

PRUEBAS DE APTITUD FÍSICA APLICADAS AL CROSSFIT

JUAN PABLO ARCILA RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE PEDAGOGÍA Y EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

SANTIAGO DE CALI

Septiembre 06 del 2019

PRUEBAS DE APTITUD FÍSICA APLICADAS AL CROSSFIT

JUAN PABLO ARCILA RODRIGUEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciado en Educación
Física y Deportes

Asesor

Mg. HUGO ALEJANDRO CARRILLO

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE PEDAGOGÍA Y EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

SANTIAGO DE CALI

Septiembre 06 del 2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, 2019.

DEDICATORIA

Este trabajo de grado es dedicado a mi familia, mi novia, docentes y todas aquellas personas que contribuyeron con su apoyo, motivación y conocimientos necesarios para culminar mi carrera profesional con éxito.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a mi familia por ser el pilar y motivación constante durante mi formación profesional, que con su amor, confianza y hospitalidad han sido el soporte y motor que impulsó en mí una visión emprendedora y vocacional, no solo como educador físico, sino también como una persona íntegra.

Igualmente, doy agradecimientos a mi novia por brindarme su apoyo y consejos necesarios durante la etapa más importante de todo este proceso.

Y, a los docentes que con su experiencia, conocimiento y ejemplo cultivaron en mí una perspectiva reflexiva, profunda y revolucionaria del mundo. Así mismo, al director de mi trabajo de grado Mg. Hugo Alejandro Carrillo por su criterio, comprensión y tiempo prestado para culminar de la mejor manera esta etapa universitaria.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	8
INTRODUCCIÓN	10
1. CAPÍTULO I	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3 JUSTIFICACIÓN	16
1.4 OBJETIVOS	18
1.4.1 Objetivo general	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
2. CAPÍTULO II	19
2.1. Estado del arte	19
2.2 Marco conceptual	21
2.2.1 Particularidades del CrossFit	21
2.3 Marco teorico	24
2.3.1 Aptitud física	24
2.3.2 Dominios de la aptitud física	27
2.3.2.1 Resistencia cardiorrespiratoria	27

2.3.2.2	Stamina	29
2.3.2.3	Fuerza	30
2.3.2.4	Potencia	32
2.3.2.5	Velocidad	34
2.3.2.6	Coordinación	36
2.3.2.7	Agilidad	37
2.3.2.8	Equilibrio	39
2.3.2.9	Precisión	40
2.3.2.10	Flexibilidad	42
3.	CAPÍTULO III	44
3.1	Pruebas de aptitud física para crossfit	44
3.2	Test de aptitud física aplicado al crossfit	46
3.3	Criterios de inclusión y exclusión para la realización de la propuesta	49
3.4	Recursos para la realización de la propuesta	50
	CONCLUSIÓN	51
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

RESUMEN

El objetivo fundamental del proyecto es plantear pruebas que permitan evaluar los diferentes dominios de la aptitud física pese a la falta de consenso en los estándares del CrossFit, permitiendo a los entrenadores, atletas y todas las entidades que promueven esta disciplina a incorporar en su proceso metodológico pruebas específicas para tener control del rendimiento y desarrollo de la aptitud física en las personas que practican este deporte, considerando que es una actividad de alto rendimiento e impacto físico. Así, es como surge una indagación y recopilación de datos que se reconocen por sus resultados y efectos positivos demostrables en las personas, los cuales permiten sustentar como bases para la generación y aplicación a las diferentes aptitudes físicas dominantes en el CrossFit.

Las pruebas estipuladas buscan ser acogidas por los entrenadores o directivos de las entidades que implementan el CrossFit como entrenamiento, para generar datos estadísticos que permitan determinar estándares para la medición y monitoreo de la aptitud física; permitiendo propiciar una mejora en el rendimiento y funcionalidad de la misma. De este modo, el lector encontrará en el documento presente un análisis que conlleva a las pruebas de control y bibliografía, mediante la cual están basadas las descripciones para la determinación de los test establecidos para la disciplina deportiva.

PALABRAS CLAVE: Propuesta, Test, Control, Aptitud física, Rendimiento, CrossFit.

ABSTRACT

The fundamental objective of the project is to propose tests that evaluate the different domains of physical fitness despite the lack of consensus in the CrossFit protocols, affecting coaches, athletes and all entities that promote this discipline to be incorporated into their methodological process specific tests to control the performance and development of physical fitness in people who practice this sport, specifically that it is a high performance and physical impact activity. Thus, it is how a collection of data arises that is recognized by its results and demonstrable positive effects on people, which allow to support as bases for the generation and application to the different dominant physical aptitudes in the CrossFit.

The stipulated tests seek to be received by the trainers or managers of the entities that implement the CrossFit as training, to generate statistical data that can determine the parameters for the measurement and monitoring of physical fitness; they need to promote an improvement in its performance and functionality. In this way, the reader finds in the present document an analysis that involves the control tests and bibliography, by means of which the descriptions are based for the determination of the exams established for the sport discipline.

KEY WORDS: Proposal, Test, Control, Fitness, Performance, CrossFit.

INTRODUCCIÓN

La práctica de actividad física continúa aumentando con el paso del tiempo, permitiendo que surjan nuevas modalidades deportivas como el CrossFit, tanto así que en la actualidad se realizan olimpiadas propias de esta disciplina denominadas “The CrossFit Games” en Estados Unidos, donde los principales atletas de cada país compiten entre sí por demostrar el físico más completo e íntegro. No obstante, la representación colombiana en este deporte a nivel mundial es muy estrecha, puesto que el control e información aplicada al atleta de CrossFit tiene sesgos importantes y es muy experimental.

El CrossFit es un campo abarcado dentro del acondicionamiento físico con un alto nivel de requerimientos técnicos, físicos y funcionales, donde el rendimiento del atleta no solo está condicionado por las cualidades y aptitudes individuales, sino que también depende de la capacidad de adaptación y respuesta frente a estímulos externos imprevistos. En los últimos años las variadas prescripciones y metodologías de entrenamiento han propiciado que tanto el nivel técnico y táctico, como físico se hayan incrementado de manera significativa.

En Colombia actualmente el CrossFit ha aumentado la participación del personal que integra este amplio campo deportivo, buscando mejorar su aptitud física bien sea para competencia y alto rendimiento o simplemente por adoptar, mantener o mejorar dichas cualidades. Puesto que esta disciplina se caracteriza fundamentalmente por sus

movimientos funcionales con constante variación y ejecutados a alta intensidad que, combinados con ejercicios de explosividad, fuerza y resistencia, así como también de un adecuado nivel de flexibilidad, agilidad y equilibrio, permiten enfrentar desafíos físicos aleatorios, bien sea dentro del campo deportivo o en eventos desconocidos e imprevistos de la vida.

Considerando lo anteriormente mencionado, el realizar test y pruebas físicas que comprendan los factores más esenciales y relevantes del CrossFit es importante establecer metas u objetivos claros y de la misma forma identificar ciertas variables diferenciales entre ellas, estableciendo así posibles índices que permitan potencializar de una manera eficaz el rendimiento deportivo de un sujeto y por qué no, tener datos base para promover futuros estudios para la identificación y orientación de atletas de alto rendimiento. Sin embargo, hay que tener en cuenta que cada deportista posee unas particularidades propias y específicas, las cuales son muy influyentes en el nivel de rendimiento deportivo.

En la actualidad, existe una gran variedad de centros de acondicionamiento físico y box de CrossFit, donde la mayoría de los directivos y entrenadores de los deportistas trabajan, evalúan y los guían de acuerdo con las necesidades, parámetros y particularidades individuales y del entorno. De esta manera se inicia esta investigación con el interés de conocer las aptitudes físicas y principales procesos de medición de personas que practican CrossFit, que llevan un proceso de formación y desarrollo de las aptitudes físicas, buscando una mejoría y resultados a favor de su rendimiento.

En consecuencia, a partir de esta propuesta se pueden aportar aspectos en pro del mejoramiento de las condiciones del individuo y del rendimiento general de un deportista, que posiblemente permitan detectar un talento o tener un control del mismo, para que se potencialice una visión futura de ser un atleta profesional o que simplemente que el practicante mantenga un rendimiento óptimo. Es por ello que se pretende sustentar la necesidad de establecer pruebas de control de la aptitud física que cumpla con los estándares o dominios del CrossFit.

Finalmente, este test para evaluar los dominios de la aptitud física en CrossFit está basado para favorecer a cada persona, deportista o entidad para tener datos necesarios para registrar el desarrollo de las aptitudes físicas y rendimiento de cada atleta de forma progresiva e integra, bajo las pautas y protocolos de ejercicios predominantes para CrossFit, dentro de los parámetros de la preparación deportiva.

