



**CONJUNTO DE EJERCICIOS PARA DESARROLLAR LA FUERZA DE PIERNA EN
LOS ATLETAS DE BADMINTON DE LA CATEGORÍA ESCOLAR (13-15 AÑOS).**

AUTOR: Laura Elizabeth Fernández García.

TUTOR: MsC: Joel García Sánchez.

CONSULTANTE: MsC: Rafael Torres Becerra.

Facultad de Cultura Física.

Universidad “Carlos Rafael Rodríguez.”

Ciudad de Cienfuegos.

2019

DEDICATORIA

A mi madre; que ha sido todo en mi vida, que ha sido madre y padre, que me ha guiado en cada momento por el buen camino, tanto en los estudios como en mi carrera deportiva. A mis hermanos, a mis abuelos, a mis tíos, a mis primos, a mis entrenadores y a todos los que ya no están, por todos sus consejos y deseos de que triunfe. A esa persona que desde hace mucho no está físicamente conmigo, pero siempre está a mi lado y es mi guía espiritual y mis fuerzas de seguir cada día y de convertirme en alguien mejor. A todos los que de una manera u otra están en mi vida y velan por mi bienestar.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, por servirme de guía para la realización de esta investigación como plataforma para futuros pasos en este tan amplio campo. A cada uno de mis profesores docentes y deportivos que participaron en mi desarrollo profesional como atleta de alto rendimiento para así poder constatar la necesidad de mi propuesta. A mis compañeros de grupo en las distintas provincias en las que estudié, por su amistad y respeto y formación de una actitud responsable y solidaria; digna del deporte cubano. A todos aquellos que de una forma u otra han colaborado y hecho posible la realización de este trabajo como la cúspide de mi larga trayectoria deportiva. A todos muchas gracias.

RESUMEN

La investigación se caracteriza por proponer al Programa Integral de Preparación para el Deportista (PIPD), *un conjunto de ejercicios para desarrollar la fuerza de piernas en los atletas de bádminton de la categoría escolar (13-15 años)*, en esta investigación se utiliza la metodología para contribuir al mejoramiento de la fuerza de pierna en esta categoría, que se sustenta en una propuesta diseñada en conjunto con un grupo de especialistas, con un carácter generalista e integrador. Se pretende resolver la problemática que existe con respecto a que en el PIPD de bádminton carece de ejercicios que sirvan de guía para entrenadores en el desarrollo de la fuerza de pierna en esta categoría y no refleja conjuntos de ejercicios en función del trabajo de la misma. Los atletas que practican el Bádminton en esta categoría no tienen un buen desarrollo de la capacidad física en este caso la fuerza de pierna. Nuestra propuesta está basada en el conjunto de ejercicios para el trabajo de la fuerza de pierna, los diferentes ejercicios utilizando, los métodos a utilizar; donde se pone de manifiesto el método del ejercicio estándar y dentro de este en específico el método del ejercicio estándar en cadenas y el método del ejercicio estándar a intervalos y en el caso de los métodos combinados; el método del ejercicio progresivo repetido. En el caso de los medios a utilizar son: raqueta, volante, net, silbato, banderillas, ligas y tizas. Y los procedimientos organizativos que se ponen de manifiesto son los de trabajo en grupo (frontal, ondas, secciones, estaciones, recorrido y circuito). También utilizamos en esta investigación los métodos teóricos, haciendo énfasis en los métodos empíricos dándole respuesta a la problemática de esta investigación.

INTRODUCCION

El origen del Bádminton aún permanece en la incertidumbre, pues los estudiosos se dividen en dos criterios: según algunos surgió en Asia, otros indican como su cuna a Europa. Lo que sí está bien determinado es que el Bádminton moderno (debidamente organizado) se remonta al siglo XVIII y toma el nombre de la Casa Bádminton, en Gloucestershire, Inglaterra, lugar donde radicaba el hogar del duque Beaufort. La Federación Internacional de Bádminton (IBF) se fundaría muchos años después, el 1.º De julio de 1934, por 9 países (Canadá, Dinamarca, Inglaterra, Gales, Escocia, Nueva Zelanda, Francia, Irlanda y Holanda). Actualmente la Federación Mundial de Bádminton (BWF) radica en Kuala Lumpur, Malasia.

El Bádminton ingresa en Cuba alrededor de la década del 50 del pasado siglo. Se jugaba fundamentalmente en los colegios católicos existentes en esa época en La Habana, como una actividad recreativa. Luego del triunfo de la revolución el INDER empieza a desarrollarlo de forma masiva y organizada en función de brindar al pueblo una opción de sano esparcimiento y a partir de 1979 forma parte de las actividades recreativas competitivas. Al producirse su ingreso en el programa de los Juegos Olímpicos en Barcelona (1992), el Organismo Deportivo determina desarrollarlo como parte del Subsistema de Alto Rendimiento a partir de abril de 1994. Algunos meses después, el 21 de noviembre de 1994, se funda la Federación Cubana de Bádminton. Este deporte ingresó en los Juegos Escolares Nacionales en el curso 2004-2005 con el número 30, mucho se ha avanzado pues Cuba ingresó en la IBF en 1994 con el número 114.

El Bádminton es el deporte de raqueta más rápido del mundo, ya que el volante puede alcanzar la increíble velocidad de unos 300 kilómetros por hora. Se practica en 5 modalidades: Individuales Masculino-Femenino, Dobles Masculino-Femenino y Dobles Mixtos. Es un deporte que pertenece al grupo de Juegos Deportivos, acíclico-mixto, y brinda un beneficio ilimitado, fortalece diversas partes del cuerpo, particularmente extremidades superiores e inferiores y centro del cuerpo. El

practicante adquiere una buena capacidad aeróbica y anaeróbica, fuerza explosiva, coordinación neuromuscular, agilidad y vitalidad. El sistema energético predominante es el anaerobio, pero por el cúmulo de las acciones se convierte en aerobio.

El promedio de saltos en un partido de mujeres oscila entre 120 y 130, en los hombres de 150 a 180, sobre todo en las modalidades de dobles. Las acciones duran un promedio de 7 a 13 segundos, los más largos, 20 segundos. El tiempo de duración de un partido puede oscilar entre 30 minutos a 1 hora 30 minutos, en dependencia de la calidad y el nivel de los jugadores. Las acciones de Bádminton se entrenan fundamentalmente en zona mixta, el máximo consumo de oxígeno sobrepasa los 40 mililitros y el promedio de umbral anaerobio se encuentra entre 190 a 205 pulsaciones. Los valores de lactato en sangre en un partido de alta intensidad oscilan entre las 2 moles. Un jugador puede recorrer más de 5 kilómetros en un partido.

