



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**ESCUELA:
CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

TITULO DE TESINA:

**“ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EXPLOSIVA
PARA MEJORAR LAS MARCAS EN LOS
LANZADORES DE BALA DE LA SEGUNDA
CATEGORIA DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA
ESTUDIANTIL DE CHIMBORAZO EN EL PERIODO
SEPTIEMBRE 2011 – MAYO 2012”**

AUTORES:

**VÍCTOR ROLDÁN
ROBERTO RUILOVA**

**TUTOR:
LIC. HENRY GUTIERREZ**

AÑO LECTIVO

SEPTIEMBRE DEL 2012



CERTIFICACIÓN

El suscrito Lic. Henry Gutiérrez, legalmente nombrado tutor de la tesis: **“ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EXPLOSIVA PARA MEJORAR LAS MARCAS EN LOS LANZADORES DE BALA DE LA SEGUNDA CATEGORIA DE LA FEDERACION DEPORTIVA ESTUDIANTIL DE CHIMBORAZO EN EL PERIODO SEPTIEMBRE 2011 – MAYO 2012”**, como requisito parcial para la obtención del título de **LICENCIADO EN CULTURA FISICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**; en uso de las atribuciones que le confiere el reglamento pertinente tiene a bien certificar: que los señores : **VÍCTOR HUGO ROLDÁN TIXI Y ROBERTO CARLOS RUILOVA PERALTA**, realizaron responsablemente este trabajo de investigación, con mi supervisión y asesoramiento permanente.

Riobamba, 08 de Enero del 2013

.....
Lic. Henry Gutiérrez

TUTOR

DERECHOS DE AUTORIA

Nosotros, **VÍCTOR ROLDÁN Y ROBERTO RUILOVA**, somos responsables de todo el contenido de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

RECONOCIMIENTO

A la universidad nacional de Chimborazo por incrementar en los jóvenes el espíritu de investigación para obtener los más altos logros estudiantiles.

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso: por acompañarme siempre en todo momento de dificultad, por permitirme terminar satisfactoriamente mis estudios y por cuidar a mi familia en mis horas de ausencia. Gracias por todo, mi querido Dios.

A mi Querida Madre ZOILA TIXI, a mis hermanos, a mi esposa **LAURA FLORES** y a mis hijos **DIEGUITO** y **NAHOMY**; por su apoyo incondicional y comprensión, que fueron fundamentales para poder iniciar y finalizar mi carrera. Gracias, querida familia.

Víctor Roldán

AGRADECIMIENTO

Este trabajo va dedicado con mucho amor y cariño a **DIOS** quien fue el que me guió por el camino de la humildad, sencillez y la sabiduría que me lleno de mucha fortaleza; a mis padres **ROBINSON RUILOVA** y **BERTHA PERALTA**, quienes me apoyaron incondicionalmente en lo moral, espiritual y económicamente para plasmar mis ideales profesionales, a mi esposa **CARMEN OLMEDO**, la persona más importante dentro de mi vida que ha sido quién me ha impulsado para seguir adelante y a mis hijas **DOMÉNICA** y **RENATA RUILOVA**, por haber estado pendientes de cada una de mis actividades, que han sido la fuente de mi inspiración para alcanzar este triunfo tan anhelado en esta vida.

Roberto Ruilova.

RESUMEN

Haciendo una síntesis de lo que es el entrenamiento de los lanzadores se hace referencia a la preparación de la fuerza, y su implicación en los resultados del lanzamiento, partiendo desde un aspecto fundamental para la ejecución del gesto técnico, que es la fuerza explosiva que es la instancia en la cual se desarrolla esta prueba.

La presente investigación se desarrolló en la temática de “entrenamiento de la fuerza explosiva para mejorar las marcas en los lanzadores de bala de la segunda categoría de la federación deportiva estudiantil de Chimborazo” teniendo como objetivo Caracterizar el trabajo de la fuerza explosiva para mejorar las marcas en los lanzadores de bala de la segunda categoría de la federación deportiva estudiantil de Chimborazo.

Este estudio está sustentado en citas bibliográficas y linkográficos, las cuales señalan que el lanzamiento está basado en una cadena de movimientos explosivos aislados del tren inferior y superior, los cuales serán estudiados por separado, para el desarrollo de la capacidad de fuerza y por consiguiente la obtención de mejores marcas en la competencia de los atletas analizados dentro de la investigación.

Para la realización de esta investigación se contó con dos entrenadores y 10 deportistas 10 de género masculino a los cuales se les evaluó mediante los test físicos de fuerza de despegue del pie posterior, fuerza de empuje del brazo ejecutor, test de cajón, y finalizar con el test técnico de modelaje de competencia, para la medida de las marcas y/o distancias.

El diseño de la investigación fue descriptivo ya que de la forma más práctica y directa muestra el correspondiente proceso de desarrollo y avance de la preparación y la superación de los resultados y el cumplimiento de los objetivos; mediante la aplicación de los test físicos en comparación de los resultados técnicos finales.