1. CAPITULO I

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro del ámbito deportivo, específicamente en el campo del CrossFit, existe un sesgo a nivel nacional y regional, en cuanto el protocolo de pruebas establecidas para la medición, evaluación y control de la aptitud física; adicionalmente es importante destacar un punto en la escases de especificidad en el testeo adecuado en esta disciplina con el propósito de desarrollar y mejorar las capacidades físicas y funcionales. Es por eso que el déficit en la estructura de las mediciones y control a nivel nacional ha sido un limitante para una potencialización del rendimiento y dominios físicos del mismo bien sea para competencia o en general.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), el 60 % de la población mundial no realiza actividad física suficiente como para generar beneficios o mejoras en la salud, es por eso que la inactividad física representa en los últimos tiempos el cuarto factor de riesgo de mortalidad a nivel mundial.

En los últimos años, la actividad física como precursora de la conservación y optimización de la salud de la población mundial ha cobrado gran importancia, surgiendo

nuevas metodologías de entrenamiento y acondicionamiento físico con el ámbito de mejorar la salud, aptitud física y calidad de vida de las personas (Verdu, 2016).

Glassman (2002), menciona en su artículo que la estructuración del trabajo en CrossFit en función de las necesidades específicas de cada persona como la edad, estilo de vida que lleva o preparación previa, no es necesario realizarla, ya que los objetivos y requerimientos que diferencian la metodología entre un atleta de elite y una persona mayor, no se basan en el tipo de trabajo, sino en el grado o nivel del trabajo; de tal forma que mientras unas personas buscan el mejoramiento o mantenimiento de sus cualidades funcionales, otros buscan el rendimiento y desarrollo completamente para la competencia funcional; ahora bien, tanto competencia como dominio son expresados finalmente a través de los mismos factores y parámetros fisiológicos.

Conociendo la importancia de la actividad física dentro del campo del fitness, la innovación y el desarrollo progresivo de diferentes metodologías y/o formas de entrenamiento ligadas a la salud, acondicionamiento físico o rendimiento deportivo han ganado gran importancia contribuyendo a la aparición de disciplinas como el CrossFit, basados en sistemas de entrenamientos funcionales de alta intensidad y de variación constante (Salvatierra, 2015).

Otro artículo que soporta el CrossFit como disciplina deportiva efectiva para el desarrollo y mejora de las principales cualidades físicas, menciona que un mayor trabajo

por unidad de tiempo implica una mayor potencia, una mayor potencia permite una mayor intensidad, que junto a una adecuada técnica del gesto permite lograr mejores resultados (Mecánica, consistencia e intensidad), produciendo una interconexión de tres variables que son las bases necesarias para lograr elevar las capacidades de una persona potencialmente (Widman, 2009).

1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las pruebas de aptitud física enfocadas al CrossFit?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Observando la historia del CrossFit, la evolución y en general el papel en el fitness, se encuentra que los temas más estudiados son los relacionados con las pruebas aptitud física y funcionalidad de las exigencias del deporte como tal, que son específicos en cada disciplina y permiten elaborar programas que contribuyen a las entidades o centros de acondicionamiento físico, para favorecer el rendimiento o eficacia de los logros de un deportista o población en general. Sin embargo, la mayoría de estos centros deportivos o box de CrossFit, no cuentan con una base de datos clara que les permita medir y tener una visión estadística del rendimiento deportivo de sus atletas.

Esta situación promueve a realizar propuestas donde por medio de test dominantes para una disciplina en específico, como es el caso del CrossFit, permiten conocer el rendimiento y aptitud física de un sujeto, las cuales brindan información fundamental y básica para identificar las virtudes o falencias mediante la recolección de datos para así poder planificar los entrenamientos de forma adecuada, posibilitando el control y desarrollo que exige el CrossFit en ciertos dominios y funcionalidades, donde requiere que los deportistas contemplen un nivel de preparación alto para lograr así mismo una evolución y resultados eficaces.

Por lo tanto, si bien el CrossFit es un deporte de situaciones variables donde se combinan distintos factores físicos; también se exaltan los componentes que involucran

todos los aspectos funcionales y motores, los cuales a través de la toma de datos permiten identificar índices o parámetros relevantes como bases para establecer por parte de los guías deportivos las planificaciones necesarias, cargas y orientaciones adecuadas que permitirán llegar a un rendimiento deportivo óptimo (Bonafonte, 1988).

Por otro lado, cada año a nivel nacional e internacional las competencias deportivas están exigiendo que sus atletas se encuentren en un nivel de rendimiento y preparación muy elevado, siendo cada vez más necesarias una buena condición física y funcional para lograr un rendimiento óptimo. Además, las características y dominios del CrossFit no son ajenas a las abarcadas por el fitness en la actualidad, por lo que tener el conocimiento de estas cualidades y aptitudes permitirá saber las condiciones en las que se encuentran dichos atletas y nos permitirán sugerirles algunas recomendaciones para que tengan en cuenta en sus hábitos deportivos.

Por consiguiente, los datos, análisis y resultados que se puedan obtener a partir de este estudio, podrán ser de utilidad e implementados por personal interesado en el ámbito competitivo, específicamente con atletas de CrossFit que recién comienzan su camino en esta disciplina; ya que en el deporte tanto las medidas antropométricas como las pruebas de aptitud física, son los que permiten dar una interpretación del nivel en que se encuentra cada deportista; incentivando a su vez a posibles procesos de selección tomando como base los factores de caracterización y el desempeño de los individuos o en este caso, deportistas.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer pruebas de aptitud física aplicadas al CrossFit.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los componentes principales de la aptitud física en CrossFit.
- Establecer las pruebas dominantes de aptitud física acordes al CrossFit.

2. CAPITULO II

2.1 ESTADO DEL ARTE

El presente estudio precisó una indagación amplia de material bibliográfico que ayudara en el desarrollo de la investigación, donde fue necesaria una búsqueda a través de distintos ámbitos y campos de la actividad física y salud, teniendo en cuenta que el CrossFit es una disciplina que, si bien existen ciertas investigaciones de los temas tratados a nivel nacional, aún presenta ciertos sesgos en estudios relacionados con respecto a nivel internacional.

Estudios como el de O'Hara et al. (2012), exponen que el CrossFit como método de entrenamiento es efectivo en la superación de pruebas de aptitud física en las fuerzas aéreas estadounidenses, presentando mejoras en los resultados con respecto a otras disciplinas, permitiendo demostrar si el personal era apto y acreditaban para prestar el servicio.

Smith, Sommer, Starkoff, y Devorv (2013), presentan otro estudio realizado entre hombres y mujeres, donde hubo una intervención de 10 semanas de entrenamiento de potencia de alta intensidad a través de levantamientos a velocidades altas combinados con técnicas de ejercicios gimnásticos y levantamientos olímpicos, basados en el CrossFit;

arrojando resultados con ganancias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en cuanto al componente cardiorrespiratorio a través del consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}), obteniendo mejoras en hombres (Pre-intervención $43.10 \pm 1.40 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, Post-intervención $48.96 \pm 1.42 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$), como en mujeres (Pre-intervención $35.98 \pm 1.60 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, Post-intervención $40.22 \pm 1.62 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$).

Adicionalmente, Babiash (2013), en su estudio realizado a hombres y mujeres con experiencia en CrossFit y relativamente entrenados para medir marcadores de intensidad, arrojando resultados en cuanto a la respuesta de la frecuencia cardiaca que se incrementó hasta el 90% (FCmax), al igual que el VO_{2max} que oscilo cerca del 80%, cuyos parámetros para ambos componentes se ubicaron dentro de los rangos establecidos para la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria.

Además, el estudio de Verdu (2016), realizado igualmente entre hombres adultos jóvenes con diferentes niveles de condición física sometidos a sesiones de entrenamiento de CrossFit, demuestra que una de las mejores ganancias que experimentaron los individuos fue en la fuerza máxima, sobre todo a lo referente al tren inferior (medido específicamente mediante el RM indirecto en prensa). Todos los participantes mejoraron sus resultados de forma muy favorable.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 PARTICULARIDADES DEL CROSSFIT

El CrossFit es un programa enfocado de fuerza y acondicionamiento físico creado en 1995 por Greg Glassman (entrenador físico y gimnasta de Santa Cruz, California), quién anuncio como meta principal del programa de entrenamiento el desarrollar un estado físico amplio, general, integro e inclusivo (Glassman, 2007), abarcando aptitudes físicas necesarias que permitan a las personas estar preparados para cualquier contingencia física u obstáculo; por lo tanto, el acondicionamiento físico integral del programa CrossFit conlleva que los atletas realicen movimientos funcionales variados, de alta intensidad y consecutivos, donde generalmente intervienen tres modalidades tales como la gimnasia, levantamiento de pesas olímpico y acondicionamiento cardiorrespiratorio (Paine, Uptgraft, y Wylie, 2010).

