

**Entrenamiento Deportivo Funcional Aplicado Al
Centro Médico Deportivo Bodytech Bucaramanga.
Un Estudio De Caso**

**Tesis De Grado Para Optar El Título De Profesional En Cultura Física, Deporte Y
Recreación**

Moncada Urrego Juan Carlos

Quevedo Ocampo Eder Enrique

**Universidad Santo Tomas De Aquino
Facultad De Cultura Física, Deporte Y Recreación
División De Humanidades
Floridablanca
2010**

DEDICATORIA

Agradezco a Dios sobre toda las cosas Por
Permitirme llegar hasta aquí y todas
las personas Que de una u otra manera
Colaboraron en el proyecto.

Gracias!!!

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. ENTRENAMIENTO DEPORTIVO FUNCIONAL APLICADO AL CENTRO MEDICO DEPORTIVO BODYTECH BUCARAMANGA.	12
UN ESTUDIO DE CASO	12
<i>1.1 Justificación</i>	12
<i>1.2 Planteamiento Del Problema</i>	13
<i>1.3 Formulación Del Problema</i>	13
<i>1.4 Objetivos</i>	13
<i>1.4.1 Objetivo General</i>	13
<i>1.4.2 Objetivos Específicos</i>	14
2. MARCO REFERENCIAL	15
<i>2.1 Marco Teórico</i>	15
<i>2.1.2 Modelo general de adaptación.</i>	16
<i>2.1.3 Techo fisiológico</i>	16
<i>2.1.4 Principios generales del entrenamiento.</i>	18
<i>2.1.5 Principio del entrenamiento específico:</i>	18
<i>2.1.6 Variedad.</i>	18
<i>2.1.7 Intensidad.</i>	19
<i>2.1.8 Duración</i>	19
<i>2.1.9 Frecuencia.</i>	19
<i>2.1.10 Capacidades motrices y principios del entrenamiento.</i>	20
<i>2.1.11 Cualidades musculares:</i>	20
<i>2.1.12 Cualidades perceptivo-cinéticas:</i>	20

<i>2.1.13 Como capacidades de coordinación se consideran:</i>	20
<i>2.1.14 Cadenas musculares y entrenamiento funcional:</i>	21
<i>2.1.15 Postura ideal.</i>	22
<i>2.1.16 Gran cadena maestra estática de extensión posterior</i>	23
<i>2.1.17 Gran cadena maestra estática anterior.</i>	23
<i>2.1.18 Cadenas Dinámicas.</i>	24
<i>2.1.19 Cadenas Estáticas.</i>	24
<i>2.1.20 Cadenas Estáticas Superiores. a)</i>	24
<i>2.1.21 Cadenas estáticas inferiores.</i>	25
<i>2.1.22 Sub-sistemas musculares.</i>	26
<i>2.1.23 Sistema Muscular Local (o unidad profunda).</i>	26
<i>2.1.24 Sistema Muscular Global (o unidad superficial).</i>	26
<i>2.1.25 De este modo tenemos:</i>	27
<i>2.2 Entrenar Las Cadenas Musculares.</i>	28
<i>2.2.1 Entrenar la flexibilidad de las cadenas musculares.</i>	29
<i>2.2.2 Bases del entrenamiento funcional.</i>	29
<i>2.2.3 Propiedades musculares y ligamentosas interesantes.</i>	29
<i>2.2.4 Componentes de la elasticidad muscular</i>	30
<i>2.2.5 Movilidad articular</i>	31
<i>2.3 Flexibilidad Funcional.</i>	31
<i>2.3.1 Definición de flexibilidad funcional.</i>	31
<i>2.4 Entrenamiento Funcional</i>	31
<i>2.4.1 Aproximación histórica.</i>	32
<i>2.4.2 De dónde nace el concepto de entrenamiento funcional.</i>	32
<i>2.4.3 Origen.</i>	32
<i>2.4.4 Entrenamiento funcional.</i>	33
	Pág.
<i>2.4.5 Conceptos asociados al entrenamiento funcional.</i>	33
<i>2.4.6 La postura.</i>	34
<i>2.4.7 Características prácticas del entrenamiento funcional.</i>	35

<i>2.4.8 Entrenamiento integrado.</i>	38
<i>2.4.9 Beneficios del entrenamiento funcional.</i>	39
<i>2.4.10 El entrenamiento funcional para los deportes.</i>	39
<i>2.5 Componentes básicos de un programa de ejercicio funcional.</i>	40
<i>2.5.1 El fitness basado en el entrenamiento funcional.</i>	41
3. DISEÑO METODOLÓGICO	42
<i>3.1 Tipo De Estudio</i>	42
<i>3.2 Población</i>	42
<i>3.3 Muestra</i>	42
<i>3.4 Instrumento y Recolección de Datos</i>	42
<i>3.5 Consideraciones previas.</i>	43
<i>3.6 Consejos para realizar el test.</i>	43
<i>3.7 Test de yuhasz.</i>	47
<i>3.7.1 Mujeres De 16 A 30 Años.</i>	47
<i>3.7.2 Procedimiento</i>	47
<i>3.8 Análisis De Datos</i>	48
<i>3.9 Resultados</i>	49
4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	53
5. CONCLUSIONES	54
6. RECOMENDACIONES.	55
BIBLIOGRAFÍA	56
APÉNDICES	58

LISTA DE TABLAS

	Pág.
<u>Tabla 1. Metodología del entrenamiento funcional</u>	<u>44</u>
<u>Tabla 2. Plan de entrenamiento funcional.</u>	<u>45</u>
<u>Tabla 3. Plan De Entrenamiento Cardiovascular</u>	<u>46</u>
<u>Tabla 4. Organización de La Sesión</u>	<u>46</u>
<u>Tabla 5. Porcentaje de las sesiones.</u>	<u>46</u>
<u>Tabla 6. test de Cooper</u>	<u>47</u>
<u>Tabla 7. Datos test – Pos test en el Test de Cooper</u>	<u>49</u>
<u>Tabla 8. Resultados peso, talla y el IMC</u>	<u>49</u>
<u>Tabla 9. Datos test – Pos test en el Test de yuhaz</u>	<u>50</u>

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
<u>Grafica 1. Test de Cooper Pre test – Post Test Metros</u>	<u>51</u>
<u>Gráfica 2. IMC Porcentaje de Grasa Pre y Post Test</u>	<u>51</u>
<u>Grafica 3. Porcentaje de grasa</u>	<u>52</u>
<u>Gráfica 4 Estándar IMC- Porcentaje de grasa Pre Test – Post Test</u>	<u>52</u>

LISTA DE APÉNDICES

<u>Apéndice A. Unidades De Entrenamiento</u>	<u>59</u>
<u>Apéndice B. Reseña Fotográfica</u>	<u>61</u>

RESUMEN

Basado en la necesidad de mejorar la calidad del entrenamiento de los afiliados en el centro médico deportivo bodytech se implementó un método de entrenamiento funcional, combinado con medios especiales de resistencia, coordinación velocidad y propiocepción el cual permite una variabilidad de los métodos y medios de entrenamiento tradicionales.

Por otra parte, se busca mejorar en los aspectos morfofuncionales de cada una de los afiliados al bodytech, para que de esta manera se pueda mejorar el porcentaje de grasa, ya que el mismo es un indicador de la calidad del entrenamiento.

La duración de cada una de las sesiones de entrenamiento fue de 60 minutos. Antes y después del plan de entrenamiento funcional los afiliados fueron evaluados por medio de un test de Cooper y el test de yuhasz

Estos hallazgos sugieren que la incorporación de un programa de entrenamiento funcional bien realizado hace un plan más efectivo y eficaz.

PALABRA CLAVE: Entrenamiento funcional

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento funcional se basa en movimientos de actividades de la vida diaria en el cual se involucran las capacidades físicas, resistencia, coordinación, velocidad, propiocepción y equilibrio, que sirven para mejorar la calidad de vida, con un plan de entrenamiento de acuerdo a las capacidades de cada individuo.

Los resultados que se obtienen gracias a este entrenamiento en un plazo de ocho semanas mostrando resultados visibles, además del mejoramiento físico y fisiológica, el autoestima, disminución de los niveles de estrés debido a que el individuo con un entrenamiento dinámico no experimenta rutinas repetitivas que incrementan el interés por continuar manteniéndolos todo el tiempo motivados.

“El entrenamiento funcional, no es una tendencia más, una moda o un nuevo producto de una gran casa fabricante de maquinaria para gimnasios. El entrenamiento funcional consiste en entrenar y desarrollar programas de ejercicio (entrenamiento) utilizando los conceptos de anatomía funcional de manera práctica. (Sanabria 2010)”

El entrenamiento funcional mientras avanza la ciencia en otras áreas del conocimiento como la medicina y este tipo de entrenamiento va ganando adeptos dentro de las personas que lo practican ya que el organismo tiende a sufrir adaptaciones que permiten la recuperación más rápida frente a trabajos de potencia sino que también ha demostrado proveer muy buenos resultados en el entrenamiento con deportistas.

Dentro del entrenamiento funcional existen aspectos importantes para el desarrollo de su entrenamiento: clientes más exigentes; una industria en constante cambio; poco tiempo disponible de los clientes; exigencia de los resultados.

De acuerdo con lo anterior se deben desarrollar programas de entrenamiento que tenga en cuenta todos los puntos anteriores.

El entrenamiento funcional se ha convertido en un modelo de entrenamiento que se basa en conceptos científicos que demuestran sus ventajas ante las antiguas técnicas que todavía, se utilizan en muchos centros de entrenamiento y gimnasios a pesar de estos basados en deportes específicos (físicoculturismo) y en metodologías de los años 50s y 60s

tales como carrera continua, entrenamiento intervalico, carreras de velocidad aceleración. Lo cual permite que la persona logre las metas propuestas para reducir el porcentaje de grasa y adquisición de un mayor consumo de oxígeno.

El propósito de la investigación es diagnosticar en un grupo de personas, el nivel de efectividad del entrenamiento funcional, evidenciado en la reducción del porcentaje de grasa y el aumento del consumo máximo de oxígeno.

Por la anterior razón, este estudio, se ocupara de revisar la influencia del entrenamiento funcional en un grupo de personas con un nivel básico de preparación física. Para lo cual se aplicará el Test de Cooper y Test de Yuhasz, evidenciando la Importancia del Entrenamiento Funcional como nuevo modelo de entrenamiento.

1. ENTRENAMIENTO DEPORTIVO FUNCIONAL APLICADO AL CENTRO MEDICO DEPORTIVO BODYTECH BUCARAMANGA. UN ESTUDIO DE CASO

1.1 Justificación

El entrenamiento funcional permite crear planes de entrenamiento a personas sin importar el nivel de aptitud física, ya que integra todos los movimientos corporales permitiendo que el cuerpo sea el que trabaje a diferencia de los entrenamientos clásicos que se basan en segmentos corporales, ya que el entrenamiento funcional realiza ejercicios de tensiones dinámicas, repeticiones, movimientos coordinativos, propiocepción, velocidad de reacción, equilibrio, dinámica del entrenamiento, manteniendo altos niveles de motivación por su dinamismo, haciendo posible la creación de estilos de vida saludables, es decir los entrenadores personales cultores físicos, educadores físicos y fisioterapeutas se realiza sobre un único material de trabajo el cuerpo humano.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje que se realizara en el entrenamiento funcional acumularan la experiencia motora necesaria y a su vez, se desarrollaran cualidades como la voluntad, la disciplina, la lucha, la perseverancia en el aspecto de las cualidades volitivas, mientras que en las cualidades motoras se mejorara la postura, la velocidad, el porcentaje de grasa, el máximo consumo de oxígeno, la resistencia etc. Por esta razón es importante que existan nuevas metodologías de entrenamiento, ya que hoy en día cada vez es más exigente el mercado del entrenamiento funcional.

Finalmente, podría exponerse la necesidad de estudios de este tipo en la ciudad de Bucaramanga, ya que se considera de vital importancia, frente a las nuevas tendencias de entrenamiento a nivel mundial, lo que deja observar que no se trata de un mercadeo para vender el entrenamiento funcional; por el contrario, es un método de entrenamiento efectivo que permite monitorear a la persona, frente a posibles riesgos de lesiones articulares, cardiovasculares, osteomusculares.

