerza, con el objetivo no solo de incrementar y mantener la velocidad del remate en voleibolistas juveniles de la provincia de Matanzas, sino que además sirva de base para el desarrollo de todos los fundamentos técnicos y las capacidades motoras de los voleibolistas.

E.2.2.1.1) Propuesta de esquema de periodización de la fuerza del macrociclo de preparación del pre-experimento. Bompa,T.(23); Mirallas, J. (187); Báez, D (12), modificado por Luong, D. y Cortegaza, L. (166).

Tabla 17. Propuesta de distribución e interrelación de las fases de la fuerza dentro macrociclo de preparación.

Fases	Variantes				Mesociclos
	1		2		
	MIC	%	MIC	%	
Adaptación anatómica.	3	9	4	12	Introductorio
Hipertrofia 1.	4	12	5	15	Básico desarrollador 1
Hipertrofia 2.+ F. máxima	4	12	4	12	Básico estabilizador 1
Fuerza máxima	5	15	3	9	Básico desarrollador 2
Conversión en potencia	4	12	5	15	Básico estabilizador 2
Mantenimiento de la potencia.	4	12	4	12	Control preparatorio.
Conversión de la potencia en resistencia muscular especial.	5	15	4	12	Precompetitivo
Mantenimiento de la resistencia muscular especial	5	15	5	15	Competitivo
TOTALES	34	100	34	100	-

Fase de adaptación anatómica.

Objetivos de esta fase:

- Adaptar el organismo a las diferentes cargas de fuerza.
- Balancear la fuerza entre flexores y extensores.
- Preparar la musculatura estabilizadora de la pelvis y columna vertebral (faja abdominal y musculatura dorsal).
- Fortalecer los ligamentos, tendones y articulaciones.
- Compensar los músculos antagonistas o inespecíficos del deporte.
- Adaptar sistema cardiovascular.
- Prevenir lesiones.

El autor considera que para comenzar un programa de entrenamiento de la fuerza o luego de la fase de pérdida o transición, es indispensable comenzar un período dirigido a adaptar el organismo del deportista a un futuro programa de fuerza. En esta fase lo importante es preparar los músculos, ligamentos, tendones y articulaciones para las próximas fases del entrenamiento, donde las cargas se intensificarán o se adaptarán, desde el punto de vista muscular, un trabajo volumétrico de la fuerza consolida la técnica de ejecución de los ejercicios clásicos de fuerza con pesas como son: el arranque y el envión. Además de que el organismo se adapte a recibir cargas, se utilizan métodos variados, con regímenes de trabajo diferentes, como son el isotónico y el isométrico.

Fase de Hipertrofia

Objetivos de esta fase:

- Aumentar el volumen de las mitocondrias en las células.
- Incrementar la masa muscular y la fuerza máxima.
- Fortalecer los ligamentos, tendones y articulaciones.
- Desarrollar todos los músculos del cuerpo.
- Desarrollar el sistema cardiovascular y el respiratorio.
- Evitar lesiones.
- Elevar la capacidad de trabajo general del organismo.

El autor, propone utilizar en esta fase los ejercicios clásicos y auxiliares con: pesas, además de las ligas, dumbells y pelotas medicinales, con los ejercicios de muchas repeticiones y poco peso de los implementos

utilizados. Según Bompa, T. (23) el mejor método que se utiliza en esta fase son ejercicios con bajos pesos y muchas repeticiones, conjuntamente con la combinación de ejercicios con dumbbells, balones medicinales, ligas, gomas. Se trabaja en esta etapa en la combinación de la variabilidad de los métodos, como son: los concéntricos e isométricos. (Ver anexos 26 y 44).

Tabla 18. Distribución de los ejercicios con pesas en la fase de hipertrofia.

Métodos	Medios	Dosificación de carga	
- Poco peso y muchas repeticiones. -Piramidal.	Barras y discos de pesas.	Carga	70-80 %
		Cantidad de ejercicios	6-9
		Cantidad de repeticiones	6-12 R
		Tiempo total	40-50´
		Descanso entre tandas	60-90”
		Cantidad de series por sesión	4-8
		Intervalos de descanso	3-5´
		Frecuencia por semana	2-4

Fase de fuerza máxima

Objetivos de esta fase:

- Elevar al máximo los niveles de fuerza.
- Incrementar la coordinación intra e intermuscular.
- Fortalecer los ligamentos, tendones y articulaciones.
- Transferir la fuerza general hacia el movimiento específico del Voleibol.
- Elevar el desarrollo del sistema cardiovascular y la respiración.
- Evitar lesiones.

El objetivo del trabajo de fuerza máxima en la categoría juvenil no es solo trabajar el incremento de la coordinación intermuscular e intramuscular, sino también fortalecer los músculos pequeños y grandes del tren superior, inferior y tronco, tendones, conjuntamente con el fortalecimiento de los ligamentos y las articulaciones para evitar lesiones (siete leyes básicas para el desarrollo de la fuerza). Además de “aprender” a inhibir la musculatura antagonista.

Los ejercicios fundamentales para esta fase son los ejercicios con pesas, donde el ritmo de ejecución del movimiento es medio y lento, lo que implica que se priorice el desarrollo de las fibras del tipo II (fibra lenta), es

necesario después del trabajo con pesas, ejecutar ejercicios de velocidad, como son: los tramos de 30 y 50 metros y lanzamientos de balones pequeños con el movimiento rápido, además de realizar ejercicios específicos del Voleibol, con el objetivo de “transformar”, “convertir” la capacidad en cualidad, incrementando la “fuerza útil”.

Conjuntamente con el trabajo de pesas se continúa con ejercicios generales y especiales de fuerza, como son: los ejercicios isométricos, balas, dumbells, ligas, balones medicinales, saltos generales y especiales de baja y media intensidad. (Ver anexos 26-48).

Tabla 19. Distribución de los ejercicios en la fase de fuerza máxima.

Métodos	Medios	Dosificación de carga	
Carga máxima	- Barras y discos de pesas. -Máquina para el entrenamiento de la fuerza.	Carga	90-100 %
		Cantidad de ejercicios	3-5
		Cantidad de repeticiones	1-4 R
		Cantidad de series por sesión	6-12
		Intervalo de descanso	3-6´
		Tiempo total	40-50´
		Descanso entre tandas	60-90”
		Frecuencia por semana	2-4
Isométrica	-Barras y discos de pesas. - Propio peso corporal. -Apoyo de otro compañero. -Estructuras sólidas (paredes, puertas y otros)	Carga	70-100 %
		Cantidad de ejercicios	4-6
		Duración por series	6-10”
		Duración por sesión	10-15´
		Cantidad de series por sesión	6-9
		Tiempo total	20-30´
		Intervalo de descanso entre repeticiones	5-10”
		Frecuencia por semana	2-3

Fase de conversión en potencia o fuerza explosiva.

Objetivos de esta fase:

- Desarrollar la contracción muscular en el mínimo del tiempo (200-300 milisegundos).
- Incrementar la coordinación de las acciones musculares.
- Acumular fuerza elástica.
- Transferir la fuerza adquirida hacia el movimiento específico del Voleibol.

- Continuar incrementando el desarrollo del sistema cardiovascular y la respiración.
- Evitar las lesiones.

Para el autor de esta metodología, ésta es una fase muy importante para los jugadores de Voleibol que necesitan fuerza explosiva (potencia) y resistencia muscular mucho más que la fuerza "pura" (aumento de la fuerza contráctil máxima)". El entrenamiento de la potencia es utilizado para incrementar la velocidad de movimiento y la velocidad de los músculos para generar fuerza; por lo tanto, en este tipo de entrenamiento es necesario hacer énfasis en la fuerza y la velocidad. Los ejercicios para el desarrollo de la potencia ayudan a mejorar la parte nerviosa y a incrementar la coordinación de las acciones musculares, para que el atleta se vuelva más rápido y preciso. Hay varias maneras de entrenar la potencia al utilizar ejercicios con acciones concéntricas y excéntricas, ejercicios pliométricos (ejercicios donde el músculo realiza una acción excéntrica seguida por una acción concéntrica inmediata, lo que es conocido como ciclo de estiramiento acortamiento) y ejercicios isocinéticos que implican cambios en la velocidad de movimiento a lo largo del rango de movimiento con una carga constante. El entrenamiento de la potencia característicamente, implica la realización de ejercicios que involucran múltiples movimientos articulares: correr, saltar, pesas, tales como el arranque, trabajo en la máquina Smith, métodos Maxex, pullover, todos ejecutados con movimientos a la máxima velocidad posible, para lo que es necesarios utilizar medios auxiliares: balón medicinal, balas y balones de pesos grandes, medios y ligeros.

Para darle cumplimiento a esta fase, el autor elabora las siguientes indicaciones metodológicas:

1. Incluir ejercicios de aceleración para el desarrollo de la potencia.
2. Alterar la cinética de algunos de los ejercicios de fuerza para incrementar la fuerza rápida o la producción de potencia.
3. Utilizar entrenamientos o ejercicios de contrastes o complejos.
4. Sistematizar los ejercicios de potencia y de las cargas máximas.
5. Utilizar pocas repeticiones cuando se maximiza la producción de potencia.

6. Utilizar repeticiones agrupadas, descanso-pausa o series divididas para algunos ejercicios de fuerza o potencia.

Tabla 20. Distribución de los ejercicios en la fase de conversión a potencia o (fuerza explosiva).

Métodos	Medios	Dosificación de carga	
Isotónico	-Pesas - Barras y discos de pesas. -Máquinas para el entrenamiento de la fuerza.	Carga	50-80 %
		Cantidad de ejercicios	2-4 (5)
		Cantidad de repeticiones	4-10 R
		Cantidad de series por sesión	3-6
		Tiempo total	40 - 50´
		Intervalo de descanso (micro pausa)	60-90"
		Intervalos de descanso (macro pausa)	2-6´
		Velocidad de ejecución	Dinámica/ rápida
		Frecuencia por semana	2-3
		Cantidad de ejercicios	2-5
Balístico	-Ligas -Mancuernas. -Balones Medicinales. -Balas -Gomas de carros -Barras y discos de pesas. -Bancos. -Vallas.	Carga	Estándar
		Cantidad de ejercicios	2-5
		Cantidad de repeticiones por series	10-20
		Cantidad de series por sesión	3-5
		Intervalo de descanso	2-3´.
		Velocidad de ejecución	Explosivo
		Frecuencia por semana	2-4

Fase de mantenimiento de la potencia o (resistencia de la fuerza explosiva)

Objetivos de esta fase:

- Conservar el incremento de la coordinación de las acciones musculares.
- Mantener el desarrollo de la contracción muscular en un mínimo de tiempo (200-300 milisegundos).
- Transferir la potencia adquirida a movimientos específicos del Voleibol, y lograr estabilizar la efectividad durante un tiempo prolongado.

- Ejecutar ejercicios específicos del remate y alcanzar la estabilidad en la saltabilidad y velocidad en los remates durante 40 a 50 acciones.
- Mantener el desarrollo del sistema cardiovascular y respiratorio.

Para esto se recomienda trabajar de forma combinada los ejercicios de fuerza explosiva y fuerza máxima, en forma de tonificación de la musculatura, sin provocar un elevado cansancio. En este caso las unidades de entrenamiento no se excederán 25 a 30 minutos, con dos frecuencias semanales del trabajo de pesas, uno dedicado a la fuerza máxima y el otro con un acento fundamental a la fuerza explosiva.

Aquí se deben trabajar en gran medida ejercicios de conversión de fuerza general con los de fuerza específica, y buscar ganancias de fuerza útil, por lo que se recomienda incrementar los ejercicios de golpeo de balones de diferentes pesos, trabajo en el rematador y ejercicios especiales del Voleibol como son las diferentes variantes de “seguidillas” con balones de Voleibol y pelotas de tenis de campo.

Tabla 21. Distribución de las cargas en la fase de mantenimiento de la potencia o resistencia de la fuerza explosiva.

Métodos	Medios	Dosificación de carga	
Mucho peso y pocas repeticiones	-Pesas - Barras y discos de pesas.	Carga	90 – 100 %
		No. de ejercicios	4-6
		Cantidad de repeticiones	1-5 R
		Cantidad de series por sesión	3-6
		Tiempo total	25-30´
		Intervalos de descanso	60-90”
		Velocidad de ejecución	Lenta- media
		Frecuencia por semana	1
-Pesos medios repeticiones medias	-Ligas -Mancuernas. -Balones Medicinales. -Balas -Gomas de carros	Carga	Estándar
		Cantidad de ejercicios	2-5
		Cantidad de repeticiones	>10 R
		Cantidad de series por sesión	3-5
		Intervalos de descanso	2-3´
		Velocidad de ejecución	Explosivo
-Balísticos	-Barras y discos de		

	pesas. -Bancos. -Vallas. -Máquina Smith	Frecuencia por semana	1
--	---	-----------------------	---

Conversión de la potencia en resistencia muscular especial.

Objetivos de esta fase:

- Incrementar la resistencia muscular especial y específica a partir del nivel de la potencia general y especial adquirida en la fase anterior.
- Disminuir el tiempo de contacto y de ejecución de la contracción muscular de las extremidades superiores e inferiores en un tiempo menor de 200-300 milisegundos, a partir de la utilización de métodos pliométricos de alta intensidad y Maxex especial.
- Continuar transfiriendo la potencia adquirida a movimientos específicos del Voleibol, que se mantengan con similar efectividad durante un tiempo prolongado.
- Incrementar la ejecución de ejercicios para el remate con el método de influencia variable con balones de mayor y menor peso que el balón oficial.
- Desarrollar el sistema cardiovascular y el respiratorio mediante los ejercicios con el tiempo de duración real del Voleibol.
- Incrementar la utilización de ejercicios para el manguito rotador como vía de evitar lesiones.
- Desarrollar la coordinación de las acciones musculares en los movimientos específicos.
- A partir de esfuerzos de influencia local, incrementar las vías de expulsión del lactato y de oxigenación con ejercicios de resistencia muscular local.

El autor considera que en esta fase se deben plantear cargas de fuerza muy similares a las cargas de competencias, con el objetivo de que los deportistas sean capaces de adaptarse a cualquier tipo de entrenamiento y resistir la fatiga, por lo que se debe resaltar que los ejercicios están encaminados al desarrollo de la capacidad física con el movimiento de la

técnica del Voleibol, ejemplo el métodos Maxex especial, métodos influencia variable y el trabajo de seguidillas. (Ver anexos 47 y 49-52).

Tabla 22. Distribución de los ejercicios en la fase de conversión de la potencia en resistencia muscular especial.

Métodos	Medios	Dosificación de carga	
- Pliométrico - Maxex -Contraste - Influencia variable	Propio peso del cuerpo. - Ligas. -Objetos ligeros. - Vallas. -Mancuernas. -Pelotas medicinales de diferentes pesos. -Barras de pesas y pesas. -Simuladores para el entrenamiento de la fuerza general y especial. - Ejercicios isométricos. - Rematador.	Carga	50-60%
		Cantidad de ejercicios	3-6
		Duración de la actividad	30-60"
		Cantidad de series por sesión	3-6
		Intervalos de descanso	60-90"
		Velocidad de ejecución	Media a rápida
		Frecuencia por semana	2-3

Fase de mantenimiento de la resistencia muscular especial

Objetivos de esta fase:

- Conservar la resistencia muscular especial y específica alcanzada en la fase anterior.
- Estabilizar el trabajo de transferencia de la potencia adquirida a movimientos específicos del Voleibol, que se mantengan con similar efectividad durante un tiempo prolongado en condiciones de juego y competencia.
- Mantener el trabajo de la ejecución de ejercicios para el remate con el método de influencia variable con balones de mayor y menor peso que el balón oficial y en condiciones de competencia, con balones de diferentes pesos y con el uso de simuladores.
- Mantener el desarrollo del sistema cardiovascular y el respiratorio.
- Continuar incrementando la utilización de ejercicios para el manguito rotador, como una vía para evitar lesiones en las competiciones preparatorias y fundamentales programadas.

- Potenciar la mantención de la fuerza máxima y explosiva adquirida, con acciones que mantengan similitud a la estructura técnica del remate.

El autor considera que esta fase debe organizarse con una duración entre tres a cuatro microciclos y que en ella se realicen ejercicios de competición bajo condiciones de un alto grado de dificultad, con gran volumen de trabajo específico.

Por la importancia de la preparación de fuerza, en los voleibolistas, para esta fase, el autor propone que el tiempo de trabajo y el descanso en los ejercicios físicos generales y especiales se modelen con el tiempo real del juego; es decir, que los ejercicios sean de corta duración, cercana a los 20 segundos y el tiempo de recuperación no sea superior a los 45 segundos.

En esta fase se recomienda utilizar en el trabajo con pesas, el método de pesos medios y repeticiones medias, pero con ejercicios que mantengan cierta similitud con los ejercicios de competencias y a la mayor velocidad. George, E. (2010) **(conversación personal)**.

Debido a que la fuerza máxima es la cualidad física que más parece “apuntalar” la potencia máxima, es aconsejable que los atletas que desean alcanzar altos niveles de potencia máxima, desarrollen y mantengan niveles muy altos de fuerza máxima en los grupos musculares, tanto agonistas como antagonistas, que son importantes para el remate en el Voleibol.

Tabla 23. Distribución de los ejercicios en la Fase de mantenimiento de la resistencia muscular especial.

Métodos	Medios	Dosificación de carga	
		-Repetición	- Barras y discos de pesas. -Aparato de remate -Saltador Expansivo -Balones grandes -Balones pequeños. -Balones de Voleibol -Balas -Balón medicinal. - Vallas
-Circuitos	Carga	30-50%	
-Maxex	Cantidad de ejercicios	2-3	
especial	Cantidad de series	6-10	
- Influencia	Cantidad de repeticiones.	20 - 30	
variable	Ritmo de ejecución	Explosiva	
	Tiempo de trabajo de cada ejercicio	20-40"	
	Intervalos de descanso	45"-1´	
	Frecuencia por semana	2-3	

Fase transición

Objetivo:

- Recuperar al atleta de los esfuerzos realizados en los períodos anteriores.
- Eliminar la fatiga adquirida durante el plan anual.
- Repletar las reservas de energía agotadas.
- Facilitar un reposo psicológico, relajación y regeneración biológica.

En esta fase se mantienen el trabajo de la flexibilidad para todas las semanas y la fuerza en dos frecuencias por semana con 50-70 % de 1 RM, la cantidad de ejercicios oscilan entre cuatro a seis por sesión, las repeticiones de cada ejercicio se deben planificar entre cuatro y 10, el tiempo de recuperación de cada ejercicio entre tres y cinco minutos, la duración del trabajo entre 30 a 45 minutos y para mantener la resistencia general se pueden utilizar entre otros medios, deportes auxiliares como son: Fútbol, Baloncesto y Balonmano, con el mismo tiempo del desarrollo de la fuerza.

E.2.2.2.) La segunda dirección de los elementos para el desarrollo del incremento y la mantención de la velocidad del remate.

E.2.2.2.1) Aplicación combinada de los métodos y medios de entrenamiento de la fuerza.

El primer aspecto que caracteriza esta dirección del proceso, es la interrelación de ejercicios que comprenden diferentes tensiones o regímenes de trabajo muscular, dentro de los que se encuentran: los ejercicios de tipo isométrico e isotónico, partiendo de la propuesta de Platonov, V. (217) quien valora cómo en la práctica deportiva, presenta gran interés el mecanismo de interacción de los efectos logrados del entrenamiento de fuerza con la aplicación de distintos métodos en programas mixtos.

La aplicación combinada de diversos métodos de preparación de fuerza, equilibra el efecto polifacético y nos permiten sumar los efectos de los distintos métodos. Ello significa que la utilización paralela de los métodos concéntricos, excéntricos, pliométricos e isométricos puedan provocar un aumento importante que **va desde un 0.2 a un 2% en** cada unidad de entrenamiento de la fuerza registrada en cualquier régimen de trabajo.

Tabla 24. Distribución en % por mesociclos de los métodos fundamentales a utilizar como parte de la propuesta de la metodología señalada.

Etapas	General			Especial			Competitivo	
Fases	Adaptación	Hipertrofia	Hipertrofia + fuerza máxima	Fuerza máxima	Fuerza explosiva	Resistencia a la fuerza explosiva	Resistencia -especial.	Mantenimiento - resistencia Especial.
Met./Mesociclos	Introd.	Básico. Des. 1	Básico Est.1	Básico. Des 2	Básico. Est. 2	Control preparatorio.	Pre competitivo	Competitivo
Concéntrico	48%	46%	44%	42%	40%	37%	36%	35%
Maxex especial	-	-	-	-	-	14%	16%	18%
Pliométrico	22%	23%	24%	25%	27%	22%	20%	21%
Isométricos	8%	8%	7%	7%	6%	5%	5%	5%
Inf. variable	22%	23%	25%	26%	27%	22%	21%	21%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

E.2.2.2.2) Control y desarrollo del equilibrio artromuscular.

Un segundo elemento que sirve de soporte a la metodología, es el **control y reajuste sistemático** del equilibrio artromuscular. Al respecto Lehmann, F. (155), valora cómo una tarea básica del trabajo del entrenador actual se ubica en un desarrollo muscular simétrico, y velar por un adecuado equilibrio artromuscular.

Becali, A. (17, 57), en su tesis doctoral, valora que: “Es sumamente importante el equilibrio de la fuerza entre los flexores y extensores que rodean las articulaciones, realizar un trabajo compensatorio entre los músculos antagonistas y los estabilizadores”.

A partir de los datos que arrojan los test de tipos dinámicos y estáticos aplicados en la fase de diagnóstico se establece la dosificación de las cargas y se tiene en cuenta el nivel de equilibrio artromuscular individual los planos musculares antagónicos, como la relación bíceps – tríceps, tronco - abdomen, y fuerza de flexores de la cadera - extensores de la cadera. *Este es otro de los postulados* que distingue esta metodología de otras que la anteceden, o sea, el estricto control del equilibrio artromuscular y las correcciones sistemáticas y pertinentes.

A continuación se ofrecen los datos de la relación entre los planos musculares antagónicos que se proponen como referencia para aplicar la metodología propuesta. Según Lenhmann F. (155); Bompa, T. (23); Heyward, V. (140); Chulvi, I. y Masiá, L. (49).

Tabla 25. Relación de equilibrio muscular. Tomado de Heyward, V. (140).

Grupos musculares	Relación de equilibrio muscular
Extensores y flexores de cadera	1:1
Extensores y flexores de codo	1:1
Extensores y flexores del tronco	1:1
Inversores y extensores de tobillo	1:1
Flexores y extensores del hombro	2:3
Extensores y flexores de la rodilla	3:2
Rotadores internos y externos del hombro	3:2
Flexores plantares y dorsiflexores del tobillo	3:1

Para darle cumplimiento a la búsqueda de un adecuado equilibrio muscular, el autor propone las siguientes indicaciones metodológicas:

- Determine el nivel de desarrollo de la fuerza isométrica y dinámica de los músculos antagonistas. (Con la utilización de la mesa dinamométrica y los test de fuerza dinámica).
- Identifique los grupos musculares más débiles. (Nunca debe olvidar las tres grandes zonas musculares que requieren gran esfuerzo muscular y múltiples movimientos articulares).
- Los grandes grupos musculares deben ser entrenados en primer lugar, ya que si se entrena primero un grupo de músculos pequeños, pueden fatigarse los músculos adyacentes que se involucran en los ejercicios multiarticulares, e impide un esfuerzo máximo. (Puede que se tengan dos músculos para una prioridad muscular y estos sean uno grande y uno pequeño, el músculo que exige movimientos **multiarticulares**, el más grande, se debe entrenar primero).
- Para el desarrollo del equilibrio artromuscular se recomienda utilizar el denominado “*sistema de entrenamiento de la prioridad muscular*” que consiste en entrenar el grupo muscular más débil al comienzo del entrenamiento de fuerza, que es el momento en el cual se dispone de más energía, lógicamente dentro de los grupos de músculos grandes.
- Aunque el condicionamiento genético determina el desarrollo muscular de las diferentes zonas musculares del cuerpo, un programa de entrenamiento planificado inteligentemente puede llevar a zonas desproporcionadas a un equilibrio muscular simétrico.
- Se deben entrenar los músculos antagonistas en la misma sesión y con una proporción adecuada al nivel del equilibrio muscular de cada par de músculos antagonistas deseados, a partir de las relaciones que se establecen en investigaciones en este campo. Como los que aparecen consignados en la tabla 17 de Heyward, V. (140).

E.2.2.2.3) Combinación del trabajo de músculos grandes, pequeños y el tejido conectivo.

Un tercer elemento que caracteriza a la metodología propuesta es la organización del proceso de fortalecimiento de los músculos grandes, pequeños y el tejido conectivo, lo que implica una adecuada dosificación de las cargas, de forma tal que se garantice la interrelación o interconexión combinada del trabajo de dichos planos musculares.

Según House, T. (1983), adaptado por Bliztblan, A (1998) expone cómo, a partir de sus investigaciones como analista de Bio-kinetics, empresa norteamericana de estudios de Biomecánica Deportiva, llegó a la conclusión, después de 10 años de investigaciones, que el cuerpo, como una cadena, es solo tan fuerte como su eslabón más débil. Las investigaciones de Bio-kinetics han demostrado que más importante que un deportista levante un número elevado de kilogramos es que exista un balance de la fuerza de los grandes, medianos y pequeños músculos. Sus investigaciones al respecto revelan que un deportista puede levantar más peso que los demás, pero el problema está en los músculos pequeños, al no ser lo suficientemente fuertes como para manejar el poder explosivo y la energía del cuerpo, tienden a lesionarse y restar potencia en la ejecución de los movimientos.

La finalidad del acondicionamiento de resistencia muscular - fuerza muscular es que el cuerpo tenga balanceada la fuerza para poder manejar la demanda de eficiencia creada por el número de acciones que deba realizar. Las vías más recomendadas para el trabajo de los músculos pequeños, el tejido conectivo y ligamentos, además del trabajo de fuerza con pocos pesos a partir del uso de las pesas, están en el trabajo con cuerdas elásticas o ligas, dumbbells, balones medicinales, entre otros. Estos medios resultan básicos para el desarrollo del tejido conectivo y los grupos de músculos pequeños, debido a que ninguno de estos ejercicios ni tampoco la combinación de ellos lleva al deportista hasta el fallo muscular, por lo que *pueden hacerse diariamente*, ya sea en las etapas de la preparación o en la temporada competitiva.

En esta metodología se propone con especial énfasis, un trabajo específico para el denominado “*manguito rotador*”, que es el término anatómico dado al conjunto de músculos y tendones que proporciona estabilidad al hombro.

A partir del estudio de los cuatro músculos que integran el manguito rotador y sus posibilidades de movimientos básicos, se organiza, como parte de la metodología, todo un sistema de trabajo dinámico y estático, que lleve como objetivo eliminar posibles lesiones e incrementar la capacidad de trabajo de esa área muscular.

Conjuntamente con una propuesta de ejercicios físicos para esta área muscular, donde se utilizan : dumbbells, ligas, barras paralelas y ejercicios con el propio peso corporal, se utiliza la denominada “*T Modificada*”, diseñada por Cortegaza, L. y Cortegaza, P. (2009) que ha sido utilizada en la rehabilitación de lanzadores de Béisbol de la provincia de Matanzas que presentaban entre otras lesiones un sub.-luxación del manguito rotador, donde se han obtenido excelentes resultados, además de utilizarse como una vía de preparación de ese sector corporal con lanzadores y jugadores de Voleibol deportistas sanos. (Ver anexo 45).



Figura 11. Ejemplo “*T*” modificada. Trabajo de los rotadores

Tabla 26. Propuesta de combinación del trabajo de músculos grandes, pequeños y el tejido conectivo, con diferentes métodos y medios.