Tiempo después, fuerzas policiales del estado de California comenzaron a implementar este método de entrenamiento y posteriormente, la modalidad se esparció en la marina, en equipos de la Armada de los Estados Unidos ocasionando mejores rendimientos en el cumplimiento de tareas cotidianas, ya que se abarcan campos tales como el levantamiento de pesas, entrenamiento funcional, elementos gimnásticos, además de

fortalecer y mejorar técnicas en defensa personal, indispensables para las fuerzas armadas (Infante, Ramírez, y Ordoñez, 2018).

Así mismo para Hak, Hodzovic, y Hickey (2013), el CrossFit como disciplina de entrenamiento se ha establecido como un programa de fuerzas de movimiento y acondicionamiento funcional de alta intensidad de constante variación, que ha experimentado un crecimiento significativo en la práctica mundial deportiva desde sus inicios.

En consecuencia a lo anterior, el CrossFit ha sido uno de los movimientos del fitness que más rápido crecimiento ha tenido en los Estados Unidos (Partridge, Knapp, y Massengale, 2014). También conocido como el "deporte del fitness", el CrossFit es un régimen de ejercicio en auge que ha superado incluso el crecimiento a comparación de reconocidas entidades del fitness (Dawson, 2017).

En los últimos años, el CrossFit como opción de entrenamiento para la mejora de las cualidades físicas se ha vuelto muy popular en la población mundial, puesto que pretende dar forma a diferentes características de la aptitud física tales como resistencia, fuerza, velocidad, coordinación o potencia (Murawska-Cialowicz, Wojna, y Zuwała-Jagiello, 2015).

De la misma forma, el CrossFit como programa de acondicionamiento físico y funcional ha ganado importancia por su enfoque en movimientos constantes de alta velocidad, permitiendo el desarrollo de la fuerza y resistencia, que a su vez se caracteriza por entrenamientos que contemplan una alta gama de ejercicios (desde correr y remar, hasta levantamiento olímpico, levantamiento de pesas y movimientos gimnásticos), que por lo general se combinan con entrenamientos de alta intensidad con poco tiempo de recuperación o nulo, adoptado tanto para la población militar como para las personas en general, ha permitido apreciar grandes ganancias de aptitud física y funcional. (Weisenthal, Beck, Maloney, DeHaven, y Giordano, 2014).

Por otro lado, Kozub (2013), menciona que el CrossFit implica una variedad de ejecución ejercicios basados en movimientos funcionales que se caracterizan por la complejidad de la biomecánica del movimiento, consistente con la forma de los movimientos naturales propios del cuerpo humano, comprometiendo a su vez toda la cadena cinemática.

Considerando lo anterior, Butcher, Neyedly, Horvey, y Benko (2015), estipulan que el tipos de ejercicios se incorporan a sesiones de entrenamiento de CrossFit denominadas "entrenamientos del día" o WOD, incluyen generalmente una combinación de movimientos realizados en un formato de circuito bajo patrones variados, con poco o ningún período de descanso.

2.3 MARCO TEORICO

2.3.1 APTITUD FÍSICA

El estudio de la aptitud física y su propósito por buscar la definición más acertada en los últimos tiempos han promovido una ausencia de autoridad a la hora de aclarar este concepto, es por esto que se encuentran opiniones variadas y contrastes en cuanto a su concepción. Sin embargo, autores como Caspersen, Powell, y Christenson (1985), definen la aptitud física en contraparte a la actividad física como el conjunto de atributos que un individuo domina o posee. De acuerdo a esto, la aptitud física se puede conceptualizar como un estado adaptativo en respuesta a las variaciones del entorno o ambiente (Malina, 1996).

A partir de lo anterior, autores como Ortega, Ruiz, Castillo, y Sjöström (2008), mencionan que la aptitud física se puede considerar como una medida integral de la mayoría de las funciones corporales como las esqueléticas, musculares, cardíacas, respiratorias, psicológicas y metabólicas; las cuales intervienen en el desempeño de la actividad física cotidiana o en el ejercicio físico; es decir, la aptitud física puede ser visto como la capacidad para realizar actividad física y a lo que respecta a las cualidades fisiológicas y psicológicas de un individuo.

Entre tanto, para Pate (1988), la aptitud física sea definida como un estado con dos características básicas, la primera es la capacidad de realizar actividades diarias con vigor y

la segunda son las aptitudes o capacidades asociadas al bajo riesgo de desarrollar enfermedades por inactividad física. Por otro lado, Bouchard, Blair, y Haskell (2018), proponen que la aptitud física es el desarrollo de ciertas características o aptitudes que permitan desarrollar tareas o actividades específicas con un rendimiento aceptable dentro de un ambiente físico, social y psicológico.

Es por ello que estimaciones y la recolección de datos puntuales del fitness o aptitud física proporcionan información muy importante sobre el riesgo de mortalidad en personas sanas (Erikssen et al., 1998).

Sumado a lo anterior, Blair, Cheng, y Holder, (2001), estipulan que para la mayoría de individuos al aumentar la actividad física se producen cambios e incrementos en la aptitud física, aunque la cantidad de adaptación de esta a una dosis estándar de ejercicio varía ampliamente y está determinada por el componente genético. Por otro lado, Ortega, Ruiz, Castillo, y Sjöström (2008), dicen que la aptitud física puede estar determinada genéticamente por una parte, pero también se puede encontrar altamente influenciado por factores externos y/o ambientales; donde es considerado el ejercicio físico como uno de los principales determinantes.

Si bien es cierto que, Dieguez, y Papí (2006), añaden que la aptitud física se ha relacionado estrechamente con la actividad física para la salud. En contraparte, Williams

(2001), menciona que exagerar los factores de riesgo y ciertas recomendaciones pueden degradar el estatus del fitness para la salud pública.

En este propósito, un alto nivel de aptitud física suele estar asociado con un buen estado de salud, pero una mejora en la forma física no necesariamente garantiza un aumento en la resistencia a una enfermedad o sus consecuencias (Haskell, Montoye, y Orenstein, 1985).

Así mismo, relacionando la salud con la aptitud física, Malina (2001), sugiere que este campo se pone en práctica principalmente en el entorno de la condición física y algunos indicadores específicos en el ámbito del estado de salud; donde el fitness o la aptitud física es un estado, además menciona que el concepto de la aptitud física ha evolucionado de tener que ver solo con el rendimiento físico a una prioridad más alta como lo es la salud.

Adicionalmente, Myers et al. (2004), alude a que la capacidad de ejercicio determinada a partir de las pruebas físicas y el gasto de energía de la actividad semanal superan a otras variables clínicas y de prueba de ejercicio en la predicción de la mortalidad por todas las causas.

Así mismo, Sibley (2012), menciona que el concepto aptitud física en el CrossFit abarca diez aspectos fundamentales tales como la resistencia cardiovascular y respiratoria,

stamina, fuerza, flexibilidad, potencia, velocidad, coordinación, agilidad, balance y precisión. En efecto, los componentes que abarcan la aptitud física de un individuo bien sea la capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular, flexibilidad, entre otros; posiblemente influyen en algún aspecto de la salud (Garber et al., 2011).

2.3.2 DOMINIOS DE LA APTITUD FÍSICA

2.3.2.1 RESISTENCIA CARDIORRESPIRATORIA

La resistencia cardiorrespiratoria es entendida como la capacidad de realizar actividades vigorosas durante periodos de tiempo prolongados donde se ven involucrados varios grupos musculares, a raíz de esto se establece que es la capacidad funcional del sistema circulatorio y respiratorio de ajustarse y recuperarse frente al ejercicio muscular; por consiguiente la resistencia cardiorrespiratoria es el elemento más importante relacionado no solo con el rendimiento físico, sino también con la salud, pues este resulta básico para el mantenimiento de la salud cardiovascular (Guisado, 1995).