1.2 Planteamiento Del Problema

Actualmente, no se aplican en los gimnasios métodos de entrenamiento que permitan observar su influencia en la reducción del porcentaje de grasa y el aumento del consumo máximo de oxígeno. Hasta el momento los métodos usados no proporcionan herramientas confiables para determinar estos indicadores básicos en un plan de entrenamiento de las personas practicantes.

Esta situación ha hecho que se busque un método que permita de manera clara y evidenciable que permita a los instructores de los centros de acondicionamiento físico medir indicadores reales del consumo máximo de oxígeno y porcentajes de grasa de cada participante para determinar su estado funcional mediante el trabajo combinado de ejercicios de resistencia, fuerza, velocidad, coordinación y propiocepción. Es por esto que se considera que el método más adecuado para este tipo de trabajo es el método del entrenamiento funcional, el cual será objeto de este estudio y que permitirá demostrar su eficacia en el manejo de entrenamiento de personas asistentes a un gimnasio.

1.3 Formulación Del Problema

¿Cuál es la influencia del entrenamiento funcional en el mejoramiento y reducción del porcentaje de grasa y el aumento del consumo máximo de oxígeno?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar la influencia del entrenamiento funcional en los niveles de grasa corporal y el máximo consumo de oxígeno en un grupo de persona con un nivel básico de preparación física en el Centro Médico Deportivo Bodytech Bucaramanga.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el porcentaje de grasa corporal, a través de la aplicación del Test de Yuhasz en un grupo de personas con un nivel básico de preparación física.
- Determinar el máximo consumo de oxígeno, a través del Test de Cooper, en un grupo de personas con un nivel básico de preparación física.
- Diseñar e implementar un plan de entrenamiento funcional para un grupo de personas en un nivel básico de preparación física.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Teórico

2.1.1 *Entrenamiento Deportivo:*

Como generalmente se lo emplea, el termino entrenamiento se usa para denotar diferentes cosas. En el sentido amplio “Entrenamiento se usa actualmente para significar cualquier instrucción organizada cuyo objetivo es aumentar rápidamente la capacidad de rendimiento físico, psicológico, intelectual o técnico- motor del hombre” (Dietrich, 2006).

Según el mismo autor, en su texto expresa en el ámbito del deporte, hablamos del en entrenamiento en el sentido de prepara a los deportistas para alcanzar niveles altos y muy altos de rendimiento deportivo.

Se ha convenido a la luz de las premisas iniciales de este trabajo, que cualquier proceso de entrenamiento puede ser entendido bajo un punto de vista funcional ¿Cuál es la función que se desea potenciar para un rendimiento específico? Tal rendimiento puede ser entendido como una prestación deportiva, o como una mejor respuesta ante desafíos motrices, coordinativos habituales, cotidianos. También como aquella adaptación funcional capaz de inducir sucesivamente cambios estéticos.

En cualquier caso, el estudio del entrenamiento deportivo ha provocado un interés científico evidente. Sea ya por sus implicaciones directas en la exaltación máxima de las cualidades físicas del ser humano, como debido a sus consecuencias directas sobre la salud. Hoy en día, el estudio del entrenamiento funcional se centra sobre todo en el aumento de las garantías de salud quien lo practica.

De acuerdo a lo anterior diríamos con palabras del profesor Vittorio1997que el “entrenamiento deportivo es un proceso pedagógico educativo complejo, que se concreta con la organización del ejercicio físico en cantidad y calidad suficiente para producir cargas progresivamente crecientes, capaces de estimular los procesos fisiológicos de supercompensación del organismo, y pueden favorecer el desarrollo mayor de las capacidades físicas, psíquicas, técnicas y tácticas del atleta, con el objetivo de consolidar su rendimiento en competición”

Se entiende pues la complejidad de un fenómeno cuyos mecanismos más profundos a menudo no se conocen en su totalidad. Seguramente puede ser este uno de los motivos por los cuales despierta tanto interés científico.

2.1.2 Modelo general de adaptación.

El entrenamiento puede ser incluido como factor fundamental dentro de la teoría más general expuesta por Seyle ya en 1976; la comúnmente aceptada teoría de la adaptación, *del inglés general adaptación síndrome*. **Estímulo – respuesta- adaptación**

Por obvios motivos, el estímulo entrenante debe ser adecuado... ¿qué significa? Que debe supeditarse a las capacidades del sujeto, a su probable recuperación, y las cargas de trabajo registradas precedentemente. Los parámetros de intensidad y cantidad deben aumentar de manera inversa, ya que ambos aumentan la carga interna de trabajo (stress) en el organismo. La recuperación entre las aplicaciones de las cargas de trabajo debe considerar siempre los dos conceptos anteriores (intensidad y cantidad del estímulo) y planificarse consecuentemente (Diéguez, 2007)

El principio de supercompensación se basa en la ley de Seyle. Cualquier estímulo aplicado al organismo provoca una perturbación del equilibrio interno (situación de homeostasis). El organismo se adapta según la intensidad del estímulo, modificando los procesos metabólicos útiles para responder al estímulo. Durante el periodo de recuperación sucesivo, el organismo presenta una capacidad de respuesta aumentada. La ley de la supercompensación de Wegert dice “los efectos sucesivos a la aplicación de grandes cargas no se limitan a la recuperación del potencial energético inicial, sino que conlleva un aumento cuantitativo por encima de dicho nivel”

2.1.3 Techo fisiológico

Puede ser entendido como la máxima prestación de las diferentes capacidades que potencialmente (en teoría) puede alcanzar una persona. Con una buena salud esta presenta una previsible curva de desarrollo de sus propias capacidades a lo largo de su vida. Cuando se persigue un determinado rendimiento deportivo, es pertinente evaluar el techo fisiológico individual en relación con las prestaciones deportivas a desarrollar. (Ardle, 1995)

La genética juega un papel determinante en lo que se refiere al rendimiento deportivo. En el rendimiento funcional específico, el techo fisiológico puede ser la situación global a alcanzar por la persona, cuadro mejorable gracias al desarrollo equilibrado de la mayoría de las funciones que garantizan la salud y la capacidad de relación con el medio social y natural. La actividad funcional debe cuanto menos garantizar la recuperación y el mantenimiento del techo fisiológico individual, para poder luego optimizarlo, desarrollando en modo equilibrado las cualidades y capacidades pertinentes.

Un aspecto importante es la carga, entendida como intensidad del esfuerzo necesaria para romper el equilibrio interno, para que el organismo pueda hacer frente al estímulo, para que aparezca la fatiga, y que para tras un periodo de descanso se provoque la supercompensación. La ley de la supercompensación se basa inicialmente en este principio.

Una vez establecida la carga que rompe el equilibrio orgánico se debe individualizar dicha intensidad de esfuerzo en función de la capacidad de recuperación y del tipo de adaptación deseada. (Nivel inicial para mantenimiento; o por encima del nivel inicial para mejorar una determinada respuesta). La sobrecarga entendida como aumento sistemático de la carga es fundamental para conseguir una mayor respuesta adaptativa. Así, en función de estas dos últimas consideraciones, podremos diferenciar entre dos tipos de sobrecarga; lineal o acumulativa, en función de la relación trabajo/capacidad funcional.

Cargas lineales son aquellas que aumentan partiendo de un nivel de capacidad funcional recuperado por lo menos al nivel inicial. La supercompensación suele ser menor, pero al principio del proceso de entrenamiento por regla general, más observable.

Las cargas acumulativas son aquellas en las que el periodo de descanso entre la aplicación de los estímulos no permite recuperar completamente la capacidad funcional inicial. Se inicia la aplicación de la siguiente carga cuando el organismo no se ha recuperado totalmente. Tras un número de cargas, se verifica una situación de capacidad funcional deficitaria.

Se hace entonces un periodo de descanso mayor, suficiente para provocar una recuperación por encima de los valores iniciales. Esta es, resumida, la estrategia que potencia al máximo la supercompensación. Importante es el control de la carga interna del organismo para no incurrir en el proceso de sobreentrenamiento, situación de estrés

crónico físico y psicológico que puede comprender la prestación funcional y la salud de la persona. (Behrens, 2005)

2.1.4 Principios generales del entrenamiento.

Antes de iniciar cualquier roceso de entrenamiento será fundamental entender la necesidad de regularlo, organizarlo, preparar una lógica programación de la actividad. Además de los principios directamente relacionados con la supercompesación, el entrenamiento puede ser regido por otros importantes conceptos o principios. Será importante entender los principios básicos del entrenamiento, así llamados por que deberían de ser conocidos y tenidos siempre en cuenta por parte de instructor y alumno. Cualquier entrenamiento para ser eficaz debe respetar como mínimo los siguientes principios: principio de entrenamiento específico, -principio de variedad del estímulo, -principio de intensidad, duración y frecuencia.

2.1.5 Principio del entrenamiento específico:

Las adaptaciones fisiológicas inducidas por el entrenamiento están cualitativamente y cuantitativamente relacionadas con los sistemas estresados durante el entrenamiento. la estimulación del organismo debe respetar la lógica “objetivo/función entrenada con gesto y modalidad adecuados “es decir el gesto o modo de ejercicio estimularan la función que lograra alcanzar el resultado.

Ejemplos prácticos pueden ser: para entrenar el sistema cardiovascular, los ejercicios deben ser amplios y mejor globales, continuos, sin pausa o con pausas útiles a la función. Para entrenar el acondicionamiento muscular será fundamental como mínimo, la elección de ejercicios capaces estimular los músculos seleccionados. “entrenar tríceps con un ejercicio para tríceps”, este fácil axioma a veces no es tan evidente. (Diéguez, 2007)

2.1.6 Variedad.

El estímulo, aunque específico, deja de provocar adaptación transcurrido un tiempo desde su primera aplicación. La situación de equilibrio orgánico no se ve alterada de la misma manera cuando se aplica siempre el mismo estímulo específico como cuando se

aplican diferentes estímulos específicos. En el segundo caso el resultado es mayor. Es necesario variar los estímulos para lograr mejores resultados.

2.1.7 Intensidad.

Hace referencia a la carga de trabajo en el entrenamiento. Según el tipo de entrenamiento la carga puede ser cuantos kilogramos se mueven en un gesto o ejercicio, que tensión interna muscular alcanzar durante la contracción muscular, a qué velocidad correr, a que frecuencia cardiaca trabajar, etc. Se relaciona directamente con los conceptos de carga y resistencia progresiva de la ley de la supercompensación de Seyle.

2.1.8 Duración

Se refiere a cuánto debe durar una unidad de entrenamiento. En las actividades físicas, se considera que los entrenamientos orientados a la función cardiovascular deberían durar al menos 20 minutos para poder activar en mejor modo los sistemas energéticos que interesan. El sistema aeróbico por ejemplo, actúa en modo más eficaz transcurrido ese tiempo. Según el tipo de entrenamiento cardiovascular, la relación entre cantidad y calidad de ejercicio incidirá también en la duración total de la sesión. En los trabajos de fuerza por regla general no se pasan los 50 minutos de trabajo efectivo. Razones de adaptación al trabajo de fuerza parecen demostrar que mayor duración no es forzosamente mayor resultado.

2.1.9 Frecuencia.

Se refiere a cuantas veces debo entrenar. A la organización de las sesiones en el tiempo. Puede referirse a cuantas veces entrenar a la semana, o a la organización del entrenamiento en ciclo de sesiones. Mesociclos y microciclos. Frecuentemente se asocia el ciclo a la temporada, o fracciones de esta (trimestre, semestres...), el mesociclo a fracciones de tracciones (meses, quincenas...), el microciclo a semanas...la frecuencia se relaciona con el principio de carga y sobrecarga y su relación con el tiempo de recuperación para la adaptación prevista. Cuantas veces debo entrenar para lograr una adaptación y cuanto tiempo debo de recuperar para optimizarla.

2.1.10 Capacidades motrices y principios del entrenamiento.

Las capacidades motrices se pueden definir “como los factores que determinan la condición física de un individuo y que lo orientan o clasifican para la realización de una determinada actividad física y posibilitan mediante el entrenamiento que un sujeto desarrolle al máximo su potencial físico” (Álvarez del villar C. 1987).

