

PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL DE FUERZA PARA PRACTICANTES
DE POLO ACUÁTICO.

MONOGRAFÍA

JOSE LUIS VALDERRAMA FLOREZ



UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE
SANTIAGO DE CALI,

2013

PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO FUNCIONAL DE FUERZA PARA PRACTICANTES
DE POLO ACUÁTICO.

JOSE LUIS VALDERRAMA FLÓREZ

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE:
LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE
DIRECTOR

ENRIQUE LARA ORJUELA



UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE
SANTIAGO DE CALI,

2013

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de manera muy especial a mis padres: Ayda y Nelson A mi pareja Pilar,
A Sebastián,
Y a mi abuela por haberme apoyado siempre.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos a:

Dios porque me dio la vida y me puso en el seno de una familia que me educo e inculco en mi valores como el respeto, disciplina y perseverancia.

Mis padres por el apoyo incondicional que me han dado y el amor que me dan cada día.

Mi pareja Pilar que me ha acompañado en el camino hacia mi realización profesional.

A la Universidad del Valle por su excelencia.

Agradezco a mis profesores que aportaron para la construcción de mis conocimientos, mis compañeros y todas las personas que aportaron a su manera para poder llevar a cabo esta monografía.

Agradezco a mis amigos y mis compañeros que de alguna forma hicieron parte de mi proceso y desarrollo profesional,

CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS.....	8
INDICE DE TABLAS.....	10
RESUMEN.....	11
INTRODUCCION	13
JUSTIFICACION	15
DESCRIPCION DEL PROBLEMA	17
CAPITULO I.....	18
1 DESCRIPCIÓN DE LA DISCIPLINA DEPORTIVA POLO ACUÁTICO Y SUS EXIGENCIAS FÍSICAS	18
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA DISCIPLINA POLO ACUÁTICO.....	18
1.2 DEMANDAS FISIOLÓGICAS DE LA DISCIPLINA POLO ACUÁTICO	19
1.3 ANÁLISIS FUNCIONAL DEL POLO ACUÁTICO.	22
CAPITULO 2	29
2 FUERZA Y FUERZA FUNCIONAL.	29
2.1 CONCEPTO CUALIDAD FÍSICA FUERZA	29
2.2 TIPOS DE FUERZA.	32
2.2.1 Fuerza funcional.....	32
2.2.2 Fuerza general.	34
2.2.3 Fuerza específica.....	34
2.2.4 Fuerza máxima.....	34

	6
2.2.5 Fuerza relativa.....	35
2.2.6 Fuerza estática o rápida.....	35
2.2.7 Fuerza dinámica o resistencia a la fuerza.	36
2.2.8 Fuerza explosiva	36
2.3 FACTORES DE LOS QUE DEPENDE LA FUERZA MUSCULAR.	37
2.4 ENTRENAMIENTO DE FUERZA FUNCIONAL.....	39
CAPITULO 3	41
3 PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA FUNCIONAL PARA PRACTICANTES DE POLO ACUÁTICO	41
3.1 CONCEPTO DE CROSSFIT	41
3.1.1 Sobre los sistemas energéticos que se utilizan con este método de entrenamiento. .	42
3.1.2 Ejercicios que se realizan en este método de entrenamiento.	45
3.2 EJERCICIOS PROPUESTOS PARA EL ENTRENAMIENTO FUNCIONAL PARA PRACTICANTES DE POLO ACUÁTICO	47
3.2.1 Sentadilla libre (Ejercicio #1)	47
3.2.2 Sentadilla en tijera. (Ejercicio #2)	48
3.2.3 Saltos largos . (Ejercicio #3).....	49
3.2.4 Saltos altos (Ejercicio #4)	49
3.2.5 Saltos con apoyo de manos (Ejercicio #5).....	50
3.2.6 Patada apoyada en el borde, libre, pistón, batidora (ejercicio #6).	51
3.2.7 Saltos en el agua, cristo, a una mano, hacia los lados (Ejercicio #7).....	53
3.2.8 Saltos con balón (Ejercicio #8).	54
3.2.9 Flexiones de pecho (Ejercicio#9).....	54

	7
3.2.10 Burpees, flexiones más salto (Ejercicio #10).....	55
3.2.11 Flexiones de tríceps. (Ejercicio #11).	57
3.2.12 Dominadas en barra fija en supinación y prono (barras). (Ejercicio 12).	57
3.2.13 Lanzamiento a dos manos (Ejercicio #13).....	59
3.2.14 Lanzamiento a una mano (Ejercicio#14).	59
3.2.15 Ejercicios isométricos CORE (Ejercicio #15).	60
3.2.16 Flexiones de pecho y tríceps (Ejercicio #16).	61
3.2.17 Saltos largo en el borde (Ejercicios #17).	62
3.2.18 Salto largo más desplazamiento (Ejercicio#18).....	63
3.2.19 Natación alta velocidad con balón (Ejercicio#19).....	64
3.2.20 Ejercicio combinado de natación y lanzamiento (Ejercicio#20).	65
3.3 METODOLOGÍA	66
3.4 METODOLOGÍA DE ENTRENAMIENTO.	67
3.5 OBJETIVO GENERAL	68
3.5.1 Objetivos Específicos.....	68
3.6 SESIONES DE ENTRENAMIENTO.	70
CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES	80
BIBLIOGRAFIA.....	81

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 . Análisis funcional del Polo Acuático como deporte en equipo.....	26
Figura 2. Sentadilla Libre	47
Figura 3. Secuencia sentadilla en tijera.....	48
Figura 4. Secuencia salto largo	49
Figura 5. Secuencia salto alto	50
Figura 6. Secuencia saltos con apoyo de manos	51
Figura 7. Patada de libre en el borde.....	52
Figura 8. Patada de batidora en el borde.....	52
Figura 9. Patada pistón en el borde.....	52
Figura 10. Saltos en cristo.....	53
Figura 11. Satos a una mano	53
Figura 12. Saltos hacia los lados.....	53
Figura 13. Secuencia saltos con balón	54
Figura 14. Secuencia flexión de pecho	54
Figura 15. Secuencia de burpees.....	55
Figura 16. Secuencia burpees con balón.....	56
Figura 17. Flexiones de triceps , fondos.	57
Figura 18. Secuencia de barras, tipos de agarre.....	58
Figura 19. Lanzamiento de potencia a dos manos	59
Figura 20. Secuencia lanzamiento de potencia balón a una mano.....	60
Figura 21. Core	61
Figura 22. Core con balón.....	61

Figura 23. Abdomen isométrico	61
Figura 24, Abdomen isométrico en barra	61
Figura 25. Flexiones de pecho en el borde	62
Figura 26. Flexiones de triceps en el borde	62
Figura 27. Secuencia salto largo, flexión, polocrawl.....	63
Figura 28. Secuencia de salto largo, polo crawl, espalda de polo, flexión en el borde.	64
Figura 29. Desplazamiento en polocrawl.....	65
Figura 30. Desplazamiento mariposa con balón	65
Figura 31. Secuencia lanzamiento más desplazamiento	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Acciones de juego Polo Acuático.	19
Tabla 2: Clasificación de deportes según su actividad y sistema energético.	23
Tabla 3: Clasificación de deportes según su actividad y sistema energético.	24
Tabla 4: Clasificación de deportes según su actividad y sistema energético.	25
Tabla 5: Tabla de tareas de los ejercicios propuestos para el entrenamiento de fuerza funcional para polo acuático.	69
Tabla 6. Microciclo 1	71
Tabla 7: Microciclo 2.....	72
Tabla 8 :Microciclo 3.....	73
Tabla 9 : Microciclo 4.....	74
Tabla 10 :Microciclo 5.....	75
Tabla 11: Microciclo 6.....	76
Tabla 12 : Microciclo 7.....	77
Tabla 13 : Microciclo 8.....	78

RESUMEN

Cuando observamos un juego de Polo acuático no es difícil notar que requiere muy buenas condiciones físicas, y cuando se busca bibliografía del análisis de los requerimientos fisiológicos, y principales cualidades físicas del Polo Acuático se encuentra que es una disciplina que integra todas las cualidades físicas y coordinativas, así como los diferentes sistemas energéticos, al observar los resultados, surge la inquietud que método de entrenamiento resulta eficiente y eficaz para el desarrollo de esa especificidad que abarca tantos elementos integrados. En la actualidad existen métodos innovadores que permiten desarrollar la fuerza funcional adaptada a la necesidad con óptimos resultados, en esta monografía se integran las necesidades de la disciplina deportiva Polo Acuático con las bondades del entrenamiento funcional adaptado a las especialidades de dicha disciplina; con base en lo observado se plantea la inquietud de cuál sería la forma idónea para mejorar las cualidades físicas de los practicantes de la disciplina polo acuático, en especial la fuerza, que tiene una relación directa con los esfuerzos anaeróbicos los cuales son muy importantes para prevalecer en la competencia.

Esta es una propuesta de entrenamiento deportivo funcional, se basa en la ejecución de ejercicios de autocarga en circuito con descanso activo, esto permite ejercitar grandes grupos musculares en un mínimo sesiones cortas de alta intensidad, al realizar el trabajo con descanso activo se activa el mecanismo aeróbico y con picos anaeróbicos en los ejercicios más exigentes, con este sistema se trabajan las cualidades físicas específicas de fuerza y resistencia, fuerza-resistencia, fuerza –explosiva, fuerza –velocidad., procurando simular los gestos técnicos propios de la disciplina, está diseñada para un grupo de practicantes de polo acuático de clubes o liga, y se

aplica de una forma progresiva en intensidad, teniendo como objetivo principal mejorar la cualidad física de la fuerza, y como objetivos específicos los diferentes tipos de fuerza que se emplean en la práctica deportiva, esta propuesta dirige y organiza el entrenamiento, de tal forma que sus objetivos, métodos, contenidos y procedimientos contribuyen a la simulación de los elementos de la competición del polo acuático contemporáneo.

Palabras clave: Fuerza funcional, autocargas, polo acuático, circuitos de entrenamiento, sistemas energéticos.

INTRODUCCION

Hay muchos métodos de entrenamiento que en la actualidad se han implementado a la preparación física de los practicantes de las diferentes disciplinas deportivas, se observa que cada vez la competencia se hace mas física y es necesario tener un método de entrenamiento que permita optimizar los recursos y potencializar las características especiales que requiere cada disciplina deportiva; en este caso se presenta la disciplina deportiva Polo Acuático, que presenta características físicas muy exigentes, al ser de tipo acíclico, el organismo debe estar preparado para pasar de un nivel de aeróbico constante a un nivel anaeróbico, ante este requerimiento se plantea realizar un método de entrenamiento funcional con metodología en circuito con descanso activo que facilite el desarrollo de la capacidad física especial.

El waterpolo es un deporte acuático de equipo, de oposición y en grupo, con normas e institucionalizado, se practica en una superficie limitada de piscina entre dos conjuntos de 7 jugadores de campo (6 jugadores y portero) y con la finalidad de introducir el balón en la portería o como se dice popularmente anotar un gol, se asemeja a otros deportes de conjunto como el futbol, y en la táctica a el baloncesto. (Lloret Riera, 1994)

Esta disciplina es muy exigente ya que mezcla los dos tipos de deportes, acíclicos y cíclicos, hay que nadar constantemente y realizar esfuerzos de alta intensidad y coordinación, por ello es importante contar con una preparación física completa que cumpla los requerimientos para una optima practica y obtención de resultados competitivos. En esta dirección Dal Monte y colaboradores (2003) citado por (Ferrer, M & Mesa,M. Garcia,L. Perez,Y.De la celda,A., 2012), en su propuesta de seis tipos de actividades físicas tomando en consideración las características

fisiológicas bioenergéticas y biomecánicas existentes en cada una, ubica a este deporte, entre los ejercicios de actividad de tipo aeróbico-anaeróbico alternado.

En esta monografía se plantea un sistema de entrenamiento de fuerza funcional especial para la disciplina de Polo Acuático, donde por medio de ejercicios de autocarga se busca desarrollar la fuerza potencia y fuerza resistencia necesaria para potencializar el nivel competitivo del practicante, y obteniendo como valor agregado el desarrollo de la resistencia aeróbica que este necesariamente en el entrenamiento.

Esta es una nueva alternativa de entrenamiento que permite ejercitar el cuerpo de una manera más generalizada, y no por segmentación, esta característica se asemeja al gasto fisiológico causado por una disciplina deportiva, al ser de circuitos ininterrumpidos se realizan en un tiempo corto y la adaptación de el organismo se obtiene en un tiempo más rápido, en conclusión se busca proporcionar con trabajo de alta exigencia lo que la disciplina exige.

JUSTIFICACION

Según el análisis fisiológico de la disciplina polo acuático encontramos múltiples exigencias para su práctica, y mucho más para tener un óptimo rendimiento, por ello se justifica presentar una propuesta de entrenamiento que tenga como objetivo principal mejorar las cualidades físicas especiales que se hacen presentes en la competencia, logrando una condición física optima para conseguir un buen rendimiento deportivo .

El entrenamiento de la cualidad física fuerza para la disciplina Polo Acuático se realiza en el gimnasio, con maquinas que facilitan la postura corporal y tienen muchos beneficios, pero a su vez priva a los músculos del cuerpo a tener más libertad en sus movimientos, que las fibras inteligentes actúen, y se caracterizan por trabajar un grupo muscular pequeño, y limitado, es decir es necesario realizar gran cantidad de ejercicios para poder realizar una sesión completa, esto requiere más tiempo e implica realizar trabajos que distan mucho de la realidad competitiva, de la fuerza utilizada en el juego de Polo Acuático.

Se justifica la inclusión de un método que logre incluir además de las cualidades físicas tradicionales, las cualidades físicas especiales de la disciplina, procurando simular al máximo los gestos técnicos y las situaciones de competencia al que están sometidos los practicantes durante un partido.