Técnicamente es un deporte que requiere de grandes destrezas y habilidades técnicas para lograr altos niveles de precisión y efectividad. Esta disciplina consta de 5 habilidades fundamentales: agarres, posición básica, servicios, golpes y desplazamientos. Entre los golpes se destacan cuatro básicos de los cuales parte todo el accionar técnico del juego: el Clear o Globo, el Drop o Dejada, el Drive o Razo, y el Smash o Remate; la ejecución técnica es la misma, la diferencia radica en el último momento de la ejecución, en la velocidad y dirección del golpe.

Todas las capacidades son fundamentales, con predominio de la rapidez, resistencia a la rapidez, fuerza explosiva, elasticidad y facultades coordinativas como anticipación, ritmo, equilibrio, etc. Nuestro trabajo, no obstante, va a centrarse en la propuesta de acciones para el desarrollo de la fuerza, tan necesaria para hacer crecer un talento con las condiciones imprescindibles para el rendimiento deportivo, mediante conjuntos de ejercicios.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En Cuba no existen investigaciones relacionadas con este tema, no obstante existen insuficiencias de ejercicios en el PIPD para el desarrollo de la fuerza de pierna en la categoría escolar 13-15 años y dicho esto nos podemos plantear la siguiente situación problemática: Sobre la fuerza de piernas, el PIPD de Bádminton, carece de ejercicios para su desarrollo y no refleja conjuntos de ejercicios en función del trabajo de la misma en la categoría escolar 13-15 años.

Problema Científico:

¿Cómo contribuir al desarrollo de la fuerza de pierna en los atletas de bádminton en la categoría escolar (13-15 años)?

Objetivos Específicos:

- Fundamentar el proceso de preparación de los atletas de Bádminton categoría escolar 13-15 años.
- Diagnosticar el estado actual de los atletas en su desempeño como badmintonistas.
- Proponer el conjunto de ejercicios para desarrollar la fuerza de piernas en los atletas de bádminton de la categoría escolar 13-15 años.
- Validar la propuesta por criterio de especialistas.

Objetivo General:

Proponer un conjunto de ejercicios para desarrollar la fuerza de piernas en los atletas de bádminton de la categoría escolar 13-15 años.

Idea a defender:

La propuesta de un conjunto de ejercicios contribuirá al desarrollo de la fuerza de piernas en los atletas de bádminton en la categoría 13-15 años.

Tipo de Estudio: Descriptivo

Tipo de diseño: Explicativo- descriptivo.

Caracterización de la población:

Para esta investigación se tomó como muestra a los 8 niños del equipo escolar de Cienfuegos, 4 varones y 4 hembras, que representan el 100 % de la matrícula, con un promedio de dos años en la práctica deportiva. Se encuestaron varios entrenadores y 5 especialistas, los 2 entrenadores del equipo nacional y los 2 profesores de la EIDE provincial Jorge Agustini Villasana, quienes cuentan con 10 años de experiencia, con Antecedentes sobre trabajos de investigación en el deporte de Bádminton y poseen resultados en eventos nacionales e internacionales.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

En la revisión bibliográfica realizada para el desarrollo de este trabajo vemos como diferentes autores definen el concepto de fuerza.

Todas las actividades deportivas requieren ciertos niveles de fuerza. Esto se logra gracias al aparato locomotor activo (músculos) y al sistema nervioso central que envía las órdenes para la contracción.

La física define la fuerza como: “cualquier causa capaz de modificar el estado de reposo o movimiento uniforme de un cuerpo”; y la fisiología como: “máxima tensión que puede desarrollar un músculo cuando en el estado de reposo es excitado por un estímulo maximal” (Mitolo, en Fucci y Benigni, 1988); como cualidad, “la capacidad de vencer la resistencia externa o reaccionar contra la misma mediante la tensión muscular” (Kuznetsov, 1989, citados en de la Reina Montero y de Haro, 2003, p. 104-105).

La fuerza, como cualidad física, “es la capacidad de ejercer tensión contra una resistencia. Esa capacidad depende esencialmente de la potencia contráctil del tejido muscular” (Morehouse y Millar, 1986; Mirella, 2002; Vella, 2007, citados en Sáez Pastor, Gutiérrez Sánchez, 2009, p. 46).

La tensión muscular se genera mediante la contracción muscular, y por ello, ésta última es el eje básico de la producción de fuerza. El objetivo fundamental es crear movimiento (acelerado, desacelerado, etc.) o detener un movimiento, por ello, la fuerza se convierte en una cualidad física fundamental.

La fuerza es “la capacidad del ser humano de superar o actuar en contra de una resistencia exterior basándose en procesos nerviosos y metabólicos de la musculatura” (Hahn, 1982, citado en López, p. 4). Otros autores la definen como “la capacidad de generar tensión intramuscular” (Porta, J., 1988); “la capacidad para superar resistencias o contrarrestarlas por medio de la acción muscular” (Zimmermann); “la capacidad de ejercer tensión contra una resistencia (Morehouse); “la capacidad para vencer una resistencia exterior o afrontarla mediante un esfuerzo muscular” (Mosston); “la capacidad para vencer

resistencias externas o contrarrestarlas mediante esfuerzos musculares (Zaciorskij); “la capacidad neuromuscular de superar resistencias externas o internas gracias a la contracción muscular (Bompa); “posibilidad de vencer una carga por la contracción producida por los músculos. (Capacidad de realizar un trabajo: transformación de energía)” (Fucci y Benigni, citados en de la Reina Montero, de Haro, 2003, p. 104-105).

Evolución y desarrollo.

“En los últimos diez años, el entrenamiento contra resistencias de niños y adolescentes ha sido aceptado y se ha hecho popular entre los profesionales de la educación, los médicos y los científicos, pero sigue siendo objeto de controversia” (Fleck y Kraemer, 1997,1999, citados en Frölich, Pieter, Giessing, Klein, Strack, Folder y Schmidtbleicher, 2010, p. 6).

En el proceso evolutivo los músculos de los niños muestran diferencias de tipo morfológico, histológico y bioquímico en relación con los adultos. Como consecuencia de ello, la velocidad de contracción muscular de los niños es más baja que en los adultos (Asai y Aoki, 1996; Carrasco y Torres, 2000). Además, según Cerani (1990, citados en Domínguez La Rosa y Espeso Gayte, 2003), el sistema óseo del niño es más elástico que el del adulto a causa de una menor calcificación; aunque por el contrario, es menos resistente a la presión y a la flexión.

La importancia del entrenamiento de la fuerza para los niños y adolescentes en general, y para el entrenamiento deportivo en particular, continúa siendo objeto de discusiones, no exentas de connotaciones emocionales.

Los detractores del entrenamiento de la fuerza apuntan que los niños son incapaces de aumentar la fuerza debido a la falta de hormonas androgénicas en su organismo. No es desafortunado, ya que hasta la pubertad la liberación de testosterona es poco importante; pero el desarrollo de la ganancia de fuerza no solo depende de este tipo de hormonas, que son responsables del crecimiento e hipertrofia muscular. El aumento de la fuerza

puede deberse a un incremento de los niveles de activación neuromuscular, y a cambios de carácter intrínseco en las características contráctiles del músculo (Blimkey, 1993; Kanesia et al., 1994-1996, citados en Domínguez La Rosa y Espeso Gayte, 2003).