Se comenzó a hablar de cualidades físicas básicas a principios de 1800. Influenciado por Amoros (español exiliado en Francia y representante de la escuela francesa de gimnasia), Bellin de Cocteau ideó el nombre de “cualidades físicas, distinguiendo originalmente velocidad, resistencia, fuerza y destreza.

En 1974 Bouchard distingue: Cualidades orgánicas: endurecimiento orgánico y resistencia orgánica.

2.1.11 Cualidades musculares:

Fuerza muscular, resistencia muscular, endurecimiento muscular. Potencia muscular, amplitud articular muscular.

2.1.12 Cualidades perceptivo-cinéticas:

Rapidez de reacción, velocidad de movimiento, precisión motriz, precisión corporal.

A pesar de contar con casi 30 años, y poder parecer una clasificación superada, la riqueza de cualidades y/o capacidades es obvia, y puede dar lugar a multitud de objetivos y/o adaptaciones orgánicas específicas. Una clasificación aplicada desde los años 90 por la federación italiana de fitness resume de modo completo el tema (FIF, 1998); se define primeramente el concepto de capacidad motriz. Como tal se entiende la suma de cualidades físicas básicas, capacidades de coordinación y capacidades auxiliares, que pueden influir y a su vez están influenciadas por las dos primeras.

2.1.13 Como capacidades de coordinación se consideran:

Orientación espacio – temporal, capacidad de adaptación al gesto y transferencia motriz, capacidad de combinación de movimientos, capacidad de diferenciación, capacidad de reacción, capacidades rítmicas, capacidades de equilibrio, imaginación y creatividad

motriz, memoria motriz, capacidad de anticipación, capacidad de visualización, capacidad motriz en orden secuencial, expresión corporal.

En función de los otros puntos vistos en este capítulo será fundamental poder relacionar el tipo de cualidad que se desea trabajar, con el tipo de ejercicio a realizar (específico), cuan fuertemente entrenar (intensidad, carga, sobrecarga progresiva), por cuanto tiempo (duración), cuantas veces entrenar (frecuencia), y que nivel de adaptación conseguir. (Dietrich, Klaus, 1997)

2.1.14 Cadenas musculares y entrenamiento funcional:

“El concepto de cadena muscular aplicado a los programas de entrenamiento funcional ofrece un amplio abanico de posibilidades de actuación. Un estudio profundo del aparato muscular humano trasciende mas allá de la observación de la musculatura superficial, para fijar el punto de partida, la pregunta que inicia el proceso de entrenamiento, en la función muscular necesaria para lograr la eficacia del gesto”. (Busquet, 1999)

¿Qué gesto quiero entrenar? ¿Qué musculo debo entrenar? ¿De qué manera debo entrenarlos?

“La respuesta a estas preguntas parece ser más fácil, o al menos lógica, si se tienen en cuenta las cadenas musculares a las que pertenecen los diferentes músculos, cadenas musculares a las que pertenecen los diferentes músculos. Cadenas musculares que respetan al principio según el cual, los músculos no se activan según la acción específica anatómica, sino según el gesto que se quiere realizar. Según el axioma de Beevor el cerebro no conoce de la acción del musculo aislado sino el movimiento” (Gelhorn E. 1947, Voss D.E, 1991).

Para desarrollar un programa de entrenamiento eficaz y alternativo (teniendo en cuenta la acción muscular desde un punto de vista más global) el siguiente texto sintetiza en modo practico, diferentes conceptos que pueden ser sistemáticamente aplicados en todo contexto de entrenamiento muscular, ya sea de fuerza como de flexibilidad.

Busquet, (1999), entiende como cadena muscular el conjunto de músculos que sinérgicamente cumplen una acción específica. Se parte de la consideración esencial según

la cual ningún músculo actúa solo. Distinguir entre músculos primarios, secundarios, asistentes, sinérgicos, estabilizadores, es un modo universalmente aceptado que ratifica tal consideración

Profundizado al mismo tiempo en la diferenciación entre músculos fásicos y tónicos, surgen ulteriores categorías de cadenas musculares. Conviene recordar que los músculos fásicos son aquellos responsables del movimiento. Crean acciones que mueven los segmentos corporales en el espacio, y relacionan al ser humano con el ambiente, gracias por ejemplo, a la locomoción. Ejemplo; caminar.

Los músculos tónicos en cambio son los principales responsables de la función estática. Es decir, aseguran la inmovilidad de importantes segmentos corporales para favorecer el movimiento de otros, o el equilibrio del cuerpo más o menos inmóvil contra la fuerza de gravedad. Ejemplo; estar de pie quieto sin moverse.

Por que se llaman “tónicos “dichos músculos? por que mantienen un mayor grado de tensión muscular en reposo. La tensión interna es proporcional al número de fibras musculares activadas en la unidad de tiempo. Los músculos tónicos poseen una contracción mínima mayor que los fásicos. Estos últimos si no se mueven, es decir, si no son entrenados periódicamente, pierden funcionalidad y tono. Se debilitan. (Diéguez, 2007)

2.1.15 Postura ideal.

Una posible definición de postura es un sistema de fuerzas extensas aplicado a un sistema de palancas. La postura humana podría ser por tanto el resultado de la aplicación de dichas fuerzas al esqueleto.

Como fuerzas fundamentales tenemos la gravedad, y todas las acciones musculares que nos erigen contra ella, tirando desde diversos puntos fijos corporales. La postura depende también de la función dinámica. El grado de control de la postura durante el movimiento será otro importante factor a considerar.

“De tales fuerzas aplicadas surge una alineación corporal determinada, que puede resumirse como la posición adoptada por el esqueleto en el espacio erguido de forma variable contra la gravedad. En tales posiciones, cobra especial importancia el conjunto funcional corporal de columna vertebral, sacro y caderas. Los músculos responsables de la estabilidad de tales segmentos corporales estarán perennemente activados, y si no se

entrenan correctamente, podrán crear deformaciones o compensaciones posturales indeseadas.” (Souchard, 1996)

Otros segmentos quedan fijos por la acción de diferentes cadenas musculares y dan lugar de este modo a la estabilidad fundamental para la ejecución de cualquier gesto. Así tenemos 2/3 de la musculatura corporal con función predominantemente tónica

Siempre que nos movemos por el espacio un complejo sistema tónico asegura el esqueleto para que podamos ejecutar eficazmente el gesto propuesto. 2/3 de la musculatura que para asegurar el equilibrio contra la gravedad, nos mantiene erguidos y al mismo tiempo “aplata, al traccionar siempre hacia abajo desde puntos fijos dentro del complejo sistema de palancas del esqueleto humano. Una situación perenne que a menudo olvidamos; la mayor parte de nuestros músculos asegura nuestra postura pero al mismo tiempo nos comprime. (Diéguez,2007)

2.1.16 Gran cadena maestra estática de extensión posterior

Nos erige contra la gravedad”. Esta gran cadena es responsable de la mayor parte de los movimientos de extensión. Souchard nombra específicamente.”Isquiotibiales (bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso), músculos profundos de los glúteos (piramidal, gemelo superior e inferior, obturador interno), espinales (multifidus spinae, musculo espinal del tórax, semiespinal del tórax, erectores largos del cuello cabeza y tórax, fundamentalmente), tríceps.

En posición de pie, estática, los músculos de tal cadena tienden a crear una resultante de fuerza hacia atrás y abajo que traccionar gran parte del esqueleto hacia el pavimento. Una excesiva rigidez de la cadena posterior puede dar lugar a importantes retracciones musculares, deformaciones y compensaciones esqueléticas. El ejemplo de máxima retracción total de tal cadena lo podemos ver en una crisis epiléptica. (Diéguez, 2007)

2.1.17 Gran cadena maestra estática anterior.

Asegura ante todo la suspensión tomando como apoyo algunos puntos fijos superiores. Según Diéguez, 2007, dice que Souchard menciona:”escalenos e intercostales mantienen el tórax, y el importante sistema fibroso profundo sostiene, a la vez, el diafragma y la masa visceral. “También cita “Psoas, aductores y músculos anteriores de la pierna.

Corresponde a toda la musculatura profunda anterior, y es responsable de la mayoría de los movimientos de flexión del raquis y de la cadera. El máximo de retracción en tal cadena podría verificarse en la adopción de la posición del feto materno.

Para Souchard las cadenas cerradas son aquellas cadenas que ayudan a las dos grandes cadenas maestras, “relacionadas con los miembros superiores e inferiores”. Pueden ser dinámicas o estáticas.

2.1.18 Cadenas Dinámicas.

Músculos dinámicos, responsables fundamentalmente de los movimientos de extensión, abducción y rotación externa en los brazos. Souchard propone que para aumentar la eficacia y fuerza en el gesto es necesario entrenar tales músculos aumentando sus prestaciones de fuerza.

2.1.19 Cadenas Estáticas.

Músculos estáticos; responsables de traer lo objetos hacia sí. Gracias a movimientos de flexión, aducción y rotación interna. Para aumentar la eficacia del gesto es necesario entrenar la flexibilidad de tales músculos.

2.1.20 Cadenas Estáticas Superiores. a)

Cadena Inspiratoria: músculos escalenos (origen en vertebras cervicales e inserción en las dos primeras costillas), intercostales (externos superficiales respecto a los internos, origen e inserción a lo largo de las costillas uniéndolas entre sí), diafragma (musculo principal de la respiración. En forma de cúpula, separa el tórax de las vísceras y funciona a modo de pistón); según mezieres (Godelieve Denys- Struyf, 2000) aumenta la lordosis lombodorsal hacia arriba y actúa en muchas sinergias con el psoas por presentar inserciones y orígenes comunes (D12 a L3 el diafragma, L1 a L4 el psoas). (Diéguez, 2007)

- a. “La extensión de la columna (enderezamiento vertebral) se puede alcanzar gracias a la acción sinérgica del diafragma durante la inspiración, y la reacción automática de extensión de la columna a nivel de los músculos epiespinosos (erectores espinales de la región dorsal: semiespinoso del cuello, semiespinoso del tórax, multifido, interespinoso, intertrasverso principalmente).” Busquet (1999).

- b. Cadena superior del hombro. Los más importantes son internamente el musculo elevador de la escapula (origen C1 a C4 e inserción en el margen superior interno de la escapula), la porción superior del trapecio (origen en el hueso occipital e inserción anterior en la porción superior externa de la clavícula y posterior en la apófisis espinosa escapular), supraespinoso (fosa supraespinosa de la escapula e inserción en la gran tuberosidad del humero) por debajo del deltoides en sus tres porciones.
- c. Cadena Anterointerna del hombro. A nivel superficial y ventral, debajo del pectoral mayor y menor, todo el grupo de rotadores internos: subscapular (origen en la fosa subscapular en la porción central ventral d la escapula e inserción en la tuberosidad del hombro). Redondo mayor (origen en el ángulo inferior de la escapula e inserción en la corredera bicipital), e inserciones superiores del dorsal ancho en la cresta del tubérculo menor del humero.
- d. Cadena anterior del brazo. Musculo coracobraquial y bíceps braquial, y músculos de la cara anterior del antebrazo.