Pallares, y Moran-Navarro (2012), plantean que para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria se emplean variables como el tiempo, el espacio e incluso la cantidad de estímulos o repeticiones realizadas, sumado a esto sus estudios exponen la existencia de métodos determinados para el entrenamiento de la resistencia

cardiorrespiratoria como el método continuo, que pretende estímulos de trabajo sin intervalos de descanso, el método fraccionado que incorpora intervalos de pausa entre los estímulos propuestos, y finalmente, el método específico de control y puesta a punto, que está orientado para el trabajo de la resistencia específica para la propia competencia, integrando y optimizando resultados en diferentes capacidades funcionales.

Lopez, Iglesias-Soler, Dopico, y Morenilla-Burló (2005), consideran en su estudio que si se realizan entrenamientos igualando el volumen total e intensidad media de la carga entre el método continuo o interválico, no implica que la carga fisiológica sea similar debido a que en entrenamientos interválicos con periodos de intensidad elevada seguido de periodos de pausa moderada, se produce una implicación de la potencia aeróbica máxima o submáxima con intervención importante de la vía anaeróbica, por lo cual se deberá presentar una variación en la carga interna del organismo.

De este modo, Rodríguez (1995), señala que las actividades que requieran la participación de grandes grupos musculares tales como correr, saltar, remar y otras que posean una naturaleza rítmica, además que puedan mantenerse en rangos prolongados de tiempo, son básicas para un desarrollo de la resistencia cardiorrespiratoria; a su vez, estas las clasifican en función del consumo de oxígeno, la capacidad de mantener un ritmo constante y según su impacto a nivel articular.

Así mismo, O'Hara et al., (2004), en su estudio muestran que el entrenamiento aeróbico combinado con entrenamiento de alto volumen de resistencia, como el Crossfit y

otras modalidades de entrenamiento no tradicional, proporciona incrementos en la resistencia aeróbica y la capacidad cardiorrespiratoria.

2.3.2.2 STAMINA

La stamina es la capacidad de un deportista de alcanzar mayores rendimientos en periodos de tiempo más extensos; es por eso que el entrenamiento de esta aptitud ocasionara efectos particularmente positivos a nivel cardiovascular principalmente en un atleta que entrena (Hilfiker, Ladig, y Kuhnen, 2007).

Por otro lado, Thomas (1977), expone tipos de actividades donde se ve trabajada la stamina en el deporte, dentro del campo aeróbico se ve regularmente en maratones o competencias de nado extensas (de manera constante), en carreras de multi-días o algunas carrera por distancias (de forma intermitente); por otro lado el componente anaeróbico implica actividades como carreras de velocidad hasta aproximadamente 1 minuto (constante) y de forma intermitente presente en eliminatorias múltiples de velocidad o actividades exigentes que impliquen relevos continuos.

Entrenamientos con altos volúmenes de trabajo duro trabajan la stamina, sin embargo en los deportes donde las exigencias de entrenamiento sean muy altas se

presentaran impactos muy fuertes sobre el organismo, ocasionando que las lesiones sean muy comunes (Sperryn, 1994).

Autores como Beashel, Sibson, y Taylor (2001), mencionan que la stamina junto con otros aspectos como la edad, sexo, tipo de cuerpo, entre otras cualidades; intervienen en la capacidad pulmonar de un individuo; sin embargo, aclaran que por tener una gran capacidad pulmonar no siempre significa que tengan buenos niveles de stamina.

Por otra parte, Moran (2013), refiere que se suelen distinguir entre cuatro aspectos hipotéticos dentro del rendimiento deportivo: el físico, técnico, táctico y psicológico; En donde dentro de los aspectos físicos del rendimiento deportivo se ubica como factor sobresaliente la stamina, la cual se mide objetivamente a comparación de otros aspectos.

En el libro de Besharat, y Pourbohloul (2011), comentan que la stamina cumple un papel dentro del rendimiento deportivo fundamental, debido a que este aspecto dentro de la competencia tiene una gran influencia por medio del autocontrol y autoeficiencia.

2.3.2.3 FUERZA

Existen factores que afectan la fuerza y su desarrollo general, como por ejemplo los fisiológicos (tamaño muscular y corporal, edad y sexo), por otro lado aparecen los factores

mecánicos (longitud y ángulo de tracción); donde se ve intervenido además de lo mencionado anteriormente, un componente hormonal y nervioso (Domínguez La Rosa, y Espeso Gayte, 2003).

Para Brown (2008), el entrenamiento de fuerza permite lograr una contracción muscular que permite desarrollar la resistencia anaeróbica, la fuerza muscular y el tamaño de los músculos, es por eso que el entrenamiento con pesas puede proporcionar beneficios tanto funcionales, como mejoras en el ámbito cognitivo y volitivo, además de bienestar y salud general.

Adicionalmente, se estipula que un trabajo activo con cargas elevadas, con gran intensidad y en cantidades reducidas, tiene una influencia en el sistema nervioso central, lo cual produce un efecto tonificante en el sistema motor y, por tanto, una mejora en los valores de fuerza en un individuo (Mirella, 2006).

Así mismo, Badillo, y Ayestarán (2002), mencionan que el entrenamiento de la fuerza es una cualidad prioritaria si se desea conseguir el éxito en la preparación física en los atletas, pero esta se debe interpretar y adaptar de forma enfocada a cada disciplina deportiva e individuo.

Otro estudio, anuncia que las bases más importantes del entrenamiento de la fuerza son la intensidad, la duración, el volumen, al igual que la densidad y frecuencia del mismo, donde estas variables junto a diversos métodos de entrenamiento dependiendo de la disciplina, pueden llegar a conseguir diferentes objetivos específicos (Boeckh-Behrens, y Buskies, 2004).

Al mismo tiempo, el entrenamiento de la fuerza bien sea para un deporte específico o cualquier actividad en general, deberá abarcar ejercicios con rangos completos de movimiento donde intervengan las articulaciones principales del cuerpo, además de esto para entrenar la fuerza enfocada a un deporte, se deben adaptar los ejercicios de fuerza en las sesiones que contribuyan a los resultados específicos de la disciplina (Kraemer, 2006).

2.3.2.4 POTENCIA

Para el entrenamiento de la potencia muscular, realizar movimientos multiarticulares que impliquen la activación de varios grupos musculares ayuda a mejorar esta cualidad, debido a que estos requieren una rápida producción de fuerza en un lapso de tiempo bastante corto (Garhammer, y Gregor, 1992).

Por otro lado, Gutiérrez, Fernández, y Laín (2003), hacen referencia a los ejercicios que abarcan varios grupos musculares para el entrenamiento de la fuerza y potencia, los

cuales procuran un mayor tiempo de aprendizaje para atletas tanto principiantes como intermedios.

Además, dentro un protocolo de entrenamiento adecuado para el desarrollo de la potencia se deben implicar dos estrategias, el entrenamiento de la fuerza y el uso de cargas ligeras realizadas a una velocidad de acción concéntrica rápida, proporcionando un descanso entre dos a tres minutos por series; enfatizando en ejercicios multiarticulares (American College of Sports Medicine, 2009).

Así mismo, para Bompa (2003), la realización de movimientos dinámicos que se relacionen con la magnitud de la fuerza que se aplica en el mismo momento de un ejercicio, es un factor importante y el principal estímulo dentro del entrenamiento y desarrollo de la potencia.

Igualmente, el desarrollo de la potencia depende de la generación de fuerza o tensión por un estímulo y del movimiento ejercido a una determinada velocidad de contracción; a su vez intervienen factores estructurales, mecánicos y funcionales. El sexo, edad, nivel de entrenamiento también influyen en dicho desarrollo (Barbany, 2002).

2.3.2.5 VELOCIDAD

Para Cometti (2002), en su libro plantea que dentro el entrenamiento de la velocidad se distinguen cuatro factores o niveles de trabajo; el primero es el entrenamiento de velocidad simple, que consiste en correr de 20 a 60 metros a máxima velocidad sin objetivos técnicos específicos; el segundo es el entrenamiento de aceleración sobre 10 metros, el tercero es un entrenamiento a partir de “skippings” y el cuarto, que se enfoca en el entrenamiento de la frecuencia.

Según Mirella (2006), es necesario mencionar que para desarrollar y potencializar la velocidad es indispensable actuar sobre cuatro factores básicos, el tiempo de reacción motriz, velocidad de movimiento, frecuencia de movimientos y amplitud de movimientos; pero los factores anteriormente mencionados no son dependientes unos de otros, es decir, el desarrollo de un factor no implica mejoras significativas en los demás.