Es necesario innovar y generar ideas que permitan evolucionar en el entrenamiento, y poder cohesionar las cualidades físicas necesarias en una misma sesión, y a su vez en todo el proceso de entrenamiento del practicante de Polo Acuático, lograr que el entrenamiento sea más integral

y puedan entrenarse de forma tal que cada vez sea más parecido a las situaciones reales de juego, y a las exigencias a las que están expuestos, con el objetivo de mejorar el rendimiento deportivo de forma integral, y en especial cualidad física fuerza y sus derivadas, muy importantes en esta disciplina, si se observa de manera más detallada se puede decir que las cargas de competencia se ubican en el rango de potencia submáxima, con una alternación entre las fases activas de trabajo con pausas breves relativamente pasivas que indica que el mecanismo aeróbico siempre está presente; si se analizan solo las fases de trabajo, la fuente fundamental de obtención de energía se localiza en los mecanismos anaerobios alácticos y lácticos, que es donde se centra el objetivo del plan de entrenamiento de fuerza funcional, y se justifica en la revisión bibliográfica y en la revisión de planes de entrenamiento presentados por algunos entrenadores de los clubes de polo acuático adscritos a la liga vallecaucana de natación, donde se advierte que la capacidad anaeróbica lactácida es aún tratada a partir de ejercicios generales, que a pesar de realizarse, aún no agrupan fundamentos técnicos en condiciones especiales que permitan efectuar un adecuado desarrollo del sistema energético que predomina en esta modalidad deportiva.

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Para el logro de resultados deportivos la planificación del entrenamiento se ha convertido en un proceso fundamental, sin una buena planificación resulta prácticamente imposible preparar al deportista con vista al logro de los objetivos que se propongan y de su participación exitosa en las competencias.

Al realizar la revisión de estos aspectos, se revela la necesidad de elaborar un régimen de entrenamiento para una competencia, la estabilización de los logros e ir superándolos de forma gradual, teniendo en cuenta la estructura funcional y exigencias determinantes de la modalidad deportiva en cuestión.

Al mismo lo caracteriza la variada gama de acciones de alta complejidad que los distingue del resto de disciplinas ya que el juego al desarrollarse en el agua obliga al deportista a apropiarse de una gran variedad de formas de movimientos para llevar a efectuar las acciones del deporte, realizar maniobras con desplazamientos verticales y horizontales con el balón, además del contacto físico. Partiendo de este marco de reconocimiento del carácter abierto de las habilidades requeridas de cooperación-oposición es que se valora la necesidad de actualizar métodos y sistemas de entrenamiento que garanticen la condición física especial necesaria para llevar a efecto las tareas técnico-tácticas requeridas en la actualidad.

Teniendo en cuenta las anteriores apreciaciones surge el interrogante, ¿Que método de entrenamiento se pueden sugerir para entrenar de forma homogénea las cualidades necesarias en la disciplina polo acuático? , en el desarrollo de esta monografía se propone un método que está basado en las necesidades físicas y técnicas de esta disciplina.

CAPITULO I

1 Descripción de la disciplina deportiva polo acuático y sus exigencias físicas

1.1 Descripción de la disciplina polo acuático.

El Polo Acuático es una disciplina de oposición y de contacto que se juega en piscina con una profundidad mínimo de 1.80m y los practicantes deben permanecer a flote transportando un balón, enfrenta dos equipos compuestos por 6 jugadores de campo y un portero, y el objetivo es marcar gol; un deporte acuático de equipo, con oposición, sujeto a unas normas e institucionalizado, se practica en una superficie limitada por carriles en una piscina mínimo de 25mts , los equipos se conforman por siete jugadores, seis jugadores y un portero, con la finalidad de introducir el balón en la portería contraria, eso contaría al marcador, quien anote más goles será el ganador (Lloret Riera, 1994).

Esta disciplina presenta una combinación de habilidades de alta complejidad, como primera medida se debe manejar a la perfección la técnica de la natación, y nadados auxiliares, se debe tener la suficiente fuerza y resistencia para soportar la lucha constante contra los rivales y trasladar el balón desde su zona de juego hasta la portería rival y vencer la oposición del portero con un fuerte remate con el brazo.

El juego se caracteriza por tener 4 periodos de 8 minutos y 2 minutos de descanso entre tiempos, si hay empate se juegan 2 de 3 minutos, con 1 minuto de intervalo, si persiste empate se procede a ejecutar penaltis. La duración total es de 55' (52'-60');Promedio cuarto: 12 minutos; Extra tiempo, hasta 70 minutos, y la naturaleza del juego es intermitente.

Los periodos de actividad intensa son de 15 seg, igual que los de baja intensidad, se realiza rotación permanente así los deportistas no están inactivos; A continuación se observa las acciones de juego analizadas en la tabla I, donde se evidencia la necesidad anaeróbica de la competencia.

Tabla 1:

Acciones de juego Polo Acuático.

Acción	% F C Máxima	% VO2 max.	Frecuencia	Duración seg.
Ataques centro	95	>87	19	14
Velocidad	94	>87	18	12
Defensa centro	92	>80	12	17
Ataques otros	92-94	>80	16-25-9	13-14-18
Defensa otros	88-94	>80	23-25-21	8-15-7
Nadando	92	>80	30	11
Defensa y ataque	88-90	>74	44	15
Nado suave	88	>74	13	10
Flotando-pecho			24	18

Fuente: Mazza, J & Albarracín, J. (2012). Aspectos Fisiológicos del polo acuático. Cali, Colombia: Fecna

1.2 Demandas fisiológicas de la disciplina polo acuático

Las demandas fisiológicas de la disciplina Polo Acuático son altas, debido a que esta disciplina es mixta y utiliza una base aeróbica que sea capaz de soportar la carga anaeróbica que la

competencia exige, en un análisis fisiológico del Polo Acuático (Mazza,J & Albarracin,J, 2012) se sacaron las siguientes conclusiones, dependen de las reglas del juego y de cada partido en particular,

Las modificaciones buscan hacer el juego más rápido y más espectacular, manipuladas por estrategias, existe poca información de la parte neuromuscular, los esfuerzos varían con la posición de juego, la mayoría de las acciones: < 20'', intensas y de velocidad: 7-14'', altamente dependientes del metabolismo anaeróbico y la potencia muscular, son secuenciales, acumulativas, de larga duración, de moderada a alta intensidad, durante 2/3 del juego, frecuencia cardíaca:> 80% durante todo el tiempo en agua, no hay tiempo suficiente para la recuperación, exigiendo un nivel moderado a alto metabolismo aeróbico persistente, lactato promedio durante el juego: 7-9-mmol/L (datos de España e Italia), reflejando una moderada demanda del Sistema Anaeróbico Láctico por acciones intensas, movimientos verticales, gardeos, tiros, pases, etc,

Deportistas que producen altas cantidades de lactato al inicio de los partidos, y no están entrenados para removerlo, acumulan lactato y su rendimiento posterior se compromete, el tiempo en traslados comprende el 20% del tiempo total del juego, y el 33% del tiempo en agua, promedio de distancias recorridas: 500-800 Mt. hasta 1500-1800 Mt.(2012).

Según Mazza,J & Albarracin,J(2012) después del análisis se deduce que el sistema energético aeróbico es el que más se utiliza debido a la proporción de actividad de moderada a alta intensidad y la elevada frecuencia cardíaca, pero también es altamente dependiente del sistema energético anaeróbico y de la potencia muscular para ejecutar los gestos técnicos de alta intensidad, es por ello que se es importante entrenar globalmente las vías metabólicas.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se comprende que es muy importante trabajar la condición física especial, debiendo estar su entrenamiento físico apoyado en la utilización de nuevos sistemas dirigidos a desarrollar las diferentes capacidades en función de las habilidades técnico-tácticas, en concordancia con las exigencias de la competencia, haciendo énfasis en las diferentes áreas energéticas que determinan un rendimiento superior del practicante de de Polo Acuático, como lo son las actividad de intensidad moderada alta que se hacen presente en las acciones de juego y que se pretende simular con un entrenamiento q así lo exija.

1.2 Sistemas energéticos utilizados en la disciplina polo acuático.

Los sistemas energéticos utilizados en esta disciplina son el Sistema aeróbico y anaeróbico láctico, esto lo notamos al ver que es una disciplina mixta tanto cíclica como acíclica, al estar nadando en un tiempo prolongado es cíclico y cuando debe ejecutar las acciones técnicas es acíclica.

“El conocimiento del poderío físico real del deportista moderno insertado en una actividad de tipo aerobio- anaerobio alternado”. (Kistiakovski, 1996,p.122).

Esta disciplina nos presenta la particularidad de tener una disputa por definir cuál de los 2 sistemas energéticos es más utilizado, según Mazza, J & Albarracín. J (2012) , el Polo acuático es prevalentemente aeróbico, sin embargo no resta importancia al mecanismo anaeróbico, en contraste , Ferrer, M & Mesa,M. Garcia,L. Perez,Y.De la celda,A.(2012)

determinan que si se analizan solo las fases de trabajo, la fuente fundamental de obtención de energía se localiza en los mecanismos anaerobios alácticos y lácticos está visto que para practicar esta disciplina es importante tener desarrollado ambas vías energéticas, aunque a la consideración de esta propuesta se requiere de la vía anaeróbica para realizar las acciones más determinantes del juego, las acciones de gol.

1.3 Análisis funcional del polo acuático.

Para poder clasificar la disciplina de Polo Acuático se tiene en cuenta los esfuerzos, de acuerdo con las influencias de la actividad física sobre el organismo, se clasifican los deportes en standard o invariables y situacionales o variables (Zimkin, 1982), además de la variabilidad de las acciones en los juegos deportivos y otros factores como el lugar que ocupa en la tabla de posiciones, jugar en terreno propio o del adversario, el conocimiento de estos, lo que hace que el esfuerzo varíe en diferentes partidos, dificultando el control objetivo del esfuerzo y por tanto la dosificación del entrenamiento.

Siguiendo este análisis y tomando en consideración las características fisiológicas, bioenergéticas y biomecánicas, (Dal Monte, 2003) clasificó el modelo de prestación atlética en 6 grupos principales: Actividad de tipo prevalentemente aeróbico, actividad de tipo aeróbico-anaeróbico masivo, actividad de tipo prevalentemente anaeróbico, actividad de tipo aeróbico-anaeróbico alternado, actividad de potencia, actividad de destreza.

A continuación en las tablas 2, 3 y 4, se observa la distribución y categorización de los deportes y/o eventos en su modelo de prestación específica:

Tabla 2:

Clasificación de deportes según su actividad y sistema energético.

Actividad de tipo prevalentemente anaeróbico Duración: de 20 segundos a 40-45 segundos		Actividad de tipo aeróbico-anaeróbico masivo Duración: 40 segundos y 4-5 minutos		
(1) (5)	(2) (6)	(1) (5)	(2) (5)	(3) (6)
Atletismo: - 200 m. Lisos -400 m. Lisos	Ciclismo: - km. - 200 m. Velocidad - simple y tándem	Natación: - 100, 200 m. (estilos)	Atletismo: - 400 m. Obstáculo - 800 m. lisos - 1.500 m. lisos	Ciclismo: - pista - seguimiento
Patinaje: - velocidad		Patinaje: - velocidad y medio fondo		Remo: - Canoa

Fuente: Dal Monte, A. (2003). *La Valutazione Funzionale Dell'Atleta*. . Firenze: Editora Nuova.

Actividad en la que se emplea un elevado porcentaje de masa muscular.

1. Actividad en la que se emplea un mediano porcentaje de masa muscular.
2. Actividad en la que se emplea un bajo porcentaje de masa muscular.
3. El requerimiento de fuerza muscular no es elevado.
4. El requerimiento de fuerza muscular es de tipo medio.
5. El requerimiento de fuerza muscular es elevado.

Tabla 3:

Clasificación de deportes según su actividad y sistema energético.

Actividad de tipo prevalentemente aeróbico Duración superior a 4-5 minutos			Actividad de tipo aeróbico-anaeróbico alternado		
(1) (4)	(2) (4) ó (5)	(3) (4)	(1) (5) ó (6)	(2) (5)	(3) (5)
Atletismo: marcha	Atletismo: - carrera plana - 5.000 m.	Ciclismo: - carrera - pista	Lucha Judo Boxeo	Fútbol: Rugby ¾ Tenis	Ciclismo: - carretera: 100 km.
Natación: - 400 m. - 800 m. - 1.500 m. (estilos)	- 10.000 m. - 3.000 m. - maratón	- de duración superior a 4'	Baloncesto Voleibol Balonmano Waterpol Rugby (delantero)	Balonman o Hockey Hierba	- Pista: 4 km por equipos, individual puntos por
Patinaje: - fondo	Remo: - 2000 m. (todas las embarcaciones)	Remo: - canoa - kayak K1 - kayak K2 - kayak K4 - 10.000 m.			
Esquí: - fondo	Canoa canadiense: - 1.000 m. - C1-C2 - 10.000 m.				

Fuente: Dal Monte, A. (2003). *La Valutazione Funzionale Dell'Atleta*. . Firenze: Editora Nuova.

Actividad en la que se emplea un elevado porcentaje de masa muscular.

1. Actividad en la que se emplea un mediano porcentaje de masa muscular.
2. Actividad en la que se emplea un bajo porcentaje de masa muscular.
3. El requerimiento de fuerza muscular no es elevado.
4. El requerimiento de fuerza muscular es de tipo medio.
5. El requerimiento de fuerza muscular es elevado.

Tabla 4:

Clasificación de deportes según su actividad y sistema energético.