2.1.21 Cadenas estáticas inferiores.

Además de las dos grandes cadenas maestras anterior y posterior:

- Cadena anterointerna de la cadera. Souchard nombra ileopsoas, cuadrado lumbar, sartorio y aductores. Los efectos de la rigidez en tal cadena son aumento de la lordosis lumbar, anteversion pélvica, y limitación en la separación de los muslos.
- Cadena Lateral de la Cadera. Souchard habla de los músculos profundos de los glúteos, y se hace referencia al tensor de la fascia lata (origen en cresta iliaca porción superior anterior y lateral e inserción en el segmento ileotibial). Bajo los glúteos principalmente consideramos de superior a inferior; musculo piramidal (origen en la superficie anterolateral del sacro e inserción en el gran trocante del fémur), músculos gemelos (superior e inferior con origen en tuberosidad isquiática del íleon e inserción en la superficie medial del trocante mayor) y el musculo obturador interno (origen en el margen medial y lateral del orificio obturador e inserción en la fosa trocanterica). Los efectos de la rigidez en tal cadena afectan a la correcta posición de las rodillas. (Diéguez, 2007)

2.1.22 Sub-sistemas musculares.

Estudios biomecánicos de Crisco y Panjabi (Clark M.A., sugieren que los músculos situados centralmente en la columna confieren estabilidad intersegmentaria, de vertebra a vertebra, mientras que los músculos laterales actúan globalmente, como un solo segmento. Bergmark ha diversificado 4 sub sistemas musculares en relación al tronco, y las funciones estática y dinámica del cuerpo humano

2.1.23 Sistema Muscular Local (o unidad profunda).

Consiste en músculos cuya función es predominantemente estabilizadora. Dan mayor estabilidad a las articulaciones y se encuentra a lo largo de la columna vertebral pero también en el resto de las articulaciones y miembros. Ejempló de estas unidades profundas o sistemas musculares locales independientes de la columna vertebral, puede ser:

- Capsula de rotadores: hace referencia al conjunto de músculos que ayudan a la estabilización dinámica de la capsula glenoidea cuando se mueve la cabeza del humero. (Bosco, 2002)
- Cadena lateral de la rodilla junto con fibras del vasto medial del cuádriceps (VMO: Vastus medialis obliquus) que estabilizan conjuntamente la articulación pélvico – femoral, y alinean la patela estabilizando la rodilla.
- Sistema Lumbo-coxo-pelvico (Lumbo- pelvic-hip complex) también llamado core, que incluye erectores espinales (multifidus espinales), diafragma, transverso del abdomen, oblicuos, y músculos del pavimento pélvico. (Diéguez, 2007)

2.1.24 Sistema Muscular Global (o unidad superficial).

Son músculos responsables predominantemente de la función fásica. Crean movimiento y/o estabilizan para crearlo. Suelen estar conectados desde la pelvis a las costillas y/o a las extremidades, suelen tener un mayor tamaño, y son fundamentales en la acción de transferir y/o absorber fuerzas desde las extremidades hacia la pelvis.

En esta categoría podemos incluir el recto del abdomen, los oblicuos externos, los erectores espinales, los Isquiotibiales, el glúteo mayor, el dorsal ancho, los aductores, los cuádriceps. Tales músculos han sido divididos en unidades funcionales según objetivos de estabilización y creación de movimiento que resultan comunes. Todos los músculos de una

unidad funcional o sub- sistema, actúan para lograr un objetivo (objetivo de estabilización, de movimiento, de transferencia de fuerzas), de tal modo, como sub-sistemas integrados funcionales (integrated functional unit), la national Academy of Sport Medicine cita:

- a. Sub-sistema longitudinal profundo (DLS: Deep Longitudinal Sub – System)
- b. Sub-sistema oblicuo posterior (Pos: Post oblique sub-System)
- c. Sub- Sistema oblicuo anterior (AOS: Anterior Oblique sub- system)
- d. Sub-Sistema lateral (LS: Lateral Sub – System)

2.1.25 De este modo tenemos:

- Sub- Sistema longitudinal profundo: Función. Principalmente absorber las fuerzas transmitidas desde el pavimento a la columna vertebral, y también transferidas desde la columna y centro del cuerpo hacia el suelo. O hacia el miembro superior.
- Principales componentes: Erectores espinales, fascia lumbo-costal, ligamento Sacro-ciático mayor, bíceps femoral. Mecanismo de trasmisión de fuerzas: El origen largo del bíceps femoral se une al ligamento sacro-ciático mayor de la tuberosidad isquiática. El ligamento sacro- ciático mayor une isquio a sacro, mientras que erectores espinales parten desde el ligamento coxígeo pasando por sacro e íleo hacia gran parte de la columna, costillas y cervicales. la activación del bíceps femoral aumenta la tracción del ligamento sacrotuberoso que “tira “de la articulación sacroiliaca estabilizando el sacro. Se consigue así una mayor estabilidad de la columna que permite una mejor transmisión de fuerzas hacia la parte superior del cuerpo.
- Sub Sistema Oblicuo Posterior: Función: Sinérgico al sub-sistema longitudinal profundo, otorga mayor estabilidad a la articulación sacro-iliaca. Interviene en la transferencia de fuerzas en el eje transversal (fuerzas laterales) hacia el eje sagital (delante/detrás) creando el movimiento de la marcha. Interviene en las acciones de rotación del tronco. Principales componentes: dorsal ancho, glúteo mayor contralateral, fascia lumbo-costal.
- Mecanismo de transmisión de fuerzas: En apoyo sobre un pie y ejecutando una extensión de la coxofemoral. Se contrae voluntariamente un glúteo y consecuentemente su dorsal ancho contralateral. Los músculos contralaterales a este

(glúteo y este dorsal ancho opuestos) registran una tensión excéntrica/isométrica que aumentan la tensión en la fascia lumbo-costal; aumenta de este modo la estabilidad de la articulación sacro-iliaca.

- Sub-Sistema oblicuo anterior: Función: implicado en la estabilización de la sacro-iliaca por la parte ventral del cuerpo. Ejerce y registra el mismo mecanismo de fuerzas que el sistema oblicuo posterior solo que en la parte frontal de la columna, sacro y cadera. Principales Componentes: oblicuo interno, oblicuo externo, aductores (medio, largo y breve), rotadores externos de la cadera (glúteo mayor, piramidal, gemelos, obturador interno).
- Mecanismo de transmisión de fuerzas: Contracción de aductores conlleva una contracción de sus oblicuos contralaterales. Simultáneamente se produce una contracción refleja excéntrica de los contralaterales aumentando la estabilidad de la cadera. Una pequeña rotación externa controlada por los aductores permite una mayor movilidad del miembro inferior.
- Sub-sistema lateral: Función. Responsable de la estabilidad en el plano frontal, asegura la estabilidad pélvico femoral (articulación coxofemoral). Principales componentes: glúteo medio, tensor de la fascia lata, aductores, cuadrado lumbar.
- Mecanismos de transmisión de fuerzas: Tensor de la fascia lata y cuadrado lumbar contralateral actúan controlando el fémur y pelvis en el plano frontal. se garantiza la alineación correcta del miembro inferior en relación a la cadera. (Diéguez, 2007)

2.2 Entrenar Las Cadenas Musculares.

Según Diéguez en su libro entrenamiento funcional en programas de fitness, distingue principalmente entre fuerza de estabilización y fuerza dinámica. de la primera surgen categorías de ejercicios que utilizan posiciones que comprometen en mayor o menor medida los músculos desarrollando su función tónica. El objetivo de tales ejercicios es e principio, mantener la estabilidad de terminadas articulaciones. Sucesivamente se añaden variaciones más intensas (con aumento de la carga, o incluyendo fases dinámicas). el objetivo fundamental es mantener la estabilidad en situación estática, y más adelante, también en situación dinámica, durante el movimiento.

2.2.1 Entrenar la flexibilidad de las cadenas musculares.

Se estudian principalmente las posibilidades de entrenamiento a partir de dos posiciones fundamentales.

En el entrenamiento funcional existen muchas opciones de trabajo en función de dos cadenas principales; cadena maestra anterior y cadena maestra posterior. Las posiciones frecuentemente utilizadas y variadas, son:

- ***posición de apertura de caderas de pie***

De la observación aguda de tal posición en reposo, se pueden extraer interesantes valoraciones posturales. Se observa la curva neutral de la columna vertebral, la posición de la cabeza, la alineación de barbilla y occipital, el cuello, los hombros, las curvas dorsal y lumbar, la posición de las caderas, rodillas y tobillos. Es una posición que permita también entrenar la flexibilidad en la cadena respiratoria.

- **Cierre de caderas sentado.**

Esta posición implica de manera equilibrada (solicitando simultáneamente, prestaciones de fuerza y flexibilidad) la mayor parte de los músculos de la cadena maestra posterior.

2.2.2 Bases del entrenamiento funcional.

La función muscular es entendida con frecuencia, según sus prestaciones y manifestaciones de fuerza también con frecuencia, se olvida (o se considera poco) el arco de movimiento en el que realiza la acción muscular.

Respecto a los tejidos musculares, tendones y ligamentosos, se describen factores como elasticidad muscular, extensibilidad, estiramiento residual, plasticidad, etc.

2.2.3 Propiedades musculares y ligamentosas interesantes.

El músculo y los tendones por un lado, y los ligamentos por otro, constituyen factores determinantes en el desarrollo de la flexibilidad. Poseen importantes propiedades:

- a. extensibilidad: El musculo en reposo presenta una longitud. Al contraerse venciendo una resistencia, se acorta. Cuando la resistencia es mayor que la tensión muscular, el musculo cede, es decir se estira. O lo que es lo mismo, a medida que el musculo cede, es decir se estira. O lo que es lo mismo, a medida que el musculo cede, se estira des una posición inicial de menor longitud(o acortamiento).el acortamiento puede ser debido a una contracción concéntrica previa, a un estado de retracción muscular (exceso de tono y acortamiento crónico), etc. La propiedad que permite estirar el musculo se llama extensibilidad.
- b. Elasticidad: Cuando el estiramiento no ha sido excesivo (como excesivo se entiende largo tiempo y gran amplitud), al dejar de estirar, el musculo recupera su posición inicial. Esta capacidad para volver a su posición inicial antes del estiramiento se llama elasticidad muscular. Se acepta que la elasticidad es inversamente proporcional al tiempo de estiramiento.
- c. Estiramiento residual: Cuanto más tiempo se aplique el estiramiento, menos reacción elástica obtendremos. Pasado un tiempo, el estiramiento puede modificar la longitud de las estructuras musculotendinosas. El musculo se acorta, pero mantiene una longitud en reposo mayor respecto a la registrada antes de estirar. Esta mayor longitud en reposo se conoce como estiramiento residual. El estiramiento residual es la respuesta adaptativa aguda al estiramiento. En crónico, puede aumentar la flexibilidad. (Diéguez, 2007)

2.2.4 Componentes de la elasticidad muscular

Podemos distinguir tres componentes fundamentales.asi tenemos; a) Elemento pasivo en serie: son los tendones. Situados a ambos extremos del musculo, lo conectan a los huesos en puntos llamados de inserción, traccionando de ellos. Identificando las inserciones tendineas podremos establecer las líneas de tracción ideales para estirar el musculo. Los ejercicios ejecutados en línea recta pueden satisfacer este objetivo.

- Elemento pasivo en paralelo: son el epimisio, el perimisio y la aponeurosis o fascia. Tejidos que agrupan y cubren musculo, fibras, miofibrillas. Es el tejido conectivo o conjuntivo. Aumentar la capacidad de deslizamientos de tejidos en forma de fascia sobre las estructuras que recubren, pueden aumentar la capacidad de estiramiento.

Técnicas específicas de masaje pueden ayudar para conseguir un mayor estiramiento. Ciertos ejercicios de estiramiento integrado con torsiones persiguen también dichos objetivos.

- Elemento activo: Dentro de las sarcomeras, en las bandas A. se considera activo por ser contráctil, y puede ser activado por la amplitud y el modo del estiramiento. Responde entonces desde dentro de la estructura muscular. Por ejemplo frenando el gesto, activando contracciones de protección, o ajustando los grados de movimientos. Se considera un factor “amortiguador “que permite que los gestos sean fluidos y armónicos.

2.2.5 Movilidad articular

Se puede definir como la capacidad máxima de excursión articular. Es el recorrido máximo de los segmentos óseos implicados en una determinada articulación. Se deduce que la anatomía específica de una articulación será un factor determinante a efectos de las posibilidades de movimiento.

2.3 Flexibilidad Funcional.

2.3.1 Definición de flexibilidad funcional.

La flexibilidad funcional puede ser entendida como aquella flexibilidad ideal que permite realizar los gestos y acciones de la vida cotidiana con seguridad, manteniendo un perfecto funcionamiento de los sistemas muscular y articular. Se pretende alcanzar o recuperar, y mantener el grado ideal de movilidad articular se debe también asociar una correcta extensibilidad y elasticidad muscular que pueda responder en modo eficaz a las diferentes sollicitaciones de la vida cotidiana. Si la persona es en cambio un deportista, es obvio, que los gestos que se realiza en su vida cotidiana necesitaran una flexibilidad específica. En tal caso “funcional “se refiere a aquellas funciones específicas al rendimiento deportivo. (Álvarez del villar, 1983)

2.4 Entrenamiento Funcional

2.4.1 Aproximación histórica.

El entrenamiento funcional que nos ha llegado, proviene de una línea de trabajo originaria de EE.UU. donde el ejercicio se sitúa como herramienta y medio de trabajo. Relativo a la funcionalidad de la tarea en relación a la creación de movimientos que imiten patrones de movimientos naturales que se podrían dar en situaciones reales de la vida cotidiana, o de la competencia deportiva. Sin embargo el concepto de entrenamiento funcional dentro del deporte competitivo ya existía, haciendo una referencia más clara hacia la especificidad de la tarea con el objetivo de entrenar la vía neural, mejorando la coordinación inter e intramuscular a través de mecanismos nerviosos para la mejora de la fuerza. En todos los casos, el entrenamiento funcional sería el punto de encuentro entre los músculos y el movimiento.