Adicional a esto, para obtener un adecuado desarrollo de la velocidad es importante tener en cuenta que el entrenamiento solo debe ser realizado cuando el organismo de la persona esté recuperado en su totalidad, puesto que la técnica debe ser dominada en los ejercicios a través de periodos de tiempo prolongados, además de mantener una postura relajada al mismo tiempo que realiza un esfuerzo máximo, al igual que todas las series de velocidad en una sesión deben ir acompañadas de descansos adecuados y las sesiones deben variar de intensidades bajas a altas, donde se debe tener presente las distancias

totales recorridas durante cada sesión procurando incrementar la resistencia en la velocidad mediante recorridos más largos y por último, se debe hacer un buen calentamiento dinámico previo a cada sesión, acompañado de ejercicios de flexibilidad activa (Brown, 2007).

Por otro lado, Bompa (2003), presenta cinco aspectos como métodos claves para el desarrollo de la velocidad, entre ellos la intensidad de los estímulos, la duración de los estímulos, el volumen de los estímulos, la frecuencia de los estímulos y las pausas o recuperaciones; siendo aspectos necesarios a tener en cuenta durante los entrenamientos y mejora de la velocidad.

Además, Verkhoshansky (2001), sugiere que el trabajo de la velocidad máxima (record) debe ser el principal objetivo del entrenamiento previo orientado a competencias principales; la velocidad submáxima debe ser la base del entrenamiento preparatorio, sin provocar sobrecargas ni afectar la estructura de los movimientos corporales y finalmente, la velocidad predominante (submáxima) es la que debe abarcar mayor volumen dentro de los entrenamientos generales de velocidad.

2.3.2.6 COORDINACIÓN

Gran parte de la capacidad coordinativa es heredada, sin embargo, mediante los estímulos multilaterales necesarios y la exposición a gestos o ejercicios variados, propiciará mejoras en la coordinación, lo cual dará como resultado la facilidad de aprender nuevos gestos técnicos en el futuro (Bompa, 2005). Por consiguiente, el desarrollo y entrenamiento de la coordinación general combinado con ejercicios de simulación de la estructura básica de una técnica, tendrá como fin el aumento de la eficacia de la técnica (Nitsch, 2002).

Así mismo, Verkhoshansky (2001), refiere que la capacidad coordinativa puede verse expresada al resolver tareas o ejercicios motores de forma rápida y eficaz, ejecutando el movimiento de forma adecuada, al igual que se vería reflejada al momento de reproducir de forma estereotipada un movimiento bien sea ante condiciones imprevistas, cambios de velocidad o alteraciones externas, por lo cual se puede entender esta cualidad como la habilidad de encontrar soluciones con rapidez ante una situación no planificada o adaptar un nuevo gesto en determinada acción o movimiento.

Por otro lado, Platonov (2001), indica que la capacidad coordinativa basada en deportes o actividades que presenten manifestaciones de reacción motriz al ejecutar movimientos repentinos ante situaciones inesperadas o muy variadas, necesitan del desarrollo de parámetros tales como diferenciar y anticipar componentes espacio-tiempo, elegir el movimiento adecuado para anticipar o actuar junto a un compañero de su equipo, y

finalmente es importante que pueda determinar adecuadamente la dirección, amplitud, velocidad, profundidad y/o ritmo de sus propias acciones, del rival o compañero, de esta forma mejorar de una manera adecuada la coordinación específica a una disciplina.

Sin embargo, Benejam (1987), hace mención que la coordinación es considerada como una cualidad complementaria (p. ej. flexibilidad y equilibrio) que al desarrollarse en principio incrementan todas su nivel, pero cuando se vuelve un entrenamiento más específico, que si bien puede provocar un aumento, también puede generar decadencia de otra cualidad (fuerza, resistencia, velocidad).

2.3.2.7 AGILIDAD

Para el desarrollo eficaz de la agilidad es esencial el trabajo de la técnica, donde el punto de atención visual, el movimiento de brazos en transiciones de movimiento y los periodos de recuperación adecuados desempeñan un papel importante en el mejoramiento de la misma (Brown, 2007).

Así mismo, el desarrollo de la agilidad está ligado al nivel de las cualidades coordinativas y otras capacidades físicas (De los Reyes, 2008). Además, la función de la coordinación se establece en ejecutar los movimientos seleccionados en respuesta a un estímulo y junto a este, aparece la destreza, que organiza esas habilidades coordinativas

para ejecutar de forma eficaz movimientos específicos de la disciplina deportiva (Foran, 2007).

Por otro lado, de Castro Mangas (2008), hace referencia a que cuando el objetivo principal es el desarrollo y entrenamiento de la agilidad de una forma específica, no siempre se encontraran mejoras solamente en la misma, puesto que a la vez se desarrollaran y potencializarán de forma indirecta otras aptitudes físicas colaterales como la coordinación o la velocidad.

Por otra parte, en un estudio realizado por Miller, Herniman, Ricard, Cheatham, y Michael (2016), se demuestra que las sesiones de pliometría aplicadas durante los periodos de entrenamiento, mejoran los tiempos y resultados en mediciones o pruebas de agilidad, debido a que se presente bien sea un mayor reclutamiento motor o la mejora de las adaptaciones nerviosas.

Adicionalmente, se comparte que el entrenamiento pliométrico enfocado ocasiona mejoras en la agilidad, pero un entrenamiento mixto donde se incluya un trabajo de campo, conlleva a mejoras no solo en la agilidad, sino también en la velocidad y capacidad de salto (Calahorro, Torres-Luque, Lara, y Zagalaz, 2011).

2.3.2.8 EQUILIBRIO

El equilibrio como subcapacidad coordinativa deberá ser entrenado con especial énfasis (p. ej. Balanceos), contribuyendo a aumentos de la capacidad y constancia en el rendimiento, además de que permite prevenir y minimizar el riesgo de sufrir ciertas lesiones (Weineck, 2005).

Por otra parte, estudios como el de Mancera, Hernández, Salinas, Prieto, y Quiroga (2013), muestran que ejercicios de fuerza isométrica donde intervengan músculos gravitatorios trabajados dentro de las sesiones de entrenamiento, pueden producir un aumento en el equilibrio general de un individuo.

Igualmente, estudios como el de Mohammadi, Alizadeh, y Gaieni (2012), reportan obtener mejoras significativas en el equilibrio estático y dinámico por efecto del trabajo de fuerza en los entrenamientos. Por otro lado, el entrenamiento e incremento de la fuerza explosiva específicamente, generadas por el tren inferior, influye significativamente en el desarrollo y mantenimiento del equilibrio dinámico (Villada, Da Silva, y Alonso, 2007).

Así mismo, para Heredia, Chulvi, y Ramón (2006), un trabajo adecuado en la zona media (zona core), que es la encargada de estabilizar el tren superior e inferior, supondrá no

solo firmeza postural y control, sino que también ocasiona mejoras en el equilibrio y aspecto coordinativo del individuo.

El entrenamiento basado en gimnasia deportiva donde intervengan ejercicios multiarticulares tales saltos, giros, equilibrios, elementos de flexibilidad (Caburrasi, y Santana, 2003), produce ventajas con respecto al dominio corporal, al igual que incrementan la coordinación dinámica general que hace referencia al equilibrio estático y dinámico (Bosch, 1985).

2.3.2.9 PRECISIÓN

La precisión se puede considerar como una característica o una capacidad que va acompañada de la coordinación, puesto que permiten junto a otras cualidades motrices la intervención del propio cuerpo en la ejecución de una acción justa y necesaria según la idea mecánica prevista; donde la coordinación contribuye a su realización con el mínimo gasto y, facilidad y seguridad en la ejecución de dicho movimiento (Falcón, y Rivero, 2010).

En cuanto, García, Hernández, Javier, y Cabero (2011), muestran en su estudio que el trabajo cotidiano de especificidad no presenta cambios significativos en la precisión en deportistas con experiencia debido a las adaptaciones que han desarrollado a lo largo del tiempo que llevan entrenando, es por eso que la aplicación y ejecución de ejercicios con

niveles altos de variabilidad en un movimiento o técnica son los que provocan cargas suficientemente estimulantes para generar adaptaciones superiores.

Según Arias (2003) en su artículo, menciona que entre mayores sean las variaciones de los parámetros aplicados a un programa motor en los entrenamientos, se podrá desarrollar y será más preciso el esquema de un movimiento específico deseado, ya que su fundamento técnico y motor está en función de la gama de retroalimentación (feedback) experimentado, conocido generalmente como la teoría del esquema (Schmidt, 1975).

Por otro lado, Schreiner (2002). A través de movimientos versátiles se puede controlar de mejor forma la musculatura del cuerpo con ayuda del sistema nervioso, esto mediante el entrenamiento general de la coordinación, que a su vez permite realizar movimientos corporales con mayor precisión.