Influencia sobre el sistema muscular	Ejercicios/medios principales						
	Pesas	Ligas	Dumbells	Lanz. de pesos	Pliométria	Circuitos	Isométricos
Local	Ejercicios con poco y mucho peso con equipos de musculación y pesos libres	Ejercicios generales y especiales con movimientos monoarticulares	De 12 a 15 repeticiones, 5 a 7 tandas, con poco o ningún descanso entre cada ejercicio. Con dumbells desde 2 a 5 kg.	Pesos grandes, ejercicios para planos musculares seleccionados. Ej. Rotación del antebrazo con balas de 6 – 8 kg.	Ejercicios de baja intensidad. Ejemplo ABC de saltos	-	Ejercicios individuales y en parejas. Tiempo de trabajo 8 a 10 seg. Por repetición.
Regional	Ejercicios con pesos libres para el tronco, piernas y brazos.	Ejercicios generales y especiales de mayor amplitud en movimientos pluriarticulares	Ejercicios generales para brazos, tronco y piernas Con dumbells desde 2 a 5 kg	Lanzamientos con pesos pequeños y medios, con acentos fundamentales en el tronco y brazos. Peso de las balas de 6 – 8 kg.	Ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva de brazos y piernas con y sin implementos.	Estaciones con ejercicios para piernas, tronco y brazos.	Mantenidos de brazos, tronco y pierna en tiempos de 8 a 10 seg. por repetición
General	Ejercicios combinados de fuerza con pesas. Ej. fuerza por detrás y reverencia con flexión	-	-	Lanzamientos de pesos utilizando el método de influencia variable. Diferentes combinaciones, preferiblemente la combinación 1: 2: 1 1 pesado, 2 medio, 1 ligero	Utilización del método Maxex donde se combina la fuerza explosiva y la fuerza máxima	Estaciones con ejercicios para todo el cuerpo.	-

E.2.2.2.4) Utilización del método de influencia variable adaptado al deporte de Voleibol.

Conjuntamente con el trabajo de las diferentes manifestaciones de fuerza con los medios y métodos utilizados en la metodología propuesta, se trabaja en la búsqueda de la transferencia de esa fuerza en la ejecución de la técnica, (fuerza útil), con el ejercicio del remate del balón con diferentes pesos (ligero-normal-pesado), como en la tabla 26, se observan las posibles combinaciones de remates con balones de diferentes pesos.



Figura 12. Método de influencia variable (Kuznetsov, V. (154), adaptado por Luong, D. y Cortegaza, L. (2009).

Tabla 27. La dosificación y combinación de los medios (ligero, normal y pesado) en las fases para el desarrollo de la fuerza, citado por Kusnetsov, V. (154).

FASES	Combinaciones de medios			Dosificación		Pausas
	Ligero	Normal	Pesado	Rep.	Series	
Hipertrofia 1.	1	1	1	30	3	1-2 min.
Hipertrofia 2.+ F. máxima	1	1	2	12	10	1-2 min.
Fuerza máxima	1	1	2	15	6	1-2 min.
Conversión en potencia	1	2	2	32	3	2-3 min.

Mantenimiento de la potencia.	1	2	1	40	2	2-3 min.
Conversión de la potencia en resistencia muscular especial.	2	1	1	20	5	1-2 min.
Mantenimiento de la resistencia muscular especial	2	2	1	50	2	2-3 min.

E.2.2.2.5) Propuesta de ejercicios utilizando el método Maxex especial en el Voleibol.

Salto con pesas	Salto sobre vallas	Remate del balón	
			Maxex No.1
			

Figura 13. Los ejercicios Maxex especial en el Voleibol.

Indicaciones del método Maxex especial.

Se recomienda utilizar los ejercicios Maxex especial en la etapa especial y el período competitivo.

- Frecuencias por semana: 2-3 veces.
- Trabajar con cargas entre: 30- 40 % de 1 RM de semicucilla para el ejercicio de salto con pesas y 40-50% de 1 RM de pron para el ejercicio empuje de fuerza.
- Altura de las vallas: de 60 centímetros a un metro.
- Distancia entre vallas: un metro.
- Distancia entre la última valla y el aparato de remate es de 3-4 metros.

- La altura del balón colocado en el aparato de remate oscila a partir del promedio obtenido en los resultados en el test de saltos vertical con carrera de impulso.
- La dosificación de los ejercicios propuesta aparece en el anexo 47.

E.2.2.2.6) Utilización del ejercicio de seguidillas o remates continuos en la cancha de Voleibol.

Dentro de las variantes de los ejercicios de seguidillas en la cancha de Voleibol se presentan dos formas de ejecución: individual y en tríos.

- Ejercicios de seguidillas, individual, son ejercicios de remate en forma continua, en las diferentes zonas de la cancha (La dosificación y organización de los ejercicios aparecen descritas en los anexos 49 y 51).
- Ejercicios de seguidillas en tríos, son ejercicios de remate en forma continua, en las zonas 4 y 2 de la cancha. (La dosificación y organización de los ejercicios aparecen descritas en los anexos 49-50).

Utilización del ejercicio de seguidillas mediante el aparato de remate (Cortegaza, L y Labrada, J en 2005).



Figura 14. Ejemplo de trabajo con el aparato de remate.

Los ejercicios de seguidillas en el aparato de Voleibol, también pueden realizarse de dos formas: individual o en tríos.

- Los ejercicios de seguidilla individual, se pueden realizar con diferentes variantes: el trabajo donde se utilice solamente el aparato de remate o con entrenamientos con otros medios como son: vallas, pesas, saltador expansivo y otros.

- Los ejercicios de seguidillas en tríos, donde se realizan los remates de forma continua. (La dosificación y organización de los ejercicios aparecen descritas en el anexo 49-52).

E.2.2.2.7) Propuesta del ejercicio con el saltador expansivo.



Figura 15. Ejemplo de utilización del “saltador expansivo”. (Ver anexo 46).

Indicaciones metodológicas para la utilización del saltador expansivo.

1. Se realizará un calentamiento de las extremidades, previo a la sesión de saltos en el saltador expansivo.
2. Coloque el saltador en un lugar plano, puede ser un tabloncillo, césped, pista u otro lugar.
3. El atleta se ubicará en el centro del saltador, se colocará el cinturón en la cintura, se observará que las ligas estén distribuidas proporcionalmente y que mantengan la tensión adecuada.
4. El entrenador tiene que garantizar que los saltos se realicen y caigan con la planta del pie, y se cumpla con los requisitos del método con saltos pliométricos.
5. Trabajar siempre por propiciar que la fase de amortiguación sea mínima, (menor de 200 -300 milésimas de segundos) para lograr que gran parte de la energía cinética se transforme durante la fase de amortiguación en energía elástica, lo cual se emplea en el trabajo concéntrico subsiguiente, según de los autores Verjoshanky, Y. y Siff, M. **(244)**; Cappa, D. **(41)**.
6. El saltador se utilizará en los mesociclos precompetitivo y competitivo, con tres frecuencias semanales en el mesociclo precompetitivo y dos en el mesociclo competitivo.

7. Se organizará el trabajo en tríos, en forma de circuitos, y se ofrecerá otras tareas a los atletas antes de incorporarse de nuevo al saltador, como pueden ser: atleta No.1 ejecuta remates en simulador de remates, el atleta No.2 trabaja en el saltador expansivo y un tercero realiza seguidillas con el método de influencia variable.

E.2.2.2.8) Propuesta del ejercicio de pron lanzado en la máquina Smith.



Figura16. Ejemplo de trabajo con el pron lanzado en la máquina Smith.

Indicaciones metodológicas del uso del pron lanzado en la máquina Smith:

1. Trabajar con cargas entre el 40 al 60 de 1RM del ejercicio de fuerza acostada.
2. Incrementar semanalmente entre 1.5 a 2 kg. de peso.
3. Realizar pruebas de pron cada 21 días y un mes para variar las cargas, teniendo como límite el 85 % del 1RM.
4. Este ejercicio se utilizará a partir de la fase de conversión de la fuerza máxima en potencia.
5. Se exigirá a los deportistas realizar rápido el paso de la fase excéntrica a la concéntrica, o sea, disminuir lo más posible el paso de la fase de amortiguación del lanzamiento, lo que permite acortar la fase isométrica.
6. Se realizarán entre 4 y 6 repeticiones y de 3 a 5 series, con una pausa de 3 a 5 minutos
7. Se recomiendan dos frecuencias en cada microciclo.

E.2.2.2.9) Recomendaciones metodológicas para dar cumplimiento a la fase de modelación y aplicación de la metodología.

- La aplicación de la metodología se inserta dentro de todo el proceso de preparación, participando dentro del balance normal de las cargas, y no constituye un complemento, ni carga adicional de trabajo.
- Para su puesta en práctica, se requiere, como requisito básico, que los jugadores presenten los niveles de preparación física y técnico – táctico, acorde a las exigencias que se norman en el Programa de Preparación del Deportista del 2009 de Voleibol para deportistas de la categoría juvenil.
- Como base para el plan de fuerza con pesas, se utilizarán los ejercicios descritos dentro de la primera parte de la metodología propuesta y se determina el 1RM, como elemento de partida para dosificar las intensidades de las cargas.
- La planificación de los ejercicios para desarrollar la fuerza general y especial, se ejecutan individualmente en función de los factores siguientes: a) objetivo preferencial de la sesión; b) etapa y período de entrenamiento, c) edad y calificación del deportista, d) nivel de desarrollo de las cualidades de la fuerza máxima, e) aptitud y disposición para resistir los ejercicios.
- Solo se puede asegurar un crecimiento regular de las cualidades de fuerza diversificando constantemente el proceso de entrenamiento, lo cual se obtiene de diversas maneras, como son: a) variar, en los límites posibles, la magnitud de las cargas, el número de repeticiones y el ritmo de ejecución de los ejercicios, b) modificar los ejercicios aplicados para desarrollar la fuerza de los mismos grupos de músculos, c) diversificar los aparatos de entrenamiento y las cargas, d) modificar el orden de los ejercicios en dependencia de los diferentes grupos de músculos.
- El ordenamiento del trabajo de la saltabilidad, sigue la propuesta de Verjoshanky, Y. **(264, 95)** para el trabajo de la pliometría o sea: a) saltos generales, b) pesas, c) salto con pesos, d) saltos de alta intensidad.

- Para el trabajo de brazos se recomienda ordenarlos de la forma siguiente: a) hipertrofia de los miembros superiores + ejercicios de seguidillas de bajos volúmenes (repeticiones); b) hipertrofia + fuerza máxima + ejercicios de seguidillas de volúmenes medios (repeticiones), c) fuerza máxima + ejercicios de fuerza especial (conversión) + seguidillas de máximos volúmenes (repeticiones); d) resistencia de la potencia especial + F. máxima + seguidillas de volúmenes medios (repeticiones + seguidillas de intensidades medias. (repeticiones).

E.2.3) Control y evaluación final.

Es la aplicación y evaluación de los test según el plan de la preparación.

F) Evaluación de la metodología.

Para ejecutar la validación de la metodología se utiliza el criterio de expertos, y el análisis del plan de preparación del equipo juvenil de la EIDE de Matanzas del curso 2009-2010, su análisis aparece consignado en el **Capítulo III** de esta tesis dada la importancia que se le otorga, dentro de esta investigación.

G) Recomendaciones finales para la instrumentación de la metodología.

1. Los objetivos a alcanzar en cada unidad de entrenamiento, tienen que estar determinados, formulados y orientados con claridad, y tener presente la proyección futura y las condiciones reales existentes. Además tienen que elaborarse acorde al nivel de accesibilidad y potencialidades reales de cada deportista.
2. Se decidirá por parte del entrenador, el tamaño del grupo y los deportistas que participarán en cada ejercicio. Se asignarán los roles individuales, grupales y colectivos a desempeñar.
3. Los entrenadores y deportistas prepararán y acondicionarán las áreas de trabajo, planean, localizan y ubican los medios de enseñanza necesarios.
4. Al inicio de la unidad se explicarán las tareas individuales, grupales y colectivas, se determinarán las metas que deben ser vencidas, se

pasará a ejecutar en la práctica los ejercicios seleccionados, monitoreará sistemáticamente la conducta de los deportistas.

5. La metodología propuesta está dirigida a perfeccionar el componente físico especial, por lo que los ejercicios que la integran dentro de la unidad de entrenamiento deben ejecutarse después de la preparación técnico – táctica, así como velar por la adecuada densidad del estímulo e interrelación de las cargas especiales y generales.
6. Los ejercicios para la mantención de la velocidad del remate, constituyen una base orgánica para los saltos y el golpeo en los saques, bloqueos y en sentido general para todas las acciones técnicas y tácticas del deporte de Voleibol.
7. La ejecución de controles previos, intermedios y finales se realizarán evaluando los 26 test que contempla el sistema de control propuesto dentro de la metodología.
8. Se propone la utilización del modelo de periodización de T. Bompa (modificado por el autor) en la dosificación de las cargas de fuerza a partir del siguiente esquema: adaptación + hipertrofia + f. máxima + resistencia a la fuerza + conversión en potencia o fuerza explosiva + mantenimiento de la potencia + resistencia muscular especial + mantenimiento de la resistencia muscular especial.
9. Siempre al terminar las unidades de fuerza con pesas se utilizarán los ejercicios de conversión de fuerza general en fuerza útil.
10. La ejecución del trabajo de resistencia especial como son: los ejercicios de resistencia a los saltos, remates continuos (seguidilla) y ataque y defensa, constituyen las vías más importantes de los ejercicios de conversión de la fuerza general en “ fuerza útil”
11. En dependencia de los objetivos de cada mesociclo se propone una combinación proporcional de los métodos concéntricos, pliométricos, isométricos y Maxex especial.
12. Como parte de la metodología propuesta se utilizan los métodos de: influencia variable general y especial. Para el primero se proponen los lanzamientos con balones medicinales y balas de pequeños,

- medianos y grandes pesos y para el segundo se maneja la combinación de remates con pelotas pequeñas, normales y grandes.
13. Utilización de los medios como son: la “T” modificada, balas, balones medicinales, ligas, dumbbells para el desarrollo de los músculos pequeños y el fortalecimiento de tendones, ligamentos y la mantención del equilibrio artromuscular.
 14. En la búsqueda del desarrollo de la fuerza especial se proponen la utilización de nuevos medios para su desarrollo estos son: rematador modificado, el saltador expansivo y los ejercicios de pron lanzado en la máquina Smith.
 15. Al terminar los saltos, los remates continuos y los actividades con grandes cargas, se utilizará la crioterapia o trabajo con hielo, los ejercicios de estiramientos pasivos, PNF, y otras actividades de relajación como parte de la sostenibilidad del deporte de alto rendimiento defendida por el Dr.C. J. L. Santana en su Tesis Doctoral, como una medida profiláctica de la calidad de vida del atleta.

CONCLUSIÓN PARCIAL DEL CAPÍTULO II.

En este capítulo se modela la metodología a partir de la propuesta del **Centro de Estudios en Ciencias Pedagógicas (CECIP)** del Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela” (46) de Villa Clara, que ha sido utilizada en tesis doctorales del campo de la Ciencias Pedagógicas y de la Cultura Física en los últimos años. En ella se ubican las etapas que la integran, las que son explicadas, utilizando para ello: tablas, gráficos e imágenes del desarrollo de cada uno de los elementos que componen dicha metodología. Este capítulo permite integrar los elementos básicos de la tesis, donde aparecen reflejadas las etapas que la integran o sea: diagnóstico, modelación y aplicación y la evaluación, con el soporte de un conjunto de indicaciones metodológicas, que hacen más factible la introducción de ella en la práctica. Estas indicaciones se convierten en postulados teóricos, que sirven de guía, al posible usuario de esta herramienta de trabajo.

CAPÍTULO III. VALORACIÓN DE LA PROPUESTA EN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA GENERAL Y ESPECIAL EN FUNCIÓN DEL INCREMENTO Y MANTENIMIENTO DE LA VELOCIDAD DEL REMATE EN LOS VOLEIBOLISTAS DE LA CATEGORÍA JUVENIL.

En el presente capítulo se exponen los resultados de validación de esta metodología a partir del criterio de expertos y el análisis estadístico de los datos obtenidos en el pre-test y en el pos-test en relación con el pre-experimento realizado.

III.1 Resultados sobre el criterio de los expertos referente a la metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y mantenimiento de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil.

Una vez confeccionada la metodología se sometió al criterio de 19 expertos como parte del proceso de validación de metodología. Para ello se confeccionó una encuesta de validación, se seleccionaron los expertos y se utilizó el cuestionario que aparece en el anexo 6.

Los datos de los expertos que participaron en la validación de la metodología se muestran en el anexo 7, mientras que la encuesta utilizada para su validación aparece en el anexo 8. Se valoró la propuesta utilizando como procedimiento la metodología de comparación por pares referida por Ramírez, L en 1999, los resultados obtenidos en dicho procedimiento se muestran a anexo 9 y la tabla 28.

Tabla 28. Resultados de la opinión de los expertos respecto a la metodología.

No.	Pasos	Elementos valorados	Valoración de los expertos
1	P-1	La fundamentación de la de la metodología es:	Muy adecuada
2	P-2	El objetivo de la metodología es:	Muy adecuada
3	P-3	La novedad y actualidad de los elementos que caracterizan la metodología es.	Muy adecuada
4	P-4.1	Sobre el contenido de la metodología: La estructuración e interconexión de las cargas son:	Muy adecuada

5	P-4.2	La dosificación de las cargas con respecto al objetivo propuesto es:	Muy adecuada
6	P-4.3	La propuesta de aplicación de los métodos combinados para el entrenamiento de la fuerza general y especial es:	Muy adecuada
7	P-4.4	El tratamiento al desarrollo del equilibrio artromuscular es:	Muy adecuada
8	P-4.5	La combinación del trabajo de músculos grandes, pequeños y el tejido conectivo es:	Muy adecuada
9	P-4.6	El esquema de periodización de la fuerza de un macrociclo de preparación propuesto por el autor es:	Muy adecuada
10	P-4.7	La utilización del método de influencia variable adaptado al deporte de Voleibol es:	Muy adecuada
11	P-4.8	La dosificación y utilización de las diferentes variantes del método de seguidillas son:	Muy adecuada
12	P-4.9	La novedad y utilidad de los medios de entrenamiento y control son:	Muy adecuada
13	P-4.5	El sistema de control y evaluación de la metodología propuesto, es:	Muy adecuada
14	P-4.6.1	Sobre las orientaciones metodológicas: Las precisiones sobre los sistemas de tareas son:	Muy adecuada
15	P-5	Las posibilidades de transferirlo a otras categorías y sexo son:	Muy adecuada
16	P-6	La bibliografía utilizada es:	Muy adecuada

Como se representa en la tabla anterior, tanto los 16 aspectos como la metodología en general resultaron valoradas por los expertos como muy adecuadas, y se comprobó de esta manera su validez teórica.

III.2. Análisis estadístico de los resultados de la aplicación de la metodología en el pre-experimento.

Tomando como punto de partida los nuevos requerimientos del plan de preparación propuesto para el curso 2009 – 2010 que tiene como base la “**Metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento y mantenimiento de la velocidad del remate en**

los voleibolistas de la categoría juvenil”, se utilizó el método del pre-experimento pedagógico con control mínimo y diseño pretest – postest, y se realizan los controles generales después de cada mesociclo para controlar la carga del entrenamiento, pero específicamente se aplicaron en tres momentos.

- Pretest (después de dos semanas de entrenamiento, en el microciclo ordinario de la fase adaptación se aplican los test con el objeto de diagnosticar el nivel actual de los atletas)
- Test intermedio (después de 11 micros se aplica un pretest al final de la etapa general, en el mesociclo básico estabilizador 1, con el objetivo de controlar la carga del entrenamiento y medir el porcentaje del incremento de las capacidades)
- Postest (después de 23 micros se aplicó test intermedio y final de etapa especial, en microciclo recuperatorio, de un mesociclo de control preparatorio, con el objetivo de controlar la carga del entrenamiento y medir porcentaje del incremento de las capacidades).

Los test realizados en cada control fueron:

Tabla 29. Test físico aplicado en la metodología propuesta.

Capacidad controlada	No.	Tipo de ejercicio	Unidad de medida
Velocidad general y especial	1	9-3-6-3-9	s
	2	Zig -zag	s
	3	10 contactos	s
	4	60 metros	s
Fuerza dinámica	5	Envi3n	kg
	6	Arranque	kg
	7	Bíceps	kg
	8	Tríceps	kg
	9	Pron	kg
	10	Semicuclilla	kg
	11	Bíceps derecha	kg
	12	Bíceps izquierda	kg
	13	Tríceps derecha	kg

Fuerza estática	14	Tríceps izquierda	kg
	15	Espalda	kg
	16	Tronco	kg
	17	PDS	kg
	18	PDP	kg
Fuerza explosiva	19	LBPE	cm
	20	LBPF	cm
	21	Salto longitud sin impulso	cm
	22	Salto vertical	cm
Resistencia especial	23	50 remates continuos sin salto	MPH
	24	50 remates continuos con salto	MPH
	25	50 saltos continuos	cm
Resistencia general	26	2000 metros	min

Para procesar los resultados obtenidos en la aplicación de los 26 test se utilizaron procedimientos estadísticos que a continuación se relacionan:

- La prueba no paramétrica de dos muestras relacionadas (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon) en todas las pruebas.
- La prueba ANOVA de un factor solo para los tres test de resistencia especial:
 1. 50 remates continuos sin salto.
 2. 50 remates continuos con salto.
 3. 50 saltos continuos.
- Se aplicó escalas de valores (1- 4 puntos) creadas para cada división en cada test, a partir de la fórmula planteada por Folguería, R. en 2003 y que se encuentran validadas por el departamento de Metrología del INDER.

Estas escalas de valores utilizan la Desviación Standard en todas las test.

Tabla 30. Resumen de la significación y el incremento de los test.

1	2	3	4
Excelente	Bien	Regular	Mal

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS.

Test de fuerza dinámica.

Tabla 31. Resultados de las pruebas de Wilcoxon de los test de pesas para el control de la fuerza dinámica

No.	Test	Significación			↑ en kg	% INC
		Pretest- Intermedio	Intermedio- Posttest	Pretest- Posttest		
1	Envión	P=0,005	P=0,007	P=0,006	18 kg.	54,54
2	Arranque	P=0,004	P=0,004	P=0,003	20 kg.	60,60
3	Bíceps	P=0,006	P=0,006	P=0,007	13 kg.	31,70
4	Tríceps	P=0,005	P=0,006	P=0,006	18 kg.	50
5	Pron	P=0,005	P=0,003	P=0,005	11 kg.	21,15
6	Semicuclilla	P=0,006	P=0,005	P=0,007	24 kg.	20,33

Leyenda: $P > 0,05$ no significativa; $P < 0,05$ significativa; $P < 0,01^{**}$ muy significativa.

Después de analizar los resultados obtenidos con los test para el control de la fuerza dinámica con pesas, se aplican las pruebas no paramétricas de dos muestras relacionadas (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon), donde los resultados de estas pruebas demostraron un incremento muy significativo ($P < 0,01$) entre el pretest –intermedio – posttest. Además esta tabla demostró que en el caso del test de semicuclilla fue el de mayor incremento en kg (24 kg), y el test arranque fue el de mejor % de incremento (60,60%) y el test de menor incremento resultó ser el pron (11kg).

El autor considera que el mayor incremento en kg en la prueba de semicuclilla, se debe a que el equipo juvenil de Matanzas además de trabajar los ejercicios con pesas en el gimnasio, también realizó muchos ejercicios de saltos con pesas, dentro del método Maxex, saltos pliométricos, saltos con el aparato de remate y con el saltador expansivo y los saltos de remate. Estos ejercicios poseen características especiales semejantes al ejercicio de semicuclilla, como son el trabajo del mismo tramo acentuado del movimiento (movimiento y ángulo de flexión de la rodilla, 130° - 170°) y similar tipo de contracción muscular, conjuntamente con la movilización de similar sustrato energético.

En el caso de test Arranque (60,60%) y Envión (54,54%) fueron los que lograron el mayor incremento en porciento, porque los atletas casi no

entrenaron estos movimientos en macrociclo anterior y en él no se obtuvieron resultados adecuados de la fuerza máxima (1RM) por el bajo nivel técnico y de coordinación intramuscular y en la medida que mejoraron la fuerza y la técnica del movimiento. Se denotó un alto incremento, lo que coincide con lo planteado por Verjoshanky, Y. (264) y Bompa, T. (23), quienes valoran que un atleta de menos nivel y menos desarrollo físico es más fácil que logre el mayor incremento % de la fuerza, que los atletas de altos rendimiento después de un tiempo del entrenamiento.

Test de fuerza estática.

Tabla 32 Resultados de las pruebas de Wilcoxon de los test de pesas para el control de la fuerza estática.

No.	Test	% Significación del incremento			↑ en kg	% INC.
		Pretest-Intermedio	Intermedio-Postest	Pretest-Postest		
1	Bíceps derecho	P=0,009**	P=0,007**	P=0,006**	11 kg	46,56
2	Bíceps izquierdo	P=0,004**	P=0,005**	P=0,006**	12 kg	48,86
3	Espalda	P=0,007**	P=0,005**	P=0,007**	14 kg	100
4	PDP	P=0,006**	P=0,006**	P=0,007**	16 kg	131,83
5	PDS	P=0,005**	P=0,008**	P=0,007**	12 kg	36,18
6	Tronco	P=0,317	P=0,016**	P=0,011**	9 kg	30,19
7	Tríceps derecho	P=0,009**	P=0,009**	P=0,007**	7 kg	53,71
8	Tríceps izquierdo	P=0,006**	P=0,005**	P=0,006**	14 kg	65,79

Leyenda: P > 0,05 no significativa; P < 0,05⁺ significativa; P < 0,01** muy significativa.

Para el análisis estadístico de los test de fuerza estática el autor manejó el mismo procedimiento de los test de fuerza dinámica, por lo que se utilizó la prueba no paramétrica de dos muestras relacionadas (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon). En la tabla se puede observar que en casi todas las pruebas de fuerza estática habían un incremento muy significativo (P < 0,01) entre pretest –intermedio- posttest, menos en el test de tronco entre pretest –intermedio. Además esta tabla demostró que en el caso test de PDP que fue el de mayor incremento en kg (16 kg) lo que significa el mayor % de incremento (131%). En los casos de los test de bíceps y tríceps podemos decir que el test que se realiza con la mano izquierda, presentaron un mayor % de incremento que el ejecutado con la mano

derecha. Los test isométricos buscan determinar y mejorar el equilibrio artromuscular, por lo que después de ejecutado el pretest, durante el proceso del entrenamiento (pre- experimento) se aplican los ejercicios de lanzamiento del balón medicinal, balas, ejercicios con ligas y dumbbells en dos manos(no es solo el trabajo con la mano que realiza en el remate sino trabajar alternamente las dos manos: derecha e izquierda), más el trabajo con la fuerza isométrica, y se le da prioridad al sector corporal antagónico, con menor desarrollo, por eso, cuando aplica postest se ve un mayor incremento de los test en el sector izquierdo que en el derecho, teniéndose en cuenta que 8 de los 9 deportistas evaluados son derechos.

Test de lanzamiento balón medicinal.

Tabla 33. Resultados de las pruebas de Wilcoxon de los test de lanzamiento balón medicinal.

No.	Test	% Significación del incremento			↑ en metros	% INC.
		Pretest- Intermedio	Intermedio- Postest	Pretest- Postest		
1	LBMPE	P=0,008**	P=0,008**	P=0,008**	8,02 m	92,34
2	LBMPE	P=0,008**	P=0,008**	P=0,008**	5,27 m	81,01

Leyenda: P> 0,05 no significativa; P<0,05 significativa; P<0,01** muy significativa.

Los resultados de las pruebas del lanzamiento del balón medicinal demostraron que había un incremento muy significativo (P < 0,01) entre pretest intermedio- postest, dentro de ellos el test LBMPE fue el de mayor incremento con metros (8,02 m) y un % de incremento de 92,34. El autor considera que el incremento de test LBMPE, está determinado porque este test utiliza la fuerza de todo el cuerpo (brazos, tronco y piernas) y sobre todo de la musculatura de la espalda, mientras que en el otro solo pueden utilizar la fuerza de brazos.

Test de saltos.

Tabla 34. Resultados de las pruebas de Wilcoxon de los test de saltos.

No.	Test	% Significación del incremento			↑ en cm	% INC.
		Pretest- Intermedio	Intermedio- Postest	Pretest- Postest		
1	Salto de longitud sin impulso	P=0,005**	P=0,008**	P=0,008**	17 cm	6,40
2	Salto vertical	P=0,007**	P=0,007**	P=0,007**	10 cm	3,08

Leyenda: $P > 0,05$ no significativa; $P < 0,05$ significativa; $P < 0,01^{**}$ muy significativa.