Como análisis final de los resultados, nos arroja la aceptación de la hipótesis planteada, por lo que se recomienda la utilización de ejercicios localizados, para la optimización de los grupos musculares ejecutores de la acción de competencia.

Para lograr cada uno de los objetivos planteados, sometemos a consideración un programa práctico de ejercicios de aplicación en los lanzadores, con fines metodológicos y de uso permanente y actual.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG
PORTADA	I
CERTIFICACIÓN	II
DERECHOS DE AUTORIA	III
RECONOCIMIENTO	IV
AGRADECIMIENTO	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	VII
ÍNDICE GENERAL	IX
INDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
1. PROBLEMATIZACIÓN	4
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS	5
1.4. JUSTIFICACIÓN	5
CAPITULO II	8
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL	8
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
2.2.1 LANZAMIENTO DE BALA	8
2.2.2 EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA MUSCULAR	9
2.2.3 LA FUERZA. TIPOS DE FUERZA	9
2.2.4 EL DESARROLLO DE LA FUERZA. MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO	11

2.2.5 MÉTODO ISOMÉTRICO.....	13
2.2.6 POTENCIA.....	13
2.2.7 FUERZA MUSCULAR EXPLOSIVA Y FUERZA DE PARTIDA	15
2.2.8 EJERCICIOS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE LA POTENCIA.....	17
2.2.9 EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA.....	21
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	27
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES	29
2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	29
2.4.2 VARIABLES	30
2.5 OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	31
CAPITULO III.....	35
3. MARCO METODOLÓGICO.....	35
3.1 MÉTODO CIENTÍFICO	35
3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
3.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.1.3 TÉCNICA PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS:	35
3.1.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:.....	35
3.1.5 TIPO DE ESTUDIO:	36
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.2.1 POBLACIÓN.....	36
3.2.2 MUESTRA	36
CAPITULO IV	38
4.1. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	38
4.1.2 TABLAS DE APLICACIÓN Y RESULTADOS	38
4.1.3 TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.	41
TABLAS DE RESULTADOS VALORATIVAS CUALITATIVAS TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR ¹⁶	63
TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR ¹⁷	64
TEST DE CAJÓN ¹⁸	65
TEST DE LANZAMIENTO TÉCNICO LINEAL ¹⁹	66
CAPITULO V.....	68
4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
4.1.1 CONCLUSIONES	68

4.1.2 RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFIA:	69
ANEXOS	71

INDICE DE TABLAS

TEST DE FUERZA APLICADA1	38
FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR2.....	39
FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR3	39
TEST DE CAJÓN 4.....	40
TEST TÉCNICO DE LANZAMIENTO 5	40
TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES1)6.....	41
TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES1)7	43
TEST DEL CAJÓN (MES1)8	45
TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES2)9.....	47
TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES2)10	49
TEST DEL CAJÓN (MES2)11	51
TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES3)12.....	53
TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES3)13	55
TEST DEL CAJÓN (MES3)14	57
TEST TÉCNICO DE LANZAMIENTO TÉCNICA LINEAL15	59
TABLAS DE RESULTADOS VALORATIVAS CUALITATIVAS TEST	
DEFUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR16	63
TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR17	64
TEST DE CAJÓN18.....	65
TEST DE LANZAMIENTO TÉCNICO LINEAL19.....	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES 1)1.....	42
TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES 1)2	44
TEST DEL CAJÓN (MES 1)3	46
TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES 2)4.....	48
TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES 2)5	50
TEST DEL CAJÓN (MES 2)6	52
TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES 3)7.....	54
TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES 3)8	56
TEST DEL CAJÓN (MES 3)9	58
MES (1)10.....	60
MES (2) 11.....	60
MES (3) 12.....	61
Gráfico13	61
AVANCE (METROS)14	62

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la fuerza es un camino ineludible para la preparación de los deportistas del atletismo ya que mediante esta base, y solo así llegaremos a convertir al atleta en un sujeto apto para la preparación física complementaria en búsqueda de un objetivo más grande en la especificación de alguna capacidad aplicada al gesto motor específico de la prueba a competir.

En vista de este aspecto la presente desarrolla una indagación plena en busca de la correcta aplicación de la fuerza explosiva, detección y evaluación de la misma, para la corrección y optimización de la aplicación técnica en el lanzamiento de bala.

Por ello la explicación en forma breve en los puntos siguientes, haciendo una breve síntesis del trabajo investigativo que hacemos presente para sus lectores.

Esta investigación consta de cinco capítulos:

CAPÍTULO I. donde se trata de la problematización, planeación del problema, formulación del problema, objetivo general y objetivo específicos de esta investigación y su correspondiente justificación.

CAPÍTULO II. Se encuentra el marco teórico, el posicionamiento teórico personal. La fundamentación teórica dentro de estos tenemos la metodología correcta para el mejoramiento de la fuerza y posteriormente para mejorar las marcas en los lanzadores de bala, encontramos términos básicos, hipótesis, variables, operacionalización de las variables y las tabulaciones.

CAPÍTULO III. Consta del marco metodológico, tipo de investigación, diseño de la investigación, tipo de estudio, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas e interpretación de resultados.