La fuerza aumenta con la edad, hasta la pubertad hablamos de una evolución muy suave producto sin duda del crecimiento físico. Esto influye en la forma de trabajar la fuerza, por lo que no conviene presentar estímulos de carácter específico ya que el organismo está en pleno periodo de crecimiento.

El desarrollo de los músculos evoluciona paralelamente con el crecimiento óseo, pero no hay un aumento en la sección transversal. Se debe trabajar preferentemente de forma global, que estén implicados el mayor número de músculos. Esta es una etapa sensible donde si el progreso es correcto dentro de unos años su desarrollo será óptimo; además, si se trabaja de una forma muy analítica se limita la coordinación.

En cada etapa evolutiva conviene realizar un tipo de ejercicio para desarrollar la musculatura, y en definitiva, la fuerza, acorde con el grado de maduración y crecimiento de la persona.

Entrenamiento de la fuerza.

La fuerza es la capacidad física más potencialmente desarrollable con el entrenamiento.

Con frecuencia, los aspectos referentes a un entrenamiento de la fuerza son tratados de forma general, sin datos sobre las pautas de la carga, sobre la ejecución y la estructuración del ejercicio y sin especificar a qué grupo de sujetos va dirigido.

- Preparación general. Ejercicios de carácter genérico.
- Preparación dirigida. Trata de desarrollar la capacidad de aquellos

grupos musculares que intervienen en una especialidad determinada mediante ejercicios de acción parecidos a la que se practica.

- Preparación especial. Trata de desarrollar la fuerza de aquellos grupos musculares que actúan directamente en el sentido de la técnica del movimiento.

En el entrenamiento de la fuerza es conveniente seguir una progresión ordenada:

- 1) Auto cargas: propio peso corporal como cargas.
- 2) Parejas: vencer el peso o resistencia ofrecida por un compañero.
- 3) Aparatos simples: balones medicinales, mazas.
- 4) Aparatos específicos: barras, pesas, poleas.

Métodos de entrenamiento de la fuerza adecuados a la edad según Fucci y Benigni (1988):

EDAD	FUERZA- VELOCIDAD FUERZA- RESISTENCIA	FUERZA PURA (máxima)
6 - 10	Carga natural	-

Tabla 1. *Métodos de entrenamiento de fuerza por edad (extraído de de la Reina y de Haro, 2003).*

Propuesta (Generelo y Lapetra, 1993; Generelo y Tierz, 1994, citados en de la Reina Montero, de Haro, 2003) del método para el trabajo de fuerza en Educación Infantil: AUTOCARGAS: carga natural.

- Propio cuerpo: gimnasia manos libres

- Saltos y multisaltos. Desarrollo de la capacidad de impulso, fuerza general del tren inferior y mejora de la coordinación. Tipos:

- a) Horizontales o verticales.

- b) En llano, gradas, terreno inclinado.

- c) Con o sin obstáculos: Espalderas. Circuitos naturales.

El entrenamiento de la fuerza en edad preescolar (3 a 6-7 años) según Frölich, et al, (2010), teniendo en cuenta las características específicas del desarrollo como son el elevado impulso a moverse y a jugar, tendrá como consecuencias para la práctica del entrenamiento:

- la adquisición de una gran base de entrenabilidad, ejercicios de breve duración y divertidos.

- evitar un entrenamiento especial de la condición física, especialmente de la fuerza.

- los movimientos de las tareas deben estimular la creatividad y la experiencia del propio cuerpo.

El entrenamiento de la fuerza entre los 7-8 años (Borzi, 1986; Nadori, 1997; Hanh, 1998; Cerani, 1990, citados en Dominguez La Rosa y Espeso Gayte, 2003) se basa fundamentalmente en ejercicios y movimientos naturales como: empujar, correr, traccionar, trepar etc. Aumentan la capacidad funcional de los grupos musculares extensores para así facilitar la correcta postura y la actitud corporal. Estas edades son muy delicadas, ya que los tejidos conjuntivos (tendones, ligamentos y cápsulas articulares) y las estructuras óseo-articulares son muy plásticas y débiles porque todavía no han no están formadas. Esto indica que hay que evitar aplicar grandes cargas debido al peligro de malformación, la pérdida de capacidad elástica y el riesgo de lesión.

Todos los autores parecen estar de acuerdo sobre cuando se deben empezar a trabajar las demás cualidades físicas básicas con los niños, pero cuando se habla de la fuerza aparecen diferentes posiciones.

Los críticos a este entrenamiento en edad infantil y la adolescencia Hollman y Hettinger, (citado en Zintl, 1991) afirman en cambio que, por debajo de los 8-10 años, apenas existe entrenabilidad entendida como adaptación fisiológica. Además, Harre (1986, citado en Frölich, et al., 2010) considera que:

El deporte de alto rendimiento en edad infantil y la adolescencia debe evitar un entrenamiento de la fuerza relativamente unilateral dirigido a las exigencias específicas de la disciplina practicada, puesto que, en casos extremos puede provocar [...] deformaciones de la columna vertebral y de los huesos. (p. 6)

Entre las razones de aquellos que rechazan el entrenamiento de la fuerza se encuentran:

- Diferencias estructurales en la musculatura de los niños.
- Ausencia de determinadas hormonas metabólicas.
- Excesivo estrés para un organismo que está todavía por construir. Los partidarios apuntan:
- Puede prevenir futuras lesiones articulares, ligamentosas y tendinosas.
- Carrasco y Torres (2000, citados en Domínguez La Rosa y Espeso Gayte, 2003), opinan que produce un aumento de la densidad mineral ósea que puede prevenir al joven de osteoporosis en su madurez; además de un aumento considerable de la fuerza.

Fleck y Kraemer (1997, citados en Frölich, et al., 2010) afirman:

El entrenamiento contra resistencias de los niños ha ganado consenso y popularidad, en primer lugar porque, por medio de programas de entrenamiento

apropiados y adecuados al desarrollo, se pueden obtener incrementos de fuerza, se puede estimular el desarrollo de los huesos y se pueden prevenir lesiones en otras actividades físicas y en otros deportes.

Desarrollo evolutivo de la fuerza.

El factor fuerza se desarrolla continuamente durante el periodo de crecimiento y alcanza el máximo nivel durante la tercera década de la vida. En los niños se dan unas características anatómicas y fisiológicas que condicionan su desarrollo: la elasticidad de la musculatura infantil le permite una rápida recuperación después del esfuerzo; las articulaciones son muy móviles y elásticas; los huesos son más flexibles en cuanto se encuentran en periodo de osificación; y la columna vertebral ha terminado de establecer sus curvas normales (6-12 años).