En la tabla 34 se puede observar que entre los dos test de saltos, el de mayor incremento fue el test de salto de longitud sin impulso (17 cm) entre el pretest - posttest con un % del incremento (6,40 %), mientras que el test de salto vertical se logró un incremento de (10 cm) y mejoró (3,08 %), si analizamos la significación del incremento de las dos pruebas fueron ($P < 0,01$) estos resultados demostraron que había una diferencia muy significativa entre el pretest –intermedio- posttest.

Como se planteó anteriormente, en este pre – experimento se trabajó un alto volumen los ejercicios para ir desarrollando la saltabilidad con ejercicios de saltos pliométricos, saltos en el aparato de remate, saltos con el saltador expansivo, saltos con pesas y los remates del balón, así como otros, por eso logró incrementar (10 cm) en el caso del test de salto de longitud sin impulso, a pesar de aplicarse un número más reducido de ejercicios vinculados con este test, donde se destacan el ABC de saltos generales y especiales, se logró un incremento mayor que en el salto vertical, por la razón que en el macrociclo anterior se trabajaron muy poco estos ejercicios de saltos y tampoco trabajaron las pesas sistemáticamente. En esta metodología se aplicaron muchos ejercicios de pesas en tres frecuencias por semana, después de trabajar con pesas siempre realizaron los saltos de la escalera o saltos con vallas, y trabajaron dos frecuencias semanales. Los ejercicios de pliometría, contribuyen al fortalecimiento y desarrollo de la fuerza de los músculos de las piernas, lo que favoreció el incremento alcanzado.

Test de velocidad y resistencia aeróbica.

Tabla 35. Resultados de las pruebas de Wilcoxon de los test de velocidad y resistencia aeróbica.

No.	Test	% Significación del incremento			↓ en tiempo	% INC.
		Pretest-intermedio	Intermedio-posttest	Pretest-posttest		
1	9-3-6-3-9	P=0,008**	P=0,011**	P=0,008**	0,55 s	7,19
2	Zigzag	P=0,008**	P=0,038**	P=0,008**	0,79 s	13,54
3	10 contactos	P=0,008**	P=0,008**	P=0,008**	1,07 s	9,35
4	60 metros	P=0,007**	P=0,008**	P=0,008**	0,44 s	5,46
5	2000 metros	P=0,008**	P=0,008**	P=0,008**	1,28 min.	14,57

Leyenda: $P > 0,05$ no significativa; $P < 0,05$ significativa; $P < 0,01^{**}$ muy significativa.

Los resultados de los test de velocidad y resistencia aeróbica demostraron que existía diferencia muy significativa ($P < 0,01$), entre los test (pretest – intermedio - posttest), el menor % del incremento fue el test de 60 metros (5,46%) y el mayor % de incremento de los test de velocidad lo alcanzó el test de zigzag (13,54 %), y (14,57) en el test de resistencia aeróbica de 2000 metros, la disminución del tiempo general, no es muy elevado, mientras que en test de 10 contactos mejoró el tiempo, al disminuir en 1,07 segundos. Se debe analizar que desde el punto de vista deportivo, las diferencias alcanzadas entre el post test y pretest son aceptables porque en todos los test de velocidad las distancias son muy cortas, con la excepción del test que mide la resistencia aeróbica, por eso, siempre se observa en la pruebas de velocidad una disminución muy pequeña, lo que hace que estadísticamente no se detecten grandes diferencias entre los test comparados.

En la fase del pre- experimento se trabajó la capacidad física velocidad, primero fuera de la cancha y después trabajaron en la cancha. Los ejercicios de la velocidad especial como 9-3-6-3-9, zigzag y 10 contactos, con una frecuencia diaria, de 10 a 15 minutos. Se debe resaltar que cuando se hacía después del trabajo de pesas se hacía cumpliendo la función de ejercicios de conversión.

Test de la velocidad de 50 remates continuos con saltos (velocidad en millas)

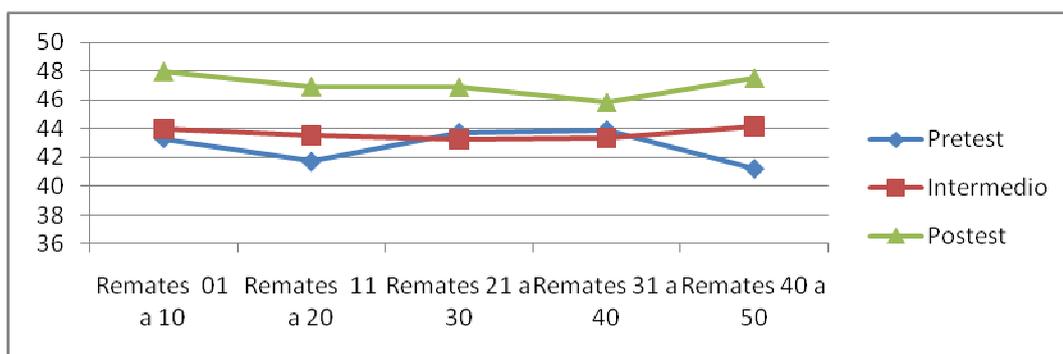


Figura 17. Resultados de test de la velocidad de 50 remates continuos con saltos en pretest, test intermedia y posttest.

Los resultados del test de 50 remates continuos con saltos se pueden apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 36. Resultado de test 50 remates continuos con saltos en pretest, test intermedia y posttest.

Pretest						
Remates	01- 10	11-20	21- 30	31- 40	41 - 50	Vel. Máx.
Vel. medio	43,29	41,69	43,71	43,87	41,2	47 mph
% de ↓	7,9 %	11,3 %	7 %	6,66 %	12,35 %	
↓ de la Vel.	3,71mph.	5,31 mph	3,29 mph	3,13 mph	5,8 mph	
Intermedio						
V. medio	44	43,54	43,29	43,35	44,14	46,16 mph
% de ↓	6,39 %	5,58 %	6,22 %	6,09 %	4,38 %	
↓ de la Vel.	2,16 mph	2,62 mph	2,87 mph	2,81 mph	2 m	
Postest						
V. medio	47,97	46,92	46,88	45,82	47,45	49,79 mph
% de ↓	3,66 %	5,76	5,85 %	7,98 %	4,7 %	
↓ de la Vel.	1,82 mph	2,87 mph	2,91 mph	3,97 mph	2,34 mph	

Después de analizar los 50 remates continuos en la prueba de ANOVA de un factor demostró que la significación (a) entre de los remates $P > 0,05$, por lo que no existe una diferencia significativa entre los 50 remates. Estos datos expresan que los remates continuos se mantienen con valores muy similares y estables de velocidad, durante los tres controles; pero si analizamos el % de disminución de la velocidad en tres momentos (pretest-test intermedio- postest), se observa que la velocidad del remate del pretest disminuyó hasta 5,8 millas (12,35 % de velocidad máxima) en los últimos remates (41 a 50), mientras el test intermedio disminuyó solo 2,87 millas en los remates de 21 a 30, después volvieron a recuperarse y superar los primeros en los últimos remates, lo que se demostró en la figura 17, en el caso de postest sucede igual que en el test intermedio, donde disminuyó la velocidad en los remates hasta 3,97 millas (7,98 % de la velocidad máxima) en los remates de 31 a 40, volvieron a estabilizar la velocidad en los últimos remates y llegó casi al mismo nivel de la velocidad en los primeros remates que se observan en la figura 17. Además, en esta gráfica podemos valorar que es en el test intermedio donde se logra la mayor estabilidad en la velocidad de los remates; pero en el postest es donde se alcanzan los mayores incrementos de la velocidad promedio de los remates. Estos resultados se repiten en las pruebas no paramétricas de dos muestras relacionadas (prueba de los rangos con signo de Wilcoxon), donde

no existe diferencia significativa entre pretest-intermedio ($P= 0,092$); pero se manifiesta una diferencia muy significativa entre los test intermedio-postest y pretest-postest con la significación $P=0,001$. La diferencia de estos resultados desde punto del vista del autor están dados, porque en la etapa de preparación general se desarrollaron fundamentalmente con el método de muchas repeticiones y poca intensidad para lograr la hipertrofia muscular, por lo que se desarrolla la capacidad de resistencia; pero cuando llegó en la etapa especial se desarrolló la fuerza máxima, fuerza explosiva y la resistencia a la fuerza. Esa razón logró mantener el incremento de la velocidad en el remate y también de la velocidad de los remates.

Test de velocidad de 50 remates continuos sin saltos (velocidad en millas)

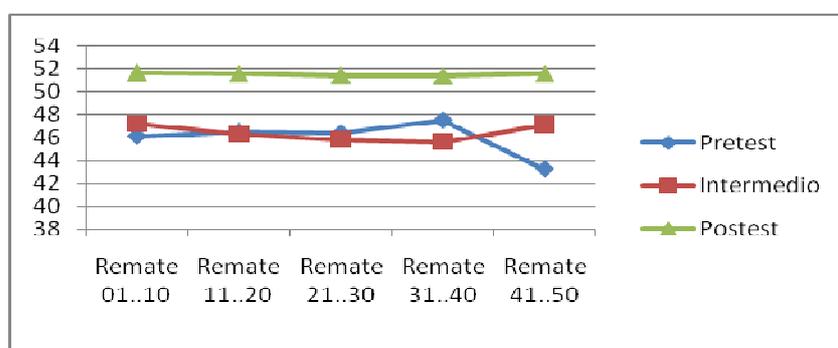


Figura 18. Resultados de test de la velocidad de 50 remates continuos sin saltos en pretest, test intermedia y postest.

Los resultados del test de 50 remates continuos sin saltos se pueden apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 37. Resultados del test 50 remates continuos sin saltos en pretest, test intermedia y postest.

Pretest						
Remates	01- 10	11-20	21- 30	31- 40	41 - 50	Vel. Máx.
Vel. medio	46,14	46,54	46,42	47,53	43,25	51,16 mph
% de ↓	9,82 %	9,04 %	9,27 %	7,1 %	15,47 %	
↓ de la Vel.	5,02 mph	4,62 mph	4,74 mph	3,63 mph	7,91 mph	
Intermedio						
V. medio	47,19	46,29	45,8	45,63	47,14	49,25 mph
**% de ↓	4,19 %	6,02 %	7,01 %	7,36 %	4,29 %	
↓ de la Vel.	2,06 mph	2,96 mph	3,45 mph	3,62 mph	2,11 mph	
Postest						
V. medio	51,69	51,56	51,43	51,38	51,56	52,11 mph
% de ↓	0,81 %	1,06 %	1,31	1,41	1,06	
↓ de la Vel.	0,42 mph	0,55 mph	0,68 mph	0,73 mph	0,55 mph	

En este test se utiliza el mismo procedimiento estadístico que el utilizado en el test para el control de la velocidad de 50 remates continuos con saltos, por lo que se utilizó la prueba de ANOVA de un factor, los resultados manifestaron que en el pretest la velocidad del balón disminuyó desde los 30 remates y en este momento ya comenzó la diferencia muy significativa con los primeros remates $P=0,006$, mientras que los dos test intermedios y postest no había diferencia significativa entre los remate $P> 0,05$, si observamos que en cuanto al porcentaje sí se observó un descenso gradual de la velocidad si se compara el pretest con el postest. En las tablas anteriores se aclaró que la velocidad del remate de pretest disminuyó hasta 7,91 millas (15,45 % de velocidad máxima) que presentó en los últimos remates, mientras en el test intermedio la disminución máxima solo fue 3,62 millas (7,36 % de la velocidad máxima) en los remates de 31 a 40, rápidamente volvieron de restaurar la velocidad en los últimos remates y llegó al casi mismo nivel de la velocidad en los primeros remates, el postest ocurrió igual que el test intermedio, se disminuyó la velocidad en los 31 a 40 de los remates con la disminución de 0,73 millas (1,41 % de la velocidad máxima), los cambios de la velocidad entre los test, pueden ser observados en la figura 18, donde no existe una diferencia de la velocidad entre pretest y el test intermedio, donde se manifestó que la línea de velocidad del balón del test intermedio no varía mucho con respecto al pretest. También se observa que en el test intermedio se incrementó la capacidad de mantener la velocidad, siendo en el postest, donde mejor se comportó, al aumentar y mantener la velocidad del balón en este test de 50 remates continuos sin saltos.

El autor considera que desde el punto vista del entrenamiento, el test intermedio solo logró mantener la velocidad, lo que se justifica por las mismas razones esgrimidas para justificar lo ocurrido en el test de 50 remates continuos con saltos, en la etapa general se utilizaron ejercicios con pesas, lanzamientos de: balón medicinal, balas, ligas, dumbells y remate del balón de diferentes pesos con muchas repeticiones y poca intensidad para lograr la hipertrofia muscular de los atletas, por eso se

desarrollan la capacidad de resistencia, cuando se arriba a la etapa especial, se ejecutan los mismos ejercicios; pero aumentan los pesos de los medios auxiliares y menos repeticiones para el desarrollo de la fuerza máxima, que se conjugan con la fuerza explosiva. Esa combinación logró el incremento de la velocidad en el remate y también la capacidad de mantener la velocidad de los mismos, lo que queda evidenciado en los resultados de los test.

Test de los 50 saltos continuos. (Medidos en centímetros)

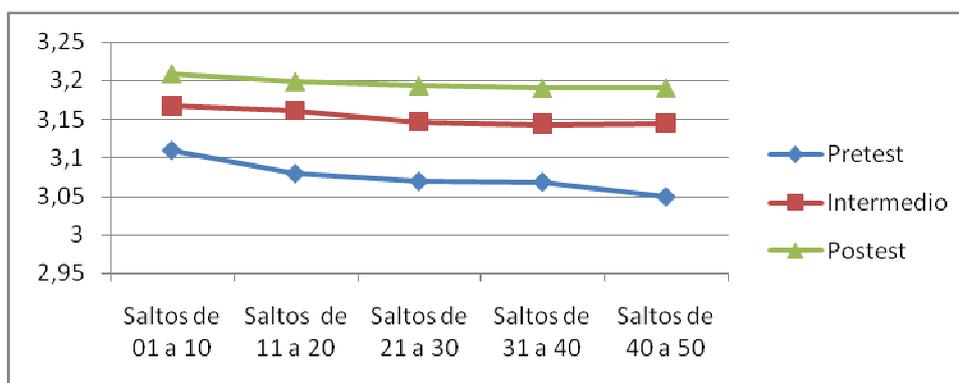


Figura 19. Resultados de test de 50 saltos continuos en pretest, test intermedia y posttest.

Los resultados del test de 50 saltos continuos se pueden apreciar en la tabla siguiente:

Tabla 38. Resultados del test 50 saltos continuos en pretest, test intermedia y posttest.

Pretest						
Salto	01- 10	11-20	21- 30	31- 40	41 - 50	H. Máx.
H. medio	3,11	3,08	3,07	3,069	3,05	3,13
% de ↓	0,64 %	1,6 %	1,92 %	1,95 %	2,56 %	
↓ de la H	2 cm	5 cm	6 cm	6 cm	7 cm	
Intermedio						
H. medio	3,167	3,161	3,146	3,143	3,144	3,17
% de ↓	0,1 %	0,29 %	0,76 %	0,86 %	0,83 %	
↓ de la H	0,3 cm	0,9 cm	2,4 cm	2,7 cm	2,6 cm	
Posttest						
H. medio	3,209	3,199	3,193	3,190	3,190	3,22
% de ↓	0,35 %	0,66 %	0,84 %	0,94 %	0,94 %	
↓ de la H	1,1 cm	2,1 cm	2,7 cm	3 cm	3 cm	

En este test se aplicó la prueba de ANOVA de un factor, los resultados demuestran que habían diferencias significativas ($P > 0,05$) durante los 50 saltos en los pretest-intermedio-postest. Esta diferencia que podemos observar en la tabla anterior demuestra que en los saltos efectuados como parte del pretest bajó el nivel de la saltabilidad hasta 7 cm. (2,56 % de la altura de saltos máximo) en los últimos saltos y en el test intermedio la disminución de la altura del salto fue solo de 2,7 cm. (0,86 % de la altura salto máxima), cuando arribó a los 30 a 40 saltos, en el caso del postest, se disminuyó en 3 cm. (0,94 % de la altura del salto máximo) desde los 30 saltos a los últimos. La diferencia de la altura de los saltos podemos compararla en la figura 19, lo que se demostró en la prueba de los rangos con signos de Wilcoxon que la diferencia es muy significativa $> 0,001$ entre los test de 50 saltos continuos.

A través de los datos en las tablas anteriores se manifestó que el test intermedio fue mejor en la estabilidad de la altura de los saltos y el postest fue el mejor incremento en la altura alcanzada.

El autor considera que estos incrementos y el mantenimiento de los saltos obtenidos se deben al trabajo realizado durante el proceso del entrenamiento donde se aplican los ejercicios con pesas, pliometría de diferentes intensidades, los ejercicios con aparato de remate y saltador expansivo, en todas las preparaciones; pero la distribución de la carga fue diferente para cada mesociclo, dependiendo de los objetivos y los acentos de trabajo, establecidos y cumplidos, lo que se justifica de forma similar a los argumentos expuestos por la medición de la velocidad del remate con salto y sin salto.

III.3. Valoración cualitativa del macrociclo de preparación. Curso 2009 – 2010. Equipo juvenil de Voleibol. Sexo masculino. ESPA Provincial Matanzas. (Ver anexo 5).

En la evaluación de la planificación del macrociclo del curso 2009 al 2010 se puede observar que se eliminaron un conjunto de aspectos negativos reflejados en el análisis del anterior macrociclo donde se destacan que:

- La valoración de la caracterización individual y colectiva de los atletas (edad, talla, peso, caracterización psico – biológica y otros), continúa siendo adecuada.
- Se perfecciona la determinación y formulación de los objetivos parciales y finales del nuevo macrociclo de acuerdo con las competencias, aunque se señalan algunas limitaciones en su integración en forma de sistema.
- El % del incremento de las cargas de trabajo con relación al año anterior resulta adecuada.
- Se establece una lógica diferenciación de los ejercicios, medios y métodos, propuestos atendiendo a los objetivos de cada mesociclo, de forma positiva.
- En el plan se observan programadas actividades para el ordenamiento metodológico de los ejercicios del desarrollo de la resistencia a la saltabilidad y la mantención de la velocidad del remate, que responden a esta capacidad y a los objetivos de la investigación.
- La valoración de la dosificación y distribución de las cargas y el descanso se puede manifestar que está correctamente formulada, buscándole un equilibrio adecuado, según la estructura de cada mesociclo.
- El sistema de control propuesto está acorde con las exigencias y necesidades de cada mesociclo, donde se diseñan criterios de evaluación e interpretación de los resultados que respondan a las necesidades del equipo. Se utiliza la pistola radar de la comisión de Béisbol para el control de la velocidad del remate y la mesa dinamométrica para el control de la fuerza isométrica.
- Se soluciona parcialmente el respaldo material con que se cuenta para alcanzar los objetivos propuestos, en cuanto a la cantidad de balones, ligas, dumbbells, balas y se utiliza el gimnasio del estadio “Victoria del Girón” para el trabajo de las pesas. Se mantiene con dificultades el problema de la vestimenta y el calzado.

III.4. Análisis de la observación a unidades de entrenamiento.

La observación se ejecutó de forma participante, abierta a 38 unidades de entrenamiento (18 en la etapa de preparación general, 12 en la etapa de preparación especial y 8 en el mesociclo precompetitivo) del Equipo juvenil de Voleibol de la ESPA provincial de Matanzas en el curso 2009- 2010, con el objetivo de constatar el cumplimiento del plan y el tratamiento metodológico que se le otorga al trabajo con el incremento y mantención de la velocidad del remate en diferentes mesociclos de la preparación, para esto se utiliza la guía de observación que aparece consignada en el anexo 5 .De esta guía se pueden resumir los siguientes aspectos:

- En el cumplimiento de los objetivos propuestos se puede valorar que en la etapa de preparación general se cumplió alrededor del 95% de los objetivos, se trabajó con efectividad en los componentes de dicha preparación mientras que solo cumplió el 85% de los objetivos en la preparación especial y en el mesociclo precompetitivo, motivado porque el tiempo a disposición del equipo para trabajar en la cancha, no es el adecuado.
- En cuanto a la ubicación de ejercicios para el incremento y mantención de la velocidad del remate, las observaciones arrojan que se utilizaban ejercicios para tales funciones en todas las etapas y fases del entrenamiento con dos frecuencias por semana en la preparación, de igual forma se observa que se planifican y aplican ejercicios para la resistencia a la saltabilidad donde se realizan ejercicios para esta función con tres frecuencias semanales en la etapa general y con dos frecuencias en la etapa especial y en el período competitivo.
- El otro aspecto valorado es, si existe una relación de las cargas de fuerza con los demás componentes de la preparación, y se observó una utilización adecuada de este componente de la preparación ya que se realiza en orden orientado, o sea, después de la velocidad y en ocasiones después de la preparación técnico - táctica, manteniendo un ordenamiento y dosificación apropiada.
- Del inciso que aborda el aspecto de la novedad y creatividad de los ejercicios seleccionados para la preparación general y especial de

fuerza, se puede señalar, que para el autor las unidades observadas en sentido general son novedosas y creativas, lo que es ilustrado por la utilización de los ejercicios con el saltador expansivo, aparato de rematador, la máquina Smith con el pron lanzado, además de los ejercicios de las seguidillas y otros.

- Sobre la aplicación de métodos combinados para el entrenamiento de la fuerza general y especial se puede señalar que no se observa el equilibrio adecuado que aparece en la planificación, ya que prácticamente no se utilizan los métodos excéntricos, por el poco nivel de fuerza máxima que poseen los deportistas, y se utilizaron de forma adecuada los métodos: concéntricos, isométricos y pliométricos y de influencia variable.
- El entrenador en su planificación trata en todo momento de lograr una atención individualizada al desarrollo y mantenimiento del equilibrio artromuscular, pero es criterio de los observadores y del autor que esto se logra parcialmente, ya que se hace muy difícil trabajar en un colectivo de nueve atletas las dificultades con el equilibrio artromuscular, como por ejemplo, para el trabajo de las pesas se agrupan en tres subgrupos, lo más homogéneos posibles, (aunque en la práctica no resulta así) y en trabajo de los ejercicios especiales como las seguidillas es prácticamente imposible trabajar con el equilibrio muscular por la mismas estructuras de la técnica de los movimientos ejecutados.
- Se perfecciona el trabajo con la interrelación de los músculos grandes, pequeños y el tejido conectivo, mediante la utilización de ejercicios de pesas con el método de poco peso y muchas repeticiones, balones medicinales, balas, ligas, "T" modificada y los dumbbells.
- En las unidades de entrenamiento donde se utiliza el trabajo con pesas se observa que cada equipo de tres atletas posee su plan de trabajo con una adecuada dosificación dividida en repeticiones, series y el peso a partir del 1RM. Los atletas dominan el trabajo que deben realizar y los ejecutan con mucha disciplina. Se observó que se

realizan tres frecuencias en la etapa general y especial, dos frecuencias en el período competitivo.

- Se utiliza en todas las etapas un trabajo de resistencia al salto y a la velocidad del remate a partir de una dosificación y utilización de las diferentes variantes del método de seguidillas, que se realiza en todas las etapas y fases del entrenamiento, en diferentes formas (individual y grupos de tres deportistas).
- Se logra de forma novedosa la planificación y utilización de medios para mejorar y controlar la resistencia a la saltabilidad y a la velocidad del remate, como es la pistola radar, los ejercicios de saltabilidad y se utiliza el método propuesto por Herrera, G. (136). Además del uso de la mesa isométrica esto permite mantener la motivación de los deportistas en todas las unidades de entrenamiento observadas.
- Al terminar cada unidad se debe evaluar la calidad del cumplimiento de los objetivos, y valorar el funcionamiento del grupo

CONCLUSIONES PARCIALES DEL CAPÍTULO III.

En este capítulo se demuestra el grado de factibilidad de la metodología propuesta a partir del análisis estadístico de las mediciones efectuadas como parte del pre experimento y con el complemento que ofrece el estudio del macrociclo del curso 2009 -. 2010 y la observación de 38 unidades de entrenamiento.

CONCLUSIONES

- Se logró obtener una metodología para el perfeccionamiento de la mantención de la velocidad del remate en el Voleibol a través del desarrollo de la fuerza general y especial en la categoría juvenil, en la que se destacan, la interrelación de los métodos y medios para el trabajo de la fuerza general y especial, la llamada periodización de la fuerza, desarrollo de la resistencia a la fuerza especial a través de la utilización de remates continuos y nuevos medios para el desarrollo y control de la fuerza isométrica, resistencia a la saltabilidad y la mantención de la velocidad del remate. Lo que confirma la hipótesis declarada en el informe de la investigación.
- Con la metodología presentada se ha logrado una mejor efectividad de la planificación, organización, aplicación y control de las cargas para el incremento y la mantención de la saltabilidad y la velocidad del remate en el Voleibol, lo que incidió en el mejoramiento de los resultados de dos de los componentes que determinan la eficiencia mecánica del remate.
- La constatación de la pertinencia de la metodología propuesta, mediante la consulta a expertos, la observación a unidades de entrenamiento y la realización del pre experimento permitió la evaluación positiva de sus elementos estructurales y de las posibilidades para ser aplicadas en la preparación de atletas juveniles y de altos rendimientos.

RECOMENDACIONES

- Ejecutar en futuras investigaciones, ajustes y adecuaciones a esta metodología, con el objetivo de introducirla en otras categorías, lo que permita ampliar la calidad en la formación de atletas escolares y de altos rendimientos del deporte de Voleibol.
- Discutir con atletas, entrenadores y dirigentes vinculados con el Voleibol, los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación, con la finalidad de perfeccionar el trabajo actual de este deporte y generalizar los nuevos conocimientos.
- Que se divulgue en la literatura especializada y en materiales de consulta vinculados con el Voleibol, los aportes teóricos fundamentales obtenidos en esta investigación.

Bibliografía

1. Acero, R. y Largo, P. (2004). *Acerca de una Teoría de los Juegos Deportivos Colectivos. Justificación Epistemológica. Revista Digital* www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 06/12/2004. Pid: 396. (Consulta: 5/7/2010).
2. Alarcón, N. (2000). *la periodización del entrenamiento deportivo.* Disponen en <http://www.sobreentrenamiento.com/Publice/Articulo.asp?ida=104> (Consulta: 24/9/2010).
3. Alfonso, R. y Pila, H. (1985) *Experiencias de un método para la preparación de atletas. La Habana, Editorial Ciencias Médicas.*
4. Alonso, J. (2003) *Resumen de las conferencias impartidas en el Clinic International Data Project. Análisis y estadística del Voleibol moderno: La planificación, estudio del adversario, durante el partido y aplicación al entrenamiento. Bolonio, Italia.*
5. Andres, J. y Ureña, A. (2001). *La fatiga en Voleibol. Revista Digital* www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 6 - N° 30 - febrero de 2001. (Consulta: 9/11/2009).
6. Andréu, N. (2005). *Metodología para elevar la profesionalización docente en el diseño de tareas docentes desarrolladoras. Tesis doctoral, Instituto Superior de Cultura Física “Manual Fajardo”, Ciudad de La Habana. Cuba.*
7. Anselmo, H. (1997). *Fuerza y potencia: Formula de éxito. Argentina.*
8. Anselmo, H. (1997). *Manual de fuerza y potencia y acondicionamiento físico en la importancia de la fuerza en el proceso del entrenamiento. Formato digital.*
9. Armas, N, y col (2003). *Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. Universidad Pedagógica “Félix Varela”. Versión digital.*
10. Arsham, H. (2006). *Statistical Thinking for Managerial Decisiones.* Disponible en: <http://www.mirror-service.org/sites/home.ubalt.edu/ntsbarsh/Business.statistics> (consulta: 23/12/2009).