CAPÍTULO VI. Se basa en tablas, cuadros que es utilizado para el análisis y comprobación de la hipótesis.

CAPÍTULO V. Se encuentra las conclusiones y recomendaciones y la bibliografía.

Es una investigación de campo por que se desarrolla en el lugar de los hechos y está en conexión directa con situaciones reales.

El diseño de la investigación fue longitudinal porque permite recopilar datos secuencialmente, se define por la capacidad de esfuerzos dentro de los seis meses, además de un proceso de evaluación en el cual se verá resultados a través del tiempo para poder determinar si la hipótesis es afirmativa o negativa.

CAPITULO I

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Riobamba se ha notado que no es muy común que los atletas trabajen fuerza aún menos el método con pesas para el rendimiento deportivo ya que todavía tienen conceptos no aclarados para el desarrollo de la misma.

Entre las capacidades detonantes y determinantes en el lanzamiento de bala es la fuerza explosiva que con un movimiento aislado tiene un concepto de inmensa similitud en la descripción física y técnica a comparación.

También es de visible admiración los problemas de desarrollo de marcas y distancias en los deportistas de nuestro medio, ya que por la pobre preparación en los aspectos fundamentales de la fuerza se quedan con un tope entre sus avances competitivos por la carencia de la capacidad intrínseca de la prueba.

Se define a la fuerza explosiva como aquella que produce la tensión neuromuscular más grande posible en el tiempo más corto durante una trayectoria dada, que es lo propio que se necesita en el lanzamiento para realizar una distancia óptima y acceder a resultados positivos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo entrenar la fuerza explosiva para mejorar las marcas en los lanzadores de bala de la segunda categoría de la Federación Deportiva Estudiantil De Chimborazo en el periodo septiembre 2011 – Mayo 2012”?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Caracterizar el trabajo de la fuerza explosiva para mejorar las marcas en los lanzadores de bala de la segunda categoría de la federación deportiva estudiantil de Chimborazo en el periodo Septiembre 2011-mayo 2012.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Incrementar la fuerza explosiva para mejorar las marcas de los deportistas.
- Aplicar la guía metodológica de ejercicios de fuerza explosiva
- Evaluar la fuerza explosiva de los lanzadores de la segunda categoría para mejorar los lanzamientos.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación tiene como finalidad, demostrar que con el trabajo de fuerza explosiva y su desarrollo, se obtendrá un buen rendimiento deportivo en los lanzadores de bala para la categoría antes mencionada, porque es conocido por entrenadores e investigadores deportivos que esta edad es ideal para comenzar el desarrollo e incremento de la fuerza muscular con el debido seguimiento y preparación de la misma. La mala aplicación puede traer consecuencias irremediables o en su mayoría lesiones musculares y también lo más conocido en nuestro medio es la deserción por parte de los deportistas ya que los métodos de preparación si no son bien aplicados serán perjudiciales para los deportistas.

Los entrenadores y conocedores del entrenamiento deportivo están en la obligación de demostrar la gran importancia del trabajo de fuerza con el peso corporal y con pesas para el desarrollo de esta capacidad y su aplicación específicamente en los

lanzadores de bala, nos llevara a obtener resultados positivos en el rendimiento deportivo.

La investigación estará dirigida hacia los lanzadores de bala de la ciudad de Riobamba de forma planificada, coordinada y aplicada por entrenadores especializados en el campo deportivo y los autores de la investigación, en la cual se les hará un seguimiento minucioso del acondicionamiento muscular para así elevar cada día su nivel deportivo ya sea local, provincial, nacional y porque no decirlo internacional.

Sustentando con argumentos que expliquen y clarifiquen la utilización de el “Entrenamiento de la fuerza explosiva para mejorar los lanzamientos de la segunda categoría de la Federación deportiva estudiantil de Chimborazo”. Para conocer los resultados positivos de la aplicación de las baterías de ejercicios que desarrollaran la fuerza explosiva.

Esta investigación basada en los resultados obtenidos, nos llevara a proponer la aplicación de baterías de ejercicios con y sin pesas y ejercicios determinados que permitirán el desarrollo de la fuerza explosiva de los grupos musculares específicos que intervienen en los lanzadores de bala.

CAPITULO II

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL

La eficacia de la técnica depende en gran medida de las cualidades de lanzamiento– fuerza, en particular de la fuerza “explosiva” de los músculos extensores del muslo, la pierna, el torso y los músculos flexores del pie y con palanca del bíceps y del tríceps y parte del pectoral. Estos contribuyen a elevar la capacidad del lanzamiento.