Hasta 11-13 años se produce una evolución muy suave, no hay gran desarrollo de la fuerza. No conviene presentar estímulos específicos. Las acciones globales propias de esta edad: correr, saltar, lanzar, trepar etc. son suficientes para el desarrollo natural de esta capacidad (Generelo y Tierz, 1994, citados en de la Reina Montero y de Haro, 2003).

Hacia los 11 años hay un aumento de la fuerza debido a la maduración del sistema nervioso, lo que hace que el músculo mejore a nivel intermuscular e intramuscular. Existe una mejora en la fuerza explosiva, siendo a los 10-12 años cuando se puede mejorar esta capacidad, sobre todo enfocándola al componente de la velocidad. La fuerza relativa o fuerza velocidad se podrá estimular en los jóvenes a partir de los 11-12 años, cuando su S.N.C. ha alcanzado plena madurez (Fucci y Benigni, 1988, citados en de la Reina Montero y de Haro, 2003).

A partir de los 13-14 años se observa un fuerte aumento de la fuerza, producto del desarrollo anatómico por el aumento de la longitud de las palancas, alcanzando su máximo desarrollo hacia los 30 años.

Entrenamiento de la fuerza en función de la edad.

El entrenamiento de la fuerza (Borzi, 1986; Nadori, 1997; Hanh, 1998; Cerani, 1990, citados en Domínguez La Rosa y Espeso Gayte, 2003) debe comenzar a planificarse a partir de los 7 años, entre los 7-8 años parece evidente la existencia de una fase sensible, en los que los estímulos de fuerza rápida y fuerza resistencia pueden tener un importante efecto positivo en el niño. “Según las afirmaciones científicas y por lo que se ve en la práctica, el inicio de la entrenabilidad de la fuerza, se encuentra en los 7-9 años de vida.” (Ehlenz et al. 1998, citados en Frölich, et al., 2010, p. 6).

Según Fucci y Benigni, (1988, citados en de la Reina Montero y de Haro, 2003) la fuerza resistencia es entrenable a partir de la fase de especialización deportiva inicial (11-12 años). Requiere soporte orgánico y muscular. La fuerza absoluta o fuerza pura (fuerza máxima) se podrá entrenar específicamente después de los 16-17 años, cuando se haya completado la formación del sistema esquelético y muscular, y se haya alcanzado la total eficiencia de los aparatos respiratorio y cardiocirculatorio, para así evitar lesiones.

En edad escolar las diferencias entre sexos, normalmente, es debido a la diferencia entre las estimulaciones.

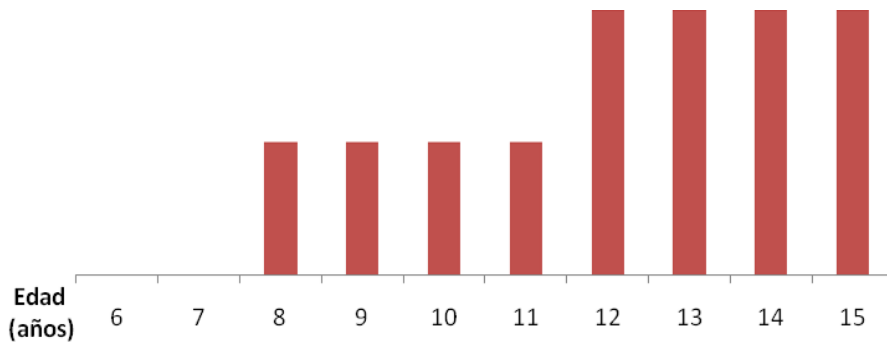
Fase sensible en fuerza

Dentro de la capacidad física de la fuerza hay que diferenciar entre potencia y fuerza resistencia, ambas se pueden estimular a partir de los 8-12 años:

- la potencia, siempre con esfuerzos de baja sobrecarga y velocidades de ejecución elevada.
- la fuerza resistencia, también con esfuerzos de baja sobrecarga, pero con elevado número de repeticiones.

En estas edades el incremento de la fuerza se basa principalmente en

mejora de la coordinación intra e intermuscular no en hipertrofia.



Según se ejerza la tensión muscular encontramos dos tipos de fuerzas: fuerza estática; que es aquella en la que ejercemos tensión contra una resistencia sin que exista desplazamiento y la fuerza dinámica; que es aquella en la que al desplazar o vencer una resistencia el musculo sufre desplazamiento. La fuerza dinámica se divide a su vez en fuerza máxima; que no es más que la capacidad de movilizar una carga máxima, sin tener en cuenta el tiempo empleado en ello, fuerza resistencia; que es la capacidad de aplicar una fuerza no máxima durante un espacio de tiempo prolongado y fuerza explosiva, denominada también fuerza-velocidad o potencia, es la capacidad de movilizar una carga no máxima en el menor tiempo posible.

La fuerza depende de diferentes factores dentro de los que se encuentran:

- Los factores fisiológicos y anatómicos.
 - Sección transversal muscular. A mayor volumen más fuerza.
 - Tipos de fibras musculares. A mayor porcentaje de fibras blancas más fuerza.
 - Longitud de los músculos. A mayor longitud más fuerza, ya que el musculo cuanto más largo más se contrae y consecuentemente puede realizar un trabajo mayor.
 - Inervación muscular. Mas fibras inervadas más contracción.

- Los factores psicológicos.
 - La motivación, atención, concentración, fuerza de voluntad y espíritu de sacrificio.
 - Los estados emocionales modifican las descargas nerviosas variando la fuerza muscular.
- Otros factores.
 - El sexo, las mujeres tienen menos fuerza que los hombres por tener menos concentración de hormonas masculinas, las cuales aumentan la masa muscular.
 - La edad. Hasta los 12 años la fuerza es parecida en ambos sexos, en los chicos se incrementa entre los 14-17 años y alcanza su máximo en torno a los 20-25 comenzando a esta edad a descender.
 - La alimentación. Si esta equilibrada favorece la fuerza.
 - La temperatura muscular. Un buen calentamiento aumenta la capacidad de fuerza efectiva, en el musculo caliente aumenta el flujo sanguíneo y el aporte de oxígeno mejorando su funcionamiento.
 - La temperatura ambiente.
 - La fatiga. Disminuye la intensidad y la amplitud de la contracción muscular puede provocar lesiones.
 - El grado de entrenamiento.

Medios fundamentales:

- La amplitud y dirección del movimiento.
- La zona en donde se acentúa la producción de fuerza.
- La dinámica del esfuerzo.
- El ritmo y la duración de la producción de fuerza máxima.
- El régimen de trabajo muscular.