Actividad de potencia			Actividad de destreza		
Prevalente empeño de fuerza	Prevalente empeño de impulso	Prevalente empeño de propulsión	Importante solicitud muscular	Solicitud muscular postural	Escasa solicitud muscular
Levantamiento de peso	Atletismo: - lanzamiento de martillo; - lanzamiento de disco; - lanzamiento de pesa; - lanzamiento de jabalina.	a) dirección a favor de la gravedad: Atletismo: - 100 m. lisos - 110 m. vallas - 100 m. vallas Bob: - frenado - interno Ciclismo: - velocidad b) contra la gravedad: Atletismo: - salto de altura - salto de longitud - salto de triple - salto con pértiga	Patinaje: - artístico masculino y femenino Gimnasia: - artística masculina y femenina Esquí alpino Esquí saltos Esgrima: - florete - espada	Equitación Pilotaje: - automóvil - moto - motonáutica - aviación - vela - bob	Tiro olímpico: - pistola ligera y automática - carabina Remo: - timonel Tiro al plato Tiro con arco

Fuente: Dal Monte, A. (2003). *La Valutazione Funzionale Dell'Atleta*. . Firenze: Editora Nuova.

En esta categorización se aprecia que los deportes de cooperación oposición están insertados en la actividad de tipo aerobio-anaerobio alternado y es aquí donde se inserta el polo acuático.

Se coincide con García (2003) al plantear que el polo acuático supone una confrontación directa entre dos equipos, y que consiste en una disputa del balón para conseguir gol o evitarlo. Para ello se deberán realizar una serie de acciones e interacciones establecidas por unos objetivos (plan o contraplan), mediante un espíritu colectivo y armonizado (cooperación y oposición), en función de garantizar la adquisición de las habilidades técnicas, se coloca entonces los demás componentes de la preparación del deportista jugando un papel de excelencia la condición física

que permita realizar los esfuerzos físicos para ejecutar los distintos desplazamientos y las acciones a lo largo del partido.

Para ilustrar, a manera de resumen, el análisis funcional del polo acuático, como deporte de equipo, se asume el esquema elaborado por Romero (2000) donde muestra este análisis elaborado para el fútbol. En esta propuesta y coincidente con sus elementos funcionales se extrapola al polo acuático.



Figura 1 . Análisis funcional del Polo Acuático como deporte en equipo.

Fuente: Romero, C. (Marzo de 2000). *Hacia una concepción más integral del entrenamiento en el fútbol*. Obtenido de EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 5, N° 19.: <http://www.efdeportes.com/efd19a/futbol.htm>

De acuerdo al análisis realizado se evidencia que una de las particularidades de la habilidad deportiva en el polo acuático como deporte colectivo es su carácter abierto por las condiciones de incertidumbre en las que se desarrollan las acciones mientras que su manifestación motriz es de índole técnico-táctica.

Precisamente por la constante incertidumbre en que se ven influenciadas las habilidades en esta agrupación deportiva y por la necesidad de adaptarlas a las necesidades cambiantes del juego serán tan importantes para su trascendencia y su adecuado empleo en los proyectos a realizar las fases perceptivas y de toma de decisión como las de ejecución, aspectos exigentes en el polo acuático, lo que desarrollará la manifestación motriz de las habilidades de carácter técnico-táctico. (Ferrer,M & Vazquez,L. Surita,Y.Anoceto,M.De la Celda,A., 2012).

En esta dirección Lanza (2001), refiere en el fútbol, pero a consideración de esta propuesta esta se adapta al polo acuático, la necesidad de una preparación específica con altos índices de esfuerzo, debiendo concentrarse las cargas con dirección unilateral en periodos cortos de tiempo, que deben dirigirse al desarrollo de aquellos sistemas energéticos determinantes en el rendimiento y estar apoyadas en un incremento del trabajo específico de entrenamiento.

En varios estudios realizados por (Damián, 2001; García, 2003; Betancourt,2004) corroboran la importancia de entrenar la condición física especial de acuerdo a los requerimientos del partido en el polo acuático.

Alternar fases de compromiso anaeróbico y fases de compromiso aeróbico es característico en el polo acuático. Esta alternancia ha generado una cierta confusión en torno a numerosos aspectos relacionados con la prestación, un ejemplo es la resistencia.

Para algunos la resistencia está condicionada fundamentalmente por la capacidad de prestación anaeróbica (es decir la capacidad de repetir el gesto siempre a alta intensidad) para otros la resistencia en estos deportes se distingue por ser aquella típicamente de larga duración, de rasgos esencialmente aeróbicos y métodos de entrenamiento caracterizados por cargas de trabajo uniformes y relativamente poco intensas.

A modo de ver de la información de esta monografía y en concordancia, esto no es así porque cuando el esfuerzo se prolonga, entra en acción la vía oxidativa y dependiendo de la duración e intensidad del ejercicio, habrá una mayor participación energética mixta aeróbica-anaeróbica.

Por ello se puede apreciar sin temor a equivocación, que el desarrollo de la condición física durante la preparación debe dirigirse fundamentalmente a la búsqueda de sistemas de entrenamientos mediante acciones de juego que garanticen la resistencia de los sistemas de energía involucrados en los esfuerzos realizados por los polistas en el transcurso del juego, ocupando un lugar importante la resistencia a esfuerzos lácticos.

Así lo confirma Ferrer et al (2012) en su recomendación, donde sugiere Diseñar un sistema de entrenamiento para el desarrollo de la resistencia a los esfuerzos lácticos en polistas juveniles cubanos mediante la realización de ejercicios especiales y valorar la influencia de su aplicación para potenciar su generalización.

CAPITULO 2

2 Fuerza y fuerza funcional.

Referente al concepto de fuerza, tipos de fuerza y de manera especial a la fuerza funcional, en la disciplina Polo Acuático es muy importante desarrollar esta cualidad física, y en especial la fuerza relativa(FR), la (Baechle & Earle, 2007) define la FR como la capacidad para elevar y acelerar el cuerpo y es útil para los deportistas u actividades que requieren una implicación total del cuerpo, como correr, saltar, nadar, características presentes en la práctica de nuestra disciplina en cuestión, fundamentales para mejorar el rendimiento deportivo.

2.1 Concepto Cualidad física Fuerza

La fuerza es una cualidad física básica, junto con la flexibilidad, resistencia y velocidad, que si bien en un principio parece ligada únicamente al aparato locomotor(músculos), guarda relación con el sistema de control del movimiento (Sistema Nervioso Central) y con los sistemas energéticos (Sistema Cardiovascular y Respiratorio).Para comprender esta cualidad es necesario recordar que los músculos son los responsables del movimiento del cuerpo, y que son las fibras musculares las que consiguen transformar en energía cinética, en movimiento, una energía química, y ello gracias al metabolismo anaeróbico o aeróbico, sistemas energéticos que proporcionan energía a nuestro organismo que de manera natural transforma para que se pueda utilizar en el diario vivir. Cuando se realiza un movimiento, las fibras del músculo tras una serie de reacciones químicas se acortan, y provocan un acortamiento o contracción muscular, este, a su vez, al estar unido por sus tendones a los huesos, al acortarse desplaza nuestro esqueleto.

La fuerza es la capacidad que tienen los músculos para contraerse contra una resistencia, que puede ser: objetos, materiales pesados, fuerza en sentido contrario, la gravedad, y a pesar de ello logra moverse (_____, 2010).

También existen otras formas de realizar fuerza, no solo cuando se vence una resistencia, sino también cuando se soporta, o amortigua una resistencia, es importante reconocer los tipos de contracción para el planeamiento de la propuesta de entrenamiento funcional.

En función de la relación entre la (R) resistencia y la (F) fuerza de nuestra contracción muscular el músculo se contrae de tres formas diferentes:

$F > R$ = Contracción isotónica concéntrica - - - Hay movimiento.

$F = R$ = Contracción isométrica - - - - - No hay movimiento.

$F < R$ = Contracción isotónica excéntrica - - - - Hay movimiento.

La contracción isotónica concéntrica se presenta cuando el músculo o músculos generan una fuerza superior a la resistencia, este desequilibrio de fuerzas produce un movimiento en la dirección de la contracción muscular. Reducción de la longitud del músculo. En la contracción isométrica existe un equilibrio de fuerzas, los músculos producen una fuerza igual a la resistencia que se les opone. Este equilibrio de fuerzas hace que no haya desplazamiento de segmentos, objetos. No hay variación en la longitud del músculo; Y en la contracción isotónica excéntrica la situación es la contraria a la contracción isotónica concéntrica. La resistencia es superior a la fuerza que generan nuestros músculos, el desequilibrio de fuerzas produce movimiento en

sentido contrario a la contracción muscular. Elongación, estiramiento del músculo. (_____, 2010).

Es importante que se nombre los tipos de músculos que se hacen presentes al realizar un movimiento que lógicamente implica fuerza, los agonistas que son los que realizan la contracción, los antagonistas que son los que se relajan para que el agonista se pueda contraer, y los fijadores que son aquellos que se contraen durante una acción de forma isométrica y permiten que otros músculos tengan puntos de apoyo más sólidos para su trabajo o que las fuerzas generadas en un segmento corporal se transmitan hacia el segmento opuesto.

Al reconocer que existen tres tipos de acciones musculares, se debe conocer cómo actúan, es ahí donde cabe nombrar el concepto de cadena cinética, cada movimiento está integrado dentro de una cadena, comprender donde se establece el punto de apoyo ayuda a entender mejor cómo se organiza el movimiento. Si se desea establecer una progresión en la dificultad técnica del un determinado gesto o movimiento, es determinante comprender como se organiza dentro de los tipos de cadenas. Cada una de ellas influye de forma diferente en aspectos importantes como el centro de gravedad, estabilidad, coordinación intermuscular, etc. Atendiendo a como se fijen los segmentos corporales, las cadenas pueden ser de dos tipos; cerradas o abiertas. (Sanchez, 2007)

Las cadenas cinéticas cerradas son aquellas en que el movimiento es caracterizado por producirse una fijación del segmento distal y el que se desplaza es el segmento proximal. Es decir de extensión a flexión y las cadenas cinéticas abiertas son las contrarias, aquellas que tienen fijación en el segmento proximal y el movimiento se produce a nivel de los segmentos

distales, (Sanchez, 2007), conocer los tipos de cadenas cinéticas sirven de guía para la planificación del entrenamiento, teniendo en cuenta que las cerradas son las que permitirán tener la fuerza y el control para posteriormente realizar las abiertas, realizar una serie de ejercicios que convoquen cadenas cinéticas cerradas implica un entrenamiento multiarticular, que permitirá realizar una preparación general de manera funcional, es decir con relación al movimiento, teniendo una alta estabilidad y sin necesidad de tener un alto control motor; esto será la antesala de la realización de ejercicios de cadenas cinéticas abiertas, que son por ejemplo los lanzamientos que vinculan las articulaciones de manera individual pero de forma consecutiva, y requiere un alto control motor.

2.2 Tipos de fuerza.

Los tipos de fuerza son muchos, es conveniente revisarlos ya que la fuerza funcional integra a su manera especial cada una de ellas.

2.2.1 Fuerza funcional

La fuerza funcional es aquella que se obtiene a través de un entrenamiento funcional, como su nombre lo indica la fuerza que es aplicada con un propósito o función especial, la fuerza funcional es toda aquella que se emplea en la cotidianidad, las madres al cargar a sus bebés, al llevar las bolsas del mercado, correr camino al autobús, y demás actividades físicas que se realizan y que requieren fuerza obligatoriamente, cuando se realizan los entrenamientos funcionales para el mantenimiento físico y en personas que no son deportistas habituales se

enfocan en cadenas cinéticas cerradas, que utilicen ejercicios multíarticulares que involucren un gran grupo muscular, con el objetivo de realizar una preparación general y en consecuencia los practicantes estén preparados para cualquier tipo de situación que se les pueda presentar y requieran de una exigencia física; en este caso específico que es la fuerza funcional para practicantes de polo acuático competitivo se requiere involucrar los dos tipos de cadenas cinéticas, ya que como se explico en el capítulo anterior es necesario ir de lo general a lo específico y así escalando peldaños hasta lograr optimizar la fuerza en la ejecución de los gestos técnicos propios de la disciplina.

El entrenamiento funcional generará dentro de lo posible un estímulo cuya manifestación de fuerza sea la más cercana a la ocurrida durante la competición. Por otro lado, este entrenamiento se basa en la realización de ejercicios cuyo objetivo principal será el desarrollo de una correcta higiene postural para mantener una correcta actitud tónico postural equilibrada en todas las situaciones (Heredia,J & Chulvi,I.Isidro,F.Marin,M.Ramon,M., 2008).

El entrenamiento funcional plantea una preparación completa, teniendo en cuenta que cada componente del cuerpo humano necesita del otro para poder funcionar, debido a este carácter global, se presta atención no sólo a la articulación que se mueve (incluido los músculos que la ponen en movimiento) sino a las articulaciones que se estabilizan para permitir el movimiento, destaca por tanto el trabajo de estabilización activa que debe realizar los músculos que rodean la zona inestable. En esta caso, esos músculos, componen un grupo conocido como región lumbo-abdominal (también denominada CORE), (Heredia,J & Chulvi,I.Isidro,F.Marin,M.Ramon,M., 2008).

2.2.2 Fuerza general.

Es la fuerza de base de todo programa de entrenamiento, esta debe trabajarse durante la fase inicial de cada proceso y corresponde a la fuerza total del cuerpo. (Billat, 2002).

2.2.3 Fuerza específica.

Es aquella que poseen solo los músculos (principalmente los motores primarios) que generan los movimientos de un deporte seleccionado. Esta es usada en los ejercicios donde se trabaja un solo segmento corporal y un grupo muscular solitario (Barlany, 1990) (Billat, 2002) (Verkhoshansky, 2002) La fuerza específica no se entrena en esta propuesta puesto que los ejercicios propuestos en este documento son de trabajo de cadenas cinéticas y grupos musculares que trabajan en conjunto.