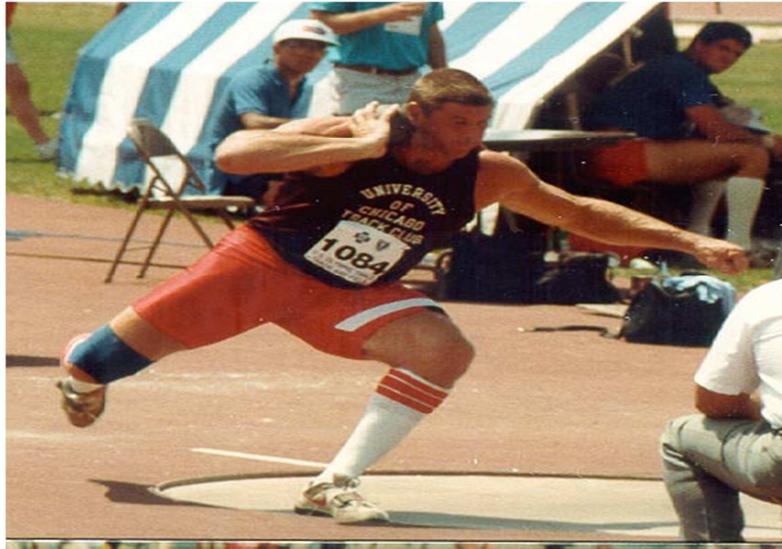
Por lo expuesto, en el presente trabajo se enmarca como teoría del pensamiento en el pragmatismo ya que existe una vinculación ineludible de la teoría con la práctica.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 LANZAMIENTO DE BALA



<http://blas-atletismoyalgoms.blogspot.com>



<http://blas-atletismoyalgoms.blogspot.com>

2.2.2 EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA MUSCULAR

La fuerza es una cualidad motriz básica y participa de mayor o menor manera en todos los ejercicios. En lanzamientos, la fuerza representa un ingrediente inevitable, con el entrenamiento de la fuerza necesaria. Y a la aplicación de una técnica correcta conseguiremos los resultados deseados en la planificación previa a la competencia.

http://es.wikipedia.org/wiki/entrenamiento_de_fuerza

2.2.3 LA FUERZA. TIPOS DE FUERZA

En todos los deportes se utilizan un sinnúmero de técnicas encaminadas a conseguir un incremento en la capacidad de contracción muscular del ejecutante, lo que corresponde al entrenamiento de la fuerza.

La naturaleza de un ejercicio de potencia está encaminada a desarrollar alguno de los tipos de fuerza que se presentan en la contracción muscular, y que según Fleishman son:

1. Fuerza explosiva: Responsable de la ejecución de los movimientos muy rápidos, y de arranque explosivo. La práctica totalidad de las técnicas del lanzador

Sobre todo aplicadas a la competición, se incluyen en la fuerza explosiva. En centésimas de segundo, el cerebro debe decidir sobre la acción que se va a realizar y manda la información a los músculos para que actúen contrayéndose y provocando el movimiento. La fuerza explosiva puede definirse como el resultado de la relación entre la fuerza producida (manifestada o aplicada) y el tiempo necesario para ello. Las acciones explosivas características del deporte son, entre otras, los saltos, y los lanzamientos entre ellos el lanzamiento de bala donde se puede apreciar la fuerza explosiva al momento de la descarga y el brazo debe quedar totalmente estirado en el tiempo más corto posible. También podemos hablar de dos términos asociados a la fuerza explosiva: potencia máxima, que es el óptimo producto de fuerza y velocidad, y potencia específica, que es la potencia que se manifiesta en el gesto de competición.

2. La fuerza dinámica: Es la capacidad de mantener una posición en contracción muscular, o también de realizar repeticiones de ejercicios del mismo tipo (Carreras, flexiones, técnicas de puño y de brazo). Esta cualidad debe ser progresivamente entrenada por el lanzador para contribuir al desarrollo de la fuerza mantenida.

3. Fuerza estática: En ella se valora la capacidad para ejercer una fuerza determinada sin que haya un acortamiento muscular, y por tanto, sin que haya movimiento del segmento corporal que trabajamos. Otros autores denominan a esta propiedad como "fuerza pura", pues en ella el músculo adquiere una tensión máxima para intentar vencer una resistencia demasiado elevada para él, y que no va a poder mover. La medida de esta cualidad se realiza en los dinamómetros.

http://es.wikipedia.org/wiki/entrenamiento_de_fuerza

2.2.4 EL DESARROLLO DE LA FUERZA. MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO.

Como acabamos de ver, la fuerza se presenta en diferentes manifestaciones, y según el objetivo que se busque con el ejercicio, se empleará un método determinado. Pero no debemos olvidar que todas las técnicas del movimiento en las que se valora la fuerza se subordinan a esta fórmula física:

Fuerza= masa por aceleración.

Esta ecuación, o segunda ley de Newton, muestra cómo los factores de fuerza y aceleración son variables, y por tanto podemos incidir sobre el uno o el otro para aumentar la potencia, aunque el entrenamiento específico de la fuerza se realiza solamente cuando los músculos desarrollan una potencia máxima, o al menos un 80 por ciento de la máxima que pueden ser capaces de desplazar. Este tipo de acciones solamente puede realizarse durante unos segundos, pues enseguida se produce la fatiga muscular, materializada en la aparición de elementos tóxicos en la sangre, tales como ácido láctico y meta bolitos, que sólo se irán eliminando en tiempo de reposo con la reacción ventilatoria denominada "deuda de oxígeno", en la que se incrementa el aporte de oxígeno a los tejidos.