11. Báez, D. (2006a). *Algunas consideraciones a tener en cuenta sobre la capacidad física fuerza. (Primera parte). Disponible en <http://www.portalfitness.com/Nota.aspx?i=605>. (Consulta: 5/7/2010).*
12. Báez, D. (2006b). *Propuesta metodológica para el entrenamiento de la fuerza con ejercicios con pesas para deportes de Juegos con Pelotas. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd96/fuerza.htm> (Consulta: 5/7/2010).*
13. Barbantini, V. y Ugrinowitsch, C (1998). *Ciclo de alongamento e encurtamento e a "performance" no salto vertical. Rev. Paulista de Educação Física, São Paulo, 12(1): 85-94, jan./jun.*
14. Barnes, M. (2003). *Introducción a la pliométrie. Revista digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 28/11/2003. Pid: 213.*
15. Barnes, M. (2005). *Entrenamiento del hombro para los deportes de Raqueta. Disponible en <http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp?ida=419>. (Consulta: 14/11/2009).*
16. Barrios, J. y Ranzola. A. (S.F). *Manual para el deporte de iniciación y desarrollo. Editorial Deportes.*
17. Becali, A. (2009). *Metodología para el desarrollo de la fuerza en atletas femeninas de Judo en el alto rendimiento. Tesis doctoral, Instituto Superior de Cultura Física "Manual Fajardo", Ciudad de La Habana. Cuba.*
18. Becerra, H. y Cáceres, Z. (2004). *Pliométrie, más que una técnica de multisaltos. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 10 - N°73 - junio de 2004. (Consulta: 25/7/2010).*
19. Berruto, M. (2004). *El rally Point: La fase del saque. Artículo extraído de la revista "Pallavolo". Traducción Prof. Carlos Di Lonardo. Federación*
20. Binkley, H. (2005). *¿Fuerza, tamaño o potencia? Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 10/01/2005. Pid: 411. (Consulta: 12/11/2009).*
21. Blais, L. y Trilles, F. (2008). *Progreso alcanzado por judocas del entrenamiento de la fuerza con una máquina específica para el judo. Disponible en*

<http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp?ida=931>

(Consulta: 19/11/2009).

22. Blume, G. (1992). *Voleibol*. Ediciones Rosa, S.A.
23. Bompa, T. (2000). *Periodización del entrenamiento deportivo (Programas para obtener el máximo rendimiento en 35 deportes)* Barcelona, Editorial Paidotribo.
24. Bompa, T. (2004). *Los métodos de entrenamiento para la fase de Fuerza máxima (MxF)*. Disponible en <http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp?ida=931> (Consulta: 2/11/2009).
25. Bompa, T. (2005). *Periodización del entrenamiento deportivo (La nueva onda en el entrenamiento de fuerza)*. Disponible en <http://www.sobreentrenamiento.com/publicacion/articulo.asp?ida=188>. (Consulta: 15/6/2010).
26. Borroto, E. y col. (1992). *Voleibol 1*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
27. Bosco, C. (1985). *La preparación física en el Voleibol y el desarrollo de la fuerza en los deportes de carácter explosivo-balístico*. Sociedad de prensa deportiva en colaboración con la F.I.P.A.V.
28. Bosco, C. (1988). *Entrenamiento de la fuerza en Voleibol*. (RED) Revista de entrenamiento deportivo, Volumen II.
29. Bosco, C. (1994). *La valoración de la fuerza con test de Bosco*. Editorial Paidotribo. Barcelona.
30. Bosco, C. (2000). *La fuerza muscular, aspectos metodológicos*. Barcelona: INDE Publicaciones.
31. Bosco, C. y Pittera, C. (S.F). *Efectos de nuevos ejercicios de salto en la fuerza "explosiva."* Volleyball.
32. Bosco, C y col. (2004). *La influencia del entrenamiento sobre el perfil bioquímico y mecánico en los músculos de atletas*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 07/06/2004. Pid: 306. (Consulta: 8/6/2010).
33. Brandalise, M. y Rossi, L. (2007). *Pliométria aplicada à reabilitação de atletas*. Revista Salus, Guarapuava, Paraná.

34. Brewer. C., Favre, M. y Low, L. (2005). Beneficios específicos del levantamiento de pesas para el deporte. *Revista Digital www.sobreentrenamiento.com* - PubliCE Standard. 01/07/2005. Pid: 486. (Consulta: 29/11/2009).
35. Bruggemann, P., Grosser, M. y Zindl, F. (1990) *Alto rendimiento deportivo, planificación y desarrollo*. México: Editorial Roca S. A.
36. Burke, I. y col. (2001). *Rendimiento deportivo máximo. Estrategias para entrenamiento y la nutrición en el deporte*. Editorial Paidotribo, Barcelona, España.
37. Calero, S. (2009). *Sistema de registro y procesamiento del rendimiento técnico-táctico para el Voleibol de alto nivel*. Tesis doctoral, Instituto Superior de Cultura Física "Manual Fajardo", Ciudad de La Habana. Cuba.
38. Calero, S. y col. (2008). *Estudio de las variables clave para el análisis del control del rendimiento técnico-táctico de Voleibol de alto nivel*. *Revista Digital www.efdeportes.com* - Buenos Aires- Años 13- N° 121 – Junio (Consulta: 22/10/2009).
39. Callejón, D. (2006a). *Estudio y análisis de la participación técnico-táctica del jugador Libero en el Voleibol masculino de alto rendimiento*. Tesis doctoral del departamento de Física e Instalación aplicadas a la edificación, al medio ambiente y al urbanismo. Escuela Superior de Arquitectura. Madrid, España.
40. Callejón, D. (2006b). *Estudio y análisis del saque en el Voleibol masculino de alto rendimiento*. "RICYDE" *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. Madrid, España 5 (2).
41. Cappa, D. (2000). *Entrenamiento de la potencia muscular*. Versión digital por el grupo sobre entrenamiento. Disponible en <http://.sobreentrenamiento.com>.
42. Cappa, D. (2001). *Control de la Carga de Entrenamiento*. *Revista Digital www.sobreentrenamiento.com* - PubliCE Standard. 30/04/2001. Pid: 45. (Consulta: 7/12/2009).
43. Carlock. J., Stone. M. y Stone. M (2005). *¿La resistencia tiene alguna correlación con la fuerza máxima y el entrenamiento de la fuerza?*.

- Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 15/04/2005. Pid: 453. (Consulta: 11/9/2009).*
44. Carreño, J. (2000). *Características generales de la fuerza muscular. Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba.*
45. Carvajal, J. y Cabrera M. (2002). *El voleibol moderno: globalización y mercantilismo. Revista "Arrancada". Santiago de Cuba, Cuba.*
46. Centro de Estudios en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Félix Varela. (2003). *Aproximación al estudio de la Metodología como resultado científico. Villa Clara. Cuba.*
47. Cervera, V. (1999). *Entrenamiento de fuerza y explosividad para la actividad física. Editorial INDER. Científico técnico. La Habana.*
48. Chu, D. (1995). *Ejercicios pliométricos. Editorial Paidotribo.*
49. Chulvi, I. y Masiá, L. (2009). *Aplicaciones prácticas en la evaluación de la fuerza desde el campo de la salud. Reflexiones y propuestas. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires- Años 14 - Nº 133 - junio (Consulta: 214/3/2010).*
50. Cissik, J. (2004). *Principios básicos del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 06/02/2004. Pid: 251. (Consulta: 14/7/2010).*
51. Cissik, J., Hedrick, A. y Barnes, M. (2009). *Desafíos para aplicar la investigación sobre periodización. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 26/01/2009. Pid: 1084. (Consulta: 10/11/2009).*
52. Colectivo de autores (1992). *Voleibol 1. Editorial Pueblo y Educación.*
53. Colectivo de autores (2002). *Evaluación del rendimiento de los jugadores durante los partidos. Manual del entrenador de Voleibol, Nivel 2. Tema 16. Lausanne, FIVB. Impartido en Esplugues de Llobregat, Barcelona, España.*
54. Colectivo de autores (2003). *Importancia de las Acciones Excéntricas en las Adaptaciones del Rendimiento al Entrenamiento de la Fuerza. Disponible en*

<http://www.sobreentrenamiento.com/publicar/Articulo.asp?ida=151&tp=s>
(Consulta: 25/6/2010).

55. Colectivo de Autores (2003). *Manual para el entrenador de Voleibol. Nivel II. Parte práctica.* CONADE. México.
56. Colectivo de autores (2005). *Efecto retardado de un entrenamiento de pliometría en jugadoras de voleibol.* Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 10 - N° 81 - Febrero de 2005. (Consulta: 18/3/2010).
57. Colectivo de autores (2005). *Efectos de la fatiga muscular sobre la fuerza explosiva en el squat jump y la velocidad.* Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 10 - N° 88 - setiembre de 2005. (Consulta: 3/7/2010).
58. Colectivo de autores (2007). *Efecto de un protocolo de entrada en calor utilizando medidas sentadillas submáximas sobre el rendimiento durante la realización de saltos verticales.* Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 14/09/2007. Pid: 869. (Consulta: 18/3/2010).
59. Colectivo de autores (2009). *Programa de preparación del deportista: Voleibol (Inédito).* Federación Cubana de Voleibol, La Habana, Cuba.
60. Colectivo de autores bajo la dirección de V.V.Kuznetsov (1983). *Análisis de la preparación de velocidad-fuerza en los deportistas de alta calificación.* Editorial Científico-Técnica Ciudad de La Habana.
61. Colectivo de autores. (2006). *La resistencia desde la óptica de las ciencias aplicadas al entrenamiento deportivo. Versión Digital por Grada Sport Books.*
62. Colectivo de autores. (S.F). *Manual para el entrenador de Voleibol SICCED.* CONADE. México DF.
63. Colectivos de autores (2005). *¿Influye el tipo de entrenamiento de la amplitud de movimiento en el salto en mujeres?* Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 10 - N° 83 - abril de 2005. (Consulta: 11/10/2009).
64. Cometti, G. (1997). *La pliometría.* Editorial INDE.
65. Cometti, G. (1998). *Los métodos modernos de musculación.* Editorial Paidotribo. Barcelona.

66. Contreras, A. (1999). *Iniciación al Voleibol*. Editorial Ipef Cordoba.
67. Cortegaza, L. (2003). *Capacidades y cualidades motoras*. *Revista Digital* www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 9 - N° 62 - julio de 2003. (Consulta: 23/11/2009).
68. Cortegaza, L. y Luong, D. (2010a). *Los objetivos como categoría rectora en la preparación del deportista. Determinación de los objetivos. Segunda parte. La revista digital portal deportivo*. Año 4 N°19 julio-agosto 2010 ISSN 0718-492. (Consulta 20/10/2010).
69. Cortegaza, L. y Luong, D. (2010b). *Los objetivos como categoría rectora en la preparación del deportista. Sus bases teóricas. Taxonomías. Primera parte. La Revista Digital Portal deportivo*. Año 4 N°19 Julio Agosto 2010 ISSN 0718-491. (Consulta 20/10/2010).
70. Cortegaza, L., Hernández, M. y Luong, D. (2010c). *La comunicación entre el investigador y el entrenador deportivo. Una asignatura pendiente e impostergable*. *Revista Digital* www.efdeportes.com - Buenos Aires-: Años 15, N° 147, Agosto. (Consulta 2/9/2010).
71. Cuervo, C y col. (2005). *Pesas aplicadas*. Editorial Deportes. C. Habana.
72. Cuervo, C. (1979). *El levantamiento de pesas como deporte auxiliar*. Dirección Nacional de Docencia. Imprenta José Antonio Huelga. INDER. La Habana.
73. Cuervo, C. (1989). *Fundamentos generales del levantamiento de pesas*. La Habana. ISCF.
74. Data Volley 2 (2005). *Manuale data Volley Lite. Version Release 2.1.2*. disponible en www.dataproject.com – Italia. (Consulta: 5/7/2010).
75. Díaz, J. (1996). *Análisis y significación de los comportamientos técnicos, tácticos y competitivos del Voleibol masculino de los juegos de la XXV Olimpiada de Barcelona 1992*. Tesis doctoral del Departamento de Didáctica de la expresión musical, plástica y corporal. Universidad de Sevilla, España.
76. Díaz, J. (1997). *Voleibol, La dirección de equipo: Métodos estadísticos y evaluación competitiva*. Editorial Deportiva Wanceulen, Sevilla, España.

77. Díaz, J. (2003). *El entrenamiento de talentos y su progresión hacia la alta competición. Voley Total. Revista oficial de la real federación española de Voleibol, Número 8, ISSN: 1695-7636.*
78. Doscher, M. (2004). *Diseño de programas específicos de entrenamiento deportivo. Revista Digital www.sobrentrenamiento.com - PubliCE Standard. 25/10/2004. Pid: 373. (Consulta: 6/5/2009).*
79. Ehlenz, H. (1990). *Entrenamiento de la fuerza. Barcelona. Ed. Roca.*
80. Erickson, T. (2005). *beneficios del entrenamiento de la fuerza para los atletas de resistencia. Revista Digital www.sobrentrenamiento.com - PubliCE Standard. 05/09/2005. Pid: 511. (Consulta: 18/4/2010).*
81. Esper, A. (2000). *Influencia de distintos tipos de calentamientos musculares sobre la satabilidad. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires- Años 5 - N° 25 - septiembre de 2000. (Consulta: 20/7/2010).*
82. Esper, A. (2001). *El entrenamiento de la potencia aeróbica en el voleibol. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 7 - N° 43 - diciembre de 2001. (Consulta: 18/5/2010).*
83. Esper, A. (2002). *Evaluación del salto en equipos de voleibol femenino de primera división de la Argentina en competencia. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 8 - N°53 – octubre. (Consulta: 14/5/2010).*
84. Esper, A. (2003a). *Cantidad y tipos de saltos que realizan las jugadoras de Voleibol en un partido. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 8 - N°58 - marzo de 2003(Consulta: 18/ 3/2010).*
85. Esper, A. (2003b). *Evaluación de todas las categorías de un club de Voleibol femenino con diferentes tests de capacidades físicas. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 8 - N°57 - febrero de 2003. (Consulta: 13/6/2010).*
86. Esper, A. (2003c). *Tiempos de juego y pausa en el Voleibol femenino y masculino. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 9- N°64 –septiembre de 2003. (Consulta: 12/3/2010).*
87. Esper, A. (2004). *Ejemplos prácticos del fenómeno de la supercompensación deportiva, Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 10 - N°74 - julio de 2004. (Con sulta: 5/7/2010).*

88. Fattori, D. (1973). *Escercizi per una Pallavolo Veloce*. Moneta-20127 Milano.
89. Fernández, J. (S.F). *Evolución y análisis de la salida agrupada en la carrera atlética de velocidad*. Revista Digital www.sobrentrenamiento.com - PubliCE Standard. 01/04/2005. Pid: 445. (Consulta: 22/10/2009).
90. Fernández, M. (2005). *Efecto de la aplicación de un sistema automatizado de proyección de preíndices en la mejora de la efectividad de la acción de bloqueo en Voleibol*, Tesis doctoral. Editorial de la Universidad de Granada. España.
91. Fiedler, M. (1982). *Voleibol Moderno*, Editorial stadium. Argentina.
92. Figueira, J. y col. (1996). *Fadiga muscular em atletas da seleção brasileira de Voleibol feminino após 12 semanas de treinamento*. *Âmbito de Medicina Desportiva*. v. 3, n. 26
93. Fontani, G. y col. (2001). *El esfuerzo físico en Voleibol con las nuevas reglas de juego*. Instituto de Fisiología Humana, Medicina Deportiva, Universidad de Siena, Traducción Prof. Carlos Di Lonardo. Federación Metropolitana de Voleibol. www.metrovoley.org.ar. (Consulta: 19/11/2009).
94. Forteza, A. (1988). *Bases metodológicas del entrenamiento deportivo*. / Armando Forteza de la Rosa y Alfredo Ranzola Rivas. -Ciudad de la Habana: Editorial Técnico.
95. Forteza, A. (1997). *Entrenamiento deportivo, Alta metodología, carga, estructura y planificación*. Editado por I.S.C.F. Ciudad de la Habana.
96. Forteza, A. (1999). *Direcciones del entrenamiento deportivo*. Ciudad de La Habana, Editorial Científico-técnica.
97. Fotia, J. (2003). *La capacidad de anticipación en el Voleibol*. "Voley Total" Revista oficial de la Real Federación Española de Voleibol Número 9- noviembre 2003 ISSN: 1695-7636.
98. Frey, P. (1997). *Preparación fuerza rápida en los niños deportistas*. Editorial Cultura Física y Deportes: Moscú.
99. Frohner, B. (1997). *Selected aspectts of developmnets in women´s volleyball*. *The Coach*. 1/19.

100. Frohner, B. (2004). *Voleibol. Juegos para el entrenamiento*. Buenos Aires. Editorial Stadium. Argentina.
101. Frohner, B. y Zimmermann, B. (1996). *Select aspects of developments in men's volleyball. The coach*. 4/96.
102. García, C. (2003). *Ganancia de la fuerza muscular en el entrenamiento deportivo*. - *Revista Virtual Universitaria*- Año 2 N° 1.
103. García, D. y Navarro, F. (2007a). *el entrenamiento de la fuerza explosiva para el salto, la aceleración, el lanzamiento y el golpeo*. *Revista Digital www.sobrentrenamiento.com - PubliCE Standard*. 15/10/2007. Pid: 881. (Consulta: 12/5/2010).
104. García, D. y Navarro, F. (2007b). *El método de entrenamiento de contrastes: una opción de desarrollo de la fuerza requerida en acciones explosivas*. *Revista Digital www.sobrentrenamiento.com - PubliCE Standard*. 17/09/2007. Pid: 870. (Consulta: 7/6/2010).
105. García, F. y Fernández, F. (2003). *Acciones determinantes del resultado en Voleibol*. Congreso Internacional sobre entrenamiento deportivo: promoción y tecnificación. Instrumentos para el desarrollo del Voleibol. Universidad de Vigo. España.
106. García, J., Navarro, M. y Ruiz, J. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo (Principios y Aplicaciones)*. Editorial Gymnos, S.L.
107. García, V. y García, J. (2007). *Efecto retardado en el entrenamiento a largo plazo en Voleibol Amateur*. *Revista Digital www.sobrentrenamiento.com - PubliCE Standard*. 24/12/2007. Pid: 915. (Consulta: 13/4/2010).
108. García, V. y García, J. (2005). *Respuesta del salto post-sesión de entrenamiento de pliometría en jugadores de Voleibol*. *Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 10 - N° 90 - diciembre de 2005*. (Consulta: 5/7/2010).
109. Giorno, P. y Martínez, L. (2003). *Biomecánica de los músculos abdominales y flexores de cadera. Revisión y aportes para la interpretación de ejercicios específicos*. *Revista Digital www.sobrentrenamiento.com - PubliCE Standard*. 26/12/2003. Pid: 237. (Consulta: 16/2/2010).

110. Gleddie, K. y Marshall, D. (2006). *Entrenamiento pliométrico para el Básquetbol*. Disponible en <http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp?Ida=710>. (Consulta: 25/11/2009).
111. González, B. y Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona, Editorial INDER.
112. González, B. y Gorostiaga, E. (S.F). *Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza. Versión digital por Centro Olímpico de Estudios Superiores*.
113. González, M. y col. (2001.) *Características del juego del Voleibol tras los nuevos cambios en el reglamento*. Revista Digital www.efdeportes.com- Buenos Aires- Años 7- N° 42- noviembre. (Consulta: 17/05/2009).
114. Goodman, P. (2004). *La parte "Central" de la sesión debería focalizarse sobre el balón*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 15/10/2004. Pid: 370. (Consulta: 5/7/2010).
115. Gorostiaga, E., Granados, C. y Izquierdo, M. (2008). *Entrenamiento de fuerza en Balonmano*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 08/01/2007. Pid: 760. (Consulta: 25/4/2010).
116. Gracia, C. (2005). *Métodos integrales para la preparación física de jugadores jóvenes*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 18/04/2005. Pid: 454. (Consulta: 18/10/2009).
117. Graham, T y Cross, N. (2005). *Entrenamiento para el rendimiento: individualización de los programas de entrenamiento*. . Revista Digital www.sobreentrenamiento.com -PubliCE Standard. 13/06/2005. Pid: 477.
118. Grosser, M. (1992). *Alto rendimiento. Planificación y desarrollo*. Barcelona, Editorial Martínez Roca.
119. Grosser, M. y Starischka, S. (1989). *Test de condición física*. Ediciones Martínez Roca, S.A, Barcelona, España.
120. Grosser, M. y Zimmermann, B. (1991). *Entrenamiento de fuerza*. / Manfred Grosser, Elke.

121. Grosser, M., Starischka, S. y Zimmermann, B. (1992). *Principios del entrenamiento deportivo*. Ediciones Roca, S. A.
122. Häkkinen, K. (1989). *Maximal force, explosive strength and speed in female Volleyball and Basket-ball player*. *Journal of human movement studies*.
123. Häkkinen, K. (1993). *Changes in physical fitness profile in female Volleyball players during the competitive season*. *The journal of sports medicine and physical fitness*.
124. Häkkinen, K. (2004). *Adaptación neuromuscular al entrenamiento de la fuerza en hombres y mujeres*. *Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard*. 09/02/2004. Pid: 252. (Consulta: 16/4/2010).
125. Häkkinen, K., Komi, P. y Alrn, M. (1988). *Neuromuscular and hormonal adaptations in athletes to strength training, in two years*. *Journal Applied Physiology*.
126. Handzel, M. (2004). *Entrenamiento central para mejorar el rendimiento*. *Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard*. 18/10/2004. Pid: 371. (Consulta: 12/2/2010).
127. Harre, D. (1989). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Ciudad de La Habana, Editorial Científico-Técnica.
128. Hartmann, V. (1993). *Entrenamiento moderno de la fuerza*. Editorial Paidotribo.
129. Hartmann, V. y Tunemann, J. (1995). *La gran enciclopedia de la Fuerza*. Editorial Paidotribo:Barcelona.
130. Hauptmann, M. (1990). *La rapidez y su desarrollo*. *Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - volumen # 4 ,1990*.
131. Hebert, M. (2004). *Voleibol Ganador*. Traducción Pro: Horacio Calabreze. Disponible en www.metroveley.org.ar –Federación Metropolitana de Voleibol. (Consulta: 13/9/2009).
132. Heredia, J. y Miguel, R. (2005). *Entrenamiento de la Musculatura Abdominal: una Perspectiva Integradora*. *Revista Digital*

- www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 12/09/2005. Pid: 529. (Consulta: 5/7/2010).*
133. *Heredia, J. (S.F). Entrenamiento de la fuerza aplicada al Fútbol.*
134. *Heredia, J. y Ramón, M. (2004). ¿Cómo programar y variar la intensidad de entrenamiento de fitness muscular? Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 10 - N° 74 - julio. (Consulta: 9/5/2010).*
135. *Herrera, A. y Navarro, J. (2005). Modelo de entrenamiento deportivo para atletas olímpicos. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 30/05/2005. Pid: 473. (Consulta: 20/4/2010).*
136. *Herrera, G. (2004). Los fundamentos teóricos y metodológicos para el desarrollo de la capacidad de salto de los voleibolistas de élite. Tesis doctoral, Instituto Superior de Cultura Física "Manual Fajardo", Ciudad de La Habana. Cuba.*
137. *Herrera, G. (2006). Planificación del entrenamiento en Voleibol. Editorial federación Vasca de Voleibol. España.*
138. *Herrera, G. y col (1996). Voleibol. Técnica para entrenadores. Unisport. Málaga. España.*
139. *Hespanhol, J. y Arruda, M. (1997). Resistência Especial do Voleibolista. Revista Treinamento Desportivo, v. II, n.03.*
140. *Heyward, V. (2006). Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio físico. 5ª Edición. Madrid: Panamericana.*
141. *Hoffman, R. (2004). Entrenamiento periodizado para el Atleta de fuerza/potencia. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 26/07/2004. Pid: 329. (Consulta: 23/11/2009).*
142. *Hollman, W .y Hettinger, T. (1980). Sportmedizin arbeits und trainingsgrundlangen. Editorial Stuttgart.*
143. *House, T. (S.F). Entrenamiento de la potencial de pitcheo, Libro de Asociación para el desarrollo de la Psicología aplicada al deporte. Dellmar California.*

144. Instituto de Ingeniería de España. (2005). *El método Delphi*. Disponible en: <http://www.qtic.ssr.upm.es/encuestas/delphi.htm>. (consulta: 23/12/2009).
145. Ivoilov, A. (1986). *Voleibol. Ensayos de biomecánica y metodología del entrenamiento*. Editorial científico-técnica, Ciudad de La Habana.
146. Izquierdo, N. (1988). *Voleibol*. Editorial Científico-Técnica, Ciudad de La Habana. Cuba.
147. Javier, F. (1998). *La rehabilitación del deportista lesionado: Orientación hacia la reeducación funcional*. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 3. Nº 12- Diciembre. (Consulta: 25/11/2009).
148. Jurgue, W. (1994). *Entrenamiento óptimo (cómo lograr el máximo rendimiento)*. Editorial Hispano Europea, S. A.
149. Jurguen, H. (1996). *Entrenamiento moderno de la fuerza*. Editorial Paidotribo, Barcelona.
150. Kleschov, Y., Tiurin, V. y Furaev, Y. (1990). *Preparación táctica de los voleibolistas*. Editorial Pueblo y Educación.
151. Kovacs, M. (2009). *Entrenamiento de los sistemas energéticos específicos utilizados en el tenis*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 20/02/2009. Pid: 1095. (Consulta: 5/7/2010).
152. Kramer, J. y Stone, M. (1997). *Effects of single vs. multiple sets of weight training: Impact of volume, intensity and variation*. *J Strength Cond Res.* 11(3):143-147
153. Kuznetsov, V. (1981). *Preparación de fuerza en los deportistas de las categorías superiores*. Editorial Orbe. Ciudad de la Habana.
154. Kuznetsov, V. (1983). *Análisis de la preparación de velocidad-fuerza en los deportistas de alta clasificación*. Editorial científico-técnica. Ciudad de La Habana.
155. Lehmann, F. (1991). *La importancia del equilibrio artromuscular*. *Cultura Sportiva* # 22 Laglio septiembre. 1991.