2.2.4 Fuerza máxima.

Es la mayor fuerza que el sistema neuromuscular puede desarrollar durante la contracción máxima. Se refleja en la carga más pesada que se puede levantar en un intento, y se expresa como (100%) del máximo de una repetición máxima (1RM), esta es importante porque a partir del manejo de esta primera carga se diseña el continuo proceso de entrenamiento de la fuerza. Esta fuerza máxima se ve ausente en esta propuesta, ya que los ejercicios de autocargas y pesos medios no logran llegar al nivel de (1RM), no es que se desconozca la importancia de trabajarla

aunque en menor proporción, debido a que en las circunstancias de competencia no es utilizada, pero si sirve como soporte de los demás tipos de fuerza. (Barlany, 1990) (Verkhoshansky, 2002) (Billat, 2002).

2.2.5 Fuerza relativa.

Cantidad que corresponde a cada kilogramo de peso corporal, a medida que aumenta el peso aumenta la fuerza absoluta y disminuye la fuerza relativa. Este tipo de fuerza es en gran parte con el estímulo que se trabaja ya que usamos el propio cuerpo por tanto se podría situar nuestro trabajo en estos tipos, en la disciplina deportiva la idea es poder tener autocontrol, es decir controlar su peso, y así poder realizar las acciones técnicas que permiten tener un buen rendimiento deportivo (Billat, 2002).

2.2.6 Fuerza estática o rápida.

Es desarrollar tensión máxima o cercana a la máxima durante tiempo muy corto, en primer lugar no hay movimiento y para la segunda opción se presenta el movimiento con relación a la velocidad pero en este caso es la relacionada con la potencia (Barbany, 2002). Es importante para esta propuesta porque está presente en gestos técnicos de la disciplina en cuestión, los pases, los lanzamientos de gol, los saltos en el agua y las acciones de reacción.

2.2.7 Fuerza dinámica o resistencia a la fuerza.

Es la capacidad de producir tensión muscular durante tiempo prolongado frente a resistencia externas no máximas (Billat, 2002). Esta cualidad física es muy importante en esta propuesta ya que es necesaria para poder soportar las grandes cargas que es sometido el deportista en situación de juego, esta cualidad física permite que el conjunto de músculos y articulaciones se adapten a realizar fuerzas por un tiempo prolongado.

2.2.8 Fuerza explosiva

Es la capacidad de desarrollar una contracción de forma rápida, también llamada como fuerza potencia por su gran velocidad y fuerza, por ejemplo saltos, lanzamientos.

Desarrollar tensiones en breves periodos de tiempo con tensiones musculares máximas, saltadores de salto largo, salto alto. (Barlany, 1990; Verkhoshansky, 2002; Billat, 2002). Este tipo de fuerza es muy importante en los deportes de conjunto, ya que está relacionada con la reacción y la capacidad de ejecutar una acción de la forma más rápida y potente como su nombre lo indica, este aspecto hace que esta cualidad sea determinante en el desarrollo de la competencia, es importante entrenar las fibras musculares y a su vez el sistema neuromotor que está relacionado con la capacidad de convocar los músculos necesarios para la ejecución de la acción requerida en determinada circunstancia de juego.

2.3 Factores de los que depende la fuerza muscular.

Naturalmente los factores de los que depende la fuerza son diferentes en cada uno de los tipos de fuerza que se acaban de establecer: fuerza absoluta, fuerza resistencia y potencia.

En un principio, la fuerza de un musculo esta en relación directa con su volumen (sección transversal del mismo) en otras palabras tamaño, hasta tal punto que se ha establecido que cada centímetro cuadrado de sección del músculo equivale a un determinado valor en fuerza. Concuerda esta relación con la imagen popular que se tiene de la fuerza, que coincide a su vez con lo que se denomina fuerza absoluta: a mayor volumen muscular, más fuerza absoluta., sin embargo esto no es un indicador que sea una fuerza funcional que pueda ser eficiente para un objetivo específico como hacer un lanzamiento a portería, o un movimiento explosivo de piernas, el tamaño de los músculos pueden sacrificar la elasticidad de los mismos. Si bien es cierto que la fuerza de un músculo depende de su grosor, hay que tener presente que dos músculos de igual grosor pueden tener más o menos grasa (tejido adiposo) y que con el mismo grosor uno desarrollará mayor fuerza que otro. La fuerza resistencia y la potencia dependen de otros factores igualmente importantes. Si se habla de fuerza resistencia, y conocida la gran relación que existe entre ésta y la resistencia, parece claro que la fuerza resistencia dependerá fundamentalmente de la capacidad de ese músculo para abastecerse de oxígeno y glucosa, y de su grosor, puesto que se está hablando de fuerza. Respecto a la fuerza resistencia es conveniente aclarar que cuando se trabaja este tipo de fuerza, no se produce un aumento del volumen del músculo, sino que se disminuyen las grasas del mismo, con la lógica ganancia en fuerza. La potencia, además del grosor del músculo, y dada la importancia que en este tipo de trabajo tiene el factor tiempo, va a depender de el sistema nervioso central y de la constitución de los músculos, fibras blancas y

rojas. En el caso de la potencia existe una relación directa con otra cualidad, la velocidad, y así se da a entender que en función del grosor del músculo, su porcentaje de fibras blancas y rojas, y el valor funcional del sistema nervioso central, un individuo será más o menos potente. En realidad se sabe que en el ejercicio físico habitual son muchos los músculos (cadenas cinéticas) que intervienen y que además lo hacen en diferentes fases y de diferentes formas, por lo que la fuerza real de los músculos depende además de otros factores tales como; Eficiencia mecánica: puesto que el cuerpo humano es un sistema de palancas, y como tal está sujeto al funcionamiento de las mismas (relación entre brazo resistencia y brazo potencia) esto en concordancia con la eficiencia técnica del gesto deportivo, que podría permitir marcar una diferencia y con menos fuerza ser mas efectivo; Momento de inercia: de forma que no es necesaria la misma fuerza para mover una carga estática que una en movimiento, y el mismo principio se aplica para detener un objeto o cuerpo que se opone en movimiento o desde parado; Angulo de tracción: que adopta la articulación. Puesto que las articulaciones pueden adoptar diferentes ángulos respecto a la tracción del músculo, y sólo una tracción en ángulo recto con la palanca proporcionará la máxima eficiencia mecánica. En realidad, los avances de la técnica deportiva y del movimiento han hecho que la fuerza efectiva de un sujeto dependa mucho mas de los últimos factores mencionados que de sus músculos (grosor de los mismos). En la actualidad, ciencias tales como la física y la anatomía han dado lugar a una nueva ciencia que está en la cresta de la investigación de la actividad física: la biomecánica. (_____, 2010).

2.4 Entrenamiento de fuerza funcional

Teniendo en cuenta la definición de fuerza, como la capacidad de un musculo para vencer o oponerse a una resistencia, y también se entiende como el producto de una acción muscular orquestada por procesos eléctrico en el SNC(sistema nervioso central), la fuerza especifica se refiere a la cualidad(capacidad) condicional particular que comprende una serie de factores relacionados con la fuerza y que determina un rendimiento motor eficiente que lleva a la excelencia deportiva, la biomecánica, la anatomía funcional, la fisiología de sistema de movimiento humano. Uno de los principios fundamentales de la fuerza es que todo aumento de la fuerza es iniciado por la estimulación neuromuscular (no depende del tamaño del musculo, sino de la estimulación nerviosa efectiva) la estructura es consecuencia de la función. El entrenamiento funcional, tiene un efecto funcional, enfocado a un esfuerzo específico individual, tiene efectos como la mejoría de la fuerza estática, fuerza rápida, resistencia muscular, capacidad de reacción, la especificidad de entrenamiento da la posibilidad de que todas las formas de entrenamiento sean diferentes y produzcan efectos significativamente distintos en el rendimiento.

La especificidad de entrenamiento no es solo el ejercicio el que modifica el sistema neuromuscular, sino también la forma en que se realiza. En el ámbito deportivo se ha manejado la teoría de entrenamiento que sostiene que es suficiente entrenar los músculos más relevantes sin tener en cuenta mayor especificidad, por otro lado está la teoría funcional, que es la que plantea que el entrenamiento debería estimular los movimientos deportivos de forma tan parecida como sea posible al modelo de movimiento (velocidad, curva, fuerza, tiempo, tipo de contracción muscular, etc), ambos métodos mejoran el rendimiento, actuales investigaciones

hablan de superioridad del principio de especificidad en al menos 10 aspectos del entrenamiento, en el tipo de contracción, patrón de movimiento, velocidad de entrenamiento, fuerza de contracción, reclutamiento de fibras motoras, metabolismo, adaptación bioquímica, flexibilidad, y de la fatiga (Glasman, 2011); Tipos de especificidades adaptaciones en el rendimiento de la fuerza, estructurales, funcionales, aprendizaje, principio de correlación dinámica de Verkhoshansky(2002), en todo momento la especificidad del movimiento basado en el gesto deportivo, variando la intensidad en todas las direcciones, tener en cuenta siempre la fatiga.

El trabajo de entrenamiento funcional los ejercicios deben corresponder al deporte y rango de movimiento, deben duplicar las acciones deportivas con la mayor similitud posible sobre todo en periodo competitivo.

Esta propuesta de método busca un entrenamiento multidireccional, propiocepción, cadenas cinéticas cerradas para fortalecer y abiertas para ejecutar los gestos técnicos, coordinación, diferenciación, acople, reacción, orientación, equilibrio, ritmo; que busca que los deportistas tengan la fuerza relacionada con la resistencia, y la velocidad, que exigen la disciplina polo acuático.

CAPITULO 3

3 PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA FUNCIONAL PARA PRACTICANTES DE POLO ACUÁTICO

3.1 Concepto de Crossfit

Es conveniente abordar el Crossfit ya que es el padre de la corriente de entrenamiento funcional, pretendiendo desarrollar ejercicios que tuvieran una utilidad para cualquier tipo de persona así como también para deportistas especializados, ya que no priva la innovación y la simulación de gestos técnicos especiales de cada disciplina; CrossFit es un programa de fuerza central y de acondicionamiento. El programa está diseñado para brindar una respuesta de adaptación tan amplia como sea posible. CrossFit no es un programa de fitness especializado, sino un intento deliberado por optimizar la competencia física en cada uno de los diez dominios reconocidos del fitness. Los mismos comprenden: resistencia cardiovascular y respiratoria, fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, fortaleza, coordinación, agilidad, equilibrio y precisión. El Programa CrossFit fue desarrollado para aumentarla competencia de una persona en todas las tarea físicas. Los deportistas entrenan para alcanzar un rendimiento exitoso en desafíos físicos múltiples, diversos y aleatorios. Este es el fitness que requiere el personal militar y policial, los bomberos y muchos deportes que exigen destreza física total o completa. CrossFit demostró ser efectivo en estas áreas. Además del alcance o de la aptitud física que busca lograr el Programa CrossFit, el programa es distintivo, si no único, en su enfoque por maximizar la respuesta neuroendocrina, desarrollar potencia, realizar entrenamiento cruzado con múltiples modalidades de ejercicios, entrenar y practicar permanentemente con movimientos funcionales, y desarrollar exitosas estrategias de nutrición. Los deportistas entrenan para realizar pruebas de ciclismo, carrera, nado y remo en distancias cortas, medias y largas, garantizando la exposición y la competencia en

cada una de las tres principales vías metabólicas. Los deportistas entrenan en la ejecución de movimientos gimnasia olímpica desde rudimentarios a avanzados, alcanzando gran capacidad para controlar el cuerpo, tanto dinámica como estáticamente, maximizando la relación de fuerza y peso, y flexibilidad. Finalmente, ayuda a los deportistas a explorar múltiples deportes como forma de expresarse y de aplicar su aptitud física (Glasman, 2011).

De todas estas posibilidades de ejercicios se ha realizado una selección para ser modificados y adaptados a la disciplina Polo Acuático, con el objetivo específico de mejorar la fuerza funcional específica necesaria para mejorar el rendimiento de sus practicantes.

3.1.1 Sobre los sistemas energéticos que se utilizan con este método de entrenamiento.

Hay tres sistemas principales vías de energía que alimentan toda actividad humana. Casi todos los cambios en el cuerpo debido al ejercicio se relacionan con las demandas sobre estos sistemas de energía. Además, la eficacia de cualquier régimen de aptitud física puede estar ligada ampliamente a su capacidad de dar un estímulo adecuado para el cambio dentro de estos tres sistemas.