2.4.2 De dónde nace el concepto de entrenamiento funcional.

Esta metodología de entrenamiento nace del hecho que el ser humano necesita moverse y desplazarse para interactuar con otros seres humanos y con el medio ambiente. Esta interacción tiene una característica de gran importancia. El ser humano se mueve gracias a patrones de movimiento y no gracias a sus músculos o sus articulaciones es decir el sistema del ser humano entiende que debe dar un paso o empujar algo para quitarlo del camino, o que debe saltar para pasar un obstáculo son movimientos básicos de cada persona.

2.4.3 Origen.

El entrenamiento funcional tiene su origen en la rehabilitación. Los fisioterapeutas desarrollaban ejercicios que imitaban lo que los pacientes en sus hogares o trabajo, a fin de volver a su vida o puestos de trabajo después de una lesión o cirugía. Así, si el trabajo de un paciente requiere el levantamiento pesado por varias ocasiones, la rehabilitación se dirija a levantar objetos pesados, si el paciente fuera un padre de niños pequeños. Que se dirija a elevación moderada y resistencia, y si el paciente era un corredor de maratón, la formación sería orientados a volver a la resistencia del edificio

El entrenamiento funcional implica principalmente la carga de peso actividades destinadas a los músculos principales del abdomen y baja de nuevo. La mayoría de las

instalaciones de fitness tienen una variedad de máquinas de pesas que se dirigen a aislar los músculos específicos. Como resultado de los movimientos no necesariamente tiene relación alguna con los movimientos de las personas que en sus actividades habituales o los deportes. Los intentos de capacitación funcional para adaptar o desarrollar los ejercicios que permiten a las personas para realizar las actividades de la vida diaria con mayor facilidad. (Diéguez, 2007)

2.4.4 Entrenamiento funcional.

El entrenamiento funcional es aquel que persigue aumentar las posibilidades de actuación de la persona en el medio físico y social que la rodea. Dichas posibilidades de actuación se relacionan con las funciones (respiratorias, cardiovasculares, musculares, articulares) necesarias para la normal vida de relación de las personas.

Un entrenamiento de estas características prestará fundamental atención a las posibilidades de movimiento del individuo, y la capacidad de este para repetir los gestos solicitados durante el tiempo necesario, en las acciones y labores de su vida cotidiana.

El entrenamiento funcional puede ser entendido también como la puesta en condición de poder volver a ejercer un gesto o trabajo. En situaciones pre – o post- patológicas, de lesiones o cuadros de funcionalidad disminuidas, un entrenamiento de este tipo puede volver a la actividad a un deportista, a un policía que por algún problema quedo fuera de servicio, a un taxista que se opero de hernia al disco, etc.

Como se observa, el entrenamiento funcional toma como punto de partida el gesto (aspecto técnico), estudia el desgaste y la carga que supone (aspectos biomecánicas y de condición física), y los objetos de relación que se pueden obtener (aspectos motivación y afectivos). La esfera emocional se ve afectada por el entendimiento y toma de consciencia de la mejoría; por la mayor eficacia física adquirida, por un nuevo y fuerte estado de salud, y también porque no, por eventuales importantes metas estéticas conseguidas. (Diéguez, 2007)

2.4.5 Conceptos asociados al entrenamiento funcional.

A continuación algunos importantes factores para el logro de los objetivos propuestos. Un entrenamiento funcional tiene una serie de objetivos variables ¿qué factores intervienen de modo importante en la consecución de los resultados perseguidos? tales factores son a considerar en todo proceso de entrenamiento. De su observación surgen ideas, conceptos, que en un segundo momento delinearán las líneas de actuación del llamado entrenamiento funcional.

Las cualidades físicas a entrenar serán otro importante factor a considerar. El entrenamiento de las capacidades y/o cualidades físicas puede lograr muy diferentes adaptaciones orgánicas, ya sea en términos puramente funcionales (mejor rendimiento de funciones útiles para la vida y para relacionarse con el medio), como estéticos (adaptaciones en la estructura corporal inducidas por la mejor respuesta al estímulo externo del entrenamiento lógico y frecuente).

El objetivo estético cobra frecuentemente suma importancia, y más a menudo se convierte en la primera motivación que impulsa al sujeto a sugerir un programa de ejercicios. El cambio en la estructura corporal se puede lograr a través de la modificación de la composición corporal (porcentajes individuales de masa grasa y masa magra en el cuerpo humano), y el cambio en la postura (equilibrio de fuerzas estáticas y dinámicas responsables de la colocación de los huesos /esqueleto en el espacio). La evaluación de la composición corporal permite la cuantificación de los componentes estructurales principales del cuerpo: músculo, hueso y grasa (Mc Ardle W.D 1995).

Por aceptación estándar y a la luz de datos específicos el hombre medio es más alto, más pesado, posee también un esqueleto más pesado y una mayor masa muscular que la mujer media. Tales diferencias sexuales se mantienen cuando se estudian los porcentajes de grasa, músculo y hueso expresados en porcentajes de peso total corporal.

El cambio en la composición corporal se puede lograr con el trabajo sistemático de cualidades físicas tales como: resistencia aeróbica, resistencia anaeróbica y diferentes cualidades relacionadas con la fuerza y la velocidad. Con el tiempo, entrenar estas cualidades puede crear el cuadro ideal para facilitar una progresiva adaptación en la composición corporal del sujeto.

2.4.6 La postura.

Se puede resumir como la colocación de los segmentos corporales en el espacio (souchard 1996) una correcta postura es aquella que permite y garantiza la perfecta función del esqueleto. Directamente relacionada con la postura correcta tenemos otro concepto fundamental. La seguridad significa eficacia, ausencia de lesiones, economía energética específica del gesto. Significa también preservar y crear la situación ideal para una vida más longeva de las capacidades motrices.

2.4.7 Características prácticas del entrenamiento funcional.

A continuación se citan algunas características del entrenamiento funcional. A menudo encontraremos programas de ejercicios que las respetan o de algún modo, hacen referencia a ellas.

- a. Entrenamiento de las capacidades motrices: Será fundamental el estudio de las capacidades de coordinación y las auxiliares, relacionadas con las capacidades físicas de base (según clasificaciones, fuerza, velocidad, resistencia). Estas últimas están directamente relacionadas con importantes vías de producción energética del organismo. La producción energética se relaciona también con las llamadas rutas metabólicas que poseen dos sentidos diferenciados. Ruta anabólica responsable del almacenamiento energético y de la creación de tejidos y estructuras corporales; y ruta catabólica, responsable de la producción de energía a partir de los depósitos y estructuras del organismo.
- b. Función tónica antes que fásica: Como función tónica (también llamada función estática) se entiende la función de tensión muscular en reposo responsable de fijar los segmentos corporales en el espacio. Es responsable de la postura, de la colocación de huesos y articulaciones en el espacio en todo momento.

Como función fásica (también llamada función dinámica) se entiende aquella capaz de crear movimientos, de relacionarnos directamente con el medio que nos rodea; caminar, correr, saltar, agarrar, trepar, empujar, son acciones derivadas de la función fásica muscular.

Para crear movimiento (desplazamiento del cuerpo o partes de este en el espacio) es necesario fijar determinados segmentos corporales; inmovilizar primero para mover

después. Una orden lógica que acompaña al ser humano desde las primeras semanas a partir de su concepción. De hecho tal mecanismo obedece a leyes naturales de creación de determinadas estructuras musculares.

- a. estabilización y potenciación: Resultado del punto anterior es la importancia del entrenamiento de la función tónica con el fin elevar la calidad técnica de cualquier movimiento estabilidad significa. Estabilidad significa seguridad y control del movimiento, significa equilibrio, postura correcta, significa no solo hacer algo, si no como hacerlo. El cómo será fundamental durante todo el proceso de entrenamiento. (Diéguez, 2007)

El entrenamiento funcional prestara especial atención a sistemas musculares fundamentales para la estabilización del cuerpo humano. Estudiara que grupos musculares, que segmentos del cuerpo y qué tipo de entrenamiento serán más adecuados para desarrollar una mejor capacidad de estabilización por parte de los sujetos que siguen el programa. La persona capaz de desarrollar una buena estabilización en diferentes estructuras corporales, presentara una mayor capacidad para desarrollar movimientos.

Su función muscular dinámica será más técnica, más eficaz y presumiblemente, cualquier ulterior trabajo de fortalecimiento será llevado a cabo con mayor seguridad, con menores riesgos de lesión o para la salud.

- b. Entrenamiento específico de la columna vertebral. Para aumentar la seguridad del ejercicio, conseguir un trabajo de los miembros superior e inferior eficaz y seguro, amortiguar toda clase de impactos y proteger los órganos vitales del cuerpo, así como importantes funciones orgánicas (por ejemplo la respiración), se presta especial atención al entrenamiento funcional del sistema columna vertebral/pelvis/cadera.

La columna vertebral por su parte, posee un complejo sistema de músculos responsable de su estabilidad, movilidad dinámica controlada y flexibilidad. Músculos situados fundamentalmente en tres capas; los músculos responsables de la estabilidad y postura más profundos, los músculos de la dinámica más superficiales (Michael A. Clark 2001).

- c. Entrenamiento equilibrado, fuerza, flexibilidad y postura: Equilibrio estático puede significar compensación de fuerza con resultante de movimiento nula.

En el cuerpo humano; la cabeza reposa sobre la primera vértebra cervical. Para poder masticar e ingerir movimientos, ver y asegurar la supervivencia, la cabeza no está situada sobre la columna en modo geométricamente perfecto, gran parte de su peso cae por delante en lugar de detrás. Existe un complejo sistema de fuerzas que compensa en todo momento tal desequilibrio inicial de masas. Un sistema complejo de músculos y otros tejidos que aseguran el equilibrio de la estructura y que aseguran también la horizontalidad de la mirada.

Tales sistemas se entrenan o sobrecargan frecuentemente en modo incorrecto; la vida sedentaria o el entrenamiento desequilibrado conllevan a compensaciones ineficaces (relación gesto técnica/economía energética), o inseguras (potencialmente peligrosas o contraindicadas). con el tiempo pueden dar lugar a cuadros patológicos de índole postural y orgánico.

- d. Respeto del axioma de Beevor: “el cerebro no conoce la acción del músculo aislado sino el movimiento”.

El sistema nervioso central no actúa ejecutando acciones analíticas; estimula un grupo de músculos que actúa conjuntamente para realizar una determinada acción como sinergia muscular se entiende la función de cooperación (y orden de contracción temporal lógico) de diferentes contracciones musculares con el fin de lograr ejecutar una determinada acción motriz.

Elige de forma automática el sistema de músculos implicados para conseguir el objetivo gestual propuesto (ya sea movimiento, locomoción, empuje, tracción...)

Durante el entrenamiento funcional será importante entender las principales cooperaciones musculares implicadas, los sistemas y cadenas musculares activados y de qué modo con el fin de lograr los resultados.

- Entrenamiento diagonal: Se trata de una de las características que pueden diferenciar este tipo de entrenamientos respecto a otros. Desde siempre los estudios kinesiológicos de base utilizados para la descripción del movimiento se basan en el sujeto anatómico. A tal abstracción del cuerpo humano se añaden ejes y planos de

posición y movimiento. Eje sagital (antero-posterior), eje coronal (vertical), eje transversal (paralelo al suelo), así como plano coronal (frontal), plano transversal (horizontal) y plano sagital (antero-posterior).

Los movimientos se estudian con relación a tales planos y ejes, y frecuentemente la representación mental (imagen de movimiento) se sujeta a tales parámetros.

El axioma de Beevor dice que el sistema nervioso central (SNC) no reconoce las acciones musculares de modo analítico; esto es, “razona” por esquemas de movimiento. Por ejemplo, la marcha. El SNC no contrae las fibras de cuádriceps, glúteos, psoas iliaco, etc..., uno a uno.