Según estas variables de masa y aceleración se puede agrupar los diversos ejercicios en cuatro métodos, que Fidelus y Kocjasz (Atlas de ejercicios Físicos". INEF) denominan como:

1. Método de repeticiones máximas: Se realizan con cargas medianas y una ligera aceleración del movimiento. Con ello se puede hacer un gran número de repeticiones, pues se trabaja tanto la potencia como la resistencia, y la duración es mucho mayor que en los demás métodos.
2. Método de cargas máximas: Con este sistema se potencia al máximo la intensidad del trabajo por el aumento del peso o resistencia que se desplaza. Es común en deportes como la halterofilia, donde las repeticiones no pasan de 1 a 3 veces el máximo esfuerzo. En lanzamiento éste debe ser un método secundario y de refuerzo

de los otros, pues con este no se desarrolla la ejecución de los ejercicios con una velocidad rápida, y por ello los músculos tienden a contraerse lentamente.

3. Método de cargas mínimas: En estos ejercicios se desplaza una masa de valor mínimo, así que es preciso conseguir una máxima aceleración, si queremos desarrollar la fuerza máxima. La duración de estos ejercicios, para que el resultado sea óptimo, oscila entre 15 y 25 segundos, pues al superar este tiempo, el ejercicio realizado pasaría a repercutir sobre la capacidad pura de resistencia y no sobre la fuerza. El método de cargas mínimas debe ser utilizado por el lanzador para adquirir una mayor velocidad de ejecución de las técnicas. Por ejemplo, las flexiones de los brazos desde la posición de tendido prono (boca abajo) permitirán mejorar la velocidad de ejecución al momento de la descarga pues realiza la misma trayectoria en ambos casos.

Inciendo en el factor de la máxima velocidad, podemos incluir los ejercicios de fuerza explosiva, en los que se requiere una contracción muscular máxima en un tiempo efímero. Esta explosión de fuerza se encuentra en íntima conexión con el concepto de "arranque explosivo", que según el profesor es "el instante de estallido al momento de la descarga en el lanzamiento de la bala". El mismo que exige unas piernas fuertes, con músculos que respondan rápidamente a los impulsos nerviosos. Como formas de entrenamiento del arranque explosivo, proponemos los siguientes ejercicios:

- De pie, arranque explosivo a la señal indicada por el compañero.
- Desde la posición de sentado levantarse y correr 5 metros en el menor tiempo posible.
- El mismo ejercicio pero desde la posición de tumbado.

Es conveniente cronometrar el tiempo de ejecución de esos ejercicios para poder comprobar los avances.

Atlas de ejercicios Físicos". INEF (Instituto Nacional de Educación Física)

2.2.5 MÉTODO ISOMÉTRICO.

Los ejercicios isométricos son aquellos en que el músculo o músculos implicados no sufren el acortamiento de sus fibras, y por tanto no hay movimiento aunque si se registra una tensión en el músculo, que depende de la intensidad de la carga a la que es sometido. La ventaja de este método estriba en que se consigue un rápido incremento de la masa muscular, en las primeras etapas del entrenamiento. Por esta razón se emplean los ejercicios isométricos en los casos de recuperación y de rehabilitación tras una lisión. Sin embargo, este método muestra inconvenientes graves, como son la rápida sensación de fatiga muscular y en que se aumentan las resistencias periféricas de riego sanguíneo.

http://efdeportes.com/efd/metodo_isometrico.htm

2.2.6 POTENCIA

Según la página en internet especializada en deportes: La potencia es la capacidad de la musculatura de contraerse venciendo una resistencia que se opone al acercamiento de sus puntos de inserción.

Su fórmula es la siguiente: $Potencia = \frac{Peso \times Distancia}{Tiempo}$

Tiempo

La fuerza explosiva representa la máxima manifestación de la potencia teniendo en cuenta especialmente a la velocidad. Esto indica que la potencia es la fuerza en velocidad.

<http://doblekarma.com/fuerza-tamano-potencia/>

La potencia en la velocidad motora

Según Mariano Girardes en su libro denomina a la acción de vencer una resistencia a la mayor velocidad posible. (Ejemplo: en la fase de aceleración de las carreras cortas de atletismo, en el boxeo, en fútbol, en básquet, etc.)

El aumento en la potencia de los gestos deportivos no se perfecciona sólo a través del entrenamiento de la coordinación, sino también, por el aumento de la fuerza. La potencia aparece en los gestos deportivos en forma aislada como en la toma y golpes en los deportes de lucha y también en los deportes cíclicos: atletismo, remo, ciclismo.

Diferencias entre fuerza y potencia

Desde el aspecto funcional todos los movimientos en los cuales debe vencerse una resistencia a la mayor velocidad posible pueden ser considerados movimientos de potencia (saltos, lanzamientos). Con el mismo criterio muchos ejercicios de fuerza pueden ser transformados en ejercicios de potencia a través del simple expediente de solicitar que en un corto espacio de tiempo se trate de realizar el máximo número de repeticiones posibles.