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

Métodos:

- Histórico–lógico: el método histórico estudia la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos en el decursar de su historia; el lógico investiga las leyes generales del funcionamiento y desarrollo de los fenómenos, logrando explicar la necesidad de elaboración de la propuesta del sistema de juegos.
- Analítico–sintético: constituyen dos procesos cognitivos que cumplen funciones muy importantes en la investigación científica. El análisis es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión entre las partes.
- Hipotético-deductivo: es aquel que parte de una hipótesis sustentada por el desarrollo teórico de una determinada ciencia, que, siguiendo las reglas lógicas de la deducción, permite llegar a nuevas conclusiones y predicciones empíricas, las cuales a su vez son sometidas a verificación.
- Tránsito de lo abstracto a lo concreto: el tránsito de lo abstracto a lo concreto expresa la transformación del conocimiento científico en su proceso de desarrollo. La abstracción nos ofrece una imagen esquematizada del fenómeno, pero que justamente por ello muestra una relación esencial de este, permitiéndonos determinar los elementos del conocimiento al destacar las particularidades del sistema de juegos.

Del nivel empírico:

- Revisión de documentos: este método fue empleado para profundizar en el estudio y análisis del tema objeto de investigación y los elementos más importantes en las características de la muestra.
- Entrevistas: debe partir de los objetivos generales, los cuales son; obtener información, suministrar información o modificar conducta. Para la recolección de esta información el investigador deberá determinar el cifrado cualitativo.
- La medición: medir es atribuir valores numéricos con una propiedad dada de un objeto específico mediante una operación de comparación cuyo resultado se determina mediante la utilización de canales sensoriales.
- Criterio de especialistas: Se aplicó con el objetivo de validar teóricamente la propuesta de ejercicios.

Métodos Estadísticos:

Distribución Empírica de Frecuencia (Cálculo porcentual)

Técnicas estadísticas

- Con la utilización de distribuciones empíricas de frecuencia se determinaron las medias y valores porcentuales de los diferentes indicadores de rendimiento.
- Se determinó la proporción de significación porcentual con la utilización de la prueba.

PROGRAMA INTEGRAL DE PREPARACIÓN DEL DEPORTISTA

Está bien estructurado con objetivos bien definidos y una correcta dosificación para el trabajo con esta categoría.

Dentro de sus objetivos se plantea: desarrollar la fuerza de pierna en los atletas de bádminton, sin embargo; no contempla ejercicios que sirvan de guía a los entrenadores para desarrollar la fuerza de piernas en los atletas de esta categoría.

Así mismo no refiere ejercicios específicos encaminados al desarrollo de la fuerza de pierna en los atletas de bádminton de la categoría escolar.

Resultados de la entrevista

Pregunta 1- La totalidad de los entrenadores (100%) tienen conocimientos sobre las direcciones del entrenamiento deportivo, estableciendo la importancia de la relación didáctica entre cada una de ellas.

Pregunta 2- *La totalidad de los entrenadores (100%) conocen de la importancia del desarrollo de la fuerza de pierna en los atletas de bádminton en la categoría escolar 13-15 años.*

Pregunta 3- Los 2 entrenadores (100 %) coinciden en la importancia del desarrollo de la fuerza de pierna en los atletas de bádminton de estas edades, al exponer la necesidad de atletas con esta capacidad física con un buen desarrollo en los equipos de las categorías superiores.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

ESCALA EVALUATIVA DE LA PRUEBA (tomado de Mollinedo module 9 pruebas de condición física)

BIEN: 40-25 cm

REGULAR: 25-15 cm

MAL: 15 cm

PRUEBA	Diagnóstico					
	B	%	R	%	M	%
Altura en el salto vertical	1	12.5	5	62.5	2	25

PROPUESTA DEL CONJUNTO DE EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA DE PIERNA EN LOS BADMINTONISTAS DE LA CATEGORIA ESCOLAR.

Ejercicios generales:

- *Polimetría de bajo impacto.*
- *Cuclillas con salto buscando altura.*
- *Cuclillas con asalto alternando las piernas.*
- *Salto en gradas.*
- *Salto con un pie a un obstáculo a los laterales.*
- *Trote en escaleras de 20 cm*

Ejercicios específicos:

- *Desplazamientos con oponencia de un compañero (con ligas).*
- *Multivolantes combinados con cuclillas.*
- *Multivolantes combinados con ejercicios de polimetría.*
- *Multivolantes de ataque con saltos buscando altura.*

Métodos, medios y procedimientos organizativos:

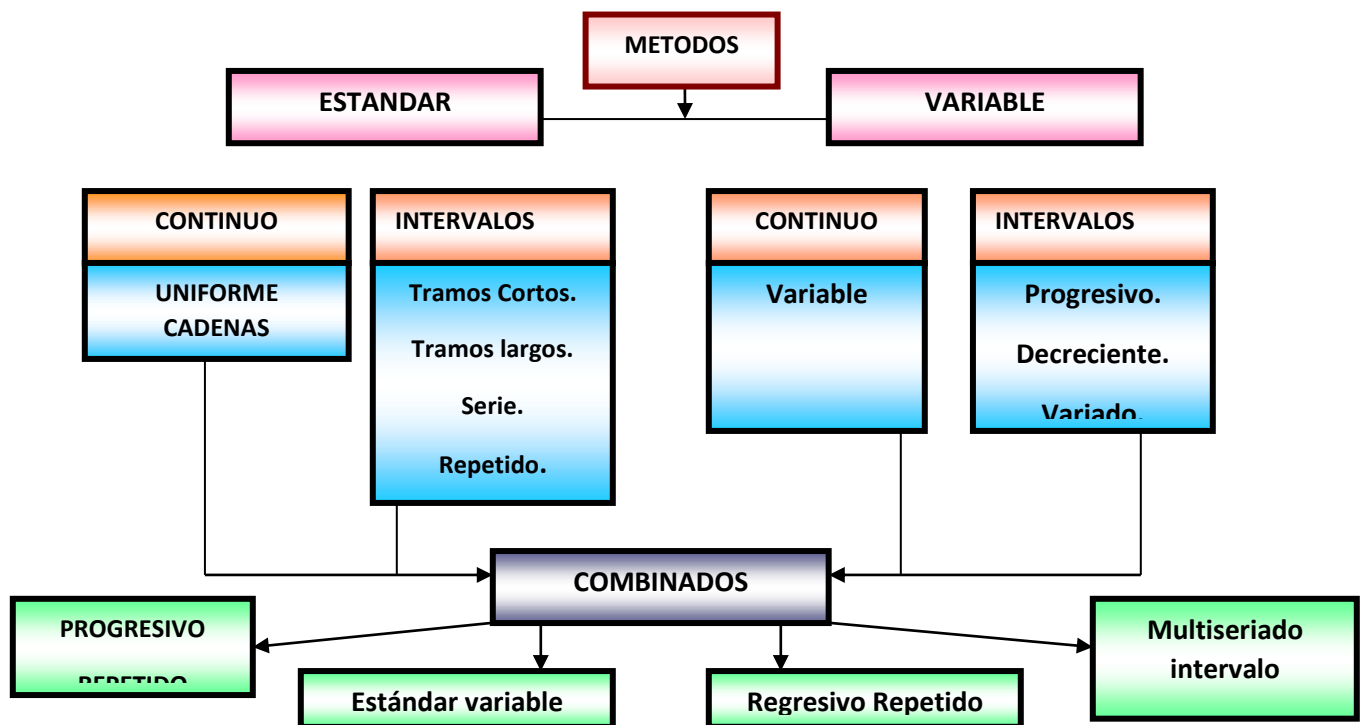
Métodos: El método es un componente pedagógico-didáctico que permite la estructuración lógica e interna del contenido de la enseñanza. En términos de entrenamiento deportivo el método constituye una categoría que permite la organización metódica de la carga física en estrecha relación con los objetivos propuestos. Prácticamente determina la calidad del proceso del entrenamiento.