La energía se obtiene aeróbicamente cuando se utiliza oxígeno para metabolizar los sustratos derivados de los alimentos para liberar energía. Una actividad se denomina aeróbica cuando la mayor parte de la energía necesaria se obtiene de modo aeróbico. Por lo general, estas actividades se prolongan por más de noventa segundos y requieren una producción o intensidad de baja a moderada. Ejemplos de actividad aeróbica incluyen correr en la cinta por veinte

minutos, nadar una milla y ver televisión. La energía es derivada anaeróbicamente cuando la misma es liberada desde los sustratos en la ausencia de oxígeno. En las actividades anaeróbicas la mayor parte de la energía necesaria se obtiene de modo anaeróbico. Estas actividades se prolongan por menos de dos minutos y requieren de una producción o una intensidad entre moderada y alta. Existen dos sistemas anaeróbicos, el sistema fosfagénico y el sistema de ácido láctico. Ejemplos de actividad anaeróbica incluyen correr 100 metros planos, sentadillas y practicar dominadas. Es preciso analizar de qué modo el entrenamiento anaeróbico y aeróbico respaldan las variables de rendimiento tales como la fuerza, la potencia, la velocidad y la resistencia. También promueve la concepción de que el acondicionamiento integral y una salud óptima requieren del entrenamiento de cada uno de estos sistemas fisiológicos de forma sistemática. En toda actividad se utilizan los tres sistemas de energía si bien sólo uno es dominante. La interacción de estos sistemas puede resultar compleja, sin embargo, un simple examen de las características del entrenamiento aeróbico versus el anaeróbico puede resultar útil. El entrenamiento aeróbico beneficia la función cardiovascular y disminuye la grasa corporal. Esto posee un beneficio significativo. El acondicionamiento aeróbico nos permite realizar producción de potencia entre moderada y baja, por un período extendido. Esto resulta valioso para muchos deportes, en el caso del polo acuático es conveniente tener una base aeróbica que permita soportar la duración de un partido y la capacidad para mezclarse con las intensidades altas de los gestos técnicos que están presentes en la competencia; Los deportistas que realizan entrenamiento aeróbico excesivo disminuyen la masa muscular, la fuerza, la velocidad y la potencia, por eso no es conveniente excederse en los entrenamientos aeróbicos en la disciplina polo acuático, porque se estaría restando en lugar de sumar atributos. No es poco común ver a maratonistas con salto vertical de varias pulgadas y flexiones sobre bancos muy por debajo del

promedio para la mayoría de los deportistas. La actividad aeróbica posee una tendencia pronunciada de disminuir la capacidad anaeróbica. La actividad aeróbica beneficia la función cardiovascular y disminuye la grasa corporal. La actividad anaeróbica es única en su capacidad de mejorar significativamente la potencia, la velocidad, la fuerza y la masa muscular, teniendo en cuenta estas dos premisas se comprende la importancia de mancomunar ambas para el entrenamiento del polo acuático; la importancia del acondicionamiento anaeróbico es que permite ejercer fuerzas enormes en un período muy corto, y algo que es para no pasar por alto es que el acondicionamiento físico anaeróbico no tendrá un efecto adverso sobre la capacidad aeróbica, de hecho, la actividad anaeróbica bien estructurada puede utilizarse para desarrollar un nivel muy alto de aptitud física aeróbica, sin que el músculo pierda consistencia con el volumen del ejercicio aeróbico. Básquetbol, fútbol, wáter polo, nado menor a 400 yardas, vóley, lucha y levantamiento de pesas son algunos de los deportes que requieren de un mayor entrenamiento en actividad anaeróbica (Glasman, 2011), es aquí donde se ubica la disciplina en la que está enfocado este trabajo, y queda claro que no se puede exceder en el entrenamiento aeróbico, pues este si no es bien manejado nos traería consecuencias negativas, ya que las características de la competencia requiere de fortaleza corporal para afrontarla. El enfoque de CrossFit es equilibrar con criterio el ejercicio anaeróbico y aeróbico de tal forma que sea consistente con los objetivos del deportista. Las fórmulas de los ejercicios se adhieren a la especificidad, el progreso, la variación y la recuperación adecuados para optimizar las adaptaciones de las tres vías metabólicas, las primeras dos, la fosfagénica y la glucolítica, son anaeróbicas y la tercera, la oxidativa, es aeróbica. El método por el cual utilizamos esfuerzos anaeróbicos para desarrollar un acondicionamiento aeróbico es el entrenamiento por intervalos (Glasman, 2011), método a

tener en cuenta para ganar capacidad aeróbica, mientras entrenamos la fuerza, y no descuidar la parte de la resistencia que también es muy importante para tener un buen desempeño.

3.1.2 Ejercicios que se realizan en este método de entrenamiento.

Como ya se ha dicho el Crossfit tiene una gran variedad de ejercicios que hacen que cada cualidad física sea ejercitada de forma más homogénea, involucrando las ya renombradas cadenas cinéticas, aquí unos de los ejercicios encontrados en la Guía (Glasman, 2011) ; El envión (clean & jerk), el arranque, las sentadillas, el peso muerto (deadlift), el empuje de envión (push press), las flexiones en banco y las cargadas de potencia. Salto, lanzamiento y captura de la pelota medicinal, dominadas, descensos, flexiones de brazos, flexiones verticales, piruetas, carretillas, gimnasia con aros o en barra o muscle up, flexiones abdominales, incrementos y sostén del movimiento, bicicletas, pistas de atletismo, aparatos de remo y ergómetros, conjuntos de pesas olímpicas, anillos, barras paralelas, colchonetas de ejercicio libre, barras horizontales, cajas pliométricas, pelotas medicinales y sogas de saltar.

El valor extraordinario de la gimnasia como modalidad de entrenamiento reside en su dependencia del propio peso corporal como la única fuente de resistencia. Esto agrega un valor singular a la mejora de la relación fuerza-peso. A diferencia de otras modalidades de entrenamiento de fuerza, la gimnasia y la calistenia permiten un aumento en la fuerza sólo cuando aumenta la relación fuerza-peso. La gimnasia desarrolla las dominadas, las sentadillas, las estocadas, el salto, las flexiones de brazo y numerosas flexiones para hacer la vertical, incrementos y retención de movimientos. Estas habilidades no tienen paralelo en términos del

beneficio que le otorgan a la psiquis, evidente en cualquier gimnasta competitivo. Igual de importante que la capacidad de esta modalidad de desarrollar la fuerza de un deportista, es el enfoque final para mejorar la coordinación, el equilibrio, la agilidad, la precisión y la flexibilidad. Mediante numerosas flexiones, verticales, incrementos y otros movimientos de suelo, el entrenamiento de los gimnastas incrementa en gran medida el sentido cinestésico. (Glasman, 2011)

Algunos de estos ejercicios tienen gran similitud a los gestos técnicos propios de competición de la disciplina Polo Acuático, tomaremos los ejercicios que a consideración sean de mas beneficio en función especial de la disciplina en cuestión, a continuación en el siguiente punto veremos la descripción de los ejercicios que hemos seleccionado para esta propuesta.

3.2 Ejercicios propuestos para el entrenamiento funcional para practicantes de Polo Acuático

3.2.1 Sentadilla libre (Ejercicio #1)

Espalda arqueada, Mirada hacia adelante, Peso sobre los talones, Buena profundidad, debajo del paralelo, Pecho alto, Torso medio firme.

Las sentadillas son esenciales para el movimiento del ser humano, mejoran el rendimiento y constituyen el mejor ejercicio para la fuerza y el acondicionamiento físico, este ejercicio es muy importante para el entrenamiento planteado, ya que permite mejorar la fuerza resistencia del tren inferior, y combinado con saltos se puede ejercitar también la potencia de las piernas.



Figura 2. Sentadilla Libre

3.2.2 Sentadilla en tijera. (Ejercicio #2)

Esta sentadilla se realiza haciendo pasos largos , y se flexionan ambas piernas simultáneamente, la rodilla de la pierna atrasada queda muy cerca al piso, la espalda esta recta y los brazos estirados sosteniendo el balón, cara mirando al frente; este ejercicio permite fortalecer el tren inferior y realizar un trabajo isométrico en el tren superior.



Figura 3. Secuencia sentadilla en tijera.

3.2.3 Saltos largos . (Ejercicio #3).

Son saltos realizados con la maxima potencia, para llegar lo mas lejos posible de u n solo intento, este ejercicio es para incrementar la potencia de la cadena cinetica de los miembros inferiores hasta llegar a la espalda y al balanceo que ejecuta todo el cuerpo, este ejercicio se aplica al polo acuatico para conseguir mejorar la potencia de las piernas y la coordinación de la cadena cinetica cerrada, similiar a el gesto de los saltos en el agua que depende de la coordinación de todo el cuerpo y la potencia de las piernas.



Figura 4. Secuencia salto largo

3.2.4 Saltos alto (Ejercicio #4)

La pliometría es un tipo de entrenamiento diseñado para producir movimientos rápidos y potentes. Por lo tanto, los ejercicios pliométricos usan movimientos explosivos y rápidos para desarrollar la fuerza muscular y mejorar la velocidad en general. En otras palabras, es un ejercicio que permite a los músculos ejecutar la fuerza máxima en la mínima cantidad de tiempo. En una plataforma estable en la que puede variar la altura para incrementar la intensidad, se hacen saltos usando como impulso las rodillas y los brazos, hay que tener mucho cuidado al

aterrizar, este ejercicio es muy importante para mejorar la potencia de las piernas, y está relacionado mucho con el gesto técnico de salto en el agua, para realizar lanzamientos, gardeos y pases.



Figura 5. Secuencia salto alto

3.2.5 Saltos con apoyo de manos (Ejercicio #5).

Se realizan tomando la posición de flexión de pecho o brazo con los brazos estirados, se realizan saltos de potencia llevando los pies cerca al pecho y regresando a la posición inicial, estos saltos también se pueden realizar en 3 pasos, y laterales; este ejercicio permite activar y mejorar la

potencia de los miembros inferiores, fortalecer los músculos del centro del cuerpo, y entrenar isométricamente la resistencia de los brazos, para el polo acuático es aplicable ya que permite incrementar la potencia de las piernas la que es necesaria para realizar los gestos de saltos en el agua.



Figura 6. Secuencia saltos con apoyo de manos

3.2.6 Patada apoyada en el borde, libre, pistón, batidora (ejercicio #6).

Se realizan los gestos técnicos de pierna, en las imágenes se muestra la posición que se debe tomar para realizarlos, tienen relación directa con el polo acuático, la intensidad se gradúa con

el tiempo de la ejecución, y la velocidad, para el aprendizaje se realiza de forma lenta, para practicantes de mayor nivel se realiza a una velocidad más alta.



Figura 7. Patada de libre en el borde



Figura 8. Patada de batidora en el borde



Figura 9. Patada pistón en el borde

3.2.7 Saltos en el agua, cristo, a una mano, hacia los lados (Ejercicio #7).

Estos saltos se realizan con el gesto técnico de la patada de batidora, este gesto se realiza para deportistas que ya tengan manejo de la técnica de la patada, es un ejercicio muy exigente y ayuda a ganar potencia en miembros inferiores y simular la acción de juego.



Figura 10. Saltos en cristo



Figura 11. Saltos a una mano



Figura 12. Saltos hacia los lados

3.2.8 Saltos con balón (Ejercicio #8).

Este ejercicio se realiza como una versión más exigente de la patada de batidora ya que no utiliza las manos, es para el nivel más exigente del entrenamiento de patada de polo acuático.



Figura 13. Secuencia saltos con balón

3.2.9 Flexiones de pecho (Ejercicio#9).

Las flexiones de pechos son un ejercicio que integra un gran grupo muscular y es muy completo, se le pueden realizar unas variaciones inclinadas para una intensidad más leve, y declinadas para aumentar la intensidad.



Figura 14. Secuencia flexión de pecho

3.2.10 Burpees, flexiones más salto (Ejercicio #10)

Estos ejercicios son muy completos ya que convocan gran cantidad de grupos musculares, y los diferentes tipos de fuerza, es una actividad de tipo anaeróbica, que permite mejorar la fuerza resistencia de ambos miembros, así como también la potencia de las piernas al realizar saltos explosivos, para realizar el ejercicio se debe tener también muy buena resistencia aeróbica, también se realiza con una variante que es adicionándole el balón, aquí se involucra la estabilidad, y trabajo de core, e incrementa la intensidad del ejercicio.



Figura 15. Secuencia de burpees



Figura 16. Secuencia burpees con balón.

3.2.11 Flexiones de tríceps. (Ejercicio #11).

Las flexiones de tríceps son un ejercicio que involucra un gran grupo muscular, se utiliza con apoyo de piernas para una menor intensidad, y si queremos aumentarla se realizan las barras paralelas, este ejercicio se asocia al polo acuático porque es importante la fuerza y la resistencia que se mejora por medio de este ejercicio, los tríceps son músculos principales implicados en el lanzamiento a gol.



Figura 17. Flexiones de tríceps , fondos.

3.2.12 Dominadas en barra fija en supinación y prono (barras). (Ejercicio 12).

Está dominada también es autocarga, involucra una gran cantidad de músculos aunque los principales son los de la espalda, los brazos realizan un gran trabajo y es un ejercicio muy completo, tiene variantes como agarrar la barra de forma supina o prono, o la separación de las manos, este ejercicio se aplica al polo acuático porque es importante para mejorar la fuerza y resistencia de los miembros superiores, y el manejo del peso de su propio cuerpo, principales características involucradas en los gestos técnicos,



Figura 18. Secuencia de barras, tipos de agarre

3.2.13 Lanzamiento a dos manos (Ejercicio #13).

Los lanzamientos a dos manos son ejercicios donde se realiza una acción anaeróbica de los brazos, se ejercita la fuerza potencia de los miembros superiores, sin embargo se convoca una cadena cinética donde la coordinación del esfuerzo que realiza todo el grupo muscular de la espalda y el balanceo, que requiere estabilidad del core, este ejercicio es aplicable al polo acuático para mejorar la fuerza potencia y la coordinación de las cadenas cinéticas cerradas, como preámbulo a realizar la cadena cinética abierta que es la que se ejecuta cuando se realiza el lanzamiento del balón a una mano.



Figura 19. Lanzamiento de potencia a dos manos

3.2.14 Lanzamiento a una mano (Ejercicio#14).

Este lanzamiento se realiza mediante un gesto similar al del lanzamiento a dos manos, pero se ubica el cuerpo de forma lateral, ubicando el brazo contrario frente a la cara simulando el gesto técnico en el agua, el brazo que tiene el balón debe estar semiflexionado y el codo debe estar a

la altura de la cara, se realiza un balanceo de atrás hacia adelante involucrando los músculos de la espalda y llevando el cuerpo hacia adelante e impulsando el balón, y terminando con una acción de muñequero.