Todo se realiza de modo global y al unisonó. La imagen mental del sujeto es “caminar”. Para que esto se produzca existen interesantes mecanismos reflejos musculares estudiados entre otros por kabat, voss, knott desde mediados del siglo XX. Las facilitaciones propioceptivas neuromusculares (PNF) son mecanismos reflejos que crean determinadas respuestas motrices. Tales respuestas motrices pueden ser potenciadas si se escoge el estímulo justo. Conociendo el modo de provocar tales reflejos el entrenamiento será más eficaz y podrá obtener beneficios en menor tiempo (voss D.E 1991).

La estimulación nerviosa se rige además por una serie de leyes o reglas. Una de ellas es la de la inervación cruzada. Podemos resumirla como la activación de reflejos específicos entre músculos agonistas y antagonistas de ambos lados del cuerpo. La ley de Sherrington propone que la acción del agonista facilita la acción del antagonista y viceversa. Esquemas de rotación combinados con los más habituales planos del movimiento darán lugar a nuevas propuestas de ejercicio, con resultados sorprendentes.

Se estudian movimientos de rotación y torsión que se incluyen de modo sistemático y seguro en el entrenamiento, así como consecuencias lógicas que estimulan determinados reflejos con el fin de conseguir resultados en tiempos más reducidos.

2.4.8 Entrenamiento integrado.

El nombre de entrenamiento integrado surge de una precisa necesidad. Integración significa completar, cubrir de algún modo unas necesidades que previamente no se veían satisfechas al 100%. El entrenamiento integrado es una respuesta práctica a las necesidades del entrenamiento funcional. Se persiguen unos objetivos a menudo lejanos de la esfera

deportiva o de rendimiento. Al menos, cuando se trabaja con gran número de sujetos, la mayor parte de usuarios de programas de ejercicio. Al tratar a deportistas, el entrenamiento funcional puede verse adaptado eficazmente a sus propias necesidades. (Clark M.A, 2001)

2.4.9 Beneficios del entrenamiento funcional.

El entrenamiento funcional puede conducir a un mejor equilibrio muscular y la estabilidad articular. Posiblemente disminuyendo el número de lesiones sufridas en el desempeño de un individuo en un deporte.

Los beneficios que pueden derivarse de la utilización de la formación que hace hincapié en la capacidad natural del cuerpo para moverse en tres planos anatómicos de movimiento. En comparación, cuando las máquinas a menudo puede ser más seguro de usar restringen los movimientos de un solo plano de movimiento, que es una forma natural de movimiento para el cuerpo y potencialmente pueden dar lugar a patrones de movimiento defectuosos o lesión.

En 2009 realizó Spennewy una investigación, publicada en el Journal of Strength and Conditioning Research, que compara el entrenamiento funcional a fijo técnicas de formación variable, se consideró que era la primera investigación de su tipo en comparar los dos métodos de entrenamiento de fuerza.

Los resultados del estudio mostraron ganancias increíbles y los beneficios en el grupo funcional de la formación sobre los equipos de la formación fija. Usuarios funcionales tuvo un aumento de 58% más de fuerza mayor en el grupo de forma fija. Sus mejoras en el equilibrio se 196% mayor a lo largo fijo y reportó una disminución global de dolor en las articulaciones en un 30%

2.4.10 El entrenamiento funcional para los deportes.

Muchos atletas equiparan el entrenamiento de fuerza con el culturismo, en consecuencia, las personas que participan en la resistencia o flexibilidad basada en los deportes de la fuerza por el temor de obtener mayor flexibilidad o simular la formación de los culturistas sin adaptar los entrenamientos a sus deportes específicos. Como resultado, pueden carecer de la formación de los beneficios de rendimiento que el entrenamiento de fuerza podría proporcionar

Equipamiento. Aparatos de entrenamiento de resistencia estándar son de uso limitado para el entrenamiento funcional - sus patrones fijos rara vez imitan los movimientos naturales, y se centran los esfuerzos en un grupo de músculos individuales, en lugar de iniciar los estabilizadores y los músculos periféricos.

Opciones preferidas incluyen:

- Maquinas de cable
- Mancuernas
- Balones medicinales
- Kettlebells
- Physioballs (también llamadas bolas suizas o bolas de ejercicios)
- Tubos de resistencia
- Rocker y bamboleos juntas
- Equipo de vibración de cuerpo entero (también llamado WBV o Acceleration Training)
- Balance de los discos
- Sacos de Arena
- Sistema de suspensión TRX
- FLOWING

2.5 Componentes básicos de un programa de ejercicio funcional.

Para ser eficaz un programa de ejercicios funcionales deben incluir una serie de elementos diferentes:

- Específica para el deporte – Cualquier programa debe ser deporte específico, trabajando para desarrollar y mantener la fuerza del deporte específico.
- Integrado – Debe incluir una variedad de ejercicios que trabajan la flexibilidad, el núcleo; equilibrio fuerza y poder.
- Aumenta Core Estabilidad – Core es crucial para cualquier deporte o actividad. Un núcleo estable permite una transferencia mas eficiente de energía de la parte inferior a

superior del cuerpo, y una mayor capacidad para mantener una postura correcta de atletismo durante largos periodos de tiempo.

- Progresiva – La formación progresiva de manera constate aumenta la mayor demanda de fuerza de entrenamiento a entrenamiento. Aunque la mayoría de personas son conscientes de la necesidad de esta relación con el entrenamiento de fuerza tradicional, a veces se pasa por alto el entrenamiento funcional. Para el entrenamiento funcional es también el medio variando la velocidad de circulación para hacer más deporte específico.
- Periodizado – El entrenamiento funcional para los atletas de competencia debe integrarse en su ciclo de competencia, en términos generales, esto significa que van a variar su programa durante todo el año para lograr resultados óptimos, alcanzando un máximo para las competiciones o carreras y la creación en el tiempo de recuperación también.
- Individualizado – Programa de un deportista debe ser diseñado para ellos. La única manera de hacerlos es trabajar con un entrenador o monitor especializado en el deporte en particular y se puede diseñar a medida un programa. Un entrenador personal calificado pueden incluir fácilmente en los programas de capacitación funcional de sus clientes el ejercicio, si se está recuperando de una lesión o la preparación para la competencia. (Diéguez,2007)

2.5.1 El fitness basado en el entrenamiento funcional.

El entrenamiento funcional lo que busca es preparar el cuerpo para las actividades del día a día. Es un entrenamiento que trabaja todos los músculos del cuerpo en conjunto y no músculos aislados, preparando el cuerpo para agacharnos a recoger cosas, a rotar, a empujar o halar objetos, que mejora las posturas, y que al final de cuentas mejora la calidad de vida de las personas. Es un entrenamiento completo y se tonifican los músculos en tan solo 1 hora de entrenamiento. Se usan movimientos en todos los planos y direcciones, aceleración, explosión, cambiando de direcciones asimilando los movimientos diarios o deportes que se practican. En pocas palabras es un entrenamiento que prepara el cuerpo para el día a día, previniendo lesiones, mejorando la postura y la calidad de vida de las personas. (Diéguez, 2007)

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 *Tipo De Estudio*

Tipo experimental puro, pre-test y post- test, de carácter prospectivo, longitudinal.

3.2 *Población*

Afiliados del centro médico deportivo bodytech

3.3 *Muestra*

EL estudio se realizo con diez afiliados del centro médico deportivo bodytech, con edades comprendidas entre 25 y 30 años (sexo femenino).

3.4 *Instrumento y Recolección de Datos*

- Ficha de datos personales y registro test y post test.
- Test de Cooper.
- Test de yuhasz

Test de Cooper. El test de Cooper es una prueba para evaluar la condición física de una persona en un momento dado. Su objetivo es evaluar la capacidad aeróbica y verificar su vo2 máx., vale decir la cantidad máxima de oxígeno que puede aprovechar el cuerpo durante un periodo determinado realizando una actividad física de exigencia.

Fue diseñado en 1968 por el Dr. Kenneth H. Cooper (1931) para el ejército de estados unidos pero con el tiempo el test se hizo más conocido y comenzó a ser aplicado en diferentes instituciones tanto públicas como privadas.

La generalización de su uso, hizo que Cooper ampliara el test para diferentes grupos de edad, incluyendo también a las mujeres.

En qué consiste. La prueba se basa en recorrer la mayor distancia posible en 12 minutos, con el fin de verificar la resistencia aeróbica de la persona. Esto implica realizar un trote activo, firme y sin pausa, de acuerdo a las posibilidades físicas de cada persona.

3.5 Consideraciones previas.

Se debe considerar que el test de Cooper:

Es una prueba de exigencia, donde la distancia y el tiempo sugeridos buscan poner al máximo la capacidad física, respiratoria y cardiovascular hasta llevarlo un punto del cercano agotamiento.

Dado que es una prueba donde el organismo está siendo probado, es necesario esforzarse al máximo. Aquella persona que tengas sospechas de padecer alguna enfermedad o problemas físico, debe consultar un medico para que autorice la prueba.

3.6 Consejos para realizar el test.

Se recomienda hacer un estiramiento muscular antes y después de la prueba.

Elegir un calzado ergonómico y liviano para trote.

Evite comer antes de la prueba.

Al finalizar la prueba la persona debe evitar detenerse abruptamente o sentarse de inmediato. Se recomienda mantenerse caminando cada vez más lento, hasta normalizar completamente el flujo respiratorio y en lo posible haber dejado de sudar. Para facilitar esto es aconsejable mientras aspira subir los brazos hacia los lados hasta tocar las palmas y bajarlos mientras exhala.

Antes de hidratarse enjuáguese la boca para eliminar la saliva espesa y las toxinas producidas por la actividad.

Tabla 1.
Metodología del entrenamiento funcional

Variación del estímulo	Estrategia tipo Técnica	Peso o carga	Ejemplo de ejercicios.	Consideraciones asociadas
Aumento del estímulo	Contracción excéntrica, ej. Pliométricos o series de saltos.		Tijeras saltadas, skips.	Ejercicio dinámico de cadena cerrada con salto alto.
	Ejecución estática del ejercicio.		Tijera con contracción final mantenida en posición de tensión. Fondos frontales	Ejercicio estático de cadena cerrada
	Combinación de contracciones finales y movimientos parciales.		dividiendo el arco de movimiento en tres tercios y arco completo. Fondos y contracción	Ejercicio estático de cadena cerrada. Ejercicio estático de cadena cerrada.
Nivel de reclutamiento inicial Tipo 2	Ejecución normal dinámica	Peso submaximo		
Variación del estímulo Nivel de reclutamiento inicial	Estrategia tipo de técnica	Peso o carga	Ejemplo de ejercicio	Consideraciones asociadas
Disminución del estímulo	Ejecución normal dinámica	Peso submaximo.	Fondos, lunge o tijeras frontales.	Es un ejercicio global multiarticular
	Estiramiento previo o estiramientos pasivos		Pre estiramiento pasivo con gran arco de movimiento	Con el mismo ejercicio o integrado la
	SSRT en arco de movimiento completo. Eliminación de la contracción negativa		Trabajar solo la fase concéntrica	contracción con un estiramiento previo de cadena abierta.

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 2.
Plan de entrenamiento funcional.