156. Leonidas, A. (2008a). *Cantidad, tipo e intermitencia de los saltos en el Voleibol masculino*. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 13 - N° 121 - junio. (Consulta: 22/5/2010).
157. Leonidas, A. (2008b). *Preparación física en el Voleibol*. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 13 - N° 122 - julio de 2008. (Consulta: 22/5/2010).
158. Leyva, R. (2007). *Presupuestos teóricos de la iniciación deportiva en el judo*. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires- Años 12- N° 111 – agosto (Consulta: 17/05/2009).
159. López, J. (2001). *Esquema general de la planificación del entrenamiento de algunos atletas mexicanos en el área de lanzamientos*. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 6 - N°33 - marzo de 2001. (Consulta: 12/3/2010).
160. Lozano, C. (2007). *Incidencia del saque y los elementos de la fase de juego del k1 sobre el rendimiento de la misam en el Voleibol femenino español de alto nivel*. Tesis Doctoral del Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada. España.
161. Lucas, J. (1998). *El Voleibol iniciación y perfeccionamiento*. Editorial Paidotribo.
162. Lucas, J. (2000). *Recepción, colocación y ataque en Voleibol*. Editorial Paidotribo. Barcelona.
163. Lucas, J. (2004). *Aplicación del acondicionamiento muscular a deportes con competiciones puntuales y regulares*. Versión Digital de Universidad de Murcia. Dispone en http://www.felipeisidro.com/recursos/documentacion_pdf_entrenamiento/acondicionamiento_muscular_%20deportes.pdf. (Consulta: 2/3/2010).
164. Luna, G., Lorenzo, E. y Acosta, C. (2002). *Algunos cambios en el juego de Voleibol actual y sus efectos en la alta competencia internacional en equipos del sexo masculino*. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 8-N°51- agosto. (Consulta: 4/2/2010).
165. Luong, D. y Cortegaza, L. (2010a). *Los ejercicios de seguidillas para el incremento de la resistencia a la velocidad del remate de los atacadores auxiliares y principales en el Voleibol*. Revista Digital

- www.efdeportes.com - Buenos Aires-: Años 15, Nº 150, noviembre de 2010 (Consulta 29/11/2010).*
166. Luong, D. y Cortegaza, L. (2010b). *Propuesta metodológica para la utilización de la periodización de la fuerza en función de incrementar la resistencia de la potencia en el voleibol en la categoría juvenil. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires-: Años 15, Nº 150, noviembre de 2010 (Consulta 29/11/2010).*
167. Luong, D. y Cortegaza, L. (2011). *La combinación del método Maxex y el método de influencia variable como una vía para el incremento de la resistencia a la saltabilidad y a la velocidad en el remate en el voleibol. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires-: Años 15, Nº 152, enero de 2011 (Consulta 22/1/2011).*
168. Magda, M. A. (S.F). *Asesoría estadística en la investigación aplicada al deporte. Versión digital.*
169. Manso, G. y Col. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo. Editorial Gymnos. Madrid.*
170. Manso, G., Navarro, M. y Ruiz, J. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo (principio y aplicación). Editorial Gymnos.*
171. Marandino, R. (2004). *Entrenamiento de sobrecarga para la potencia. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 05/07/2004. Pid: 317. (Consulta: 17/11/2009).*
172. Marques, J. y Nelson, K. (2004). *Preparação de força especial para o voleibolista. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd70/voleib.htm> .Revista Digital. Buenos Aires – Año 10 – n. 70.*
173. Marques, J. y Nelson, K. (2005). *Treino de força para melhorar o salto vertical do atleta de voleibol. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd81/volei.htm>. Revista Digital. Buenos Aires – Año 10 – n. 81.*
174. Marsenach, J. y Druenne, F. (1991). *Manual para la enseñanza .Iniciación al Voleibol. Editorial Gymnos.*
175. Martínez, J. (2009). *Análisis biomecánico de la articulación glenohumeral derecha durante el gesto de remate en Voleibol.*

- Disponen en www.efisioterapia.net/.../425-biomecanica-glenohumeral-voleibol.pdf. (Consulta: 14/6/2010).
176. Martínez, N. y Pablo, P. (2003). *Influencias del Rally Point en la preparación de los voleibolistas*. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires- Años 9- N^o 62 – julio (Consulta: 12/05/2009).
177. Matvéev, L. (1977). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Editorial Paidotribo. España 2001.
178. Matvéev, L. (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Editorial Ráduga.
179. Mazzeo, E. (2002). *Multisaltos y pliométria*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 26/10/2002. Pid: 124. (Consulta: 12/5/2010).
180. Mazzeo, E. (2004). *La pliométria asistida*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 02/02/2004. Pid: 249. (Consulta: 21/3/2010).
181. Meier, M. (1995). *Estudio referencia al entrenamiento de los jóvenes. La formación de la Colocadora Vley teach (Edición Española)*. 2/95:21-25.
182. Millikonsky, P. y Mazza, J. (2003). *Capacidad y potencia anaeróbica según sexo, edad y grupo musculares*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 13/10/2003. Pid: 196. (Consulta: 14/10/2009).
183. Ming, Z. (1991). *Un sistema de combinaciones de Ataque. International Volley Teach (Edición Española)*. 4/91. Versión Digital por Instituto Nacional de Educación Física Madrid.
184. Mirallas, J. (2001). *La acción técnico-táctica en el judo*. Universidad de Ciencias del Deporte. Departamento de Planificación. Barcelona, España.
185. Mirallas, J. (2002a). *Entrenamiento de fuerza*. Disponible en <http://www.mirallas.org/Judo/Cursos/Fuerza.pdf>. (Consulta: 24/10/2009).
186. Mirallas, J. (2002b). *Metodología. Planificación del entrenamiento de fuerza para deportes de combate*. Disponen en www.mirallas.org/Judo/Cursos/PlanFuerza.pdf (Consulta: 24/10/2009).

187. Mirallas, J. (2005). *La resistencia, como cualidad motora, y su nomenclatura*. Disponible en www.mirallas.org/Esport/Resistencia.pdf . (Consulta: 24/10/2009).
188. Mlatecek, L. (1964). *Manual de Voleibol*. Editorial Inder Ciudad Deportivo.
189. Mognoni, P. y Sirtori. (2004). *La fuerza muscular del futbolista. Demanda y respuesta sobre la fuerza en el jugador de Fútbol*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 18/06/2004. Pid: 311. (Consulta: 8/11/2009).
190. Molina, J. y Barriopedro, M. (2000). *Análisis de juego desde el modelo competitivo: Un ejemplo aplicado al saque en Voleibol*. Revista Kronos No 5-enero-julio. Universidad Europea de Madrid. España.
191. Moras, G. (2000a). *La preparación integral en el Voleibol (1000 ejercicios y juegos) Vol.1*. Editorial Paidotribo.
192. Moras, G. (2000b). *La preparación integral en el Voleibol (1000 ejercicios y juegos) Vol.2*. Editorial Paidotribo.
193. Moras, G. (2000c). *La preparación integral en el Voleibol (1000 ejercicios y juegos) Vol.3*. Editorial Paidotribo.
194. Moreno, P. (2003). *La importancia de la capacidad de observación en los entrenadores de Voleibol*. "Voley Total" Revista oficial de la Real Federación española de Voleibol número 3- abril 2003 ISSN: 1695-7636.
195. Morgan, T. (2005). *Una progresión con balones medicinales para el desarrollo de la fuerza y la potencia de la región central*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 26/09/2005. Pid: 526. (Consulta: 21/4/2010).
196. Moura, N. (1994). *Recomendações básicas para a seleção da altura de queda no treinamento pliométrico*. Boletín IAAF, Centro Regional de Desenvolvimento, Santa Fé, Argentina, n. 12.
197. Navarro, F. (1998). *La resistencia*. Editorial Gymnos. S.L.
198. Navarro, F. (2003a). *La estructura convencional de planificación del entrenamiento versus la estructura contemporánea*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 29/12/2003. Pid: 229. (Consulta: 16/2/2010).

199. Navarro, F. (2003b). Modelos de planificación según el deportista y el deporte. *Revista Digital* www.efdeportes.com - Buenos Aires - Año 9 - N°67 - diciembre de 2003. (Consulta: 21/12/2009).
200. Navarro, F. y García, D. (2007). El entrenamiento de la fuerza explosiva para el salto, la aceleración, el lanzamiento y el golpeo. *Revista Digital* www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 15/10/2007. Pid: 881. (Consulta: 18/3/2010).
201. Navelo, R. (2004). *El joven voleibolista*. Editorial José Martí. La Habana. Cuba.
202. Newton, R. y Kreamer, W. (1994). Developing explosive muscular power: implications for a mixed methods training strategy. (NSCA). *Strength and Conditioning*. October.
203. Newton, R. y Kreamer, W. y Häkkinen, K. (1999). Effects of ballistic training on preseason preparation of elite Volleyball players. *Medicine and Science in sports and exercise*, February.
204. Newton, R. y McEvoy, K. (1994). Baseball throwing velocity: a comparison of medicinal ball training and weight training. (NSCA). *Journal Strength and Conditioning Research*.
205. Oliveira, P. (1997). Particularidades das ações motoras e características metabólicas dos esforços específicos do voleibol juvenil e infanto-juvenil feminino. *Revista das Faculdades Claretianas*. s. v., n. 6.
206. Oliveira, P. (1998). Efeito duradouro de treinamento (EPDT) das cargas concentradas de força. Tese de Doutorado, Unicamp. Campinas,
207. Oliveira, P. y col. (2005). Caracterizacao da eficñacia do bloco no Voleibol de elevado rendimento competitivo. *Estuo aplicado em equipas masculinas participantes na Liga Mundial 2003*. *Revista digital* www.efdeportes.com - Buenos Aires- Años 10- N° 84 – mayo (Consulta: 17/05/2009).
208. Oliveto, N. (2009). Estableciendo los parámetros de la carga: una perspectiva diferente de la periodización del entrenamiento de la fuerza para eventos de lanzamiento. *Revista Digital*

- www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 27/02/2009. . Pid: 1098. (Consulta: 15/1/2010).*
209. *Ozolin, N. (1983). Sistema contemporáneo del entrenamiento deportivo. Ciudad de La Habana, Editorial Científico-técnica.*
210. *Palao, J. (2001). Incidencia de las rotaciones sobre el rendimiento del ataque y el bloqueo en Voleibol. Tesis doctoral del departamento de educación Física y Deportiva. Universidad de Granada. España.*
211. *Palao, J., Saenz, B. y Ureña, A. (2001). Efecto de un trabajo de aprendizaje del ciclo estiramiento-acortamiento sobre la capacidad de salto en Voleibol. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 1 (3) p. 163-176 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista3/artvolei.htm>. (Consulta: 21/12/2009).*
212. *Pedroso, L. y Aragón, A. (2003). Cantidad de saltos por función en el Voleibol de sala masculino en el alto nivel competitivo.*
213. *Perdomo, A. (2007). Copa del Mundo, Japón 2007. Partido Tailandia vs Cuba, primer set, tiempo de descanso en el tanteo 19x17. Tele Rebelde, Televisión Cubana.*
214. *Perez, A (2010). La ocupación del tiempo libre. Una propuesta de programación recreativa en los jóvenes de 15-20 años. Disponible en: (Consulta: 14/2/2011).*
215. *Platonov, V. (1991). La adaptación en el deporte. Barcelona, Editorial Paidotribo.*
216. *Platonov, V. (1995). La teoría general del entrenamiento. Deportivo. Pavlovich.*
217. *Platonov, V. (1997) La preparación física. / Vladimir Platonov y Marina Mijailova Bulatova.--Barcelona: Editorial Paidotribo.*
218. *Platonov, V. (1998). El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología. Barcelona: Editorial Paidotribo. España.*
219. *Platonov, V. y Bulatova, M. (1998). Entrenamiento en condiciones extrema (Altura, frio y variaciones horarias. Editorial Paidotribo.*
220. *Pradet, M. (1999). La preparación física. Editorial INDER Publicaciones.*

221. Radcliffe, J. (2004). *Forma y seguridad en el entrenamiento pliométrico*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 20/12/2004. Pid: 401. (Consulta: 25/4/2010).
222. Rafael, M. y Lago. C. (2005). *Complejidad y rendimiento en los deportes sociomotores de equipo (DSEQ): dificultades de investigación*. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires – Año 10 - N° 90 – noviembre. (Consulta: 9 /11/2009).
223. Ramón, J. y Ramón, M. (2004). *¿Cómo programar y variar la intensidad de entrenamiento de fitness muscular?* Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires- Años 10 - N° 74 - julio. (Consulta : 14/05/2009).
224. Rodrigues, L., Vimieiro, G. y Carolina, A. (2001). *Avaliação do estado de hidratação dos atletas, estresse térmico do ambiente e custo calórico do exercício durante sessões de treinamento em Voleibol de alto nível*. Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo, 15(2): 201-11.
225. Rodríguez, .F (2000). *Entrenamiento de la resistencia en los niños y los jóvenes*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 22/04/2000. Pid: 103. (Consulta: 21/12/2009).
226. Rodríguez, D. (2009). *Revisión Descriptiva de las Lesiones más Frecuentes Durante la Práctica del Voleibol*. Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 12/01/2009. Pid: 1078. (Consulta: 3/7/2010).
227. Román I. (1997). *Mega fuerza, fuerza para todos los deportes*. Editorial Loyc. Argentina.
228. Román, I. (1986). *Levantamiento de pesas período competitivo*. Editorial Científico Técnica, La Habana.
229. Román, I. (1988). *Multifuerza*, Editorial Científico técnica La Habana
230. Román, I. (1999). *Preparación de fuerza. Belleza femenina*. Editorial Deportes.
231. Román, I. (2004). *Giga fuerza*. Editorial Deportes.
232. Romance, A. (1997). *Programa informático: Análisis de los gestos técnicos y acciones de juegos en Voleibol*. Editorial Gymnos. Madrid. España.

233. Sales, C. y co.l (2004). *Análisis de las acciones ataque-bloqueo en el Voleibol masculino*. En: *www.efdeportes.com- Revista Digital- Buenos Aires- Años 10- N° 70 - Marzo (Consulta: 17/05/2009)*.
234. Sandler, D. (2004). *Ejemplo de un programa de entrenamiento periodizado para deportistas en general*. *Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 09/08/2004. Pid: 336. (Consulta: 17/12/2009)*.
235. Santana, J. (1988). *Correlación por rangos. Un ejemplo en Cultura Física*, *Revista actualidad deportiva No. 1 1988, Villa Clara, Cuba*.
236. Santana, J. (1989). *Análisis del rendimiento técnico-táctico de los voleibolistas mediante el método estadístico mas (+) menos (-)*, *Revista actualidad deportiva No. 1 de 1989. Facultad de Cultura Física "Manuel fajardo", Villa Clara, Cuba*.
237. Santana, J. (203). *La preparación de fuerza de fuerza para el Voleibol contemporáneo*. *Facultad de Cultura Física "Manuel fajardo", Villa Clara, Cuba*.
238. Saraiva, L. (2009). *Efeitos múltiplos e multilaterais de um programa de treino de força geral no desenvolvimento das diferentes expressões de força: Um estudo em voleibolistas juvenis do sexo feminino. Dissertação de Mestrado Ciências do Desporto, Universidade do Porto*.
239. Sawula, L. (1991). *Tests used by Volleyball coaches for determining physical fitness. Internacional Volleytech*.
240. Schweigert, D. (2007). *Consideraciones respecto de la fuerza funcional para el saltador en alto de nivel avanzado*. *Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 26/02/2007. Pid: 782. (Consulta: 21/12/2009)*.
241. Selinger, A. y Ackerman, J. (1985). *Arie Selinger's power Volleyball*. *St. Martin's Press. New York*.
242. Sellinger, A. y Ackermann. (1985). *El Voleibol de potencia*. *Buenos Aires. Confederación Argentina de Voleibol. Argentina*.
243. Shephardd, R. y Astrand, P. (2000). *La resistencia en el deporte*. *Editorial paidotribo*.

244. Siff, M. y Verkhoshansky, Y. (2000). *Super entrenamiento*. Editorial Paidotribo.
245. Stanganelli, L. y col. (1998). *Análise da Freqüência Cardíaca de jogo em atletas de Voleibol infanto-juvenil: de acordo com funções específicas*. *Treinamento Desportivo*, V3 (2): 44-51.
246. Stone, M. y Moi, G. (2005). *¿Cuán fuerte es lo suficientemente fuerte?* *Revista Digital* www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 02/09/2005. Pid: 509. (Consulta: 24/6/2010).
247. Stone, M. y Stone, M. (2005). *Recuperación – Adaptación: Deportes de Fuerza y Potencia*. *Revista Digital* www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 28/02/2005. Pid: 431. (Consulta: 12/6/2010).
248. Stone, M., Stone, M. y Lamont. H. (2005). *Ejercicio Explosivo*. *Revista Digital* www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 08/04/2005. Pid: 451. (Consulta: 23/5/2010).
249. Strohmeyer, H. (1988). *Un análisis de selecciones cinematográficas y variables descriptivas en el salto y saque de arriba convencionales de atletas olímpicos de Voleibol de los EE.UU (Tesis de Maestría, Universidad de Wyoming)*. Departamento de Salud. Educación Física y Recreación, Suplemento de las publicaciones Microform. 6(2) ,2. Universidad de Oregon, USA. Microfor No PE 3082f.
250. Tous, J. (1999). *Nueva tendencia en fuerza y muscular*. Barcelona.
251. Tous. J (S.F). *Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos*. Disponible en www.felipeisidro.com/...deportes_colectivos/1_entrenamiento_fuerza_deportes_colectivos.pdf . (Consulta: 20/3/2010).
252. Toyoda, H. (2002). *Teoría de las técnicas individuales básicas, (Curso internacional de entrenadores de Voleibol-Nivel 1)*. Barcelona.
253. Tschienne, P. y Nickel, H. (2004) *Teoría y metodología de la competición deportiva*. Editorial Paidotribo, Barcelona España.
254. Ureña, A y col. (2001). *Análisis del comportamiento en el saque del equipo nacional de España en el campeonato del mundo de Voleibol de 1998*. The coach.

255. Ureña, A. (1998) *Incidencia de la función ofensiva sobre el rendimiento de la recepción del Saque en voleibol. Tesis doctoral del Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico de la Universidad de Granada. España.*
256. Ureña, A. (2001). *El perfeccionamiento de la colocadora. Jornadas de actualización y perfeccionamiento de técnicos de Voleibol. Gijón, España.*
257. Ureña, A. y col. (2000). *Estudio de las variables que afectan al rendimiento de la recepción del saque en voleibol: Análisis del equipo nacional masculino de España. Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires- Años 5- N° 20 – abril (Consulta: 25/05/2009).*
258. Ureña, A. y Valadés, D. (2003). *La velocidad del balón en el remate de Voleibol de jugadoras de alto nivel. En el II Congreso Mundial de ciencias de la actividad física y el deporte, libro de resúmenes. Editado por Oña, A y Bilbao, A en Gráficas Alhambra, Granada.*
259. Valadés, D. (2005). *Efecto de un entrenamiento en el tren superior basado en el ciclo estiramiento-acostamiento sobre la velocidad del balón en el remate de Voleibol. Tesis doctoral. Editorial de la Universidad de Granada. España.*
260. Vera, J. (2008). *Metodología de entrenamiento de las acciones técnico-tácticas del tiro a portería en el Fútbol de base. Revista Digital www.efdeportes.com- Buenos Aires- Años 13- N° 121. (Consulta: 21/12/2009).*
261. Verjoshansky, Y. (2001). *Para uma teoria e metodologia científica do treinamento esportivo.. A crise da concepção da periodização do treinamento no esporte de alto nível. Disponen en <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 6 - N° 32 - marzo de 2001.*
262. Verjoshansky, Y. (1979). *Principios de la estructuración entrenamiento en las modalidades atléticas de fuerza explosiva. Versión digital por revista “Liogkaja Atletika”, núm.8/1979, Publicada en Moscú.*
263. Verjoshansky, Y. (1982). *Principios del entrenamiento para atletas elites. / I. V. Verjoshanski.-- Academia de Ciencias de la URSS.-196 p.*

264. Verjoshansky, Y. (1990). *El entrenamiento deportivo. Planificación y programación.* Barcelona, Editorial Martínez Roca.
265. Verjoshansky, Y. (1999). *Todo sobre el método pliométrico.* Editorial Paidotribo.
266. Verjoshansky, Y. (2001). *Os Horizontes de uma teoria e metodologia científica do treinamento esportivo.* Disponen en <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 7 - N° 34 - abril. (Consulta: 17/010/2009).
267. Verjoshansky, Y. (S.F). *Un nuevo sistema de entrenamiento en los deportes cíclicos. Versión Digital por Instituto Central de Investigaciones del Deporte de Alto Nivel Moscú, Rusia (C.E.I).*
268. Villamea, O. (1998). *El uso de la estadística en el Voleibol.* Revista Digital www.efdeportes.com - Buenos Aires- Años 3- N° 9 – marzo (Consulta: 17/05/2009).
269. Vittori, C. (1988). *Las manifestaciones de fuerza en el Sprint.I Conferencia en el sector de la velocidad RFEA.* Barcelona.
270. Vittori.C. (1990). *El entrenamiento de la fuerza en el Sprint.* Editorial Athleticastudi.
271. Volpicella, G. (S.F). *Curso de Voleibol.* Editorial de Vecchi.
272. Warpeha, J. (2007). *Pliometría para el tren superior.* Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 05/10/2007. Pid: 877. (Consulta: 19/06/2009).
273. Wilcoxon, F. (1945). *Individual comparisons by Ranking Methods.* Biometrics1.
274. Willardson. J.W (2008). *Cuánta pausa entre series? Una breve revisión.* Revista Digital www.sobreentrenamiento.com - PubliCE Standard. 15/12/2008. Pid: 1067. (Consulta: 5/7/2010).
275. Wise, M. (2004). *Ejercicios de Voleibol para campeones: Perfeccionado técnicas claves con siete entrenadores ganadores.* Traducción Pro.f Carlos di Lonardo. Disponible en www.metroveley.org.ar –Federación Metropolitana de Voleibol. (Consulta: 12/2/2010).
276. Yordan, P. y Armando, P. (2008). *la potencia del salto en el Voleibol de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI).* Editorial

*Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Dirección de Deportes.
Ciudad de la Habana. Cuba.*

277. Yuste, J. (2004), *Aplicación del condicionamiento muscular a deportes con competiciones puntuales y regulares. Tesis doctoral. Editorial de la Educación Física por la Universidad de Murcia.*
278. Zatsiorsky, V. (1995). *Science and practice of strength training. Human Kinectic.*
279. Zatsiorsky, V. (1989). *Metrología deportiva. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.*
280. Zhang, R. (1999). *Fundamental technical and tactical aspects of spike. The Coach, August.*
281. Zhelezniak, y col (1986). *Subsistema del Deporte de Alto Rendimiento. Voleibol. INDER, La Habana, Cuba.*
282. Zhelezniak, Y. (1993). *Voleibol. Teoría y método de la preparación. Editorial Paidotribo, Barcelona, España.*
283. Zimkin, N. (1980). *Fisiología Humana. Ciudad de La Habana, Editorial. Científico-técnica.*
284. Zimmermann, B. (1995a) *Principale evolution du Volley-ball masculine. Internatinonal Volley Tech, 1. Zimmerman.-- /México/: Ed. Roca, /Cop.*
285. Zimmermann, B. (1995b) *Las tendencias en el Voleibol masculino. Estudio comparativo entre los J.J.O.O.92 y los C.M.94. Volley Tech 1 (Edición Española)*

ANEXOS

Anexo 1. Propuesta para la organización y ejecución de los controles durante un microciclo.

Días	Test realizado
Lunes	-Velocidad general. <ul style="list-style-type: none">• 60 metros. -Resistencia especial. <ul style="list-style-type: none">• 50 saltos continuos
Martes	-Fuerza explosiva. <ul style="list-style-type: none">• Lanzamientos del balón medicinal (Dos tests).• Salto largo.• Salto vertical.
Miércoles	-Velocidad Especial. <ul style="list-style-type: none">• 9-3-6-3-9.• Zig –zag.• 10 contactos. -Resistencia especial. <ul style="list-style-type: none">• 50 remates continuos sin salto• 50 remates continuos con salto
Jueves	-Fuerza estática. <ul style="list-style-type: none">• Bíceps derecha e izquierda.• Tríceps derecha e izquierda.• Espalda y tronco.• PDP y PDS - Fuerza dinámica. <ul style="list-style-type: none">• Envión y arranque.• Bíceps y tríceps• Pron.• Cuclilla.
Viernes	-Resistencia general. <ul style="list-style-type: none">• 2000 metros.

Anexo 2. Guía de observación para el análisis de las unidades de entrenamiento.

No.	Actividades	Observaciones
1	Cumplimiento de los objetivos propuestos.	
2	Ubicación de ejercicios para el desarrollo de la mantención a la velocidad del remate.	
3	Ubicación de ejercicios para el desarrollo de la resistencia a la saltabilidad.	
4	Relación de las cargas de fuerza con los demás componentes de la preparación.	
5	Ordenamiento de los ejercicios dentro de la unidad.	
6	Novedad y creatividad de los ejercicios seleccionados para la preparación general y especial de fuerza.	
7	Dosificación de las cargas con respecto al objetivo propuesto.	
8	Aplicación de métodos combinados para el entrenamiento de la fuerza general y especial.	
9	Atención individualizada al desarrollo y mantenimiento del equilibrio artromuscular.	
10	Interrelación del trabajo de músculos grandes, medianos, pequeños y el tejido conectivo.	
11	Dosificación y aplicación del trabajo de fuerza con pesas.	
12	Utilización del método de influencia variable.	
13	Dosificación y utilización de las diferentes variantes del método de seguidillas.	
14	Planificación y utilización de medios para mejorar y controlar la resistencia a la saltabilidad y la mantención de la velocidad del remate.	
15	Contribución de estos medios en la motivación del accionar de los jugadores.	
16	Control de la resistencia a la saltabilidad y la mantención de la velocidad del remate.	
17	Motivación mantenida en el transcurso de la unidad.	
18	Atención a las diferencias individuales.	
19	Dinamismo en la actividad.	

Anexo 3 . Guía para la entrevista a entrenadores y docentes vinculados con el deporte de Voleibol.

Nos encontramos realizando una investigación sobre la influencia de la fuerza general y especial en el remate en el Voleibol en la categoría juvenil, por lo que es de gran interés conocer algunos elementos relacionados con la misma en la que su ayuda es de gran utilidad.

Centro: _____

Años de experiencia en la actividad: _____

Nivel académico y docente: _____

1. ¿Cómo usted denominaría a la cualidad especial para incrementar y mantener la velocidad del remate en el Voleibol?
2. ¿Qué es para usted el mantener la velocidad del remate en el Voleibol?, ¿Cómo usted denomina a esta capacidad? ¿Acostumbra usted a trabajar dicha capacidad?
3. ¿Qué importancia usted considera que posee para el logro de rendimientos competitivos en la categoría juvenil trabajar dicha capacidad?
4. Diga brevemente cómo dirige usted el proceso de desarrollo de esta capacidad dentro del macrociclo de preparación y en las unidades de entrenamiento.
5. Para el desarrollo de la fuerza. ¿Usted es partidario de la utilización de las pesas? ¿Cómo las utiliza por etapas y unidades de entrenamiento?
6. Diga cómo utiliza la capacidad motora fuerza para el logro de resultados adecuados en el desarrollo de la mantención a la velocidad del remate en el Voleibol.
7. ¿Comprueba usted el nivel de desarrollo de la mantención de la velocidad del remate en el Voleibol? ¿De qué manera usted lo controla?
8. ¿Conoce de investigaciones que se hayan realizado al respecto en Cuba o en extranjero?

**Anexo 4. Análisis del macrociclo de preparación. Curso 2008 – 2009.
Equipo juvenil de Voleibol. Sexo masculino. ESPA provincial Matanzas.**

No.	Componentes	5	4	3	2	1
1	Calidad del análisis crítico del macrociclo anterior.				X	
2	Valoración de la caracterización individual y colectiva de los atletas (edad, talla, peso, caracterización psico – biológica, etc.).			X		
3	Evaluación de la determinación y formulación de los objetivos parciales y finales del nuevo macrociclo de acuerdo con las competencias planteadas.			x		
4	% de incremento de las cargas de trabajo con relación al año anterior.		x			
5	Diferenciación de los ejercicios, medios y métodos, propuestos atendiendo a los objetivos de cada mesociclo.				X	
6	Ordenamiento metodológico de los ejercicios para el desarrollo de la resistencia a la saltabilidad y la mantención de la velocidad del remate.				X	
7	Valoración de la dosificación y distribución de las cargas y el descanso.				X	
8	Pertinencia de la calidad y cantidad de las competencias preparatorias planificadas.		X			
9	Objetividad del sistema de control propuesto, en cuanto a la periodización de su ejecución, modo de realización, criterios de evaluación e interpretación de los resultados.			X		
10	Evaluación del respaldo material con se cuenta para alcanzar los objetivos propuestos.				X	
	Totales		2	3	5	

Anexo 5. Análisis del macrociclo de preparación. Curso 2009 – 2010. Equipo juvenil de Voleibol. Sexo masculino. ESPA provincial Matanzas.

No.	Componentes	5	4	3	2	1
1	Calidad del análisis crítico del macrociclo anterior.				X	
2	Valoración de la caracterización individual y colectiva de los atletas (edad, talla, peso y caracterización psico – biológica).		X			
3	Evaluación de la determinación y formulación de los objetivos parciales y finales del nuevo macrociclo de acuerdo con las competencias planteadas.		X			
4	% de incremento de las cargas de trabajo en relación con el año anterior.	X				
5	Diferenciación de los ejercicios, medios y métodos, propuestos atendiendo a los objetivos de cada mesociclo.			X		
6	Ordenamiento metodológico de los ejercicios para el desarrollo de la resistencia a la saltabilidad y la mantención de la velocidad del remate.	X				
7	Valoración de la dosificación y distribución de las cargas y el descanso.		X			
8	Pertinencia de la calidad y cantidad de las competencias preparatorias planificadas.			X		
9	Objetividad del sistema de control propuesto, en cuanto a la periodización de su ejecución, modo de realización, criterios de evaluación e interpretación de los resultados.		X			
10	Evaluación del respaldo material con se cuenta para alcanzar los objetivos propuestos.		X			
	Totales	2	5	2	1	

Anexo 6. Cuestionario de selección de expertos para la validación de la metodología.