La potencia sólo se identifica a través de sus efectos. Cuanto mayor sea la aceleración que una persona pueda imprimir a su masa corporal en un tiempo determinado mayor será la potencia de que disponga.

Para que un movimiento pueda ser calificado de potente deben darse dos condiciones primordiales:

- El movimiento debe vencer relativamente grandes resistencias que lo dificulten
- Deben alcanzarse relativamente grandes aceleraciones

Potencia Muscular: Es la realización de fuerza con una exigencia asociada de tiempo mínimo. Es el caso de los saltos, donde para lograr un máximo resultado la fuerza deberá ser aplicada velozmente.

Depende de la fuerza pura, la coordinación, la velocidad de contracción de la musculatura y el respeto de los principios biomecánicos que rigen el movimiento.

Para el entrenamiento de la potencia existen las siguientes posibilidades: aumento de la fuerza pura y perfeccionamiento de la coordinación.

Mariano Giradles. Metodología de la educación física. Editorial stadium.

2.2.7 FUERZA MUSCULAR EXPLOSIVA Y FUERZA DE PARTIDA

Giradles cita, La fuerza explosiva constituye el límite de desarrollo de la potencia o velocidad en la fuerza. Aquí tiene un papel de gran importancia la velocidad. Esta cualidad es decisiva en el rendimiento debido al tiempo que transcurre dicha manifestación para lograrse. La fuerza explosiva determina el tiempo que transcurre para la realización de determinada acción de fuerza, lo cual la supedita a otro elemento que interviene: la fuerza de partida o reacción. Esta consiste en el tiempo que transcurre en llegar a manifestarse una tensión muscular determinada que con posterioridad podrá concretarse en un trabajo mecánico.

El tipo de trabajo a realizar, es decir el tipo de fuerza que tenemos que ejecutar nos determinará qué tipos de pesos debemos manejar. En caso de manejarse pesos menores, tendrá principal injerencia la fuerza en velocidad o potencia mientras que si realizamos trabajos con pesos máximos, el acento estará sobre la fuerza máxima.

Mariano Giradles. Metodología de la educación física. Editorial stadium

La potencia en relación con la velocidad

Baech en su libro de entrenamiento de la fuerza dice Cuando hablamos de la velocidad señalamos la capacidad condicional de realizar acciones motoras en el menor tiempo posible en las condiciones dadas. La potencia es la capacidad d un deportista para vencer una resistencia mediante una alta velocidad de contracción, es hablar de fuerza en velocidad. Esta capacidad es decisiva en las disciplinas de sprint. Además son importantes para la mayoría de los deportes-juego, fases de arranque y aceleración en remo, canotaje y esquí de velocidad, carreras ciclísticas en pista. En la velocidad como en la potencia hay prerequisites esenciales, como la movilidad de los procesos nerviosos, el rendimiento en fuerza rápida, la flexibilidad, la elasticidad y la capacidad de relajación de los músculos, la calidad de la técnica deportiva, la fuerza de voluntad y los mecanismos bioquímicos.

1) Movilidad de los procesos nerviosos

Una alta velocidad de movimiento y la máxima frecuencia del mismo sólo pueden alcanzarse si hay cambios muy rápidos entre excitación e inhibición, y con las regulaciones correspondientes del sistema neuromuscular, relacionadas con una óptima aplicación de la fuerza.

2) Fuerza rápida

Su participación en la velocidad se refleja particularmente en las altas aceleraciones de salida o en la capacidad de puesta en acción (ej.: en la mayoría de los juegos-deportes). Junto con la capacidad de realizar altas frecuencias de movimiento, es la base condicional decisiva para los rendimientos de velocidad locomotora.

La velocidad depende desde el punto de vista bioquímico especialmente de las reservas de ATP y PC, y de la velocidad en la movilización de la energía química. La Provisión de energía alactácida y lantánida se realiza casi exclusivamente de acuerdo a la máxima intensidad.

3) Elasticidad muscular

La flexibilidad, la elasticidad y la capacidad de relajación de los músculos que en los ejercicios de velocidad y potencia actúan como sinergistas o antagonistas influyen decisivamente en una correcta técnica deportiva y en una alta frecuencia de movimiento. Si estas capacidades se desarrollan inadecuadamente, no se logrará la necesaria amplitud del movimiento y los sinergistas deben vencer fuertes resistencias durante la secuencia del movimiento, particularmente en el punto de inversión del movimiento.

4) Fuerza de voluntad

La más alta aplicación de potencia depende de la máxima voluntad puesta en el movimiento.

W.V. BaechBehrens. Editorial Paidotribo

2.2.8 EJERCICIOS GENERALES PARA EL DESARROLLO DE LA POTENCIA

Los principales ejercicios generales son aquellos en los que ha de vencerse el propio peso del deportista, ejercicios que se realizan con un competente humano, con aparatos de gimnasia y con otros elementos con carga extra.

El entrenamiento de la potencia y obviamente de la fuerza apunta a un fortalecimiento de todo el sistema muscular. Los ejercicios generales constituyen en el punto principal del entrenamiento de la fuerza y potencia en la época del entrenamiento de base y constructivo.