Figura 20. Secuencia lanzamiento de potencia balón a una mano

3.2.15 Ejercicios isométricos CORE (Ejercicio #15).

Estos ejercicios isométricos ayudan a fortalecer los músculos del centro del cuerpo, que son los que dan estabilidad y es desde ahí donde se inician los movimientos hacia las extremidades, son muy importantes y se incluyen en el entrenamiento de polo acuático para fortalecer la zona que es muy importante para realizar las cadenas cinéticas que permiten el movimiento y la realización de los gestos técnicos.



Figura 23. Abdomen isométrico



Figura 21. Core



Figura 22. Core con balón



Figura 24. Abdomen isométrico en barra

3.2.16 Flexiones de pecho y tríceps (Ejercicio #16).

Este ejercicio se realiza en el borde la piscina, empieza con los brazos estirados y se realiza una flexión llevando el pecho cerca al borde, los tríceps también se realizan en el borde, tomando la posición de espalda y realizando la flexión del brazo, estos ejercicios fortalecen los brazos y mejoran la fuerza resistencia, es aplicable al polo acuático porque facilita la realización mientras se hacen entreno en el agua.



Figura 25. Flexiones de pecho en el borde



Figura 26. Flexiones de triceps en el borde

3.2.17 Saltos largo en el borde (Ejercicios #17).

Este ejercicio es muy completo ya que combina la fuerza potencia de las piernas, patada de batidora al entrar al agua, cambio de dirección y técnica de polocrawl , flexión de brazos al subir al borde, este ejercicio se ejecuta varias veces para subir su intensidad, y así se ejercita la fuerza resistencia.

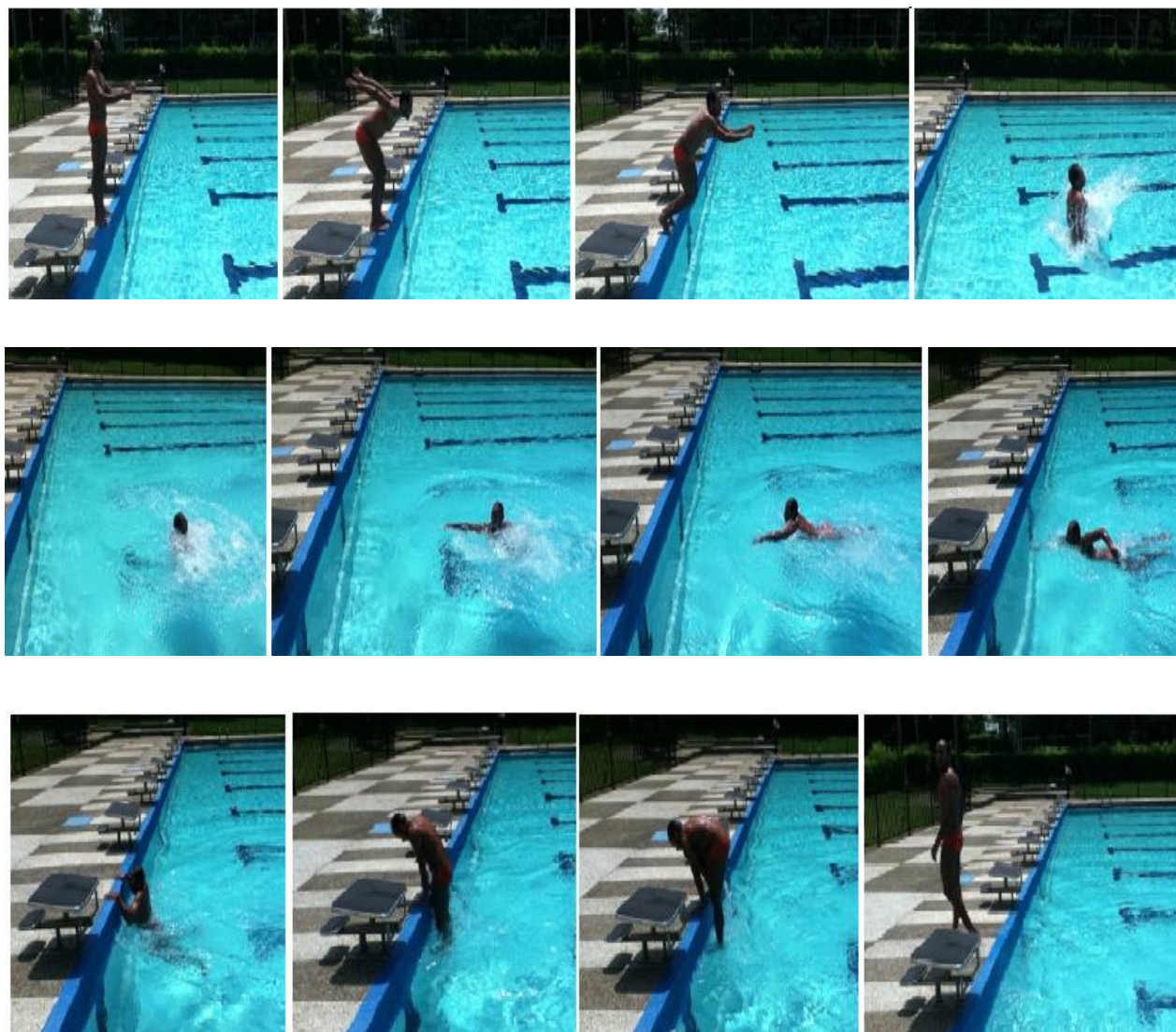


Figura 27. Secuencia salto largo, flexión, polocrawl

3.2.18 Salto largo más desplazamiento (Ejercicio#18).

Se realiza el salto largo, al entrar al agua se hace patada de batidora con el fin de que su cabeza no entre al gua, se desplaza en polocrawl a un ritmo intenso, se cambia de dirección y se regresa en la técnica espalda de polo, al llegar al borde se realiza la flexión necesaria para subir, este

ejercicio se realiza varias veces y así se incrementa la intensidad, también se puede medir por tiempo.

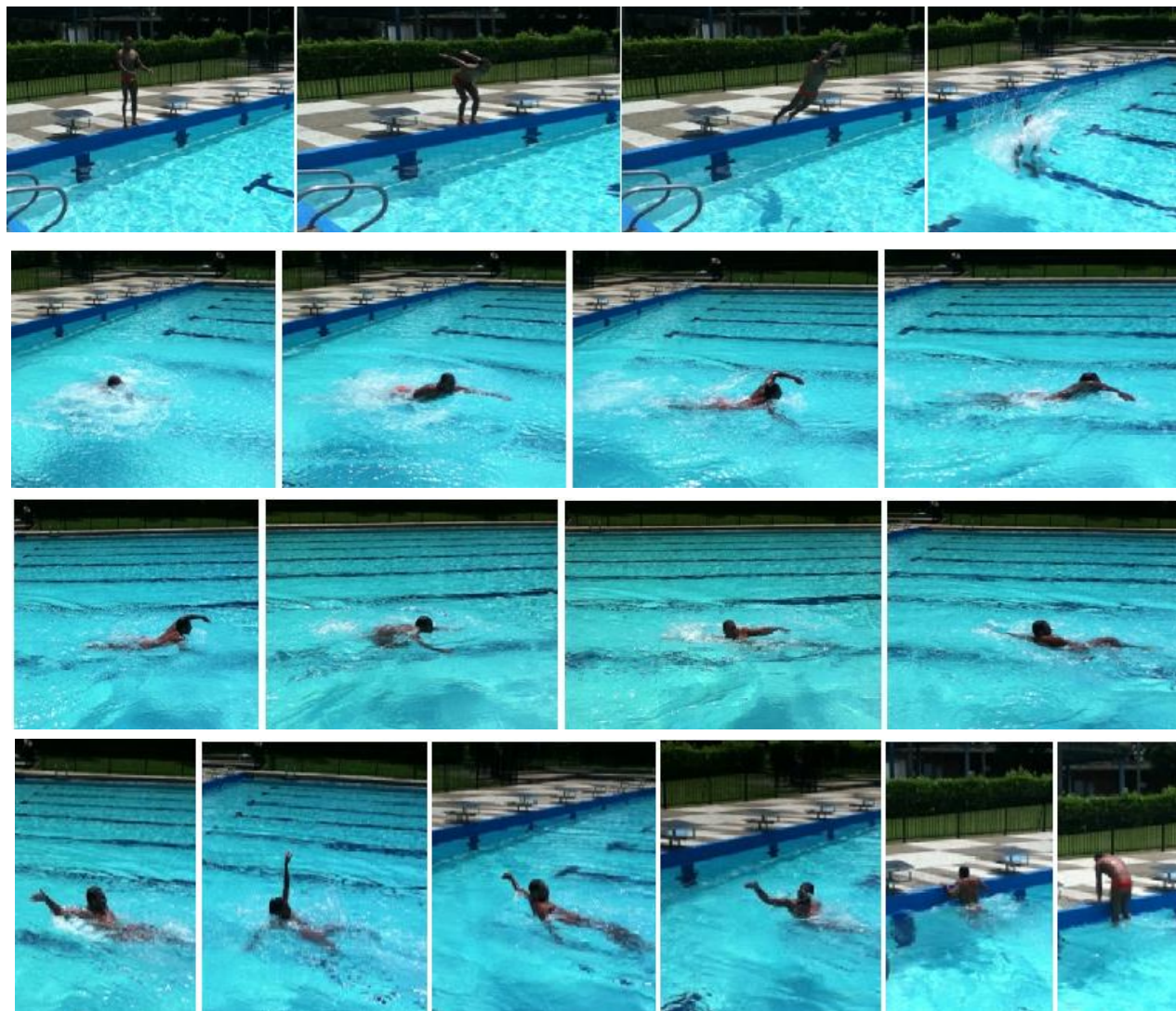


Figura 28. Secuencia de salto largo, polo crawl, espalda de polo, flexión en el borde.

3.2.19 Natación alta velocidad con balón (Ejercicio#19)

Este ejercicio es muy importante ya que emplea la técnica propia del polo acuático, en periodo formativo se realiza a una velocidad lenta, para el objetivo de esta propuesta es necesario hacerlo

a alta velocidad para trabajar la parte anaeróbica, se utiliza en las técnicas libre y mariposa con balón, la intensidad se mide por la distancia, y por el tiempo.

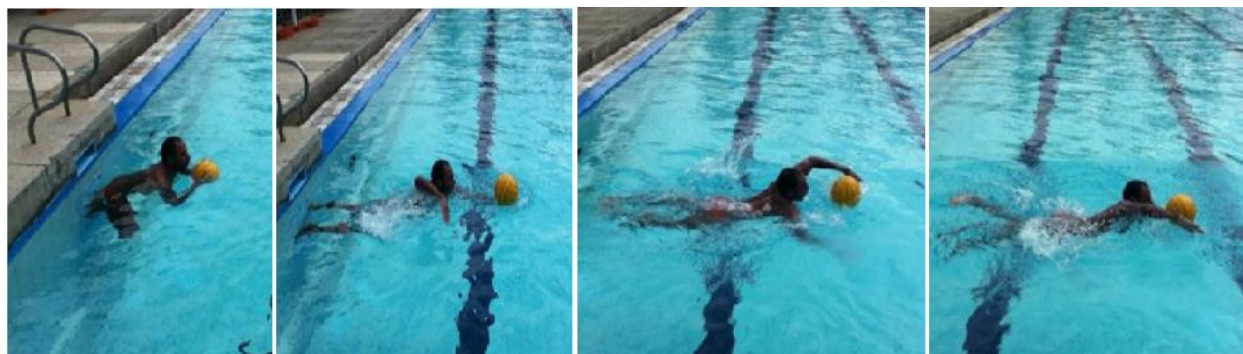


Figura 29. Desplazamiento en polocrawl

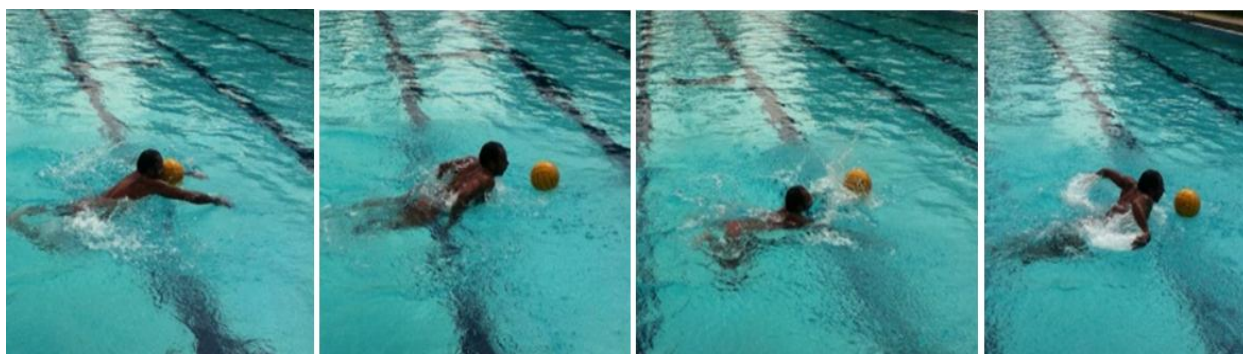


Figura 30. Desplazamiento mariposa con balón

3.2.20 Ejercicio combinado de natación y lanzamiento (Ejercicio#20).

Este ejercicio tiene por objetivo ejercitar la fuerza resistencia, y la técnica de lanzamiento en circunstancias de cansancio, el trabajo consiste en realizar un lanzamiento e ir por el balón, el jugador debe posicionarse y repetir, la intensidad de este ejercicio depende del número de repeticiones que se realice, y la forma de medirlo la mejoría es ver la efectividad de los lanzamientos y el tiempo que tarda en realizar un determinado número de series.