CAPACIDAD	MARTES	JUEVES	SABADO
CALENTAMIENTO	10 Minutos Caminador Estiramiento General Y Especifico	10 Minutos Caminador Estiramiento Generaly Especifico	10 Minutos Caminador Estiramiento General Y Especifico.
FUERZA	Sentadilla Cojines 3 X 15	Tijera Bosu 3 X10	Puente Unipodal 4x12
	Flexiones De Brazo3 X10	Flexion De Brazo 3x10	Flexion De Brazo Disco De Trump
	Sentadilla Unipodalbosu 3x12	Extension De Cadera 3 X15	Sentadilla Bosu 5 X15
	Abdominales 4x20	Abdominales 4 X25	Abdominales 4 X30
VELOCIDAD	Despazamiento Lateral A 5 Metros 4 X10	Lateralidad Con 4 Conos 4 X10	Desplazamaiento Lateral A 5 Metros 4 X10
	Desplazamiento Frontal 4 X10	Desplazamiento Frontal 4 X12	Desplazamiento Frontal 4 X10
	Reaccion A La Velocidad Pwer Sprinter 30"	Velocidad De Reaccion Lateral 30"	Power Sprinter Con Bosu 30"
COORDINACIÓN	Step Cruzado Anterior 20"	Bosu Cruzado Posterior 20"	Step Stiffness 30"
	Step Descenso 20"	Step Bosu 20"	Step Bosu 30"

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 3.
Plan De Entrenamiento Cardiovascular

DIA	DURACION	70 %	75%	75 %
LUNES	90 MINUTOS	1 -30 BANDA 120- 155 PPM	30 – 60 ELIPTICA 130 – 175 PPM	60 – 90 ESCALERA 130 - 180 PPM
MARTES	60 MINUTOS	1 – 30 ESCALERA 130- 180 PPM	30 – 60 BANDA 120 – 155 PPM	
MIERCOLES	90 MINUTOS	1-30 ESCALERA 130 – 170 PPM	30 – 60 ELIPT 130- 170 PPM	60 -90 BANDA 120 – 145 PPM
JUEVES	60 MINUTOS	1-30 BANDA 130 – 160 PPM	30- 60 ELIPTICA 130 – 170 PPM	
VIERNES	90 MINUTOS	1 -30 BANDA 120- 155 PPM	30 – 60 ELIPTICA 130 – 175 PPM	60 – 90 ESCALERA 130 - 180 PPM

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 4.
Organización de La Sesión

	L	M	M	J	V	S	D
ALTA		X		X		X	
MEDIA	X				X		
BAJA			X				
DESCANS							X

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 5.
Porcentaje de las sesiones.

CARGAS	%	L	M	M	J	V	S
ALTA	80 100		85%		85%		80%
MEDIA	70 80	70%				70%	
BAJA	60 70			65%			
DESCANS							

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 6
test de Cooper

Mujeres (12 min)				
Categoría	menos de 30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 años o más
Muy Mala	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1200 m	Menos de 1100 m
Mala	1500 a 1799 m	1400 a 1699 m	1200 a 1499 m	1200 a 1399 m
Regular	1800 a 2199 m	1700 a 1999 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m
Buena	2200 a 2700 m	2000 a 2500 m	1900 a 2300 m	1700 a 2200 m
Excelente	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2300 m	Más de 2200 m

Autor: Cooper. H.K 1983

3.7 Test de yuhasz.

El porcentaje de grasa se determina por la formula de yuhasz donde los pliegues son: pectoral. Tríceps, subscapular, suprailiaco, abdominal y anterior del muslo. Mujeres: tríceps, subscapular, suprailiaco, abdominal, anterior del muslo y femoral.

3.7.1 Mujeres De 16 A 30 Años.

$$\% \text{ De grasa} = (z \text{ de } 6 \text{ pliegues} \times 0.217) - 4.47$$

3.7.2 Procedimiento

Recolección de los datos de las 10 personas que integran la muestra, el formato tiene en cuenta los siguientes aspectos: muestra, edad, peso, talla, IMC.

Los test (Test de Cooper- Test Yuhasz) se realizaron en su totalidad en las instalaciones del Centro Médico Deportivo Bodytech.

- En la iniciación de los test (test de Yuhasz y test de Cooper se realizo una valoración clínica en el cual se tomo el porcentaje de grasa, índice de masa corporal, peso y talla.
- En la prueba de máximo consumo oxígeno se realizo una sesión introductoria durante la cual se revisaron los pasos a seguir en el test de aptitud física.

- Se les pidió a las personas no realizar ninguna actividad física intensa el día previo a la realización de los test.
- El primer paso a seguir fue la realización del test de Yuhasz por parte de la fisioterapeuta del centro médico deportivo Bodytech en el cual tomaron el porcentaje de grasa de cada una de las personas y su respectivo peso y talla.
- El segundo paso fue la realización del test de Cooper de cada una de las personas en lo cual se realizó un calentamiento general y específico para elevar la frecuencia cardíaca para una óptima realización del test.

- Se recomienda hacer un estiramiento muscular antes y después de la prueba.
- Elegir un calzado ergonómico y liviano para trote.
- Evite comer antes de la prueba.

- Al finalizar la prueba la persona debe evitar detenerse abruptamente o sentarse de inmediato. Se recomienda mantenerse caminando cada vez más lento, hasta normalizar completamente el flujo respiratorio y en lo posible haber dejado de sudar. Para facilitar esto es aconsejable mientras aspira subir los brazos hacia los lados hasta tocar las palmas y bajarlos mientras exhala.
- Antes de hidratarse enjuáguese la boca para eliminar la saliva espesa y las toxinas producidas por la actividad.

Al iniciar el entrenamiento funcional se aplican las pruebas y al finalizar el mismo en un periodo de X semanas se aplican nuevamente los test de Cooper y Yuhasz, con el fin de obtener comparaciones y realizar el comparativo de los mismos.

3.8 Análisis De Datos

En nuestro estudio para la tabulación de los datos como para el análisis estadístico utilizamos el programa Microsoft Excel.

Los resultados de la investigación están clasificados en forma de media aritmética, desviación estándar y coeficiente de variación.

3.9 Resultados

A continuación se presentan las tablas de resultados de la batería de test propuesta, en donde se hallarán todos resultados en ml/kg/Mn, metros y % de grasa alcanzada por la muestra, de este modo encontraran el promedio, la desviación estándar, de cada una de las tablas

Tabla 7.
Datos test – Pos test en el Test de Cooper

MUESTRA	PRE TEST metros	POST TEST metros
1	1670	1800
2	1850	1970
3	1400	1650
4	1500	1580
5	1700	1858
6	1250	1320
7	1900	2100
8	1600	1710
9	1550	1680
10	1670	1790
Promedio	1609,00	1745,80
Desviación Estándar	196,21	215,20
Coefficiente de variación	12,19%	12,33%

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 8.
Resultados peso, talla y el IMC

MUESTRA	PESO	TALLA	IMC
1	67	1,62	25,10
2	65	1,63	24,46
3	68	1,62	25,91
4	58	1,65	21,30
5	70	1,68	24,80
6	62.5	1,58	25,03
7	51.5	1,60	20,11
8	63	1,55	26,22
9	53	1,61	20,44

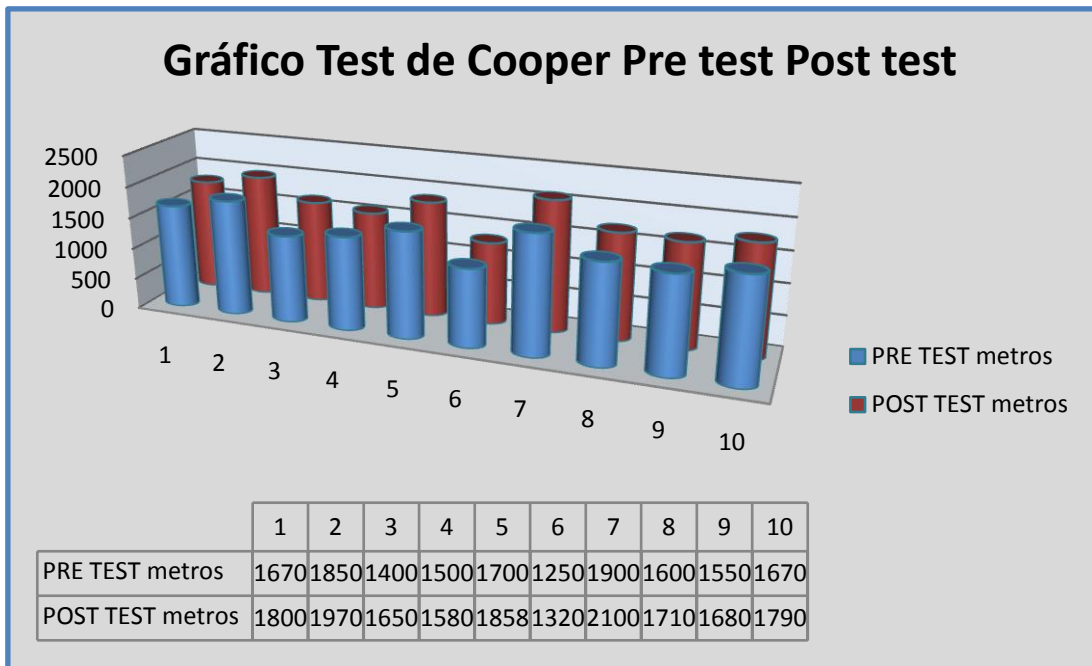
MUESTRA	PESO	TALLA	IMC
10	67	1,65	24,60
Promedio	63,88	1,62	23,80
Desviación Estándar	5,72	0,04	2,28
Coefficiente de Variación	8,95%	2,30%	9,58%

Fuente: Autor del proyecto

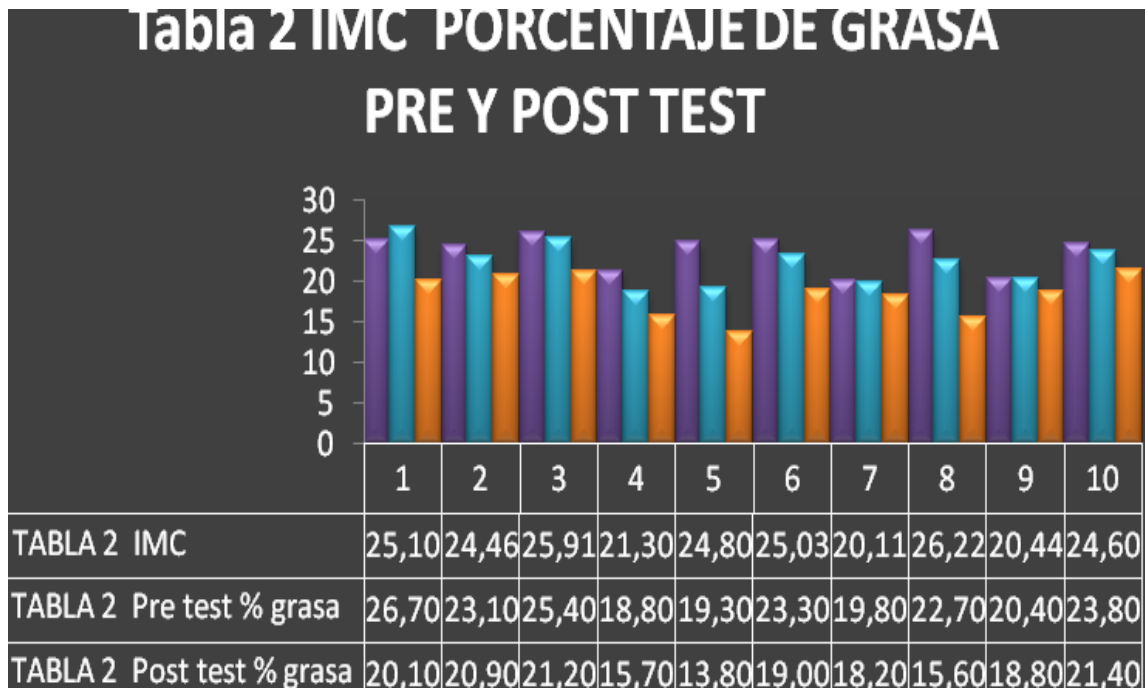
Tabla 9.
Datos test – Pos test en el Test de yuhaz

MUESTRA	Pre test % grasa	Post test % grasa
1	26,70	20,10
2	23,10	20,90
3	25,40	21,20
4	18,80	15,70
5	19,30	13,80
6	23,30	19,00
7	19,80	18,20
8	22,70	15,60
9	20,40	18,80
10	23,80	21,40
Promedio	22,33	18,47
Desviación Estándar	2,67	2,64
Coefficiente de Variación	11,95%	14,30%