Existe una gran variedad de autores con criterios variados sobre los métodos de entrenamiento. Para esta investigación escogimos el criterio de Ranzolay Forteza (1988).

Para Ranzola y Forteza (1988), los métodos utilizados en el entrenamiento son diversos y variados. A continuación se expone textualmente cada uno de ello con sus respectivas características.

Estos autores denominan métodos didácticos a las formas interrelacionadas de trabajo entre el pedagogo y el educando, y que están dirigidos a la solución de las tareas de la enseñanza.

Junto con el concepto método existe también el concepto procedimientos metodológicos. El método es el concepto más amplio; el procedimiento metodológico es una parte del método, que influye en los detalles de este último. Por ejemplo, la demostración es un método visual, pero la demostración lenta de una parte del ejercicio es un procedimiento metodológico que desempeña un papel auxiliar en ese método, y es una manera de influir que se lleva a cabo solo en determinadas condiciones concretas al dar solución a tareas parciales.



Los utilizados en la propuesta de ejercicios son los siguientes:

Método del ejercicio estándar:

En el proceso del ejercicio estandarizado, se repite sin ningún tipo de variaciones sustanciales de su estructura o de los parámetros externos de la carga. En tal caso, con cada repetición sucesiva la carga externa se mantiene igual, tanto por su volumen como por su intensidad.

Método del ejercicio estándar cadenas:

Se estructura de forma análoga, pero con ejercicios acíclicos, a los cuales se da un carácter artificialmente cíclico mediante las repeticiones continuas.

Método del ejercicio estándar a intervalos:

Estos métodos se utilizan en un régimen de carga a intervalo, en el cual una misma carga repetida se aplica a cada determinado intervalo de descanso relativamente estable. Estos métodos se utilizan para la formación y consolidación de los hábitos

motores; para la fijación del nivel alcanzado de capacidad de trabajo; para la educación de todas las capacidades motrices, pero de forma diferente.

METODOS COMBINADOS.

Método del ejercicio progresivo repetido.

Aquí aumentan las exigencias al organismo: disminuyen los intervalos de descanso y aumenta la velocidad del desplazamiento. La reproducción estándar de la carga en este método se alterna con su incremento.

Medios: Entiéndase por medios, todos aquellos que forman parte esencial del proceso tales como los juegos, la gimnasia, y los deportes, así como aquellos instrumentos que garantizan y ayudan al proceso del entrenamiento deportivo.

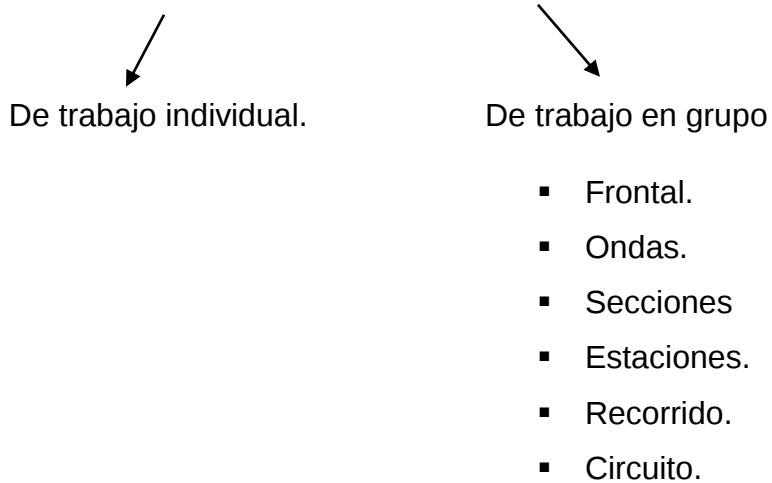
Los medios utilizados en la propuesta de ejercicio.

- ✓ Raqueta.
- ✓ Volante.
- ✓ Net.
- ✓ Silbato.
- ✓ Banderillas.
- ✓ Ligas.
- ✓ Tizas.
- ✓ Escaleras.

Procedimientos organizativos: Constituyen formas de organización del proceso del entrenamiento deportivo que aseguran en correspondencia con los medios que se dispongan y la cantidad de atletas, la eficiencia de dicho proceso.

Los procedimientos de trabajo más utilizados aparecen en el siguiente esquema:

Procedimientos organizativos de trabajo



Los utilizados en la propuesta de ejercicios son los de trabajo en grupo donde podemos plantear que:

Procedimiento de trabajo en grupo: estos procedimientos organizativos requieren de un mayor interés ya que por lo general el trabajo y la práctica de este deporte y en este caso la fuerza es en grupos de alumnos. Estas formas de organización contribuyen a aumentar el tiempo real de trabajo en la clase y están íntimamente relacionados con una correcta dirección de los métodos para la educación de una u otra capacidad motriz.

Frontal: este procedimiento permite la ejecución continua o alterna de los ejercicios. Se pueden utilizar varias formaciones como son:

Filas: el trabajo en esta formación es el ideal cuando utilizamos ejercicios de desarrollo físico general de mediana intensidad, es decir, cuando llevamos a cabo el calentamiento y en general cuando realizamos este tipo de ejercicio sin implementos o con implementos sencillos, utilizamos métodos del ejercicio estándar o variada para el desarrollo de varias capacidades motrices: fuerza, flexibilidad, coordinación, resistencia especial y otros. Pueden realizarse, con esta forma de organización ejercicios en parejas, en tríos, etc. Es recomendable para la enseñanza de los ejercicios así como para todas las explicaciones iniciales. El

profesor, tanto en esta como en cualquier otra formación, debe situarse de manera que abarque con su visión periférica a todos los alumnos y de esta misma forma que todos los alumnos puedan observar cómodamente.

Hileras: es conveniente su uso al realizar los ejercicios de organización y control, sobre todo en su etapa de aprendizaje, además de cualquier ejercicio de traslación que no requiera gran espacio para su ejecución. La situación del profesor debe ser lateral en la formación y algo adelantado o atrasado con respecto a la dirección del ejercicio. Cuando estos se realizan en marcha, sobre todo al comienzo de la clase en un espacio muy abierto, la formación en una o dos hileras es muy conveniente.