Adicionalmente, la capacidad de realizar con precisión lo requerido o estipulado a las necesidades de un gesto deportivo específico de manera precisa en el momento justo, con la intensidad y velocidad adecuadas, es permitida a través de la ejecución de movimientos que requieran acción conjunta de la mayoría de segmentos corporales (carreras en distintos apoyos, saltos, giros, entre otros elementos gimnásticos), movimientos de destreza manual con precisión (movimientos que relacionen un elemento con miembros superiores) y movimientos que establece relación entre los miembros inferiores con un elemento; todos siendo movimientos con la capacidad de sincronizar la

acción de los músculos productores del movimiento, agonistas y antagonistas (Malquin, y Meneses, 2013).

2.3.2.10 FLEXIBILIDAD

La realización de movimientos rítmicos de rebote, lanzamientos o balanceos en los cuales se produce un gran aumento de la longitud muscular en intervalos de tiempo, es conocida como flexibilidad balística, teniendo una ventaja con la alta reproducibilidad con los gestos técnicos (Nelson, y Bandy, 2005).

Por otra parte, se conoce bien que muchas actividades deportivas o actividades exigentes, someten a la musculatura a tensiones e intensidades elevadas en lapsos cortos y contracciones extrínsecas, donde se propone fundamental entrenamiento para el desarrollo de la flexibilidad balística como medio de preparación del complejo musculo-tendón, (Ayala, de Baranda, y Cejudo, 2012).

No obstante, Shellock, y Prentice (1985), mencionan que el estiramiento dinámico es esencial para una persona en general, deportista o atleta de rendimiento, puesto que permite que una extremidad sea capaz de moverse a través de rangos de movimiento no limitados o más amplios de lo normal.

Así mismo, el estiramiento estático afecta las propiedades mecánicas de la unidad musculo-tendón, siendo efectivo para mejoras en la flexibilidad medida a través de rangos de movimiento; sin embargo no tiene mucha influencia a la flexibilidad dinámica (Magnusson et al., 1996).

Por otro lado, Sady, Wortman, y Blanke (1982), en su estudio compararon técnicas de ejercitación relacionadas entre el estiramiento dinámico y estático, encontrando datos en los cuales no se presentaron diferencias significativas entre un método u otro, en cuanto al desarrollo de la flexibilidad a nivel global.

3. CAPÍTULO III

3.1 PRUEBAS DE APTITUD FÍSICA PARA CROSSFIT

Akça (2014) y Dellagrana et al. (2015), concuerdan que en otros deportes el progreso a menudo se controla simplemente a través de pruebas fisiológicas o de estado físico general, donde su rendimiento puede predecirse mediante datos de rendimiento fisiológico y muscular. No obstante, debido a que el CrossFit implica el uso de varios aspectos de la aptitud física de forma integral para satisfacer las demandas de una actividad, genera la necesidad de dirigir programas o pruebas que se asemejen en lo posible a la competencia, puesto que las cualidades físicas evaluadas convencionalmente (pruebas específicas para una sola cualidad) solo permiten un monitoreo parcial del rendimiento (Butcher, Neyedly, Horvey, y Benko, 2015).

De esta forma, los WODs (Workout Of the Day) de CrossFit son métodos que comprometen y producen mejoras en cualidades generales del cuerpo, es decir, que en lugar de implicar una habilidad motora específica, compromete varias aptitudes físicas de manera integral (BANAY, 2019). Además, para Bellar, Hatchett, Judge, Breaux, y Marcus (2015), los modelos de entrenamiento o WODs que involucren cualidades o aptitudes físicas globales, se relacionan directamente como predictores del rendimiento en el CrossFit (ej. AMRAP, Tabata, For time, Ladder).

En consecuencia, para establecer las pruebas de aptitud física para CrossFit, se ha tomado como base el artículo “How fit are you?” (08 de Abril del 2003) publicado en The CrossFit Journal Articles, donde se han estipulado test o pruebas con el propósito de abarcar no solo el amplio concepto de aptitud física, sino también que permita acomodarse para ambos sexos, estaturas, edades y al nivel de cada característica individual que comprende la aptitud física de los atletas, cuya intención inicial era motivar y mejorar ciertas variables específicas como la fuerza absoluta, fuerza relativa y fundamentos gimnásticos, prestó a que el diseño base fuera realizado principalmente para atletas avanzados, sin embargo se desarrollaron varias estrategias que permiten la realización adecuada y finalización completa de las pruebas.

Finalmente, se han agrupado las capacidades físicas en tres campos; el componente de fuerza muscular, resistencia muscular y resistencia cardiorrespiratoria (Clarke, 1971). El desarrollo de estas pruebas no limitan los resultados cuantificables, la consistencia en los conceptos básicos de aptitud física en CrossFit, la intención inicial de mejorar la fuerza absoluta, fuerza relativa y fundamentos gimnásticos; balanceando las habilidades intrínsecas de todo tipo de atletas, enfatizado con ejercicios fundamentales para entrenamiento avanzado, combinar las demandas de cada prueba.

3.2 TEST DE APTITUD FÍSICA APLICADO AL CROSSFIT

Este test de aptitud física comprende tres (3) pruebas realizadas cada dos días respectivamente, permitiendo la recuperación adecuada del organismo. Los WODs de referencia en CrossFit están diseñados para reflejar múltiples dimensiones de la aptitud física, donde generalmente son utilizados dentro del ciclo de entrenamiento y preparación de un atleta para tener monitoreado un progreso; también conocidos como “entrenamientos del día” son tipos de ejercicios incorporados en sesiones que implican una combinación de movimientos funcionales en estructura de circuito (Butcher, Neyedly, Horvey, y Benko, 2015).

PRUEBA 1: “FRAN” WOD, 21-15-9

Ejecución: Realizar 21 Thrusters (95/65 lb) seguidos de 21 Pull-ups, continuando con el mismo patrón realizando 15 y 9 repeticiones respectivamente.

Objetivo: Completar el WOD en el menor tiempo posible.

Característica: Fuerza y potencia.

Descripción: El Thruster comienza con un Clean (cargada) seguido directamente de un Push press, convirtiéndose en las siguientes repeticiones en una sentadilla frontal con transición al Push press. Después de los 21 Thrusters, se realizan 21 Pull-ups (dominadas) bien sea estrictas, con kipping o butterfly, siguiendo la secuencia respectiva del WOD.

Variación: Ajustar el peso y adaptar gomas para dominadas según sea necesario.

PRUEBA 2: “KELLY” WOD, 5 rondas por tiempo.

Ejecución: Realizar cinco (5) rondas por tiempo de Carrera por 400 m, seguido de 30 Box jumps (24/20 in) y 30 Wall ball shots (20/14 lb).

Objetivo: Completar el WOD en el menor tiempo posible.

Característica: Resistencia cardiorrespiratoria.

Descripción: Consiste en una prueba triple que inicia con una carrera por 400 m, seguido de 30 saltos al cajón (box jumps) y finalizando con 30 lanzamientos de balón medicinal a la pared (wall ball), todo esto durante cinco largas rondas.

Variación: Ajustar el peso del balón y adaptar la altura del cajón según sea necesario.

PRUEBA 3: Tabata squat & muscle-ups

Ejecución: Realizar ocho (8) series de sentadilla libre en intervalos de 20 segundos de trabajo por 10 segundos de recuperación. Posteriormente se realizarán la mayor cantidad de muscle-ups como sea posible.

Objetivo: Realizar el mayor número de sentadillas y muscle-ups como sea posible.

Característica: Resistencia muscular, Stamina.

Descripción: Ejecutar sentadillas durante 20 segundos a alta intensidad, seguido de 10 segundos de recuperación durante 8 rondas consecutivas, seguido de la mayor cantidad de muscle-ups (en barra o anillos) que es la transición de una dominada a un fondo en paralelas.

Variación: Ajustar el peso del balón y adaptar la altura del cajón según sea necesario.

Adicionalmente, se puede realizar muscle-ups asistido (impulso desde un cajón) de ser requerido.

3.3 CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

Criterios de inclusión

Se tendrán en cuenta como criterios para la propuesta de los test de control de la aptitud física en CrossFit lo siguiente:

- Presentar un estado de salud óptimo.
- Ser persona activa de un centro de CrossFit con una asistencia mínima de 3 días a la semana.
- Acceder voluntariamente a ser parte del testeo de control.