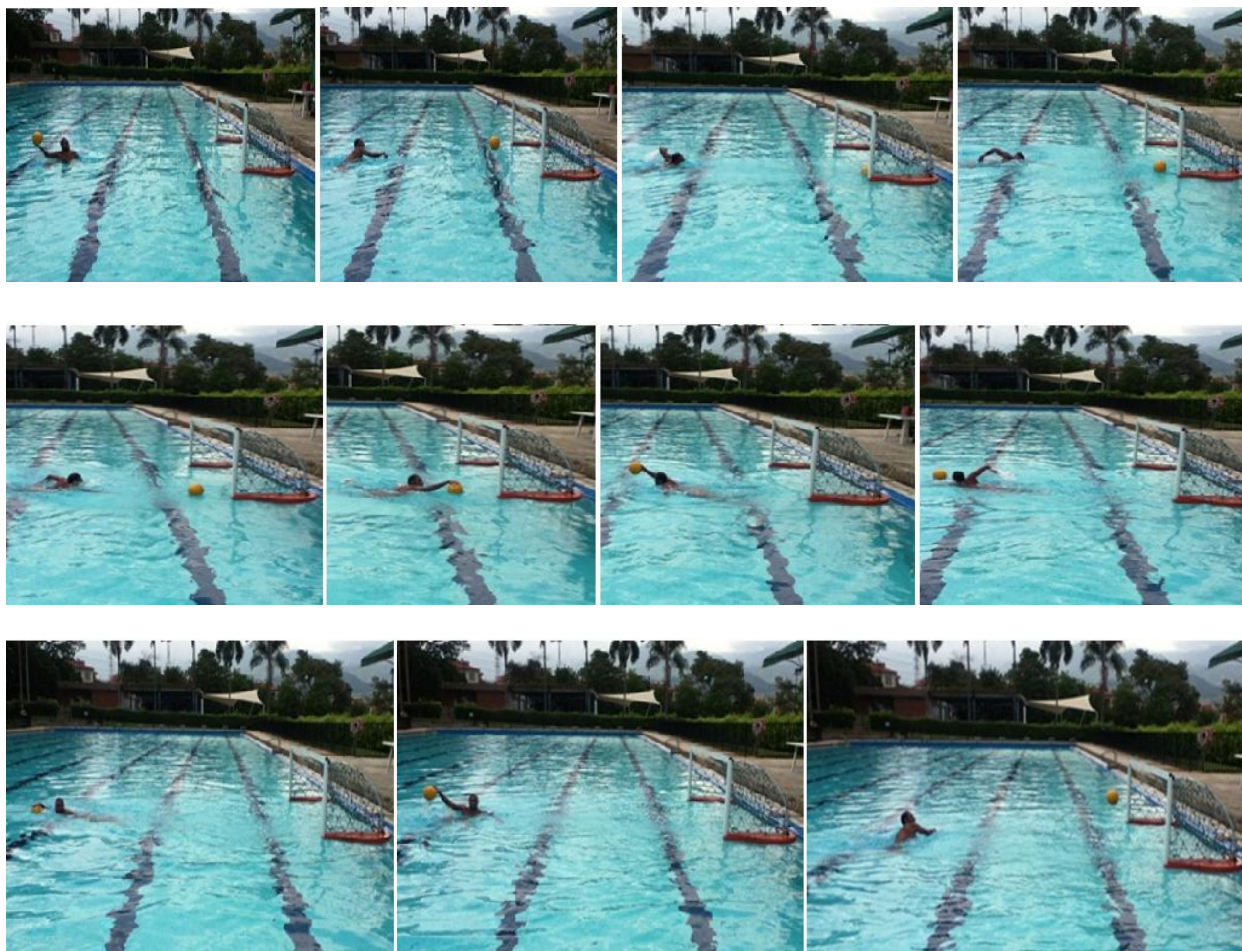


Figura 31. Secuencia lanzamiento más desplazamiento

3.3 Metodología

La metodología que se plantea en esta propuesta utiliza varios principios del entrenamiento deportivo, la continuidad, la sobrecarga, supercompensación, la especificidad (Hadfield, 2004), antes de iniciar el proceso es recomendable realizar test de medición para tener un punto de partida, los entrenamientos se realizaran 3 veces por semana, en la parte inicial del entreno cotidiano, tienen una duración aproximada de 20min, y las intensidades que se manejan en esta propuesta oscilan entre esfuerzo moderado y alto, que se miden por medio de la frecuencia

cardiaca, previo al inicio de cada sesión se procede a explicar con claridad y demostración cada gesto técnico de los ejercicios a realizar, teniendo especial cuidado de realizar bien el gesto para evitar lesiones.

Este proceso tiene una duración de 8 microciclos de entrenamiento.

3.4 Metodología de entrenamiento.

El entrenamiento se realiza a través de circuitos con descanso activo, es decir que se organizan los ejercicios a ejecutar que involucren músculos principales que en la estación anterior no lo sean, donde se incluyan ejercicios tanto en tierra como en agua, como se describe en el apartado anterior son ejercicios de carácter anaeróbico, y no se contemplan descansos, ya que la idea es que la vía láctica no tenga tiempo de recuperación y esto permita que se estimule mucho mas, los ejercicios que se realizan pretenden tener un acercamiento a la técnica propia del polo acuático y cada actividad que se realiza tiene por objetivo simular la exigencia de la competencia; las intensidades irán incrementando paulatinamente con el pasar de los días hasta obtener un progreso y estabilizar las cargas, haciendo uso de los principios del entrenamiento.

3.5 Objetivo general

Presentar una propuesta de entrenamiento funcional de la fuerza específica requerida en la práctica de la disciplina polo acuático que permita mejorar la calidad física en los deportistas de la Universidad San Buenaventura de la ciudad de Cali.

3.5.1 Objetivos Específicos

Proponer un método de entrenamiento enfocado a mejorar la fuerza explosiva de los deportistas de polo acuático de la selección de la Universidad San Buenaventura seccional Cali.

Proponer un método de entrenamiento enfocado a mejorar la fuerza resistencia de los deportistas de la selección de polo acuático de la Universidad San Buenaventura seccional Cali.

Tabla 5: Tabla de tareas de los ejercicios propuestos para el entrenamiento de fuerza funcional para polo acuático.

Objetivo	TAREA	METODO
Desarrollar la fuerza-resistencia del tren inferior.	 Ejercicio #1	El método que se utiliza es el de auto carga, para la F:R se
	 Ejercicio#2	trabaja con el sistema de # de repeticiones, para la patada en
	 Ejercicio#6	el agua se trabaja con tiempo. Y la intensidad depende del la F.C.
Desarrollar la fuerza-velocidad, potencia de tren inferior.	 Ejercicio #3	El método que se utiliza es el de auto carga, para la F:V el
	 Ejercicio#4	volumen se trabaja con #de repeticiones, se realizan
	 Ejercicio#5	mediciones de distancia en saltos largos y altura en saltos
	 Ejercicio#7	pliométricos,
	 Ejercicio#8	
Desarrollar la fuerza-resistencia de tren superior.	 Ejercicio #9	El método que se utiliza es el de auto carga , para F:R el
	 Ejercicio#11	volumen de ejercicio es medido por # de repeticiones, y la
	 Ejercicio#12	intensidad depende de la F.C.
	 Ejercicio#16	
Desarrollar la fuerza potencia del tren superior.	 Ejercicio# 13	El método que se utiliza es el lanzamiento de balón, que es la
	 Ejercicio#14	herramienta principal del juego, el volumen es por número de repeticiones y la intensidad se mide por la distancia del lanzamiento.
Desarrollar estabilidad en la zona central, CORE.	 Ejercicio #15	El método que se utiliza es isométrico, se adiciona el balón o la barra para realizar variantes, el volumen y la intensidad varían por el tiempo.
Desarrollar la fuerza general a través de ejercicios integradores de la técnica y de los tipos de fuerza que se utiliza en el polo acuático.	 Ejercicio#17	El método que se utiliza es la realización de gestos técnicos
	 Ejercicio#18	propios de la disciplina polo acuático combinado con
	 Ejercicio#19	ejercicios de fuerza resistencia y potencia, el volumen se
	 Ejercicio#20	mide por número de repeticiones, y la intensidad en tiempo.

3.6 Sesiones de entrenamiento.

Es importante resaltar que estas sesiones son propuestas para deportistas que ya manejen la técnica de la natación y hayan pasado la evaluación de fuerza respectiva un test que se realiza previo a la escogencia de los objetivos, y del diseño de la sesión.

Esta sesión es diseñada para la selección de Polo Acuático de la Universidad San Buenaventura Cali, este grupo mantiene un entrenamiento constante en la parte de natación, pero los ejercicios de autocarga y funcionales no los realizan con regularidad, esto nos indica que no se debe abusar en la cantidad de repeticiones y sesiones ya que es conveniente que el musculo se habitué a este tipo de ejercicios anaeróbicos(alta intensidad), de lo contrario la fatiga será insoportable y dificultara la práctica , aunque son capaces de realizar los ejercicios aun no cuentan con la fuerza resistencia que es la que se pretende trabajar en esta propuesta. Teniendo en cuenta estos datos se propone un mesociclo de 24 sesiones de fuerza funcional para polo acuático.

Tabla 6.

Microciclo 1

Microciclo 1				
Sesión 1 METODO		Tareas	Volumen intensidad	Objetivo de la sesión
Circuito sin descanso entre estaciones, 4 series.		Calentamiento		Familiarizar al grupo con el entrenamiento en tierra, adaptación y corrección de los gestos técnicos de los ejercicios plantados.
		E.#1	10rep	
		E. #9	10rep	
		E.#3	5rep moderado alto	
			15seg	
		E.#15 abdomen	15seg	
		E.#15 Core		
Sesión 2 METODO				
Circuito con descanso activo de trote a velocidad 20mts moderada alta. 4 series.		Calentamiento		Adaptación y corrección de los gestos técnicos de los ejercicios incorporados.
		E.#2	8 c/pierna	
		E.#15 Barra abdomen	10seg	
		E.#5 adelante y atrás	10seg, moderado	
		E.#13	5rep	
Sesión 3 METODO				
Los dos primeros ejercicios se alternan, 4 series; el trabajo en agua en cada borde se realizan las flexiones.		Calentamiento		Adaptación y corrección de los gestos técnicos de los ejercicios incorporados, fusionar los ejercicios de fuerza en el medio acuático.
		E.#10	5rep	
		E.#15 Barra abdomen	10seg	
		E.#16 Pecho	8rep	
		E.#19 polocrawl	8x25 moderado alto	
		E.#16 tríceps	8rep	

Objetivo del microciclo.

Microciclo de adaptación a nuevos ejercicios, corrección de la técnica de los mismos.

Tabla 7:

Microciclo 2

Microciclo 2				
Sesión 1 METODO		Tareas	Volumen e intensidad	Objetivo de la sesión
Circuito sin descanso entre estaciones. 4 series.		Calentamiento		
		E.#9	8rep ,moderado	Adaptación y corrección de los gestos técnicos de los ejercicios incorporados.
		E.#4	5rep, 20cm de altura	
		E.#13	5rep, moderado alto	
		E.#15, CORE con balón	10seg	
Sesión 2 METODO				
En el borde que sale realiza las flexiones alternado (#16), nada con balón (#19), en el borde que llega realiza el salto (#17). Así hasta terminar los 8x25 alternando la técnica de nado.		Calentamiento		
		E.#16 Pecho, tríceps	8repx4 moderado	Adaptación y corrección de los gestos técnicos de los ejercicios incorporados.
		E.#19 polocrawl, mariposa	8x25 moderado alto	
		E.#17	4	
Sesión 3 METODO				
Circuito sin descanso entre estaciones.4 series.		Calentamiento		
		E.#1	10rep	Adaptación a ejercicios de fuerza resistencia, tanto el tren superior como el inferior.
		E.#9	8rep	
		E.#2	4c/pierna	
		E.#11 con apoyo de piernas	8 repeticiones	
		E.#15 CORE	15seg	
Objetivo del microciclo.				
Adaptar al deportista a los esfuerzos extra que implican realizar estas sesiones de fuerza funcional, y mejoramiento de la técnica de los mismos para proceder con el incremento de la intensidad, volumen.				

Tabla 8 :

Microciclo 3

Microciclo 3				
Sesión 1 METODO	Tareas		Volumen e intensidad	Objetivo de la sesión
Circuito sin descanso entre estaciones. 4 vueltas.	Calentamiento			Desarrollar y estabilizar la fuerza resistencia, tanto el tren superior como el inferior.
	E.#9		12rep	
	E.#2		8c/pierna	
	E.#11 con apoyo de piernas		12 repeticiones	
	E.#1		15rep	
	E.#15 CORE		15seg	
Sesión 2 METODO				
Circuito con descanso activo de pique 20mts intensidad alta. 4 series.	Calentamiento			Desarrollar y estabilizar la fuerza potencia, tren inferior y superior.
	E.#3		8rep, moderado alto	
	E.#13		8rep, moderado alto	
	E.#4		10rep, 30cm de altura	
	E.#15 ADBOMEN		25seg	
	E.#10		8rep moderado alto	
Sesión 3 METODO				
Circuito sin descanso entre estación, en los bordes de cada 25mts se realizan los ejercicios de borde. 4 series.	Calentamiento			Desarrollar la fuerza general, que involucra tanto la potencia como la resistencia, e involucrado el medio acuático.
	E.#15 Core con balón		25seg	
	E.#5		15 adelante, atrás	
	E.#13		5rep x serie	
	E.#17		3rep x serie	
	E.#19 polocrawl y mariposa		50m x serie	
Objetivo del microciclo.				
Incrementar el volumen y la intensidad de las cargas de entrenamiento de forma moderada, involucrando la parte acuática paulatinamente, con el fin de estabilizar en un punto la fuerza general.				