Círculo: igual que en el caso anterior el círculo permite realizar ejercicios de desarrollo físico general en marcha y también en el lugar. Es también una formación adecuada para realizar el calentamiento, sobre todo cuando el grupo ya posee cierto adiestramiento y no son necesarias las rectificaciones del profesor. Al igual que la formación de filas se puede utilizar en el desarrollo de varias capacidades motrices. El profesor puede ubicarse en el propio círculo para demostrar y controlar la ejecución de los alumnos o puede demostrar en el centro y salir fuera del mismo para observar todas las ejecuciones. Cuando se realizan ejercicios en marcha se recomienda al profesor desplazarse en sentido contrario a los alumnos para controlar las ejecuciones y de la misma forma anterior podrá demostrar dentro del círculo en sentido contrario y salir el mismo, o desplazarse siempre fuera de él, evitando dar la espalda a cualquier alumno.

Semicírculo: presenta las mismas ventajas del círculo. Su utilización esta en dependencia del lugar de trabajo y la cantidad de alumnos. También se puede trabajar en parejas, trios, etc. Es necesario aclarar que la elección de una u otra forma depende de las condiciones que tenga el lugar de trabajo, la cantidad de participantes, y sobre todo, de los medios y métodos que responden a los objetivos a alcanzar.

Ondas: este procedimiento proviene del sistema natural de gimnasia de George Hebert, que permite el trabajo en forma alterna y con desplazamiento. Es muy conveniente para la realización de ejercicios de desarrollo físico general en marcha,

pudiendo utilizarse en parejas o tríos. Además se emplea ampliamente al realizar ejercicios de aplicación. Sus posibilidades de trabajo permiten el desarrollo de la rapidez, la fuerza, la agilidad y la resistencia específica, tanto con los métodos del ejercicio estrictamente reglamentado como empleando la competencia. También en otro tipo de clase es muy empleado en la enseñanza de hábitos y habilidades motrices.

El profesor debe situarse lateral al área de desplazamiento de los alumnos y se debe determinar exactamente la forma de regreso a la posición inicial que puede ser variada en cuanto a organización y al carácter del intervalo de descanso que presupone este regreso (puede ser pasivo o activo).

Este regreso puede realizarse por un lateral, por ambos o sencillamente organizar al grupo en el lugar de llegada de nuevo en la formación inicial.

La dosificación de acuerdo con el ejercicio puede contemplar, entre otros parámetros de la carga, la distancia a recorrer y el descanso que puede ser activo.

Es recomendable situar en las filas primeras a los alumnos más aventajados y en los grupos mixtos cada onda debe contener un solo sexo para poder adecuarle la tarea planteada.

Secciones: esta forma organizativa de trabajo permite el cumplimiento del principio de individualización en las clases de gimnasia. Se caracteriza por la creación de dos o más subgrupos en los cuales se pueden trabajar actividades similares o distintas atendiendo a las particularidades del colectivo de cada subgrupo.

Debe utilizarse siempre que el nivel de preparación física de los alumnos sea heterogéneo. En esto es necesario la realización de pruebas diagnósticas de eficiencia física al comienzo de las clases, además de constituir una forma lógica de control de cumplimiento de los objetivos planteados en un programa docente. Cada sección trabaja considerando la eficiencia de sus integrantes y puede utilizarse cualquier forma de los métodos del ejercicio estrictamente reglamentado u otros tratando que cada sección se convierta en una microclase y desarrolle las

capacidades físicas mas deficientes en el subgrupo, en este sentido los métodos podrán variar.

El profesor debe abarcar con su vista todos los grupos, pero no se mantendrá estático.

Estaciones: este procedimiento presupone la formación de subgrupos de alumnos que realizan distintas actividades. A diferencia de las secciones, todos los grupos realizaran las mismas tareas programadas, pero también es aplicable en la educación de capacidades motrices. Su utilización está determinada por el número de alumnos y la cantidad de implementos o aparatos disponibles. Con esta organización es posible aprovechar al máximo las condiciones extremas.

En cada área de trabajo o estaciones se realizan diferentes tareas motrices que pueden ser dosificadas tanto en tiempo como en repeticiones, aunque siempre el tiempo de la clase se planifica de acuerdo con el número de estaciones que se organicen, de manera que todos los grupos tengan el mismo tiempo para cumplir con sus tareas.

Este procedimiento es de gran utilidad para la educación de casi todas las capacidades motrices y en él se pueden emplear variadas formas del método del ejercicio estrictamente reglamentado, así como también el juego, en todas o alguna estación. También puede utilizarse el método de competencia, sobre todo en su forma más amplia, por ejemplo, cuando se realizan controles físicos o técnicos.

Este es el procedimiento típico se emplea en las clases. Tiene la ventaja de que permite la utilización más racional de implementos, incrementando el tiempo de trabajo real de los alumnos.

El profesor debe recorrer las áreas de trabajo y situar un monitor en cada estación y tratara de abarcar visualmente todas las áreas.

Recorrido: este procedimiento permite la realización de variadas actividades en forma consecutiva y con desplazamientos.

El profesor debe planificar esta forma tratando de que en su ejecución pueda controlar visualmente todo el recorrido, principalmente el comienzo y el final.

Circuito: hemos dejado para el final la explicación de uno de los procedimientos de trabajo más generalizados, tanto en la educación física como en el entrenamiento deportivo. Esta forma de trabajo está considerada por sí misma como una de las variantes combinadas de ejercicio estrictamente reglamentado.

Este procedimiento organizativo presupone una serie de repeticiones de ejercicios (continuadas o con intervalos) integrados en un complejo en correspondencia con determinado orden, con cambio sucesivo de las áreas de trabajo. El circuito se orienta como un complejo de ejercicios, hacia la educación de una sola capacidad motriz, a diferencia del trabajo en estaciones, en el que cada área de trabajo se desarrolla un complejo de ejercicios relativamente independientes uno de otro; además, las estaciones se utilizan muy frecuentemente en la enseñanza o perfeccionamiento de hábitos y habilidades.

Este procedimiento empleado por su efectividad, constituye particularmente al desarrollo de la fuerza, la rapidez y la resistencia, al igual que otras capacidades complejas como resistencia a la fuerza, a la rapidez y la fuerza rápida lo que dependerá de la dosificación empleada. El mismo se desarrolla sobre la base del principio de la progresividad de la carga.

Como variante fundamental se pueden mencionar:

- Circuito con el método del ejercicio ininterrumpido, que se dirige fundamentalmente a la educación de la resistencia general.
- Circuito por método de ejercicio con intervalo con periodos de descanso rígido, dirigido fundamentalmente a la educación de la fuerza y la resistencia a la fuerza rápida.
- Circuito con el método del ejercicio con un intervalo de descanso total, dirigido fundamentalmente a la educación de las capacidades de fuerza y

rapidez en unión con otros componentes de la capacidad de trabajo. La dosificación de este procedimiento puede ser tanto en tiempo como en repeticiones.