Criterios de exclusión

- Incapacidad médica en el momento de las pruebas.
- Presentar factor de riesgo que limitara el desarrollo de una actividad física vigorosa.
- Padecer discapacidad cognitiva, sensorial y motora, que dificulte la aplicación de la propuesta.
- No cumplir con los criterios de inclusión anteriormente mencionados

3.4 RECURSOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

- Box de CrossFit o Centro de acondicionamiento físico
- Barras rectas
- Discos
- Bancos planos
- Racks para CrossFit
- Barras paralelas
- Gravitron
- Anillos gimnásticos

CONCLUSIONES

Dentro del campo que abarca el CrossFit en Colombia se genera la necesidad de indagar diferentes referencias bibliográficas con respecto a test, baterías y sistemas que permitan contribuir a la realización de las pruebas de aptitud física, que a su vez genere una discusión en cuanto a los mecanismos y metodologías específicas para la evaluación de la aptitud física en CrossFit, de tal forma que permita establecer estándares de evaluación para promover el desarrollo de las aptitudes físicas en general y, así mismo, potencializar el rendimiento deportivo para atletas de competencia. De esta forma, las pruebas expuestas pretenden servir como soporte y control al arrojar datos e información más detallada tanto para la persona evaluada, como para los entrenadores o entidades relacionadas, mejorando el proceso y desarrollo en pro del rendimiento en esta disciplina, y del mismo modo, esta propuesta queda abierta a mejoras que puedan presentarse en el transcurso del tiempo.

Por otro lado, es necesario aclarar que las pruebas de la aptitud física o WODs establecidos están enfocadas para abarcar los principales dominios del CrossFit, permitiendo responder a las exigencias de cada prueba de manera objetiva y en concreto para mejorar los contenidos del programa general de las aptitudes físicas de un individuo. En este sentido, Salvatierra (2015), comparte la idea en su artículo de que los WOD en contraste a los métodos convencionales para el monitoreo de la aptitud física se distinguen por la forma integral de abarcar ejercicios gimnásticos, levantamientos de pesas y ejercicios aeróbicos, exigiendo al atleta un desarrollo e intervención de sus capacidades físicas.

Así mismo, estudios demuestran que el protocolo de CrossFit denominado “WOD” o entrenamiento funcional contribuye positivamente, en su esencia, a la aptitud física y otros factores fisiológicos en poblaciones de edades medias (Baz, 2017); como lo muestra la investigación realizada por Payne, Uptgraft y Wylie (2010), donde se obtuvieron resultados con respecto al nivel de aptitud física involucrada y capacidad de trabajo a través de WODs de CrossFit basados en ejercicios metabólicas, número de repeticiones por tiempo y circuitos, comparado con ejercicios o pruebas estandarizadas para otras disciplinas.

De la misma forma, estudios como el de Goins (2014), demuestran los beneficios que tiene la implementación de pruebas o actividades físicas específicas del CrossFit tanto en cualidades anaeróbicas, como aeróbicas. Igualmente, Whitehurst, Johnson, Parker, Brown y Ford (2005), realizaron evaluaciones en adultos mayores involucrando componentes como la flexibilidad, resistencia aeróbica, equilibrio y agilidad por medio de pruebas físicas y circuitos funcionales, informando comportamientos significativos y positivos a favor de la aplicación de WODs o circuitos funcionales de CrossFit. Es por eso que, para obtener datos o pruebas compaginadas, relacionadas con los dominios de la aptitud física de forma integral orientados al CrossFit, es necesario entender que únicamente puede verse respuesta mediante la aplicación de WODs (Baz, 2017).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Sports Medicine. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(3), 687.
- Arias, E. A. A. (2003). Implicaciones didácticas de la teoría del esquema en el aprendizaje y entrenamiento de la técnica deportiva. *Lúdica Pedagógica*, 1(8).
- Ayala, F., de Baranda, P. S., & Cejudo, A. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. *Revista andaluza de Medicina del Deporte*, 5(3), 105-112.
- Babiash, P. E. (2013). Determining the energy expenditure and relative intensity of two crossfit workouts (Doctoral dissertation).
- Badillo, J. J. G., & Ayestarán, E. G. (2002). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: Aplicación al alto rendimiento deportivo (Vol. 302). Inde.

BANAY OMRANI, D. A. N. I. A. L. (2019). PHYSIOLOGICAL
RESPONSES TO CROSSFIT WORKOUTS.

Barbany, J. R. (2002). Fisiología del ejercicio físico y del
entrenamiento (Vol. 24). Editorial Paidotribo.

Baz Madrazo, A. (2017). Propuesta de planificación del sistema de
preparación física CrossFit®= Proposal for planning the system of
physical preparation CrossFit®.

Beashel, P., Sibson, A., & Taylor, J. (2001). The world of sport examined.
Nelson Thornes.

Bellar, D., Hatchett, A., Judge, L. W., Breaux, M. E., & Marcus, L. (2015).
The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and
experience to performance in CrossFit exercise. *Biology of
sport*, 32(4), 315.

Benejam, J. C. (1987). Teoría básica del entrenamiento (Vol. 35). LIB
DEPORTIVAS ESTEBAN SANZ.

- Besharat, M. A., & Pourbohloul, S. (2011). Moderating effects of self-confidence and sport self-efficacy on the relationship between competitive anxiety and sport performance. *Psychology*, 2(7), 760.
- Blair, S. N., Cheng, Y., & Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(6), S379-S399.
- Boeckh-Behrens, W. U., & Buskies, W. (2004). Entrenamiento de la fuerza (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- Bompa, T. O. (2003). Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento. Editorial Hispano Europea.
- Bompa, T. O. (2005). Entrenamiento para jóvenes deportistas. Editorial Hispano Europea.
- Bonafonte, L. F. (1988). Fisiología del baloncesto. *Arch. Med. Deporte*, 15(68), 479-483.
- Bosch, M. C. M. (1985). Efectos del entrenamiento en gimnastas: fisiopatología del desarrollo. *Apunts: Medicina de l'esport*, 22(85), 25-31.

- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2018). Physical activity and health. *Human Kinetics*.
- Brown, L. E. (2007). Entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- Brown, L. E. (2008). Entrenamiento de la fuerza. Ed. Médica Panamericana.
- Butcher, S. J., Neyedly, T. J., Horvey, K. J., & Benko, C. R. (2015). Do physiological measures predict selected CrossFit® benchmark performance?. *Open access journal of sports medicine*, 6, 241.
- Caburrasi, E. F., & Santana, M. V. (2003). Análisis de las dificultades corporales en los Campeonatos Europeos de Gimnasia Rítmica Deportiva, Granada 2002. *Lecturas: Educación física y deportes*, (65), 8.
- Calahorro, F., Torres-Luque, G., Lara, A. J., & Zagalaz, M. L. (2011). Parámetros relacionados con la preparación física del futbolista de competición. *Journal of Sport and Health Research*, 3(2), 113-128.

- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.
- Clarke, H. H. (1971). *Physical and Motor Tests in the Medford Boy's Growth Study*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall.
- Cometti, G. (2002). *El entrenamiento de la velocidad (Vol. 24)*. Editorial Paidotribo.
- Dawson, M. C. (2017). CrossFit: Fitness cult or reinventive institution?. *International review for the sociology of sport*, 52(3), 361-379.
- De Castro Mangas, A. (2008). *Juegos para educación física: desarrollo de destrezas básicas (Vol. 11)*. Narcea Ediciones.
- De los Reyes, Y. G. (2008). Validez, fiabilidad y especificidad de las pruebas de agilidad. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 11(2), 31-39.

Dieguez, J., & Papí, J. D. (2006). Entrenamiento funcional en programas de fitness. Volumen I. Inde.

Domínguez La Rosa, P., & Espeso Gayte, E. (2003). Bases fisiológicas del entrenamiento de la fuerza con niños y adolescentes.

Erikssen, G., Liestøl, K., Bjørnholt, J., Thaulow, E., Sandvik, L., & Erikssen, J. (1998). Changes in physical fitness and changes in mortality. *The Lancet*, 352(9130), 759-762.

Falcón, V. C., & Rivero, E. D. (2010). Aprendizaje motor. Las habilidades motrices básicas: coordinación y equilibrio. *Revista Lecturas: Educación Física y Deportes*, 1.

Foran, B. (2007). Acondicionamiento físico para deportes de alto rendimiento. Editorial Hispano Europea.

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults:

guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359.

García Herrero, J. A., Hernández, M., Javier, F., & Cabero Morán, M. T. (2011). Efectos del entrenamiento en variabilidad sobre la precisión del lanzamiento de siete metros en balonmano.

Garhammer, J., & Gregor, R. (1992). Propulsion forces as a function of intensity for weightlifting and vertical jumping. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6(3), 129-134.