Estimado(a) colega:

Como Vd. conoce el Voleibol por sus características, necesita de una investigación dirigida a perfeccionar el trabajo de la resistencia de las acciones de gran potencia durante un tiempo prologado, con micro pausas de descanso, lo que implica que el trabajo anaeróbico alactácido tenga que ser repetido durante largos períodos de tiempo. Dentro de los fundamentos técnicos del Voleibol, el remate supone más del 70% de los puntos logrados en la competición, lo que queda evidenciado en los datos estadísticos de las copas de Mundo y los Juegos Olímpicos de Barcelona 1992, Sydney 2000, Atenas 2004 y Beijing 2008, donde los puntos obtenidos por la vía del remate oscilan por encima del 75% como media. Esto explica la importancia de estudios realizados en dicho fundamento, que a pesar de ser el más investigado, presentan campos, que pueden y necesitan ser desarrollados, utilizando el creciente desarrollo tecnológico y metodológico que se encuentra al alcance de los investigadores de hoy en día.

Coleman, Benham y Northcott, 1993; Gutiérrez, Santos y Soto, 1992; Gutiérrez, Ureña y soto, 1994, D. Valades,2007 valoran como desde el punto de vista de eficiencia mecánica que el rendimiento del remate depende de tres aspectos: 1º conseguir la máxima altura de golpeo, 2º conseguir imprimir la máxima velocidad posible al balón rematado y 3º la trayectoria que adquiere el balón, con lo que coincide plenamente el autor, pero es del criterio que por ser el Voleibol un deporte que el promedio de sus partidos oscila de 50 minutos a dos horas, donde se ejecutan entre 150 y 250 saltos, resulta mucho más importante que conocer la eficiencia de cuanto a: **¿Cuál es el alcance de un salto de un remate? O, ¿Cuál es la velocidad de un remate?, la determinación de ¿Cómo se mantiene la resistencia al salto durante un tiempo determinado? al igual que, ¿Cómo se mantiene la velocidad que se le imprima al balón rematado durante un tiempo determinado?, que son aspectos que a criterio del autor guardan un alto nivel de correlación.**

Al tener en cuenta el contexto descrito, el autor propone una metodología, que garantice el incremento y control de la mantención de la velocidad del remate, a partir de una adecuada dosificación del trabajo de fuerza general y especial, conjuntamente con el trabajo de la resistencia a la saltabilidad, condición indispensable, para el que desee incrementar y mantener de la velocidad del remate.

Es nuestro interés someter esta propuesta al criterio de expertos y utilizar el método de comparación por pares, por lo que atendiendo a su amplios conocimientos de la actividad es que le solicitamos que participe como uno de los expertos(a) a consultar.

Para ello necesitamos como un paso inicial, después de manifestada su disposición de colaborar en este importante empeño, una **autovaloración** de los niveles de **información** y **argumentación** que posee sobre el tema en cuestión (objetiva, real, sin exceso de modestia).

Datos del experto:

Nombre:	
Centro laboral:	
Años de experiencia:	
Grado científico y/o académico:	
Cargo que ocupa:	

I.- Marque con una cruz, en una escala **creciente** del 1 al 10, el valor que corresponde con el grado de conocimiento o información que tiene sobre el tema de estudio.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

II.- Realice una **autovaloración**, según la tabla siguiente, de sus niveles de argumentación o fundamentación sobre el tema:

Grado de influencia de cada una de las fuentes

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Análisis teórico realizado por usted.			
Su experiencia obtenida.			
Trabajos de autores nacionales.			
Trabajos de autores internacionales.			
Su propio conocimiento del estado del problema en el extranjero.			
Su intuición.			

Muchas gracias.

Anexo 7. Datos de los expertos que participaron en la validación de la metodología.

No.	Título	Profesión o cargo:	Kc	Ka	K
1	Ms.C	Preparador Físico.	1	1	1
2	Dr. C	Decano FCF Matanzas.	0,9	1	0,95
3	Dr. C	Jefe de Departamento FCF Matanzas.	0,8	0,8	0,8
4	Lic.	Comisionado Provincial de Voleibol.	0,8	1	0,9
5	Dr.C	Jefe de Departamento FCF Matanzas.	0,9	0,9	0,9
6	Ms.C	Profesor de EF Universidad de Matanzas.	0,6	0,8	0,7
7	Ms.C	Profesor de Voleibol EIEFD.	0,6	0,8	0,7
8	Lic.	Entrenador (Escuela Nacional de Voleibol).	0,9	1	0,95
9	Ms.C	Profesor de Voleibol FCF Matanzas.	0,7	0,8	0,75
10	Dr. C	Profesor FCF Matanzas.	0,8	0,8	0,8
11	Dr. C	Vicedecano FCF Matanzas.	0,8	0,8	0,8
12	Ms.C	Profesor de Voleibol EIEFD.	0,8	1	0,9
13	Dr.C	Jefe del Centro de Estudios FCF Matanzas.	1	1	1
14	Lic.	Entrenador (Escuela Nacional de Voleibol).	0,8	1	0,9
15	Dr. C	Vicedecano FCF Matanzas.	0,8	0,9	0,85
16	Dr. C	Coordinador Maestría FCF Matanzas.	0,7	0,8	0,75
17	Ms.C	Profesor FCF Matanzas.	1	1	1
18	Lic.	Entrenador EIDE Matanzas.	0,9	1	0,95
19	Ms. C	Entrenador EIDE Matanzas.	0,8	0,8	0,8
Coeficientes promedios			0,82	0,91	0,86

Anexo 8. Cuestionario para la validación de la metodología a través del criterio de experto.

Compañero(a): _____

Estimado(a) colega:

Dado a los profundos conocimientos en la temática propuesta, no sorprendió al autor que después de evaluada la autovaloración solicitada a usted, los datos arrojaran un alto nivel de competencia en dicha temática, lo que lo hace acreedor de la condición de experto en la materia, y se toma en consideración el cumplimiento exitoso de los requisitos para certificar un experto que se propone dentro del método de comparación por pares. Por lo que es nuestro interés someter esta propuesta a su criterio, para cuya evaluación se utilizará el método de comparación por pares.

Atendiendo a lo antes expuesto es que necesitamos que después de un profundo estudio del material que sometemos a su consideración, emita su criterio sobre **“La metodología para el desarrollo de la fuerza general y especial en función del incremento de la mantención de la velocidad del remate en los voleibolistas de la categoría juvenil”** de la que le adjuntamos una copia. Le pedimos que responda con el mayor rigor posible cada una de las preguntas que aparecen a continuación, lo que será de un gran valor para nosotros.

Marque con una cruz la alternativa que considere en cada uno de los siguientes elementos:

Elementos	C1 Muy adecuado	C2 Bastante adecuado	C3 Adecuado	C4 Poco adecuado	C5 No adecuado
1.- La fundamentación de la metodología es:					
2.-El objetivo de la metodología es:					
3.- La novedad y actualidad de los elementos que caracterizan la metodología es.					
4.- Sobre el contenido de la metodología:					
4.1- La estructuración e interconexión de las cargas son:					
4.2- La dosificación de las cargas con respecto al objetivo propuesto es:					
4.3.- La propuesta de aplicación de métodos combinados para el entrenamiento de la fuerza general y					

especial es:					
4.4.- El tratamiento al desarrollo del equilibrio artromuscular es:					
4.5- La combinación del trabajo de músculos grandes, medianos, pequeños y el tejido conectivo es:					
4.6 El esquema de periodización de la fuerza de un macrociclo de preparación propuesto por el autor es:					
4.7 La utilización del método de influencia variable adaptado al deporte de Voleibol es:					
4.8 La dosificación y utilización de las diferentes variantes del método de seguidillas son:					
4. 9 La novedad y utilidad de los medios de entrenamiento y control son:					
5. El sistema de control y evaluación de la metodología propuesto, es:					
6. - Sobre las orientaciones metodológicas:					
6.1- Las precisiones sobre los sistemas de tareas son:					
6.2- Las precisiones sobre los momentos de realización de los sistemas de tareas son:					
6. La bibliografía utilizada es:					

Le agradecemos cualquier sugerencia o recomendación sobre los diferentes elementos de la metodología propuesta. Por favor, refiéralas a continuación.

Sobre la fundamentación:

Sobre el objetivo propuesto:

Sobre el contenido (ejercicios):

Sobre los métodos utilizados:

Sobre el control y la evaluación de la metodología:

Sobre las orientaciones metodológicas:

Sobre la bibliografía:

Por su valiosa colaboración. ¡Infinitas gracias!

Anexo 9: Los pasos para evaluar la metodología.

Para ello seleccionó 19 expertos y les aplicó una encuesta cuyos resultados fueron los siguientes:

Pasos para la metodología	C1 Muy adecuado	C2 Bastante adecuado	C3 Adecuado	C4 Poco adecuado	C5 No adecuado	Total
P-1	16	3	--	--	--	19
P-2	15	4	--	--	--	19
P-3	16	3	--	--	--	19
P-4,1	14	4	1	--	--	19
P-4,2	15	3	1	--	--	19
P-4,3	13	5	1	--	--	19
P-4,4	15	3	1	--	--	19
P-4,5	14	4	1	--	--	19
P-4,6	17	2	--	--	--	19
P-4,7	15	4	--	--	--	19
P-4,8	14	5	--	--	--	19
P-4,9	15	4	--	--	--	19
P-5	13	5	1	--	--	19
P-6,1	13	5	1	--	--	19
P-6,2	14	4	1	--	--	19
P-7	18	1	--	--	--	19

Primer paso: Construir la tabla de frecuencias acumuladas:

	C1	C2	C3	C4	C5
P-1	16	19	19	19	19
P-2	15	19	19	19	19
P-3	16	19	19	19	19
P-4,1	14	18	19	19	19
P-4,2	15	18	19	19	19
P-4,3	13	18	19	19	19
P-4,4	15	18	19	19	19
P-4,5	14	18	19	19	19
P-4,6	17	19	19	19	19
P-4,7	15	19	19	19	19
P-4,8	14	19	19	19	19
P-4,9	15	19	19	19	19
P-5	13	18	19	19	19
P-6,1	13	18	19	19	19
P-6,2	14	18	19	19	19
P-7	18	19	19	19	19

Segundo paso: construir la tabla de frecuencias relativas acumulativas.

Para construir esta tabla, se divide el valor de cada celda de la tabla anterior entre el número de expertos consultados, en este caso 19. El cociente de esa división debe aproximarse hasta las diez-milésimas. La última columna debe eliminarse, pues como se trata de 5 categorías, estamos buscando 4 puntos de cortes.

	C1	C2	C3	C4
P-1	0,8421	1,0000	1,0000	1,0000
P-2	0,7895	1,0000	1,0000	1,0000
P-3	0,8421	1,0000	1,0000	1,0000
P-4,1	0,7368	0,9474	1,0000	1,0000
P-4,2	0,7895	0,9474	1,0000	1,0000
P-4,3	0,6842	0,9474	1,0000	1,0000
P-4,4	0,7895	0,9474	1,0000	1,0000
P-4,5	0,7368	0,9474	1,0000	1,0000
P-4,6	0,8947	1,0000	1,0000	1,0000
P-4,7	0,7895	1,0000	1,0000	1,0000
P-4,8	0,7368	1,0000	1,0000	1,0000
P-4,9	0,7895	1,0000	1,0000	1,0000
P-5	0,6842	0,9474	1,0000	1,0000
P-6,1	0,6842	0,9474	1,0000	1,0000
P-6,2	0,7368	0,9474	1,0000	1,0000
P-7	0,9474	1,0000	1,0000	1,0000

Tercer paso: buscar la imagen de cada uno de los valores de las celdas de la tabla de frecuencias acumulativas relativas, por la inversa de la curva normal. Para ello debe utilizarse la tabla anexa.

	C1	C2	C3	C4	Suma	Promedio	N-P
P-1	1,00	3,70	3,70	3,70	12,1	3,025	-0,8526
P-2	0,80	3,70	3,70	3,70	11,9	2,975	-0,8026
P-3	1,00	3,70	3,70	3,70	12,1	3,025	-0,8526
P-4,1	0,63	1,62	3,70	3,70	9,65	2,4125	-0,2425
P-4,2	0,80	1,62	3,70	3,70	9,82	2,455	-0,2826
P-4,3	0,48	1,62	3,70	3,70	9,5	2,375	-0,2026
P-4,4	0,80	1,62	3,70	3,70	9,82	2,455	-0,2826
P-4,5	0,63	1,62	3,70	3,70	9,65	2,4125	-0,2425
P-4,6	1,25	3,70	3,70	3,70	12,35	3,0875	-0,9151
P-4,7	0,80	3,70	3,70	3,70	11,9	2,975	-0,8026
P-4,8	0,63	3,70	3,70	3,70	11,73	2,9325	-0,7601
P-4,9	0,80	3,70	3,70	3,70	11,9	2,975	-0,8026
P-5	0,48	1,62	3,70	3,70	9,5	2,375	-0,2026
P-6,1	0,48	1,62	3,70	3,70	9,5	2,375	-0,2026
P-6,2	0,63	1,62	3,70	3,70	9,65	2,4125	-0,2425
P-7	1,62	3,70	3,70	3,70	12,72	3,18	-1,0077
Puntos de corte	3,2075	10,64	14,8	14,8	173,79		

$$N = 173,79 / (5 \cdot 16) = 173,79 / 80 = 2,1724$$

Los pasos de la metodología creada por el investigador, tiene las siguientes categorías.

Pasos	Categorías
1	Muy Adecuado
2	Muy Adecuado
3	Muy Adecuado
4,1	Muy Adecuado
4,2	Muy Adecuado
4,3	Muy Adecuado
4,4	Muy Adecuado
4,5	Muy Adecuado
4,6	Muy Adecuado
4,7	Muy Adecuado
4,8	Muy Adecuado
4,9	Muy Adecuado
5	Muy Adecuado
6,1	Muy Adecuado
6,2	Muy Adecuado
7	Muy Adecuado

Anexo 10. Las pruebas isométricas.

Indicaciones generales de las pruebas de isométrica.

Terreno: Local de medición.

Materiales: Planillas para el registro de datos.

Lápiz.

Dinamómetro.

Mesa dinamométrica.

Tarea o consigna de atleta: al atleta se le deberá dar la indicación de realizar su mayor esfuerzo, así la consigna sería: “Realizar una flexión fuerte al frente”.

Instrucciones del controlador:

El primer evaluador.

- Será el encargado de realizar la medición.
 - a) Este se colocará por el lateral derecho del sujeto investigado para ver que se realice la ejecución lo más correcta posible a la hora de realizar la flexión ventral al frente.
 - b) Orientará que permanezca en la posición inicial.
 - c) Orientará que se realicen tres intentos durante la evaluación.
 - d) Deberá dar las voces de mando.
- El segundo evaluador.
- Será el encargado de anotar los resultados.
- Este se colocará por el lateral izquierdo del sujeto investigado.

Indicaciones: antes de la medición se deberá realizar un calentamiento general donde se incluya la movilidad articular y el calentamiento específico. Los ejercicios deben realizarse de forma lenta y evitarse los tirones musculares y el tiempo de duración de la misma, será de 6 a 8 segundos aproximadamente. La posición del tronco siempre será recta, la cual deberá mantenerse así durante la ejecución de la medición. Las piernas estarán extendidas y unidas en cada ejecución. La ejecución de la medición se realizará tres veces para obtener una mayor confiabilidad.

Medición: se mide la fuerza máxima ejercida por el atleta después de la flexión del tronco expresada en (KG/F). Se realizarán tres intentos y se tomará el mayor de los tres.

Indicaciones específicas para cada una de las pruebas de isométricas.

Prueba 1. Flexión ventral máxima del tronco.

Objetivo: control de la fuerza isométrica del abdomen.

Descripción: PI- Sentado brazos al frente flexionados a los hombros en forma de X o brazos laterales flexionados a la nuca.

Desarrollo: flexión máxima del tronco al frente. Mantener la posición de 6 a 8 segundos. PI. Brazos abajo.

Sistema de evaluación:

No.	Escala de evaluación	
1	Excelente	> 40
2	Bien	39-35
3	Regular	34-30
4	Mal	< 29

Prueba 2. Extensión del tríceps derecho e izquierdo.

Objetivo: control de la fuerza isométrica del tríceps derecho.

Descripción: PI- Sentado de espalda al dinamómetro, brazo (derecho e izquierdo) arriba flexionado al hombro para sujetar la agarradera.

Desarrollo: realizar una extensión del brazo al frente. Mantener la posición. PI. Brazos abajo. EL ejercicio se realizará con mantenimiento de la postura correcta del tronco.

Sistema de evaluación:

No.	Escala de evaluación	
1	Excelente	> 35
2	Bien	34-30
3	Regular	29-26
4	Mal	<25

Prueba 3. Extensión del tríceps con ambas manos.

Objetivo: control de la fuerza isométrica del tríceps con ambas manos.

Descripción: PI- Sentados de espalda al dinamómetro ambos brazos arriba flexionados atrás sujetando la agarradera (codos al frente).

Desarrollo: realizar una extensión del brazo al frente y arriba. Mantener la posición. PI. Brazos abajo.

Sistema de evaluación:

No.	Escala de evaluación	
1	Excelente	> 36
2	Bien	35-31
3	Regular	30-27
4	Mal	<26

Prueba 4. Flexión del bíceps derecho e izquierdo.

Objetivo: control de la fuerza isométrica del bíceps derecho e izquierdo.

Descripción: PI – Parado brazos pegados al cuerpo, piernas unidas de frente al dinamómetro.

Desarrollo: sostener la agarradera con el brazo derecho abajo flexionado al frente. Realizar flexión del brazo arriba. Mantener la posición de 6 a 8 segundos. PI. EL ejercicio se realizará manteniendo la postura correcta del tronco.

Sistema de evaluación:

No.	Escala de evaluación	
1	Excelente	> 36
2	Bien	35-30
3	Regular	29-28
4	Mal	<27

Prueba 5. Fuerza de las piernas en la posición decúbito supino (PDS).

Objetivo: control de la fuerza isométrica de los extensores de la cadera.

Descripción: PI- El brazo derecho sujeto a la mesa por su borde correspondiente. El brazo izquierdo lateral a la derecha cruzando por el frente del

tronco e igualmente sujetando la mesa por el borde lateral derecho. El tronco realiza una ligera inclinación hacia la derecha y la cabeza continúa al igual que la cabeza. Las piernas se colocarán fuera del borde inferior de la mesa.

Desarrollo: se realiza una elevación simultánea de las piernas. Se mantiene la posición. PI acostado.

Sistema de evaluación:

No.	Escala de evaluación	
1	Excelente	> 44
2	Bien	43-40
3	Regular	39-36
4	Mal	<35

Prueba 6. Fuerza de las piernas en la posición decúbito prono (PDP).

Objetivo: control de la fuerza isométrica de los flexores de la cadera.

Descripción: PI- Acostado, cabeza al frente minorando hacia la parte posterior de la mesa, brazos apoyados a los bordes laterales de la mesa; piernas extendidas.

Desarrollo: se realiza una elevación simultánea de las piernas extendidas. Se mantiene la posición. PI. Acostado de forma total sobre la mesa.

Sistema de evaluación:

No.	Escala de evaluación	
1	Excelente	> 27
2	Bien	26-22
3	Regular	21-18
4	Mal	<17

Anexo 11. La fórmula para evaluar la mantención de la velocidad del remate.

La fórmula para evaluar la mantención de la velocidad citado por Bosco. C (29) y Herrera. G (136), modificado por Luong, D y Cortegaza, L (2009).

$$MV = (V.med / V.max) \times 100$$

Leyenda:

MV: Mantención de la velocidad.

V.med: velocidad medio

V.máx: velocidad máximo

MV= (V.med / V.max) x 100	
Alto	90-100
Medio	80-89
Bajo	< 79

(Test de la velocidad de 50 remates continuos con saltos)

Pretest						
Remates	01- 10	11-20	21- 30	31- 40	41 - 50	Velocidad Máxima
Vel. medio	43,29	41,69	43,71	43,87	41,2	47
% de ↓	7,9 %	11,3 %	7 %	6,66 %	12,35 %	
↓ de la vel.	3,71mph	5,31 mph	3,29 mph	3,13 mph	5,8 mph	
MV	92%	88%	93%	93%	87%	
Evaluación	Alto	Medio	Alto	Alto	Medio	
Intermedio						
Vel. medio	44	43,54	43,29	43,35	44,14	46,16
% de ↓	6,39 %	5,58 %	6,22 %	6,09	4,38	
↓ de la vel.	2,16 mph	2,62 mph	2,87 mph	2,81 mph	2 mph	
MV	95%	94 %	93%	93%	95%	
Evaluación	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	
Postest						
Vel. medio	47,97	46,92	46,88	45,82	47,45	49,79
% de ↓	3,66 %	5,76	5,85 %	7,98 %	4,7 %	
↓ de la vel.	1,82 mph	2,87 mph	2,91 mph	3,97 mph	2,34 mph	
MV	96 %	94%	94%	92%	95%	
Evaluación	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	

(Test de la velocidad de 50 remates continuos sin saltos).

Pretest						
Remates	01- 10	11-20	21- 30	31- 40	41 - 50	Velocidad Máxima
<i>Vel. medio</i>	43,29	46,54	46,42	47,53	43,25	51,16
<i>% de ↓</i>	7,9 %	9,04 %	9,27 %	7,1 %	15,47 %	
<i>↓ de la vel.</i>	3,71mph.	4,62 mph	4,74 mph	3,63 mph	7,91 mph	
<i>MV</i>	92%	90%	90%	92%	84%	
<i>Evaluación</i>	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	
Intermedio						
<i>Vel. medio</i>	44	46,29	45,8	45,63	47,14	49,25
<i>% de ↓</i>	6,39 %	6,02 %	7,01 %	7,36 %	4,29 %	
<i>↓ de la vel.</i>	2,16 mph	2,96 mph	3,45 mph	3,62 mph	2,11 mph	
<i>MV</i>	95%	93%	92%	92%	95%	
<i>Evaluación</i>	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	
Postest						
<i>Vel. medio</i>	47,97	51,56	51,43	51,38	51,56	52,11
<i>% de ↓</i>	3,66 %	1,06 %	1,31	1,41	1,06	
<i>↓ de la vel.</i>	1,82 mph	0,55 mph	0,68 mph	0,73 mph	0,55 mph	
<i>MV</i>	96 %	98%	98%	98%	98%	
<i>Evaluación</i>	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	

Anexo 12. La fórmula para evaluar la capacidad de resistencia a la saltabilidad.

La fórmula para evaluar la capacidad de resistencia de saltos citado por Bosco. C (29) y Herrera. G (136), modificado por Luong, D y Cortegaza, L (2009).

$$RS = (h.med / h.max) \times 100$$

Leyenda: RS: resistencia de saltabilidad.

h.med: altura media.

h.máx: altura máxima

$$RS = (h.med / h.máx) \times 100$$

Alto	99-100
Medio	98-97
Bajo	< 96

Pretest						
Saltos	01- 10	11-20	21- 30	31- 40	41 - 50	H. Máx.
<i>H. medio</i>	3,11	3,08	3,07	3,069	3,05	3,13
<i>% de ↓</i>	0,64 %	1,6 %	1,92 %	1,95 %	2,56 %	
<i>↓ de la H</i>	2 cm	5 cm	6 cm	6 cm	8 cm	
<i>RS</i>	99%	98%	98%	98%	97%	
<i>Evaluación</i>	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	
Intermedio						
<i>H. medio</i>	3,167	3,161	3,146	3,143	3,144	3,17
<i>% de ↓</i>	0,1 %	0,29 %	0,76 %	0,86 %	0,83 %	
<i>↓ de la H</i>	0,3 cm.	0,9 cm	2,4 cm	2,7 cm	2,6 cm	
<i>RS</i>	99%	99%	99%	99%	99%	
<i>Evaluación</i>	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	
Postest						
<i>H. medio</i>	3,209	3,199	3,193	3,190	3,190	3,22
<i>% de ↓</i>	0,35 %	0,66 %	0,84 %	0,94 %	0,94 %	
<i>↓ de la H</i>	1,1 cm	2,1 cm	2,7 cm	3 cm	3 cm	
<i>RS</i>	99%	99%	99%	99%	99%	
<i>Evaluación</i>	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	

Anexo 13. Los resultados del proceso de validación de los nuevos test propuestos.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		human
N		373
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	42.96
	Std. Deviation	6.579
Most Extreme Differences	Absolute	.069
	Positive	.050
	Negative	-.069
Kolmogorov-Smirnov Z		1.340
Asymp. Sig. (2-tailed)		.055

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pistola
N		373
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	42.70
	Std. Deviation	6.900
Most Extreme Differences	Absolute	.058
	Positive	.037
	Negative	-.058
Kolmogorov-Smirnov Z		1.122
Asymp. Sig. (2-tailed)		.161

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	human	42.96	373	6.579	.341
	pistola	42.70	373	6.900	.357

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	human & pistola	373	.979	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 human - pistola	.255	1.407	.073	.111	.398	3.495	372	.001

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
pistola - human	Negative Ranks	182 ^a	148.69	27062.00
	Positive Ranks	117 ^b	152.03	17788.00
	Ties	74 ^c		
	Total	373		

- a. pistola < human
- b. pistola > human
- c. pistola = human

Test Statistics^b

	pistola - human
Z	-3.197 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

- a. Based on positive ranks.
- b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.979 ^a	.959	.959	1.333

- a. Predictors: (Constant), pistola
- b. Dependent Variable: human

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	15442.290	1	15442.290	8693.293	.000 ^a
	Residual	659.024	371	1.776		
	Total	16101.314	372			

- a. Predictors: (Constant), pistola
- b. Dependent Variable: human

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.084	.433		7.121	.000
	pistola	.934	.010	.979	93.238	.000

a. Dependent Variable: human

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	25.49	60.98	42.96	6.443	373
Residual	-2.904	2.494	.000	1.331	373
Std. Predicted Value	-2.710	2.797	.000	1.000	373
Std. Residual	-2.179	1.871	.000	.999	373

a. Dependent Variable: human

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Unstandardized Residual	373	-2.90363	2.49397	.0000000	1.33100344
Valid N (listwise)	373				

Anexo 14. Ejemplo de macrociclo anual. Bloque de información detallada.

Horas total	195	180	135	510
Minutos total	11700	10800	8100	30600
Componentes	Etapa de preparación general	Etapa de preparación especial	Período competitivo	Totales
Preparación física general	49%	41%	27%	39%
	5733	4428	2187	12348
Preparación física especial	12%	16%	25%	17%
	1404	1728	2025	5157
Preparación técnica	16%	14%	12%	14%
	1872	1512	972	4284
Preparación táctica	18%	24%	31%	25%
	2106	2592	2511	7650
Preparación psicológica	2%	2%	2%	2%
	234	216	162	612
Preparación teórica	3%	3%	3%	3%
	351	324	243	918
Totales	100%	100%	100%	100%

Anexo 16. Ejemplo de macrociclo anual. Etapa de preparación especial.

Macrociclo	Único																							
Período	Preparatorio																							
Etapa	Etapa de preparación especial																							
Fases de fuerza	Fuerza máxima								Conversión en potencia								Mantenimiento de la potencia							
Mesociclo	Básico desarrollador 2								Básico estabilizador 2								Control preparatorio							
Microciclo	O	CH	O	R	O	CH	O	R	0	CH	CH	R	O	CH	CH	R	P	P	P	R	P	P	P	R
Meses	DICIEMBRE								ENERO								FEBRERO							
Calendario	7	11	14	18	21	25	28	1	4	8	11	15	18	22	25	29	1	5	8	12	15	19	22	26
No. de sem.	14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25	
Distribución	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T
P. F. G	43	387	45	405	42	378	41	369	41	369	44	396	43	387	42	378	41	369	42	378	42	378	41	369
P. F. E	15	135	15	135	14	126	16	144	13	117	15	135	14	126	16	144	16	144	15	135	14	126	16	144
Técnica	15	135	16	144	22	198	13	117	16	144	12	108	13	117	12	108	14	126	14	126	12	108	11	99
Táctica	24	216	22	198	22	198	21	189	21	189	24	216	24	216	27	243	24	216	24	216	25	225	26	234
Teórica	0	0	0	0	0	0	6	54	4	36	2	18	2	18	0	0	2	18	2	18	2	18	4	36
Psicológica	3	27	2	18	0	0	3	27	5	45	3	27	4	36	3	27	3	27	3	27	5	45	2	18
Competencias																				CP		CP		
Controles																								CP
Totales	100	900	100	900	100	900	100	900	100	900	100	900	100	900	100	900	100	900	100	900	100	900	100	900

Anexo 18. Desglose de microciclos de preparación física. Mesociclo introductorio.