Es conveniente señalar que estas formas pueden combinarse fundamentalmente sobre la base del trabajo en estaciones y en general en todas las clases se pueden utilizar diferentes procedimientos organizativos.

CRITERIO DE ESPECIALISTAS

Los especialistas coinciden en un 80% en la factibilidad de la propuesta, en un 100% en la relación didáctica de las tareas planificadas y en un 70% de su posibilidad de generalización. Por lo que podemos plantear la validez de la propuesta de ejercicios para el desarrollo de la fuerza de pierna en los atletas de bádminton de la categoría escolar 13-15 años.

CONCLUSIONES

1. El PIPD de bádminton categoría escolar 13-15 años no contempla ejercicios para el desarrollo de la fuerza de pierna, lo que limita la formación integral de los mismos.
2. El diagnóstico inicial de los atletas arrojó insuficiencias en cuanto a los resultados en la prueba de altura del salto vertical.
3. El conjunto de ejercicios propuesto está concebido a partir de ejercicios generales y específicos que responden a las exigencias del los atleta del deporte de bádminton en esta categoría.
4. Los especialistas coinciden en la factibilidad de la propuesta del conjunto de ejercicios, la relación didáctica de las tareas planificadas y su posibilidad de generalización.

RECOMENDACIONES

Aplicar el conjunto de ejercicios en los atletas de bádminton en la categoría escolar 13-15 años para establecer criterios de validación práctica de su efectividad en los objetivos que persigue.

Referencias bibliográficas

- Baiget, E. (2011). Strength training for improving hitting speed in tennis. *Journal of Sport and Health Research*, 3(3), 229-244.
- Baker, D. (2005). Acute and long-term power responses to power training: Observations on the training of an elite power athlete. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 47–56.
- Becali, A. (2011). *La fuerza en el judo de alto rendimiento*. Ciudad de La Habana, Cuba : Editorial Deportes.
- Bompa, T. (2004). Entrenamiento de la potencia aplicada a los deportes. La pliometría para el desarrollo de la máxima potencia. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2017). Periodización del entrenamiento deportivo (4^a ed.). Barcelona, España : Editorial Paidotribo.
- Bonnette, R., Spaniol, F., Melrose, D., Ocker, L., Paluseo, J., and Szymanski, D. (2008). The relationship between rotational power, bat speed, and batted-ball velocity of NCAA Division I baseball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(6)p. 112.
- Coleman, Eugene y Dupler, Terry. L (2004). Changes in running speed in game situations during a season of Major League Baseball. *Journal of Exercise Physiology online*, University of Houston-Clear Lake, Houston, TX, 7(3).
- Hechavarria Uldaneta, M, Collazo Macías,A, Falero Rodríguez, J, Betancourt ,N (2006).teoria y metodología del entrenamiento deportivo: *Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo” Ciudad de La Habana, Cuba*.
- Dirección Nacional de Béisbol. Federación cubana de Béisbol. (2012). Programa de Preparación del Deportista de Béisbol (PPDB). La Habana, Cuba.

- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2014). Designing resistance training programs. Champaign IL: Human Kinectics.
- Frazilli, E. H., De Arruda, M., Mariano, T., & Cossio, M. A. (2011). Correlación entre fuerza explosiva y velocidad en jóvenes futbolistas. *Biomecánica*, 19(1), 19-24.
- García, A y Cortegaza, L. (2014). El entrenamiento de la fuerza y la velocidad en el Béisbol. España: Editorial Académica Española.
- González-Badillo, J. J., & Ribas, J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. Barcelona, España: Inde.
- Guzhalovskij, A. A. (1984). El problema de los períodos críticos de la ontogénesis y su significado para la teoría y la práctica de la educación física (pp.211-214). En Resúmenes de teoría de la Cultura Física y Deportes. (Texto en ruso).
- Haff, G. G., Whitley, A., Mccoy, L. B., O'Bryant, H. S., Kilgore, J. L., Haff, E. E., Pierce, K.; Stone, M. (2003). Effects of different set configurations on barbell velocity and displacement during a clean pull. *J Strength Cond. Res.* 17(1), 95–103.
- Hoffman, J., & Helgerud, J. (2014). Entrenamiento de la Resistencia y la Fuerza para jugadores de Fútbol. Consideraciones fisiológicas. *Journal PubliCE Standar*.
- Kuznetsov, V. (1981). Preparación de Fuerza en los deportistas de las categorías superiores. 1 sted, La Habana, Cuba: Editorial Orbe.
- McBride, J. M., & Nimphius, S. (2005). The acute effects of heavy-load squats and loaded countermovement jumps on sprint performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), 893-897.
- Moore, E. W., Hickey, M. S., & Reiser II, R. F. (2005). Comparison of two twelve week off-season combined training programs on entry level collegiate soccer

- players performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), 791-798.
- Naclerio, A. F., Leyva, R. J., & García, D. P. (2004). Relación entre los Parámetros de Fuerza, Potencia y Velocidad, en Jugadoras de Softball. *PubliCE Standard*, 331.
- Newton, R., Kraemer, W., Hakkinen, K., Humphries, B., & Murphy, A. (1996). Kinematics, kinetics, and muscle activation during explosive upper body movements. *Journal of Applied Biomechanics*, 12, 31-43.
- Ramírez, J. M., Núñez, V. M., Lancho, C., Poblador, M. S., & Lancho, J. L. (2014). Velocity based training of lower limb to improve absolute and relative power outputs in concentric phase of half-squat in soccer players. *Journal of Strength and Research*, 74-80.
- Raposo, A. V. (2005). La fuerza en entrenamiento para jóvenes .Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Romero, E. (2007). Programa de preparación del deportista. Atletismo (medio fondo, fondo y caminata). Atletismo IV. Federación Cubana de Atletismo. La Habana, Cuba.
- Sarabia, J., Juan, C., Hernández, H., Urbán, T., & Moya, M. (2010). El mantenimiento de la potencia mecánica en tenistas de categoría cadete. *European Journal of Human Movement*, 25, 51-74.
- Szymanski, J., Szymanski, D., Albert, J., Hemperley, D., Hsu, H., Moore R., Potts, J., Reed, J., Turner, J., Walker, J., and Winstead, R. (2008). Relationship between physiological characteristics and baseball-specific variables of high school baseball players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 22(6).
- Verjoshanskij, Y. (2001). Os Horizontes de uma teoria e metodologia científica do treinamento esportivo. *Revista Digital-Buenos Aires* - 7, 34.

Verjoshanskij, Y. (2002). Teoría y metodología del entrenamiento deportivo.
Barcelona, España: Paidotribo.