Glassman, G. (2002). Foundations. *The CrossFit Journal*.

Glassman, G. (2003). How Fit Are You. *The CrossFit Journal*.

Glassman, G. (2007). Understanding crossfit. *CrossFit Journal*, 56(1).

Goins, J.M. (2014). Physiological and Performance Effects of CrossFit®. (Doctoral Thesis). University of Alabama. Tuscaloosa, Alabama.

- Guisado, F. A. R. (1995). Prescripción de ejercicio para la salud (I): resistencia cardiorrespiratoria. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (39), 87-102.
- Gutiérrez, A. J., Fernández, J. A. D. P., & Laín, S. A. (2003). Aspectos metodológicos del entrenamiento de la fuerza en el campo de la salud. *Revista Digital Buenos Aires*, 9, 61.
- Hak, P. T., Hodzovic, E., & Hickey, B. (2013). The nature and prevalence of injury during CrossFit training. *Journal of strength and conditioning research*.
- Haskell, W. L., Montoye, H. J., & Orenstein, D. (1985). Physical activity and exercise to achieve health-related physical fitness components. *Public health reports*, 100(2), 202.
- Heredia, J. R., Chulvi, I., & Ramón, M. (2006). CORE: Entrenamiento de la zona media. *EF Deportes Revista Digital*, 11, 97.
- Hilfiker, B., Ladig, G., & Kuhnen, R. (2007). U.S. Patent Application No. 11/640,464.

- Infante, N., Javier, B., Ramírez Vaca, C. E., & Ordoñez Granados, D. E. (2018). Viabilidad en la Implementación del Sistema de Entrenamiento CrossFit en la Policía Nacional de Colombia (Doctoral dissertation, ECSAN).
- Kozub, F. M. (2013). Using the Snatch and CrossFit Principles to Facilitate Fitness: Editor: Ferman Konukman. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 84(6), 13-16.
- Kraemer, W. (2006). *Entrenamiento de la fuerza*. Editorial Hispano Europea.
- López, J. L. T., Iglesias-Soler, E., Dopico, X., & Morenilla-Burló, L. (2005). Efectos del entrenamiento continuo e interválico de carga externa similar sobre la frecuencia cardiaca. *European Journal of Human Movement*, (13), 107-118.
- Magnusson, S. P., Simonsen, E. B., Dyhre-Poulsen, P., Aagaard, P., Mohr, T., & Kjaer, M. (1996). Viscoelastic stress relaxation during static stretch in human skeletal muscle in the absence of EMG activity. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 6(6), 323-328.

- Malina, R. M. (1996). Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research quarterly for exercise and sport*, 67(sup3), S-48.
- Malina, R. M. (2001). Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology*, 13(2), 162-172.
- Malquin, J., & Meneses, O. (2013). Análisis de los métodos para el desarrollo de la Velocidad en los deportistas de deportes de Contacto, en las ligas deportivas cantonales de Cotacachi, pimampiro, antonio ante, urcuqui, Otavalo y federacion deportiva de imbabura Durante el año 2011-2012 (Bachelor's thesis).
- Mancera-Soto, E., Hernández-Álvarez, É., Hernández-Salinas, F., Prieto-Mondragon, L., & Quiroga-Díaz, L. (2013). Efecto de un programa de entrenamiento físico basado en la secuencia de desarrollo sobre el balance postural en futbolistas: ensayo controlado aleatorizado. *Revista de la Facultad de Medicina*, 61(4), 339-347.
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., & Michael, T. J. (2016). Efectos de un Programa de Entrenamiento Pliométrico

de Seis Semanas sobre la Agilidad-Revista de Entrenamiento Deportivo. Revista de Entrenamiento Deportivo, 30(4).

Mirella, R. (2006). Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad (Vol. 24). Editorial Paidotribo.

Mohammadi, V., Alizadeh, M., & Gaieni, A. (2012). The effects of six weeks strength exercises on static and dynamic balance of young male athletes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 247-250.

Moran, A. P. (2013). *Sport and exercise psychology: A critical introduction*. Routledge.

Murawska-Cialowicz, E., Wojna, J., & Zuwała-Jagiello, J. (2015). Crossfit training changes brain-derived neurotrophic factor and irisin levels at rest, after wingate and progressive tests, and improves aerobic capacity and body composition of young physically active men and women. *J Physiol Pharmacol*, 66(6), 811-821.

Myers, J., Kaykha, A., George, S., Abella, J., Zaheer, N., Lear, S., ... & Froelicher, V. (2004). Fitness versus physical activity patterns in

predicting mortality in men. The American journal of medicine, 117(12), 912-918.

Nelson, R. T., & Bandy, W. D. (2005). An update on flexibility. Strength and conditioning journal, 27(1), 10.

Nitsch, J. R. (2002). Entrenamiento de la técnica: contribuciones para un enfoque interdisciplinario. Editorial Paidotribo.

O'Hara, R. B., Serres, J., Traver, K. L., Wright, B., Vojta, C., & Eveland, E. (2012). The influence of nontraditional training modalities on physical performance: review of the literature. Aviation, space, and environmental medicine, 83(10), 985-990.

O'Hara, R., Khan, M., Pohlman, R., & Schlub, J. (2004). LEG RESISTANCE TRAINING: EFFECTS UPON VO₂ peak AND SKELETAL MUSCLE MYOPLASTICITY. Journal of Exercise Physiology Online, 7(5).

OMS. (2018). organización Mundial de la Salud . Obtenido de Organización Mundial de la salud : <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>.

- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*, 32(1), 1.
- Paine, J., Uptgraft, J., & Wylie, R. (2010). CrossFit study. Command and General Staff College, 1-34.
- Pallarés, J. G., & Morán-Navarro, R. (2012). Propuesta metodológica para el entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria. *Journal of Sport & Health Research*, 4(2).
- Partridge, J. A., Knapp, B. A., & Massengale, B. D. (2014). An investigation of motivational variables in CrossFit facilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(6), 1714-1721.
- Pate, R. R. (1988). The evolving definition of physical fitness. *Quest*, 40(3), 174-179.
- Platonov, V. N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Editorial Paidotribo.

- Rodríguez, F. A. (1995). Prescripción de ejercicio y actividad física en personas sanas (II). Resistencia Cardiorrespiratoria (I). Atención primaria, 15(4), 15.
- Sady, S. P., Wortman, M. V., & Blanke, D. (1982). Flexibility training: ballistic, static or proprioceptive neuromuscular facilitation?. Archives of physical medicine and rehabilitation, 63(6), 261-263.
- Salvatierra Cayetano, G. (2015). Estudio del nuevo fenómeno deportivo Crossfit.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. Psychological review, 82(4), 225.
- Schreiner, P. (2002). Entrenamiento de la coordinación en el fútbol. Editorial Paidotribo.
- Shellock, F. G., & Prentice, W. E. (1985). Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. Sports medicine, 2(4), 267-278.

Sibley, B. A. (2012). Using sport education to implement a CrossFit unit. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 83(8), 42-48.

Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (2013). Crossfit-based high-intensity power training improves maximal aerobic fitness and body composition. *J Strength Cond Res*, 27(11), 3159-3172.

Sperryn, P. N. (1994). ABC of sports medicine: overuse injury in sport. *Bmj*, 308(6941), 1430-1432.

Thomas, V. (1977). Fitness within sport. *British journal of sports medicine*, 11(1), 46.

Verdu Verdu, S. F. (2016). Análisis de la eficacia del CrossFit como método de entrenamiento para la mejora de la condición física relacionada con la salud.

Verkhoshansky, Y. (2001). Teoría y metodología del entrenamiento deportivo (Vol. 24). Editorial Paidotribo.

Villada, J. F. R., Da Silva, M. E., & Alonso, J. L. L. (2007). Influencia de un programa de entrenamiento con saltos en la fuerza explosiva, la velocidad de movimiento y el equilibrio dinámico de personas mayores. *Revista española de geriatría y gerontología*, 42(4), 218-226.

Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total* (Vol. 24). Editorial Paidotribo.

Weisenthal, B. M., Beck, C. A., Maloney, M. D., DeHaven, K. E., & Giordano, B. D. (2014). Injury rate and patterns among CrossFit athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 2(4), 2325967114531177.

Whitehurst, M.A; Johnson, B.L; Parker, C.M; Brown, L.E & Ford, A.M (2005). The Benefits of a functional exercise circuit for older adults. *J. Strength Cond Res.* 19(3):647-51

Widman, T. (2009). A CrossFit Startup Guide: Part 2. *CrossFit Journal*, 25-31.

Williams, P. T. (2001). Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(5), 754.