Ejercicios especiales para la potencia

Deben apuntar al fortalecimiento de los músculos especialmente importantes para el rendimiento de la disciplina específica. En su estructura parcial coinciden con los movimientos en competencia. Tales ejercicios son, por ej. Para el lanzador de bala la

potente impulsión sobre la cabeza de una barra desde la posición de pie, para los remeros el arranque con pesas, y para los nadadores, esquiadores y canoistas los ejercicios con aparatos especiales de tracción.

Se caracterizan generalmente por utilizarse en resistencias más bien superiores a las que se encuentran en la competencia, por ej., remar contra una resistencia de frenado, lanzar una bala más pesada, saltar con un chaleco pesado, hacer pases con pelotas más pesadas. Las velocidades de contracción muy altas son posibles si como ocurre en el entrenamiento de la potencia, los ejercicios especiales emplean reducidas resistencias externas (lanzar con implementos más livianos). Al realizar esto, debe buscarse un efecto particular sobre la velocidad de la potencia y el deportista debe generar una velocidad de movimiento mayor bajo las circunstancias competitivas. Estos ejercicios son inapropiados para los principiantes, de valor limitado para los jóvenes. Sirven de transición hacia el alto rendimiento.

Métodos de entrenamiento de la potencia

El desarrollo de la potencia exige tanto en una elevación de la velocidad de la contracción muscular como también en el mejoramiento de la capacidad de la fuerza máxima. El entrenamiento de la potencia y la fuerza máxima tienen que combinarse en las disciplinas en las que la capacidad máxima de la fuerza es una base para el logro de una velocidad de movimiento.

Si las fuerzas externas son más grandes, la contracción se produce con más lentitud. En el entrenamiento de la potencia se llega a la conclusión metodológica de mejorar el acento en el mejoramiento de la fuerza o la velocidad. La práctica con resistencia externas más bajas aumenta la velocidad de contracción bajo similares condiciones, pero no lo hacen cuando tiene que superarse grandes resistencias externas. Este entrenamiento exige una dosificación de todos los factores de la carga. Se exige toda la aplicación de la fuerza psíquica y física disponible desde el comienzo hasta el final de la secuencia de aceleración para lograr una efectiva contracción muscular, que debe ser explosiva. No debe entrenarse la potencia bajo condiciones de fatiga que

retardan el movimiento pues su efecto depende de la óptima excitación del sistema nervioso central. El volumen total de la carga en una unidad de entrenamiento y las repeticiones en una serie son limitadas. Los intervalos entre las series son relativamente largos (3 a 5 minutos) para recuperar, si es posible, toda la capacidad de rendimiento. Si ha de desarrollarse la capacidad de potencia para movimientos cíclicos de competencia, por regla general se apunta a frecuencias máximas de movimiento. Los entrenamientos en estaciones y en series son convenientes por igual como procedimientos de la organización metodológica.

Capacidad por fuerza rápida o potencia

La medida de desarrollo de la potencia en los movimientos a cíclicos se mide tanto en alto como en largo. El test de salto-extensión es un test usual para medir la fuerza del salto. Esta prueba se realiza como el test de saltar y alcanzar, midiendo la diferencia entre la altura que el deportista alcanza con el brazo extendido sin impulso y la que logra en el salto vertical. La capacidad de salto en largo puede evaluarse mediante el salto triple sin impulso u otras variaciones de salto en largo.

La potencia que es efectiva durante los movimientos cíclicos, debe medirse bajo condiciones cíclicas, dando como ejemplo, en series de saltos, impulsiones y levantamientos, con una cantidad limitada de repeticiones y con amplitud constante de movimiento.

La frecuencia de movimientos resultante de una serie en tiempo y un número de repeticiones prefijados permite extraer conclusiones sobre el nivel del desarrollo de la fuerza rápida. Además de emplean partidas y sprint sobre distancias cortas para medir la fuerza rápida en los movimientos cíclicos. Es posible medir la potencia en investigaciones científicas con remeros, ciclistas y canoístas utilizando ergómetros especiales, y con corredores en la cinta rodante.

Se puede considerar a la potencia bajo dos aspectos:

1) Cuantitativa

En este caso se relaciona la cantidad de trabajo producido en la unidad de tiempo o en un tiempo determinado. Aplicando este concepto en el campo de las cualidades físicas orgánicas y teniendo en cuenta sobre qué tipos de sistema metabólico se sustenta la realización del trabajo, podemos clasificar a la potencia cuantitativa en: a) aeróbica

b) anaeróbica

A la potencia aeróbica se la podrá definir teniendo en cuenta:

- El consumo de oxígeno medido en litros por minuto en forma directa que un individuo realiza en un esfuerzo determinado (método de laboratorio).
- La cantidad de trabajo realizado en un tiempo que posibilite efectuar un esfuerzo físico eminentemente aeróbico (método indirecto)

Por tal razón podemos definir a la potencia aeróbica:

En función del consumo, es una propiedad física orgánica que posibilita efectuar el mayor consumo de oxígeno que pueda alcanzar un ser humano en la unidad de tiempo durante la realización de un esfuerzo estando a nivel del mar y respirando aire atmosférico.