Microciclos	O						O						R											
	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T
Capacidades/ Medios	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Flexibilidad	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Coordinación	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Fuerza general																								
Fuerza con pesas	60		60		57	177	65		65		65	195	60		60		60	180	55		55		55	
Circuitos		30		30		60		35		35		70		35		35		70		25		25		50
Pliometría bajo impacto																								
Fuerza sin pesos		20		20		40		25		25		50		25		25		50		20		20		40
Velocidad general																								
Tramos de 30 y 60 metros	10		10			20	15		15			30	14		14			28	12		12			24
Resistencia general																								
Método continuo				20	20						30	30					25	25					20	30
Deporte auxiliar																								
Fútbol		20				20		27				27		20				20		20				
Baloncesto				20		20				27		27				20		20				20		
Totales	85	85	85	85	92	432	95	102	95	102	110	504	89	95	89	95	100	468	82	80	82	80	90	414
Fuerza especial																								
Fuerza de conversión	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60
Velocidad especial																								
Test japonés	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Resistencia especial																								
Remate del balón continuo (seguidillas)		25		25		50		29		30		59		20		21		41		25		25		50
Totales	25	30	25	30	25	135	25	34	25	35	25	144	25	25	25	26	25	126	25	30	25	30	25	135

Anexo 19. Desglose de microciclos de preparación física. Mesociclo básico desarrollador 1.

Microciclos	O						O						CH						O						R					
	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T
Capacidades/ Medios																														
Flexibilidad	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Coordinación	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Fuerza general																														
Fuerza con pesas + saltos	55		55		50	160	55		55		55	165	65		65		65	195	60		60		60	180	55		55		55	100
Fuerza con medios auxiliares		30		30		60		30		30		60		40		40		80		35		35		70		30		30		60
Pliometría		20		20		40		25		25		50		30		30		60		30		30		40		20		20		40
Velocidad general																														
Tramos de 30 y 60 metros	10		10			10	15		15			10	14		14			28	15		15			30	15		15			30
Resistencia general																														30
Método continuo					23	23					25	25					30	30					26	26					26	30
Totales	80	65	80	65	88	378	85	70	85	70	95	405	94	85	94	85	110	468	90	80	90	80	101	441	85	65	85	65	96	396
Fuerza especial																														
Fuerza de conversión	15		15		15	45	18		18		18	54	18		18		18	54	20		20		20	60	20		20		20	60
Velocidad especial																														
Test japonés	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Resistencia especial																														
Remate del balón continuo (seguidillas)		18		20		38		18		20		38		18		20		38		20		21		41		25		25		50
Totales	20	23	20	25	20	108	23	23	23	25	23	117	23	23	23	25	23	117	25	25	25	26	25	126	25	30	25	30	25	135

Anexo 20. Desglose de microciclos de preparación física. Mesociclo básico estabilizador 1.

Microciclos	O						O						CH						R					
	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T
Capacidades/ Medios	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Flexibilidad	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Coordinación	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Fuerza general																								
Fuerza con pesas	60		60		60	180	60		60		60	180	65		65		65	195	55		55		55	165
Fuerza con medios auxiliares		30		30		60		35		35		70		40		40		80		30		30		60
Pliometría		25		25		50		30		30		60		30		30				25		25		50
Velocidad general																								
Tramos de 30 y 60 metros	15		15			30	15		15			30	15		15			32	15		15			10
Resistencia general																								
Método continuo					28	30					29	30					28	34					25	25
Totales	90	70	90	70	103	423	90	80	90	80	109	449	95	85	95	95	108	468	85	70	85	70	95	405
Fuerza especial																								
Fuerza de conversión	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60
Velocidad especial																								
Test japonés	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Resistencia especial																								
Remate del balón continuo (seguidillas)		20		21		41		29		30		59		25		25		50		20		21		41
Totales	25	25	25	26	25	126	25	34	25	35	25	144	25	30	25	30	25	135	25	25	25	26	25	126

Anexo 21. Desglose de microciclos de preparación física. Mesociclo básico desarrollador 2.

Microciclos	O						CH					O						R						
	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T
Capacidades/ Medios	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Flexibilidad	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Coordinación	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Fuerza general																								
Fuerza con pesas	60		60		55	175	60		60		55	175	60		60		50	170	55		55		50	160
Fuerza con medios auxiliares		25		25		90		30		30		60		25		25		50		25		25		50
Pliometría		20		20		48		20		20		50		20		20		40		20		20		40
Velocidad general																								
Tramos de 30 y 60 metros	10		10			20	15		15			10	10		10			10	10		10			10
Resistencia general																								
Método farlet					27	27					25	25					23	23					24	24
Totales	85	60	85	60	97	387	90	65	90	65	95	405	85	60	80	60	88	378	80	60	80	60	89	369
Fuerza especial																								
Fuerza de conversión	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60
Velocidad especial																								
Test japonés	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5		5		5	15	5	5	5	5	5	25
Resistencia especial																								
Remate del balón continuo (seguidillas)		25		25		50		25		25		50		25		26		51		29		30		59
Totales	25	30	25	30	25	135	25	30	25	30	25	135	25	25	25	26	25	126	25	34	25	35	25	144

Anexo 22. Desglose de microciclos de preparación física. Mesociclo básico estabilizador 2.

Microciclos	O						CH						CH						R					
Capacidades/ Medios	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T
Flexibilidad	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Coordinación	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Fuerza general																								
Fuerza con pesas	55		55		50	160	60		60		60	180	60		60		55	175	60		60		50	170
Fuerza con medios auxiliares		25		25		50		26		30		56		25		27		52		25		25		50
Pliometría		20		20		40		20		20		40		20		20		40		20		20		40
Velocidad general																								
Tramos de 30 y 60 metros	10		10			20	10		10			20	10		10			20	10		10			20
Resistencia general																								
Método intervalar					24	24					25	25					25	25					23	23
Totales	80	60	80	60	89	369	85	61	85	65	100	396	85	60	85	62	95	387	85	60	80	60	88	378
Fuerza especial																								
Fuerza de conversión	18		18		18	54	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60
Velocidad especial																								
Test japonés	5		5		5	15	5	5	5	5	5	25	5		5		5	15	5	5	5	5	5	25
Resistencia especial																								
Remate del balón continuo (seguidillas)		23		25		48		25		25		50		25		26		51		29		30		59
Totales	23	23	23	25	23	117	25	30	25	30	25	135	25	25	25	26	25	126	25	34	25	35	25	144

Anexo 23. Desglose de microciclos de preparación física. Mesociclo control preparatorio.

Microciclos	P						P						R											
	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T
Capacidades/ Medios																								
Flexibilidad	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Coordinación	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Fuerza general																								
Fuerza con pesas	55		55		50	160	60		60		50	170	60		60		50	170	55		55		50	160
Fuerza con medios auxiliares		25		25		50		25		25		50		25		25		50		25		25		50
Pliometría		20		20		40		20		20		40		20		20		40		20		20		40
Velocidad general																								
Tramos de 30 y 60 metros	10		10			20	10		10			20	10		10			20	10		10			20
Resistencia general																								
Método intervalo					24	24					23	23					23	23					24	24
Totales	80	60	80	60	89	369	85	60	80	60	88	378	85	60	80	60	88	378	80	60	80	60	89	369
Fuerza especial																								
Fuerza de conversión	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	30
Velocidad especial																								
Test japonés	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5		5		5	15	5	5	5	5	5	25
Resistencia especial																								
Remate del balón continuo (seguidillas)		29		30		59		25		25		50		25		26		51		29		30		59
Totales	25	34	25	35	25	144	25	30	25	30	25	135	25	25	25	26	25	126	25	34	25	35	25	144

Anexo 24. Desglose de microciclos de preparación física. Mesociclo precompetitivo.

Microciclos	P						C						P						R					
	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T
Capacidades/ Medios																								
Flexibilidad	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50
Coordinación	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25
Fuerza general																								
Fuerza con pesas		75		75		150		60		60		120		65		65		130		60		61		121
Velocidad general																								
Tramos de 30 y 60 metros		14		14		28		12		12		24		14		14		28		10		10		20
Resistencia general																								
Método intervalar					35	35					30	30					35	35						
Totales	15	104	15	104	50	288	15	87	15	87	45	249	15	94	15	94	50	268	15	85	15	86	15	216
Fuerza especial																								
Maxex especial	30		30		30	90	30		30		30	90	30		30		30	90	30		30		30	90
Fuerza de conversión		30		30		60		30		30		60		30		30		60		25		25		50
Velocidad especial																								
Test japonés	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	30
Resistencia especial																								
Remate del balón continuo (seguidillas)	32		33		30	95	32		33		30	95	35		35		34	104	30		30		27	87
Totales	67	35	68	35	65	270	67	35	68	35	65	270	70	35	70	35	69	279	65	30	65	30	62	252

Anexo 25. Desglose de microciclos de preparación física. Mesociclo competitivo.

Microciclos	P						C							P						C							C					
	L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T		L	M	M	J	V	T	L	M	M	J	V	T		L	M	M	J	V	T
Capacidades/ Medios	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50		
Flexibilidad	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50	10	10	10	10	10	50		
Coordinación	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25		
Fuerza general																																
Fuerza con pesas		65		65		130		68		68		136		65		65		130		60		61		121		60		61		121		
Velocidad general																																
Tramos de 30 y 60 metros		15		15		30		15		15		30		10		10		20		10		10		20		10		10		20		
Resistencia general																																
Método intervarlo					35	35					20	20																				
Totales	15	95	15	95	50	270	15	98	15	98	35	261	15	90	15	90	15	225	15	85	15	86	15	216	15	85	15	86	15	216		
Fuerza especial																																
Maxex especial	30		30		30	90	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60	20		20		20	60		
Fuerza de conversión		25		26		51		20		20		40		20		20		40		18		20		38		18		20		38		
Velocidad especial																																
Test japonés	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25		
Resistencia especial																																
Remate del balón continuo (seguidillas)	32		33		30	95	30		27		25	82	30		27		25	82	25		25		25	75	25		25		25	75		
Totales	67	30	68	31	65	261	55	25	52	25	50	207	55	25	52	25	50	207	50	23	50	25	50	198	50	23	50	25	50	198		

Anexo 26. Ejercicios con pesas.

Ejemplos de los ejercicios con pesas.

Ejemplos de ejercicios de brazos



Tríceps



Bíceps



Pullover



Pron lanzado en la Máquina Smith

Ejemplos de ejercicios de tronco



Reverencia del tronco sin flexión de piernas



Torsión del tronco



Pase de disco



Abdominales



Híperextensión

Ejemplos de ejercicios de



Elevación de pierna



Tijera frente



Cuclilla profunda



Saltos con pesas

Anexo 27. Distribución de la fuerza con pesas. Mesociclo básico desarrollador 1.

Objetivo: fuerza hipertrofia.

Frecuencia 3 veces a la semana: lunes, miércoles y viernes.

No.	Ejercicios	Microciclo 1	Microciclo 2	Microciclo 3	Microciclo 4	
1	Arranque colgante	<u>50 / 1</u> <u>55/1</u> <u>60/1</u> 12 8 6	<u>50 / 1</u> <u>55/1</u> <u>60/1</u> 12 8 6	<u>55 / 1</u> <u>60/1</u> <u>65/1</u> 12 9 6	<u>55 / 1</u> <u>60/1</u> <u>65/1</u> 12 9 6	
2	Bíceps	<u>60/ 1</u> <u>65/1</u> 10 7	<u>60/ 1</u> <u>65/1</u> 10 8	<u>65/ 1</u> <u>70/1</u> 10 8	<u>65/ 1</u> <u>70/1</u> 10 8	
3	Tríceps	<u>60/ 1</u> <u>65/1</u> 10 7	<u>60/ 1</u> <u>65/1</u> 10 8	<u>65/ 1</u> <u>70/1</u> 10 8	<u>65/ 1</u> <u>70/1</u> 10 8	
4	Elevación del hombros	<u>60/ 1</u> <u>65/1</u> 10 7	<u>60/ 1</u> <u>65/1</u> 10 8	<u>60/ 1</u> <u>65/1</u> 10 8	<u>60/ 1</u> <u>65/1</u> 10 8	
5	Reverencia con flexión de piernas	<u>60/ 1</u> <u>70/1</u> 10 7	<u>60/ 1</u> <u>70/1</u> 10 8	<u>60/ 1</u> <u>70/1</u> 10 8	<u>60/ 1</u> <u>70/1</u> 10 8	
6	Abdominales.	2T-25 R	2T-25 R	3T-25 R	3T-25 R	
7	Hiperextensión	2T-25 R	2T-25 R	3T-25 R	3T-25 R	
8	Semicuclillas	<u>70/ 1</u> <u>75/1</u> 10 7	<u>70/ 1</u> <u>75/1</u> 10 8	<u>75/ 1</u> <u>80/1</u> 10 8	<u>75/ 1</u> <u>80/1</u> 10 8	
	Total de repeticiones	111 x 3 = 333	116 x 3 = 348	117 x 3= 351	117 x 3= 351	1383
	Ejercicios de conversión	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	

Anexo 28. Distribución de la fuerza con pesas. Mesociclo básico estabilizador 1.

Objetivo: hipertrofia + fuerza máxima.

Frecuencia 3 veces a la semana: lunes, miércoles y viernes.

No.	Ejercicios	Microciclo 5	Microciclo 6	Microciclo 7	Microciclo 8	
1	Clin colgante	$\frac{70}{8} / \frac{2}{3} \frac{85}{3} \frac{90}{1}$	$\frac{70}{8} \frac{85}{3} / \frac{2}{3} \frac{90}{1}$	$\frac{70}{8} \frac{85}{3} \frac{90}{2}$	$\frac{70}{8} \frac{85}{3} / \frac{2}{3} \frac{90}{2}$	
2	Fuerza acostado	$\frac{75}{8} / \frac{2}{3} \frac{90}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} \frac{100}{2}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{100}{2}$	
3	Tríceps	$\frac{75}{8} / \frac{2}{3} \frac{90}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} \frac{100}{2}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{100}{2}$	
4	Bíceps	$\frac{75}{8} / \frac{2}{3} \frac{90}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} \frac{100}{2}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{100}{2}$	
5	Reverencia sin flexión.	$\frac{75}{8} / \frac{2}{3} \frac{90}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} \frac{100}{2}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{100}{2}$	
6	Abdominales.	3T-35 R	3T-35 R	3T-35 R	3T-35 R	
7	Hiperextensión	2T-35 R	2T-35 R	2T-35 R	2T-35 R	
8	Elevación de pierna	$\frac{75}{8} / \frac{2}{3} \frac{90}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} \frac{100}{2}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{100}{2}$	
9	Semicuclillas	$\frac{75}{8} / \frac{2}{3} \frac{90}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{95}{1}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} \frac{100}{2}$	$\frac{75}{8} \frac{90}{3} / \frac{2}{3} \frac{100}{2}$	
	Total de repeticiones	120 x 3 = 360	90 x 3 = 270	80 x 3 = 240	91 x 3 = 273	1143
	Ejercicios de conversión	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	

Anexo 29. Distribución de la fuerza con pesas. Mesociclo básico desarrollador 2.

Objetivo: fuerza máxima.

Frecuencia 3 veces a la semana: lunes, miércoles y viernes.

No.	Ejercicios	Microciclo 13	Microciclo 14	Microciclo 15	Microciclo 16	
1	Arranque colgante	$\frac{70}{10}$ $\frac{80/2}{4}$ $\frac{90}{2}$	$\frac{70}{10}$ $\frac{80/2}{4}$ $\frac{90}{2}$	$\frac{70}{10}$ $\frac{80/2}{4}$ $\frac{90}{2}$	$\frac{70}{10}$ $\frac{80/2}{4}$ $\frac{90}{2}$	
2	Tríceps	$\frac{70}{10}$ $\frac{85/2}{4}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{70}{10}$ $\frac{85/2}{4}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{75}{8}$ $\frac{90/2}{3}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{75}{8}$ $\frac{90/2}{3}$ $\frac{100}{1}$	
3	Bíceps	$\frac{70}{10}$ $\frac{85/2}{4}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{70}{10}$ $\frac{85/2}{4}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{75}{8}$ $\frac{90/2}{3}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{75}{8}$ $\frac{90/2}{3}$ $\frac{100}{1}$	
4	Pase de disco	$\frac{20kg/3.}{20}$	$\frac{20kg/4.}{20}$	$\frac{20kg/4.}{20}$	$\frac{20kg/4.}{20}$	
5	Elevación entre piernas	$\frac{80}{10}$ $\frac{95/2}{2}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{80}{10}$ $\frac{95/2}{2}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{85}{8}$ $\frac{95/2}{3}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{85}{8}$ $\frac{95/2}{3}$ $\frac{100}{1}$	
6	Abdominales	3T-30R	3T-30R	3T-30R	3T-30R	
7	Hiperextensión	3T-30R	3T-30R	3T-30R	3T-30R	
8	Semicuclillas	$\frac{80}{10}$ $\frac{90/2}{4}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{80}{10}$ $\frac{90/2}{4}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{80}{12}$ $\frac{90/2}{3}$ $\frac{100}{1}$	$\frac{80}{12}$ $\frac{90/2}{3}$ $\frac{100}{1}$	
	Total de repeticiones	92x 3 =276	102x 3 =306	84 x 3 =252	84 x 3 =252	1086
	Ejercicios de conversión	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	

Anexo 30. Distribución de la fuerza con pesas. Mesociclo básico desarrollador 2

Objetivo: conversión de la fuerza máxima en potencia.

Frecuencia 3 veces a la semana: lunes, miércoles y viernes.

No.	Ejercicios	Microciclo 17	Microciclo 18	Microciclo 19	Microciclo 20	
1	Pron lanzado	$\frac{40}{10} / 2$ $\frac{45}{6}$ $\frac{50}{4}$				
2	Bíceps	$\frac{65}{6} / 2$ $\frac{70}{5} / 2$	$\frac{65}{6} / 2$ $\frac{70}{3} / 2$	$\frac{65}{6} / 2$ $\frac{75}{3} / 2$	$\frac{60}{8} / 2$ $\frac{70}{6} / 2$	
3	Pulóver	$\frac{65}{6} / 2$ $\frac{70}{4}$				
4	Pase de disco	$\frac{20\text{kg}}{20} / 3.$	$\frac{20\text{kg}}{20} / 3.$	$\frac{20\text{kg}}{20} / 3.$	$\frac{20\text{kg}}{20} / 3.$	
5	Abdominales	3T-30 R	3T-30 R	3T-30 R	3T-30 R	
6	Hipertensión	3T-30 R	3T-30 R	3T-30 R	3T-30 R	
7	Semicuclillas con despegue	$\frac{65}{7} / 2$ $\frac{70}{6}$ $\frac{75}{4}$	$\frac{65}{7} / 2$ $\frac{70}{6}$ $\frac{75}{4}$	$\frac{70}{7} / 2$ $\frac{80}{4}$ $\frac{85}{3}$	$\frac{70}{7} / 2$ $\frac{80}{4}$ $\frac{85}{3}$	
	Total de repeticiones	92 x 3=276	88 x 3 = 264	85 x 3 = 255	95 x 3 =285	1078
	Ejercicios de conversión	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	

Anexo 31. Distribución de la fuerza con pesas. Mesociclo de control preparatorio.

Objetivo: mantenimiento de la potencia.

Frecuencia 3 veces a la semana: lunes, miércoles y viernes.

No.	Ejercicios	Microciclo 21	Microciclo 22	Microciclo 23	Microciclo 24	
1	Clin colgante	$\frac{60}{8} / \frac{70}{4} / \frac{90}{1}$	$\frac{60}{8} / \frac{70}{4} / \frac{90}{1}$	$\frac{65}{8} / \frac{75}{4} / \frac{90}{2}$	$\frac{60}{8} / \frac{70}{6} / \frac{90}{2}$	
2	Pron lanzado	$\frac{45}{10} / \frac{50}{6} / \frac{55}{4}$	$\frac{45}{10} / \frac{50}{6} / \frac{55}{4}$	$\frac{50}{10} / \frac{55}{6} / \frac{60}{4}$	$\frac{40}{10} / \frac{45}{6} / \frac{50}{4}$	
3	Bíceps	$\frac{60}{6} / \frac{65}{4} / \frac{90}{2}$	$\frac{65}{6} / \frac{70}{4} / \frac{90}{2}$	$\frac{65}{6} / \frac{70}{4} / \frac{90}{2}$	$\frac{65}{6} / \frac{70}{4} / \frac{90}{2}$	
4	Tríceps	$\frac{55}{8} / \frac{60}{6} / \frac{90}{2}$	$\frac{55}{8} / \frac{60}{6} / \frac{90}{2}$	$\frac{55}{6} / \frac{60}{4} / \frac{90}{2}$	$\frac{55}{6} / \frac{60}{4} / \frac{90}{2}$	
5	Abdominales	3T-30 R	3T-30 R	3T-30 R	3T-30 R	
6	Hiperextensión	3T-30 R	3T-30 R	3T-30 R	3T-30 R	
7	Semicuclillas con despegue.	$\frac{60}{10} / \frac{65}{6} / \frac{70}{4}$	$\frac{60}{10} / \frac{65}{6} / \frac{70}{4}$	$\frac{70}{8} / \frac{75}{6} / \frac{80}{4}$	$\frac{70}{8} / \frac{75}{6} / \frac{80}{4}$	
	Total de repeticiones	127 x 3 = 381	135 x 3 = 405	122 x 3 = 366	124 x 3 = 372	1524
	Ejercicios de conversión	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	

Anexo 32. Distribución de la fuerza con pesas. Mesociclo precompetitivo.
Objetivo: Resistencia muscular especial.
Frecuencia 2 veces a la semana: martes y jueves.

No.	Ejercicios	Microciclo 25	Microciclo 26	Microciclo 27	Microciclo 28	Microciclo 29	
1	Pron lanzado	$\frac{45}{12} / 2$ $\frac{50}{8}$ $\frac{55}{6}$	$\frac{45}{12} / 2$ $\frac{50}{8}$ $\frac{55}{6}$	$\frac{50}{10} / 2$ $\frac{55}{6}$ $\frac{60}{4}$	$\frac{40}{12} / 2$ $\frac{45}{8}$ $\frac{50}{6}$	$\frac{40}{12} / 2$ $\frac{45}{8}$ $\frac{50}{6}$	
2	Pulóver	$\frac{60}{12} / 2$ $\frac{65}{8}$ $\frac{70}{6}$	$\frac{60}{12} / 2$ $\frac{65}{8}$ $\frac{70}{6}$	$\frac{65}{12} / 2$ $\frac{70}{6}$ $\frac{90}{2}$	$\frac{65}{12} / 2$ $\frac{70}{6}$ $\frac{90}{2}$	$\frac{60}{8} / 2$ $\frac{65}{6}$ $\frac{90}{2}$	
3	Ejercicios Maxex de brazos	Maxex especial No. 2/3 tandas	Maxex especial No. 2/3 tandas	Maxex especial No. 2/4 tandas	Maxex especial No. 2/4 tandas	Maxex especial No. 2/3 tandas	
4	Bíceps	$\frac{60}{12}$ $\frac{65}{8} / 2$ $\frac{90}{2} / 2$	$\frac{65}{12}$ $\frac{70}{8} / 2$ $\frac{90}{2} / 2$	$\frac{65}{12}$ $\frac{70}{8} / 2$ $\frac{90}{2} / 2$	$\frac{65}{12}$ $\frac{70}{8} / 2$ $\frac{90}{2} / 2$	$\frac{65}{12}$ $\frac{70}{8} / 2$ $\frac{90}{2} / 2$	
5	Abdominales	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	
6	Hiperextensión	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	
7	Semicuclillas con despegue	$\frac{60}{12} / 2$ $\frac{65}{8} / 2$ $\frac{90}{2}$	$\frac{60}{12} / 2$ $\frac{65}{8} / 2$ $\frac{90}{2}$	$\frac{65}{10} / 2$ $\frac{70}{6} / 2$ $\frac{90}{2} / 2$	$\frac{65}{10} / 2$ $\frac{70}{6} / 2$ $\frac{90}{2} / 2$	$\frac{65}{10} / 2$ $\frac{70}{6} / 2$ $\frac{90}{2} / 2$	
8	Ejercicios Maxex de piernas	Maxex especial No. 1/3 tandas	Maxex especial No. 1/3 tandas	Maxex especial No. 1/4 tandas	Maxex especial No. 1/4 tandas	Maxex especial No. 1/3 tandas	
	Total de repeticiones	150 x 2 = 300	150 x 2 = 300	130 x 2 = 260	138 x 2 = 276	130 x 2 = 260	1656
	Ejercicios de conversión	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	

Anexo 33. Distribución de la fuerza con pesas. Mesociclo competitivo.

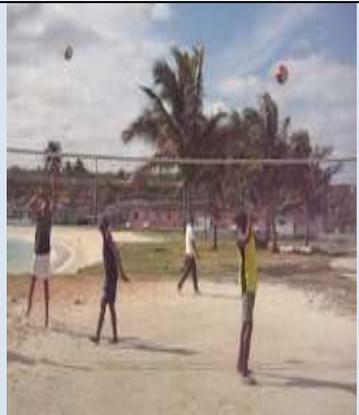
Objetivo: Mantenimiento resistencia muscular especial.

Frecuencia 2 veces a la semana: martes y jueves.

No.	Ejercicios	Microciclo 30	Microciclo 31	Microciclo 32	Microciclo 33	
1	Pron lanzado	$\frac{45}{12} / \frac{2}{8} \frac{50}{6} \frac{55}{6}$	$\frac{45}{12} / \frac{2}{8} \frac{50}{6} \frac{55}{6}$	$\frac{50}{10} / \frac{2}{6} \frac{55}{4} \frac{60}{4}$	$\frac{40}{12} / \frac{2}{8} \frac{45}{6} \frac{50}{6}$	
2	Pulóver	$\frac{60}{12} / \frac{2}{8} \frac{65}{6} \frac{70}{6}$	$\frac{60}{12} / \frac{2}{8} \frac{65}{6} \frac{70}{6}$	$\frac{65}{12} / \frac{2}{6} \frac{70}{2} \frac{90}{2}$	$\frac{65}{12} / \frac{2}{6} \frac{70}{2} \frac{90}{2}$	
3	Bíceps	$\frac{65}{8} \frac{70}{6} \frac{80}{4}$	$\frac{65}{8} \frac{70}{6} \frac{80}{4}$	$\frac{65}{6} \frac{70}{4}$	$\frac{65}{6} \frac{70}{4}$	
4	Ejercicios Maxex de brazos	Maxex especial No. 2/3 tandas	Maxex especial No. 2/3 tandas	Maxex especial No. 2/4 tandas	Maxex especial No. 2/2 tandas	
5	Pase de disco	$\frac{20\text{kg}/3.}{20}$	$\frac{20\text{kg}/3.}{20}$	$\frac{20\text{kg}/3.}{20}$	$\frac{20\text{kg}/3.}{20}$	
6	Abdominales	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	
7	Hiperextensión	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	3T-40 R	
8	Semicuclillas con despegue	$\frac{60}{8} \frac{70}{6} \frac{80}{4}$	$\frac{60}{8} \frac{70}{6} \frac{80}{4}$	$\frac{65}{8} \frac{75}{6}$	$\frac{65}{8} \frac{75}{6}$	
	Ejercicios Maxex de piernas	Maxex especial No. 1/3 tandas	Maxex especial No. 1/3 tandas	Maxex especial No. 1/4 tandas	Maxex especial No. 1/2 tandas	
	Total de repeticiones	109 x 2 =218	109 x 2 =218	86 x 2 = 172	94 x 2 = 188	796
	Ejercicios de conversión	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	Ver anexos 24-25	

Anexo 34. Ejercicios de conversión.

Saltos			Ataque y defensa en pareja	
Sobre banco	Sobre vallas	Escalera	Ataca	Ataca y defiende
				

Remate del balón libre		Métodos variables		
Remate en la zona 2	Remate en la zona 4	Remates con pelotas de Tenis de campo	Remate con balones de Voleibol	Remate con balones de Fútbol
				

Anexo 35. Dosificación de los ejercicios de conversión.