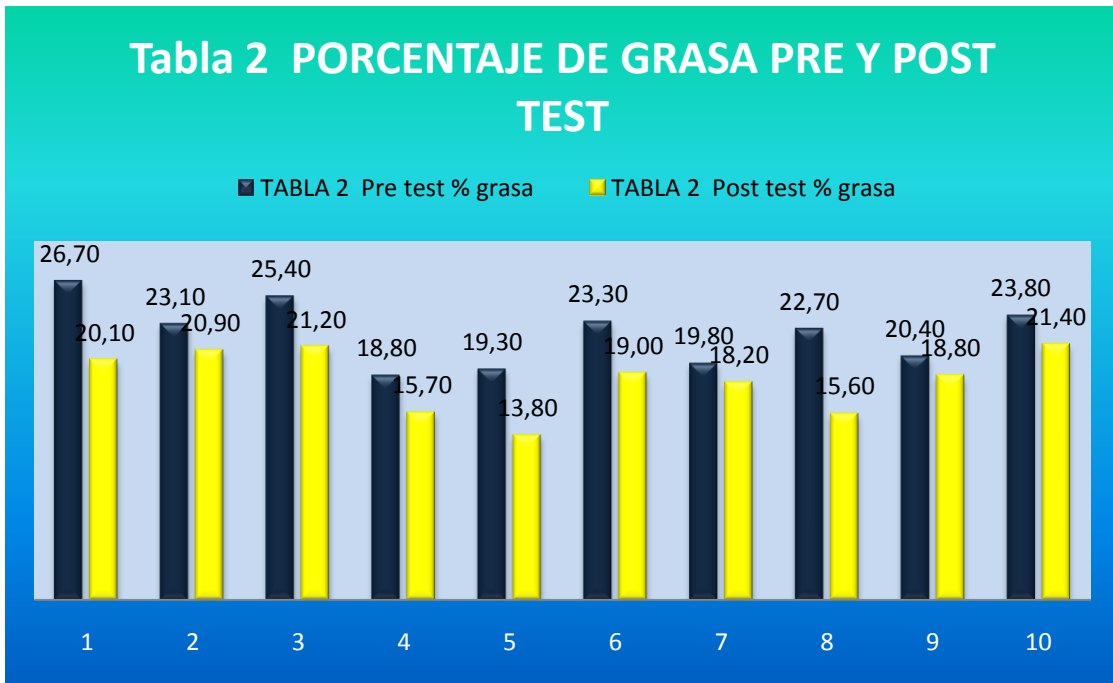
Fuente: Autor del proyecto



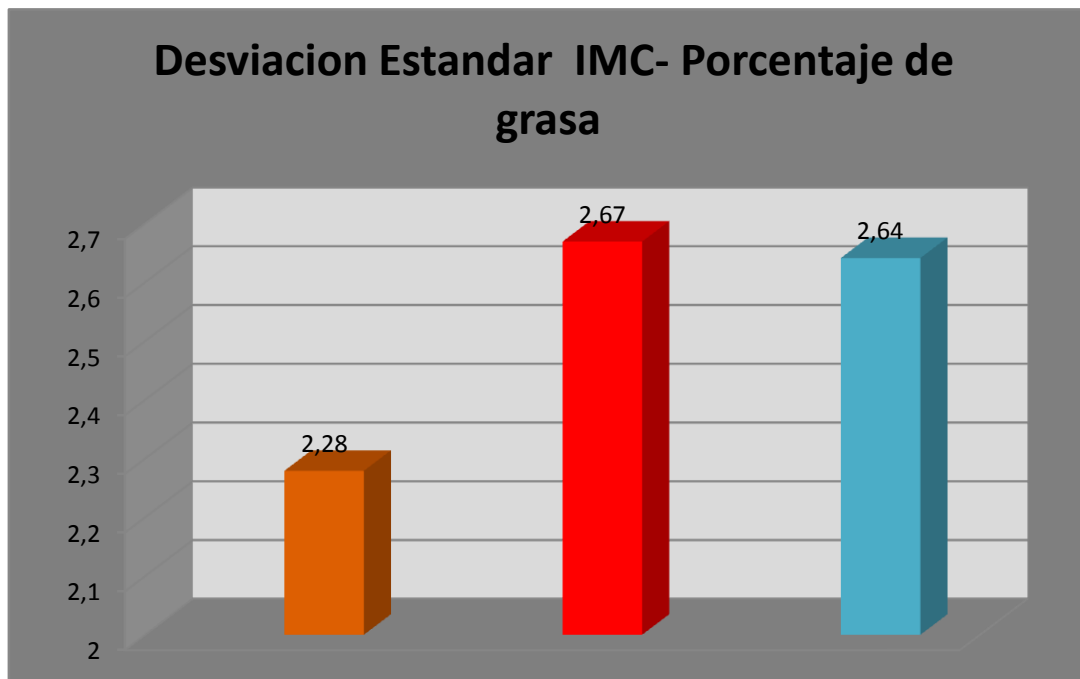
Gráfica 1. Test de Cooper Pre test – Post Test Metros



Gráfica 2. IMC Porcentaje de Grasa Pre y Post Test



Grafica 3. Porcentaje de grasa



Gráfica 4 Estándar IMC- Porcentaje de grasa Pre Test – Post Test

4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta que el entrenamiento funcional es un proceso pedagógico y sistemático por el cual a través de correlativas adaptaciones conducimos al individuo a la obtención de rendimientos óptimos o máximos.

A partir de una batería de test seleccionada de acuerdo a las necesidades de cada uno de los individuos del centro médico deportivo bodytech, se pudo implementar una metodología de entrenamiento funcional, basado en movimientos de la vida cotidiana, como correr, saltar, caminar y ajustándose a las capacidades físicas tales como resistencia, coordinación, fuerza y velocidad.

A partir de una batería de test seleccionada de acuerdo a las condiciones que presenta la población con una preparación física, se pudo implementar una metodología de entrenamiento funcional con el fin de mejorar el nivel de consumo de oxígeno y porcentajes e grasa, teniendo en cuenta, su estructuración, métodos y medios necesarios para mejorar cada una de las capacidades físicas

Para evaluar la influencia del entrenamiento funcional lo pudimos calcular en nuestro estudio encontrando un porcentaje de cambio de su vo_2 Max que estuvo así: 136.8 %, y el porcentaje de grasa en un 3.86% lo cual da visión positiva sobre la metodología

El estudio nos muestra que la metodología del entrenamiento funcional tiene una gran incidencia en los cambios morfofuncionales del cuerpo humano, mediante un con un plan de entrenamiento estructurado, organizado de acuerdo a las necesidades de cada individuo con cada una de las capacidades físicas resistencia, velocidad coordinación y propiocepcion.

5. CONCLUSIONES

Se determinó que con el entrenamiento deportivo funcional se redujo el porcentaje de grasa y se subió los niveles de máximo consumo de oxígeno en un grupo de personas con un nivel básico de preparación física en el centro médico deportivo bodytech Bucaramanga.

Analizados los resultados obtenidos durante el proceso del estudio se concluye:

El entrenamiento funcional realizado por el grupo de control, incluyendo el trabajo de velocidad, coordinación, fuerza y resistencia mejora la capacidad funcional de cada una de las personas.

El plan de entrenamiento empleado sirvió para mejorar el porcentaje de grasa y el máximo consumo de oxígeno con los ejercicios incluidos en cada uno de los individuos.

Los programas de entrenamiento funcional deben incrementarse gradualmente ya que la primera semana de aplicación los integrantes del estudio experimentan cansancio muscular.

En el estudio realizado se logró mejorar los movimientos de las personas con el plan de entrenamiento se logró ganar mucha coordinación, velocidad y resistencia.

6. RECOMENDACIONES.

- Generar procesos de entrenamiento funcional en los distintos deportes ya que con este tipo de entrenamiento no se trabajan músculos localizados si no el gesto deportivo específico.
- Crear la necesidad de que el profesional de cultura física se interese más por el tema para que se abra campo en el entrenamiento deportivo específico.
- Realizar más estudios comparativos de entrenamiento funcional con el fin de aprovechar el área de investigación.
- Para iniciar programas de entrenamiento funcional es necesario la comprensión de entrenadores y afiliados o clientes de sus beneficios, algunos o muchos entrenadores son reacios a los programas de entrenamiento funcional, así conozcan de sus beneficios, debido a mitos de seguir con el entrenamiento convencional.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez del Villar C. (1987): "La preparación física en el fútbol basada en el atletismo"
Edit. Gymnos, Madrid, España

Babini R., (2007): "Hatha yoga", Edit. Associazioni Wellness Italia, Ravenna.

Ballesteros J.M., Alvarez J. (1981) Y Siguietes "manual didáctico de atletismo",
Edit. Kapelusz, buenos aires, argentina.

Boeckh- Behrens W.U., Buskies W. (2005) "Entrenamiento de la fuerza" Edit. Paidotribo,
Barcelona, España.

Bordier G., (1992): "Anatomie Appliquee a la danse", Edit. Amphora, Paris, Francia.

Bosco C. (2002): "La forza muscolare" Societa Stampa Sportiva, Roma, Italia.

Busquet L., (1999): "Las cadenas musculares, tomo 1: tronco y columna cervical",
edit. Paidotribo, Barcelona, España.

Clark M.A., (2001): "integrated training for the new millenium", National Academy of
sports Medicine, USA.

Clark M.A., (2001): "integrated training for the new millenium", National Academy of
sports Medicine, USA.

Cooper H.K. (1983): "Aeróbica" Versione italiana, Edit. Feltrinelli, Italia.

Dietrich M., Klauss C., Klaus L., (1997): "Manual de la teoría del entrenamiento" Societa
Stampa Sportiva, Roma, Italia.

DIEGUEZ PAPI, Julio. Entrenamiento funcional en programas de fitness. barcelona España
editorial inde 2007

Mc Ardle W.D., (1995):"Fisiología del ejercicio", Alianza deporte, Madrid España.

Ph.E.Souchard, (1996):"stretching Global Activo; de la perfeccion muscular a los resultados deportivos", edit. Paidotribo, Barcelona, España.

APÉNDICES

APÉNDICES A

UNIDADES DE ENTRENAMIENTO

UNIDAD: 1

Objetivo: ejercicios básicos del entrenamiento funcional

Parte Inicial: 10 min

- Indicaciones del trabajo de los movimientos básicos
- Calistenia articular, muscular y cardiovascular.

Parte Principal: 60 min

- Ejercicio de fuerza con movimientos básicos sentadilla 4x 12
- Desplazamiento lateral a 5 metros entre cada platillo.
- Descanso entre cada serie de un minuto.
- Flexiones de brazo 3 x 10
- Carrera corta con desplazamiento lateral
- Descanso entre cada serie de un minuto.
- Tijera sin desplazamiento
- Coordinación lateral step.
- Descanso entre cada serie de un minuto.

Parte Final:

- Trote suave de recuperación, 3 min.
- Estiramiento balístico.

UNIDAD: 2

Objetivo: coordinación, velocidad y fuerza

Parte Inicial: 10 Min

- Indicaciones del trabajo de coordinación, velocidad y fuerza
- Calistenia articular, muscular y cardiovascular.

Parte Principal: 60 min

- Desplazamiento frontal con step y skip 4x10
- Flexión de tríceps.
- Carrera corta de 15 metros 4 x10
- Descanso de dos minutos entre cada serie
- Trabajo velocidad bosu intercambio de pies con sentadilla unipodal
- Carrera con power sprinter 4 x 15
- Descanso entre cada serie de dos minutos
- Extensión de cadera 4 x20
- Step sitfness
- Carrera con slalon y escalera 4 x10
- Descanso entre cada serie de un minuto

Parte Final:

- Trote suave de recuperación, 3 min.
- Estiramiento balístico.

Al final el entrenamiento cardiovascular.

UNIDAD: 3

Objetivo: fuerza, propiocepcion, velocidad

Parte Inicial: 10 min

- Indicaciones del trabajo de fuerza, propiocepcion y velocidad
- Calistenia articular, muscular y cardiovascular.

Parte Principal: 60 min

- Tijera en bosu con sentadilla unipodal disco de trump 4 x12
- Puente unipodal 4x 12
- Velocidad con versa loop y power sprinter 4 x1 minuto
- Descanso entre cada serie de un minuto
- Power harness con desplazamiento lateral
- Extensión de cadera cojín inestables
- Equilibrio roller
- Descanso entre cada serie de un minuto
- Velocidad bosu con desplazamiento lateral bosu
- Curl de bíceps con cojines inestables
- Con equilibrio disco trump con conos
- Descanso entre cada serie de un minuto

Parte Final:

- Trote suave de recuperación, 3 min.
- Estiramiento balístico.

Al final el entrenamiento cardiovascular.

APÉNDICE B
RESEÑA FOTOGRÁFICA

}