Tabla 9 :

Microciclo 4

Microciclo 4				
Sesión 1 METODO	Tareas	Volumen intensidad	e	Objetivo de la sesión
Circuito sin descanso entre estación, en los bordes de cada 25mts se realizan los ejercicios de borde. 4 series.	Calentamiento E.#15 Core E.#5 E.#13 E.#17 E.#19 polocrawl y mariposa	25seg 15 adelante, atrás 5repxserie 3repxserie 50m x serie		Desarrollar la fuerza general, que involucra tanto la potencia como la resistencia, e involucrado el medio acuático.
Sesión 2 METODO				
Circuito sin descanso entre estaciones. 4 series.	Calentamiento E.#9 E.#2 E.#11 con apoyo de piernas E.#1 E.#15 CORE	12rep 8c/pierna 12 repeticiones 15rep 15seg		Desarrollar y estabilizar la fuerza resistencia, tanto el tren superior como el inferior.
Sesión 3 METODO				
Circuito con descanso activo de pique 20mts intensidad alta. 4 series.	Calentamiento E.#3 E.#13 E.#4 E.#15 ADBOMEN E.#10 E.#11	8rep, moderado alto 8rep, moderado alto 10rep, 30cm de altura 25seg 8rep moderado alto 8rep		Desarrollar y estabilizar la fuerza potencia, tren inferior y superior.
Objetivo del microciclo.				
Incrementar el volumen y la intensidad de las cargas de entrenamiento de forma moderada, involucrando la parte acuática paulatinamente, con el fin de estabilizar en un punto la fuerza general.				

Tabla 10 :

Microciclo 5

Microciclo 5				
Sesión 1 METODO		Tareas	Volumen e intensidad	Objetivo de la sesión
Circuito con descanso activo de pique 20mts intensidad alta. 4 series.		Calentamiento		Desarrollar la fuerza general por medio de la sobrecarga, incrementado la intensidad de las actividades.
		E.#1	25rep	
		E.#17	5rep	
		E.# 19 polocrawl	50xserie	
		E.#16	20rep	
		E.#6 pistón y batidora	30seg, intensidad alta	
Sesión 2 METODO				
Circuito sin descanso entre estaciones.4series.		Calentamiento	8rep	Desarrollar la fuerza general, involucrando ejercicios que requieren más esfuerzo.
		E.#11	10rep	
		E.#13	8rep	
		E.#12	30seg	
		E.#15 con balón	15rep	
		E.#4		
Sesión 3 METODO				
Circuito sin descanso entre estaciones.4 series. El ejercicio #18 se realiza independiente, con descanso de 30seg.		Calentamiento		Desarrollar la fuerza general, involucrando ejercicios más cercanos a la técnica propia del polo acuático.
		E.#15 abdomen	30seg	
		barra		
		E.#14	8rep	
		E.#6 pistón y batidora	30seg	
		E.#10 con balón	10	
		E.#18	3 series de 5, intensidad alta.	
Objetivo del microciclo.				
Llevar al deportista a una exigencia más alta, y cercana a las condiciones propias del polo acuático.				

Tabla 11:

Microciclo 6

Microciclo 6			
Sesión 1 METODO	Tareas	Volumen e intensidad	Objetivo de la sesión
Circuito sin descanso entre estaciones. 4 series. El ejercicio #18 se realiza independiente, con descanso de 30seg.	Calentamiento		Desarrollar la fuerza general, involucrando ejercicios más cercanos a la técnica propia del polo acuático.
	E.#15 abdomen barra	45seg	
	E.#14	8rep	
	E.#6 pistón y batidora	30seg	
	E.#10 con balón	10	
	E.#18	5 series de 5, intensidad alta.	
Sesión 2 METODO			
Circuito con descanso activo de pique 20mts intensidad alta. 4 series.	Calentamiento		Desarrollar la fuerza general por medio de la sobrecarga, incrementado la intensidad de las actividades.
	E.#1	25rep	
	E.#17	8rep	
	E.# 19 polocrawl	50xserie	
	E.#16	20rep	
	E.#6 pistón y batidora	45seg, intensidad alta	
	E.#7	3x3 (a cada lado)	
Sesión 3 METODO			
Circuito con descanso activo de pique 20mts intensidad alta. 4 series.	Calentamiento		Desarrollar la fuerza general por medio de la sobrecarga, incrementado la intensidad de las actividades.
	E.#1	25rep	
	E.#6	45seg alta intensidad	
	E.#17	8rep	
	E.# 19 polocrawl	50xserie	
	E.#16	20rep	
	E.#6 pistón y batidora	45seg, intensidad alta	
Objetivo del microciclo.			
Llevar al deportista a una exigencia más alta, y cercana a las condiciones propias del polo acuático.			

Tabla 12 :

Microciclo 7

Microciclo 7				
Sesión 1 METODO		Tareas	Volumen e intensidad	Objetivo de la sesión
Circuito sin descanso entre estaciones. 4 series.		Calentamiento E.#10 con balón E.#7 patada de libre E.#7 todos los lados E.#20 E.#4 E.#13	10 40seg 3x3 intensidad 5x serie 12rep 10rep	Desarrollar la fuerza general acercándose a la técnica de polo acuático.
Sesión 2 METODO				
		Calentamiento		
Circuito sin descanso entre series. 5 series.		E.#18 E.#20 E.#15 con balón E.#3 E.#1 E.#6x3	5x5series 5x5series 45seg 15rep 25rep 45segx técnica	Desarrollar la fuerza funcional en la disciplina polo acuático.
Sesión 3 METODO				
		Calentamiento		Desarrollar la fuerza funcional en la disciplina polo acuático
Circuito sin descanso entre series. 5 series.		E.#5 lado a lado E.#1 E.#8 E.#20 E.#9 E.#10 E.#11	15rep 25rep 10 rep 5x5series 20rep 10rep 12rep	
Objetivo del microciclo.				
Desarrollar la fuerza funcional en la disciplina polo acuático, empleándola en gestos propios de la técnica.				

Tabla 13 :

Microciclo 8

Microciclo 8			
Sesión 1 METODO	Tareas	Volumen e intensidad	Objetivo de la sesión
Circuito sin descanso entre series. 5 series.	Calentamiento		Desarrollar la fuerza funcional en la disciplina polo acuático
	E.#5 lado a lado	15rep	
	E.#1	25rep	
	E.#8	10 rep	
	E.#20	5x5series	
	E.#9	20rep	
	E.#10	10rep	
	E.#11	12rep	

**Sesión 2
METODO**

Circuito sin descanso entre estaciones. 4 series.	Calentamiento		Desarrollar la fuerza general acercándose a la técnica de polo acuático.
	E.#10 con balón		
	E.#7 patada de libre	10	
	E.#6 x3	45seg x tecnica	
	E.#7 todos los lados	40seg 3x3 alta intensidad	
	E.#20	5x serie	
	E.#4	12rep	
	E.#13	10rep	

**Sesión 3
METODO**

	Calentamiento		
Circuito sin descanso entre series. 5 series.	E.#18	5x5series	Desarrollar la fuerza funcional en la disciplina polo acuático.
	E.#20	5x5series	
	E.#15 con balón	45seg	
	E.#3	15rep	
	E.#1	25rep	
	E.#6 x3	45 x técnica	

Objetivo del microciclo.

Desarrollar la fuerza funcional en la disciplina polo acuático, empleándola en gestos propios de la técnica.

CONCLUSIONES

A través de esta revisión de la disciplina deportiva Polo Acuático y el sistema de entrenamiento Crossfit se observan grandes similitudes en su gasto energético, en las necesidades fisiológicas de su práctica, y se deduce que la fuerza es potencializada cuando se utiliza con una función determinada, es decir una fuerza especial, que comprende una cadena cinética sin fin que transcurre todo el cuerpo, esto lleva a pensar que se debe buscar optimizar cada musculo del cuerpo para que ese conjunto funcione plenamente, mediante ejercicios de Crossfit se logra acercar a una similitud con la actividad deportiva en este caso en especial con el Polo Acuático, en conclusión esta monografía propone involucrar las bondades del sistema de entrenamiento a la disciplina deportiva, buscando una nueva perspectiva a la preparación de deportista, presentando un método de entrenamiento funcional de fuerza para practicantes de Polo Acuático.

RECOMENDACIONES

- Para realizar este tipo de entrenamiento se debe realizar una serie de test, para medir la fuerza, y resistencia del deportista y así mismo realizar un buen trabajo enfocado a sus necesidades.
- En este trabajo se debe tener en cuenta que debe tener el principio de la progresividad, es decir la intensidad debe ir aumentando a medida que el organismo del deportista va asimilando y pidiendo más.
- Los ejercicios que están propuestos en esta monografía solo son algunos de las muchas combinaciones que se pueden realizar, lo importante es saber en qué se relaciona el ejercicio con lo que se desea lograr con el deportista.
- A temprana edad es conveniente manejar volúmenes bajos, para evitar fatiga, pero si es importante que conozcan este tipo de ejercicio de autocarga y logren dominar su propio cuerpo.
- Hay que tener en cuenta que al incrementar la actividad física es conveniente revisar la dieta y compensar todo ese gasto energético que se produce.

BIBLIOGRAFIA

- _____. (2010). *La Fuerza PDF*. Obtenido de educaragon.org/guiaeducativa/directorio_ficha.asp?idC=366:
http://ieslbuza.educa.aragon.es/Departamentos/Dpto_EF/Ficheros/Fuerza.pdf. Zaragoza.
- Baechle, T., & Earle, R. (2007). *Principios del Entrenamiento de la Fuerza y el Acondicionamiento Fisico*. Madrid: Medica panamericana.
- Barbany, J. R. (2002). *Fisiología del ejercicio físico y el entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo, 192p.
- Barlany, J. (1990). *Fundamentos de fisiología del ejercicio y del entrenamiento*. España: Ediciones Barcanova, 397p.
- Betancourt, R. Y. (2004). *Test combinatorio para el diagnóstico de la Resistencia Aerobia en jugadoras de Polo Acuático de alto nivel*. . Tesis de Diploma. Facultad de Cultura Física de Villa Clara.
- Billat, V. (2002). *Fisiología y Metodología del entrenamiento deportivo*. España, Paidotribo, 194p.
- Dal Monte, A. (2003). *La Valutazione Funzionale Dell'Atleta*. . Firenze: Editora Nuova.
- Damian, P. (2001). *Consideraciones preliminares de pruebas Físico Técnicas para porteros de Polo Acuático de alta calificación*. Trabajo de Diploma, ISCF. Villa Clara.
- Ferrer, M & Mesa,M. Garcia,L. Perez,Y.De la celda,A. (marzo de 2012). *Sistema de entrenamiento para el desarrollo de la resistencia a los esfuerzos lactácidos en jugadoras juveniles cubanas de polo acuatico*. Obtenido de EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos

Aires, Año 15, N° 166: <http://www.efdeportes.com/efd166/esfuerzos-lactacidos-en-jugadoras-de-polo-acuatico.htm>

Ferrer,M & Vazquez,L. Surita,Y.Anoceto,M.De la Celda,A. (marzo de 2012). *Marco de referencia para el estudio de la resistencia a los esfuerzos lactacidos en polistas acuaticos juveniles*. Obtenido de EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, N° 166: <http://www.efdeportes.com/efd166/esfuerzos-lactacidos-en-polistas-acuaticos.htm>

García, L. (2003). *Estudio del área de agarre prensil en jugadoras cubanas de Polo Acuático: Algoritmo de acciones para la proposición de un balón de menores dimensiones en la etapa de formación básica de la joven polista*. Palmas de Gran Canaria: Tesis de doctorado. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. ISCF “Manuel Fajardo”.

Glasman, G. (2011). *The Crossfit training guíde*. L.A California: CrossFit Inc, p6-12.

Hadfield, F. F. (2004). *Los siete principios del entrenamiento*. Obtenido de Revista Alto Rendimiento, 3(17): 6-8, : <http://www.altorendimiento.com/revista-alto-rendimiento/17-tenis-psicologia-natacion-lesiones-deportivas/1807-entrenamiento-deportivo>

Heredia,J & Chulvi,I.Isidro,F.Marin,M.Ramon,M. (Febrero de 2008). *El entrenamiento funcional y la inestabilidad en el fitness*. Obtenido de EFdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 12 - N° 117: <http://www.efdeportes.com/efd117/el-entrenamiento-funcional-y-la-inestabilidad-en-el-fitness.htm>

Kistiakovski, A. (1996,p.122). *Los equipos más fuertes del mundo*. Indianápolis: Water Polo Coorse.

Lanza, A. (2001). *Sistema de entrenamiento para el desarrollo de la condición física en futbolistas juveniles y de 1ra división*. Tesis de doctorado. ISCF “Manuel Fajardo”.

Lloret Riera, M. (1994). Analisis de la accion de juego de water polo durante la olimpiada de barcelona de 1992. Universidad de Barcelona.

Mazza,J & Albarracin,J. (2012). Aspectos Fsiologicos del polo acuatico. Cali, Colombia: Fecna

Romero, C. (Marzo de 2000). *Hacia una concepción más integral del entrenamiento en el fútbol*.

Obtenido de EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 5, N° 19.:

<http://www.efdeportes.com/efd19a/futbol.htm>

Sanchez, D. (Febrero de 2007). *De cadena cerrada a cadena abierta*. Obtenido de

SectorFitness.com: http://www.sectorfitness.com/img/web/material/21/Art%C3%ADculo_5_--_de_cadena_cerrada_a_abierta.pdf

Verkhoshansky, Y. (2002). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. España, Edit. Paidotribo, 350p.

Zimkin, A. (1982). *Fisiología Humana*. . Ciudad de la Habana: Editorial Cientifico-tecnico.