No.	Etapa	Salto	Velocidad	Ataca y defensa	Remate del balón libre	Métodos variables (Ligero-normal-pesado)
1	Adaptación.	Escalera: 15 R / 2T	60 m x 2 T	5 min	10 R	
2	Hipertrofia 1.	Escalera: 15R / 2-3 T	60 m x 2 T	5 min	20 R	1-1-1
3	Hipertrofia 2.+ F. máxima	Escalera: 15 R /2- 3 T	60 m x 3 T	5 min	15 R	1-1-2
4	Fuerza máxima	Vallas :10 R/ 1-2 T	30 m x 3 T	5 min	10 R	1-1-2
5	Conversión en potencia	Vallas :10 R/ 2-3 T	30 m x 3 T	5 min	15 R	1-2-2
6	Mantenimiento de la potencia.	Vallas 10 R/ 3-4 T	30 m x 3 T	10 min	20 R	1-2-1
7	Conversión de la potencia en resistencia muscular especial.	Banco: 8/ 5-6 T	10 m x 5 T	10 min	25 R	2-1-1
8	Mantenimiento de la resistencia muscular especial	Banco: 10 R /4- 5 T	10 m x 5 T	10 min	30 R	2-2-1

Anexo 36. Ejercicios de pliometría.

Pliometría bajo impacto					
No.	Ejercicios	Ilustración	No.	Ejercicios	Ilustración
1	Saltillos con las dos piernas juntas al frente y hacia atrás, laterales y en zig- zag		3	Salto de rana al frente y hacia atrás, laterales y en zig- zag	
2	Brincos al frente y hacia atrás, hacia la derecha e izquierda y en zig – zag.		4	Saltos a tocar en tablero de baloncesto	
Pliometría bajo impacto en la arena					
1	Saltillos con dos piernas juntas al frente, atrás y laterales y en zig – zag en la arena		3	Salto de rana en la arena al frente y hacia atrás, laterales y en zig- zag	
2	Brincos al frente, hacia atrás, hacia la derecha e izquierda y en zig – zag en la arena				

Pliometría medio impacto					
No.	Ejercicios	Ilustración	No.	Ejercicios	Ilustración
1	Salto en la escalera con una y dos piernas.		3	Salto con una pierna sobre un banco (derecho e izquierdo) y alternando	
2	Salto con una y dos piernas sobre un banco.		4	Salto sobre un compañero	
Pliometría alto impacto					
1	Salto de tocar con las rodillas el pecho		3	Salto sobre una mesa	
2	Salto sobre las vallas		4	Salto en el aparato del remate	

Anexo 37. Dosificación de los ejercicios pliometría.

No.	Etapa	Cantidad de Ejercicios/Sesión	Dosificación		Saltos total/sesión	Pausas	Ritmo de ejecución	Intensidad de pliometría
			Repet.	Tandas				
1	Adaptación.	6-10	10-20	2	150-250	1 min	Normal	Bajo impacto
2	Hipertrofia 1.	6-10	10-30	2-3	200-300	1-2 min	Normal	Bajo impacto
3	Hipertrofia 2.+ F. máxima	6-10	6-15	3	120-250	1-2 min	Normal	Bajo impacto en arena
4	Fuerza máxima	6-10	8-12	3-4	100-200	2-3 min	Medio-Lento	Medio impacto
5	Conversión en potencia	6-10	8-15	3-4	150-250	1-2 min	Rápido	Medio impacto
6	Mantenimiento de la potencia.	6-10	8-15	3	80-150	1-2 min	Rápido	Alto impacto
7	Conversión de la potencia en resistencia muscular especial.	6-10	8-15	2-3	100-180	1 min	Medio-Rápido	Alto impacto
8	Mantenimiento de la resistencia muscular especial	6-10	10-15	2-3	150-250	2 min	Medio-Rápido	Medio impacto

Anexo 38. Ejercicios de balones medicinales y balas.

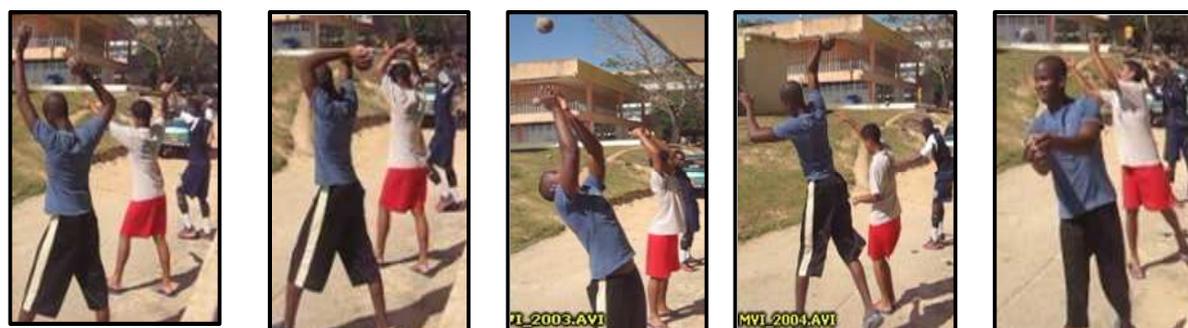
No.	Ejercicios	No.	Ejercicios
1	Lanzamiento del balón medicinal con dos manos al frente y hacia atrás.	11	Lanzamiento de la bala arrodillada de frente, de espalda y lateral.
2	Lanzar del balón medicinal con una mano al frente.	12	Abdominales en parejas con balones medicinales.
3	Lanzamiento del balón medicinal con dos manos laterales	13	Hiperextensión con balones medicinales.
4	Lanzamiento del balón medicinal de una mano con salto en el lugar.	14	De pie, pase de balas de espaldas en parejas.
5	Lanzamiento del balón medicinal de dos manos con salto en el lugar.	15	Saltillos con balón medicinal entre piernas.
6	Lanzamiento del balón medicinal de una mano con salto de 1 a 3 pasos de la carrera de impulso.	16	Pasarse el balón medicinal sujeto entre los pies con saltos.
7	Lanzamiento del balón medicinal de dos manos con salto de 1 a 3 pasos de la carrera de impulso.	17	Saltillos por encima de balones medicinales organizado en filas a un metro de distancia.
8	Lanzamiento de la bala con dos manos al frente, atrás y laterales.	18	Saltos alternos con un balón medicinal en las manos.
9	Lanzamiento de la bala con una mano al frente.	19	Saltos por encima de una valla con balón medicinal en las manos y se lanza.
10	Lanzamiento de la bala con dos manos con un paso y salto.	20	Rodar un bala con una y dos manos con desplazamiento de frente.
11	Lanzamiento de la bala de con una mano con un paso y salto.	21	Pasarse la bala de una mano a otra en diferentes ángulos y posiciones.

Anexo 39. Ejemplos de los ejercicios de balas y balón medicinal.

Ejercicios con balón medicinal



Ejercicios con balas



Anexo 40. Dosificación de los ejercicios de balas y balón medicinal.

No.	Fases	Cantidad de Ejercicios/Sesión	Dosificación		Pausas	Ritmo de ejecución	Kg del instrumento
			Repet.	Tandas			
1	Adaptación.	4-8	8-12	2	1 min	Normal	2 kg
2	Hipertrofia 1.	4-8	10-15	2-3	1-2 min	Normal	2 kg
3	Hipertrofia 2.+ F. máxima	4-8	6-12	3	1-2 min	Normal	2-4 kg
4	Fuerza máxima	4-8	4-8	3-4	2-3 min	Medio-Lento	4 kg
5	Conversión en potencia	4-8	6-10	3-4	1-2 min	Explosivo	3 kg
6	Mantenimiento de la potencia.	4-8	8-12	3	1-2 min	Explosivo	3 kg
7	Conversión de la potencia en resistencia muscular especial.	4-8	10-15	2-3	1 min	Rápido - Explosivo	3 kg
8	Mantenimiento de la resistencia muscular especial	4-8	12-17	2-3	2 min	Rápido - Explosivo	3 kg

Anexo 41. Ejercicios con ligas.

No.	Ejercicios	Fotos	No.	Ejercicios	Fotos	No.	Ejercicios	Fotos
1	Tríceps		4	Deltoides		7	Remo inclinado	
2	Braquial		5	Deltoides invertido		8	Abducción	
3	Elevación del antebrazo		6	Rotación de antebrazo		9	Aducción	

Anexo 42. Dosificación de los ejercicios de liga.

No.	Fases	Cantidad de Ejercicios/Sesión	Dosificación		Pausas	Ritmo de ejecución	Kg del instrumento
			Repet.	Tandas			
1	Adaptación.	4-8	8-12	2	1 min	Normal	Liga normal
2	Hipertrofia 1.	4-8	10-15	2-3	1-2 min	Normal	Liga normal
3	Hipertrofia 2.+ F. máxima	4-8	6-12	3	1-2 min	Normal	Liga normal y liga doble
4	Fuerza máxima	4-8	4-8	3-4	2-3 min	Medio-Lento	Liga doble
5	Conversión en potencia	4-8	6-10	3-4	1-2 min	Rápido	Liga normal
6	Mantenimiento de la potencia.	4-8	8-12	3	1-2 min	Rápido	Liga normal
7	Conversión de la potencia en resistencia muscular especial.	4-8	10-15	2-3	1 min	Rápido	Liga normal
8	Mantenimiento de la resistencia muscular especial.	4-8	12-17	2-3	2 min	Rápido	Liga normal

Anexo 43. Ejercicios de Dumbells.

No.	Ejercicios	No.	Ejercicios
1	Abducción brazo de pie.	11	Abducción alterna de brazos.
2	Flexión y extensión de brazos.	12	Flexión y extensión alterna de los brazos al frente.
3	Rotación de antebrazo.	13	Flexión y extensión de los brazos al frente.
4	Romboides.	14	Flexión y extensión de brazos al lateral.
5	Rotación del hombro.	15	Elevación de los hombros.
6	Bíceps y tríceps.	16	Anteversión de los brazos.
7	Abducción y aducción de brazos.	17	Rotación del tronco con extensión y flexión de los brazos.
8	Elevación de brazos.	18	Elevación alterna de brazos.
9	Rotación y elevación de brazos.	19	Imitación de movimientos de brazos del remate sin salto y con saltos.
10	Rotación de brazos.	20	Rotación del brazo extendido con el pulgar hacia abajo, hacia arriba y lateral.

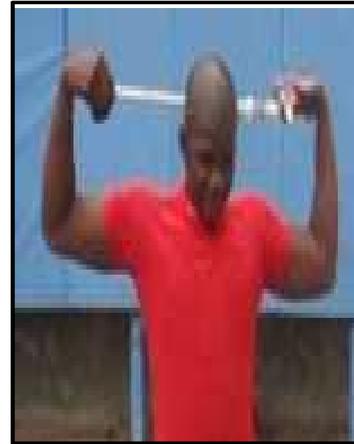
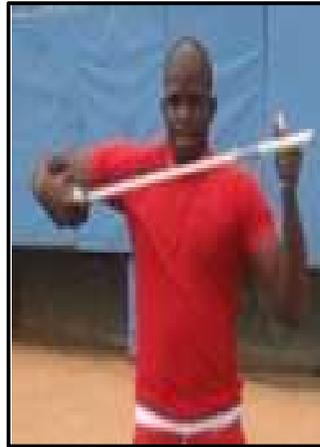
Dosificación de los ejercicios de Dumbells.

No.	Fases	Cantidad de Ejercicios/Sesión	Dosificación		Pausas	Ritmo de ejecución	Kg del instrumento
			Repet.	Tandas			
1	Adaptación.	4-8	8-12	2	1 min	Normal	1,87 kg
2	Hipertrofia 1.	4-8	10-15	2-3	1-2 min	Normal	1,87 kg
3	Hipertrofia 2.+ F. máxima	4-8	6-12	3	1-2 min	Normal	1,87 kg y 2,51kg
4	Fuerza máxima	4-8	4-8	3-4	2-3 min	Medio-Lento	2,51kg
5	Conversión en potencia	4-8	6-10	3-4	1-2 min	Rápido	1,87 kg
6	Mantenimiento de la potencia.	4-8	8-12	3	1-2 min	Rápido	2,51kg
7	Resistencia muscular especial.	4-8	10-15	2-3	1 min	Rápido	1,87 kg
8	Mantenimiento de la resistencia muscular especial	4-8	12-17	2-3	2 min	Rápido	1,87 kg

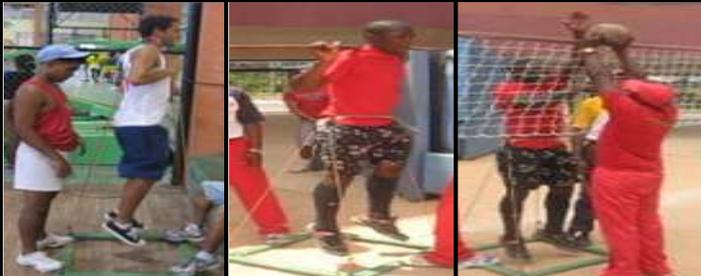
Anexo 44. Ejemplo de los ejercicios de Dumbells.

Posición parado	→			
		Abducción de los brazos	Imitación del remate	Tríceps
Posición inclinado	→			
		Abducción de los brazos	Elevación de los brazos	Rotación de los hombros
Posición sentado	→			
		Bíceps	Aducción de los brazos	Tríceps
Posición acostado	→			
		Pron alterna	Aducción de los brazos	Pullovers

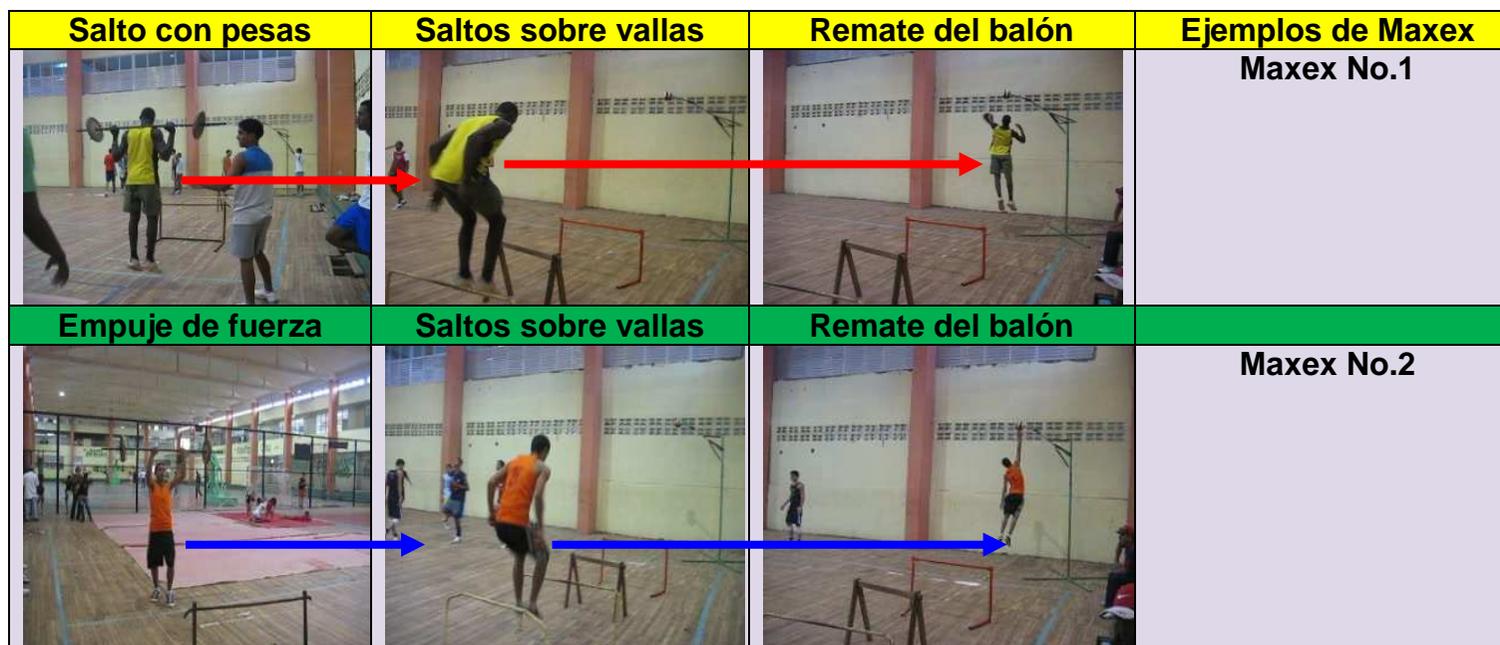
Anexo 45. Ejercicios “T modificada”.



Anexo 46. Ejercicios de saltador expansivo.

Etapas	Fases	Dosificación		Pausas	Fotos de ejercicios saltador expansivo.
		Repet.	Tan.		
General	Adaptación.	10-15	2	1 min.	
	Hipertrofia 1.	10-25	2-3	1-2 min.	
	Hipertrofia 2.+ F. máxima	6-15	3	1-2 min.	
Especial	Fuerza máxima.	6-10	3-4	2-3 min.	
	Conversión en potencia.	6-12	3-4	1-2 min.	
	Mantenimiento de la potencia.	8-15	3	1-2 min.	
Compet.	Resistencia muscular especial.	10-15	2-4	20-40 seg.	
	Mantenimiento de la resistencia muscular especial.	12-17	3-5	20-40 seg.	

Anexo 47. Ejercicios con el método Maxex especial.



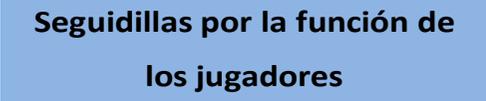
Dosificación de los ejercicios de Maxex especial.

No.	Fases	Salto con pesas y empuje de fuerza	Saltos sobre vallas	Remate del balón	Series	ID
1	Mantenimiento potencia	6-10 R	6-10 R	8 R	2-5	2-3´
2	Conversión de la potencia en resistencia muscular especial.	6-12 R	8-10 R	6 R	3-6	1-2´
3	Mantenimiento de la resistencia muscular especial	10 R	10 R	5 R	3-5	40"

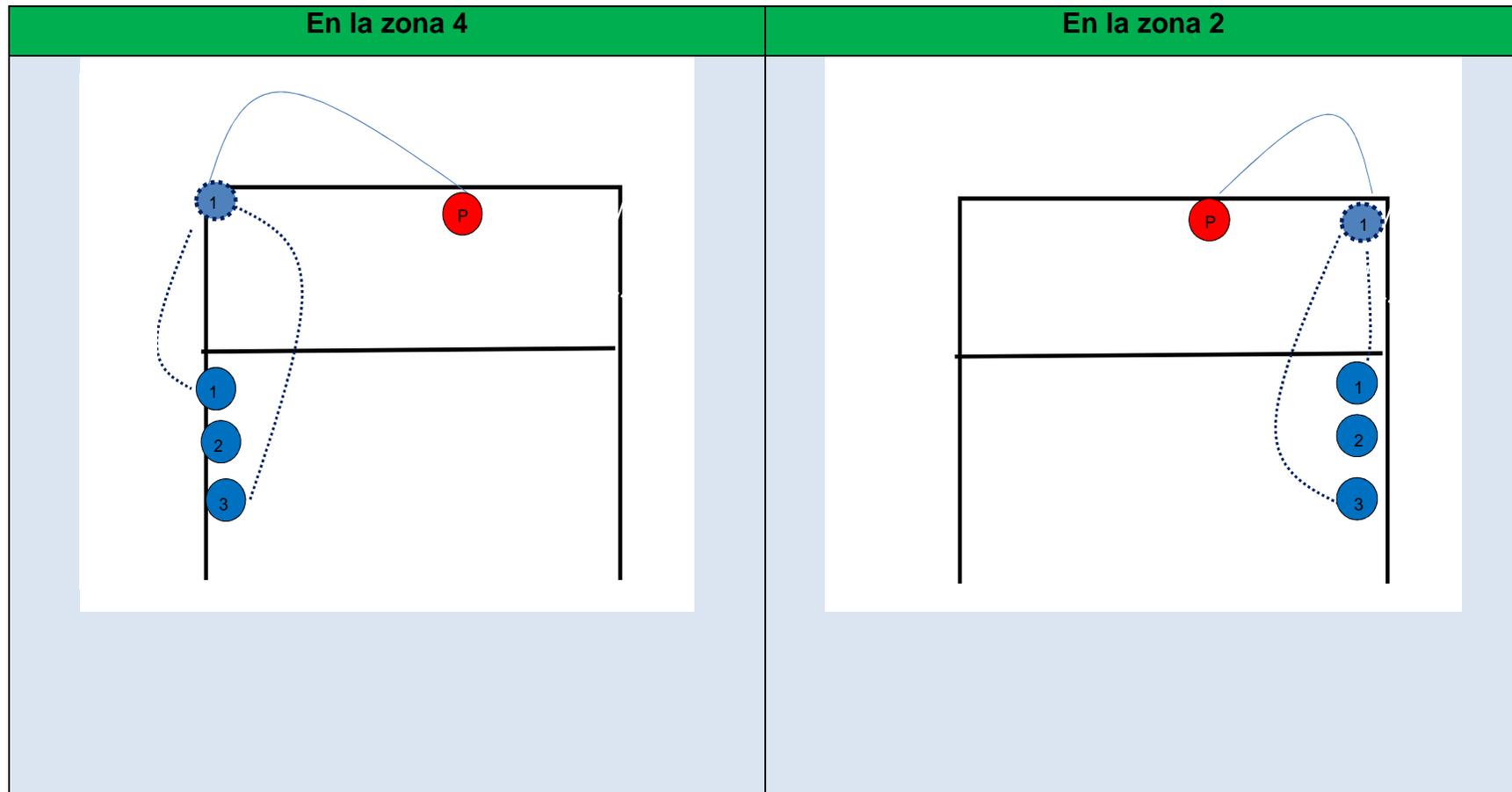
Anexo 48. Ejercicios isométricos.

No.	Ejercicios	Fotos	No.	Ejercicios	Fotos	No.	Ejercicios	Fotos
1	Manutención de la retroversión de los brazos.		6	Manutención de la torsión del tronco al lado derecho e izquierdo.		5	Extensión de las piernas en posición de acostado, contra resistencia.	
2	Manutención de la anteversión de los brazos.		7	Manutención de la flexión del tronco tocándose las piernas derecha e izquierda.		11	Manutención de la semicucullilla contra resistencia.	
3	Manutención de la abducción de brazos.		8	Manutención de la flexión del tronco al frente.		12	Empuje contra pared en la posición de frente, de lado y contra el piso.	
4	Manutención de la aducción de brazos.		9	Manutención de la flexión de las piernas atrás.		10	Extensión de las piernas en posición sentada, contra resistencia.	

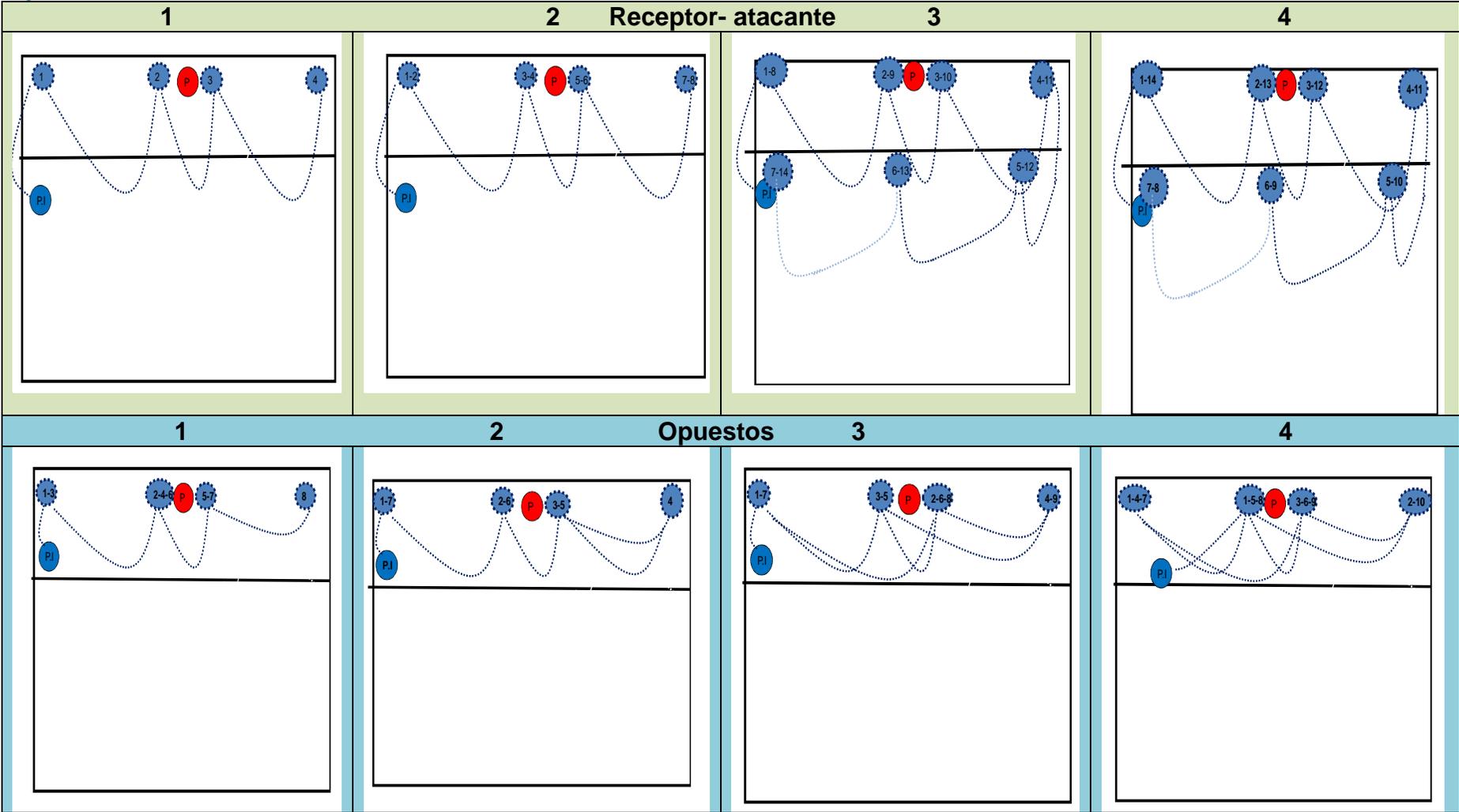
Anexo 49. Ejercicios de resistencia especial (seguidillas).

Etapa	Fases	Dosificación		Pausas	Fotos
		Rep.	Tan.		
General	Adaptación.	25	2-3	2-3 min.	 <p>Seguidilla en tríos</p>
	Hipertrofia1.	30	2-4	1-2 min.	
	Hipertrofia 2+ Fuerza máxima.	40	2-3	1-2 min.	
Especial	Fuerza máxima.	50	1-2	1-2 min.	 <p>Seguidillas por la función de los jugadores</p>
	Conversión en potencia.	20	1-2	2-3 min.	
	Mantenimiento de la potencia.	25	1-3	1-2 min.	
Compet.	Conversión de potencia en resistencia especial.	30	1-2	3-5 min.	 <p>Seguidillas por la función de los jugadores</p>
	Mantenimiento de la resistencia especial.	25	1-2	3-5 min.	

Anexo 50. Gráfica de ejercicios de seguidillas en tríos.



Anexo 51. Gráfico de los ejercicios de seguidillas por función de los jugadores receptor- atacante (auxiliares) y opuestos.



Anexo 52. Los ejercicios de resistencia a la saltabilidad.

Etapa	Fases	Dosificación		Pausas	Fotos
		Rep.	Tan.		
General	Adaptación.	25	2-3	2-3 min.	
	Hipertrofia1.	30	2-4	1-2 min.	
	Hipertrofia 2+ Fuerza máxima.	35	2-3	1-2 min.	
Especial	Fuerza máxima.	40	1-2	1-2 min.	
	Conversión en potencia.	50	1-2	2-3 min.	
	Mantenimiento de la potencia.	60	1-3	1-2 min.	
Compet.	Conversión de potencia en resistencia especial.	55	1-2	3-5 min.	
	Mantenimiento de la resistencia especial.	50	1-2	3-5 min.	