En función del trabajo, es una propiedad física orgánica.

Potencia anaeróbica: Es la propiedad física orgánica que posibilita la realización del mayor trabajo posible en un tiempo determinado, comprometiendo las reservas de fosfágeno (ATP-CP) y activando el mecanismo glucolítico de ser necesario para satisfacer los requerimientos energéticos.

La potencia anaeróbica puede ser aláctica si compromete las reservas de fosfágeno exclusiva, cuando el esfuerzo no sobrepasa los 10 a 12 segundos (ej. carrera de 100m

llanos) o láctica si compromete las reservas de fosfágeno y el metabolismo glucolítico con producción de ácido láctico por encima de los valores normales (9 a 16 mg / 100ml de sangre) sin sobrepasar en el esfuerzo los 3 minutos.

Podemos observar que el termino cuantitativo se refiere: a la cantidad de oxígeno consumido o a la distancia recorrida en condiciones aeróbicas (potencia aeróbica) o a la cantidad de trabajo realizado en un tiempo determinado en condiciones anaeróbicas (potencia anaeróbica). Para la potencia cuantitativa se tiene en cuenta, de su fórmula física, el trabajo producido en un tiempo determinado, un ejemplo, el test de Cooper, que valora la distancia recorrida (trabajo) en 12 minutos (potencia aeróbica) o el test de los 40', que valora la distancia recorrida en ese tiempo (potencia anaeróbica láctica).

W.V. BaechBehrens. Editorial Paidotribo

2.2.9 EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZAEXPLOSIVA.

.1-Esta propuesta de ejercicios para el desarrollo de la fuerza en la Etapa General de entrenamiento recomienda el autor Felipe Isidro donoso en su manual para el técnico.

Una de las alternativas es el desarrollo de la fuerza mediante ejercicios de con el propio peso del cuerpo para facilitar el trabajo de los entrenadores en esta área en específico, por lo que el autor propone varios ejercicios para el desarrollo de la misma en la etapa general del entrenamiento basándose en lo siguiente: la mayoría de los ejercicios se ejecutarán de forma continua y cíclico para que mayor sea la efectividad del trabajo y exista mayor progreso en la fuerza y preparar las articulaciones y ligamentos para trabajos posteriores de exigencia física. El autor determinó que los siguientes ejercicios son los que pueden cumplir con el objetivo.

- Saltos simultáneos o alternativos tocando las manos del compañero: intentar alterar la estructura del movimiento del compañero durante la ejecución del ejercicio.
- Desde una cuchilla; se agarran las manos, la pierna derecha hacia delante: saltos combinando la posición de las piernas.

- Salto hacia arriba con impulsos de ambas piernas, caer sobre una pierna.

Estos ejercicios pueden ser combinados en grupos de 5 para una mejor asimilación de los mismos. El autor propone los siguientes complejos:

Complejo No1:

- Saltos continuos sobre las dos piernas. (Salto de rana).
- Saltos verticales avanzando.
- Saltos alternos.
- Saltos sobre un pie, flexionar rodillas al pecho.
- Saltos al cajón en el sitio con impulso de las dos piernas: Intentar tocar la punta de los pies con las manos.
- Saltos hacia arriba con impulso de ambas piernas, caer sobre una pierna.

Complejo No2:

- Saltos continuos sobre las dos piernas.
- Salto lateral con ambas piernas hacia la derecha.
- Salto lateral con ambas piernas hacia la izquierda.
- Saltos alternos en forma de zigzag
- Saltos hacia arriba dando una palmada en las manos del compañero levantadas hacia arriba. Luego un giro de 180 grados, dos saltos subiendo mucho la cadera y pasar por posición inicial.
- Saltos simultáneos o alternativos tocando las manos del compañero e intentando alterar la estructura del movimiento.
- Saltos hacia arriba, flexionar rodillas al pecho.

Complejo No3:

- Saltos verticales avanzando.
- Saltos alternos
- Saltos alternos en forma de zigzag
- Desde una cuchilla se agarran las manos; pierna derecha hacia delante: saltos combinando la posición de las piernas.
- Saltos hacia arriba con impulsos de ambas piernas, caer sobre una pierna.
- Saltos hacia arriba, flexionar rodillas al pecho.
- Saltos intentando simultáneos o alternativos tocando las manos del compañero e intentando alterar la estructura del movimiento.

¡Ahora bien! Para atletas menos avanzado dentro de la categoría juvenil proponemos los siguientes ejercicios:

1. Saltos hacia un banco.
2. Saltos sobre una pendiente. (Inclinación hacia arriba)
3. Saltos en escaleras.

Estos ejercicios son más factibles en estos atletas ya que las caídas continuas sobre la superficie son más leves y no son propensas a lesiones y presentan buena activación de la fase concéntrica en el salto. En este caso se le aumentarán los números de saltos a conveniencia del entrenador según vaya mejorando la capacidad del atleta.

Por otro lado el miembro superior y sus diferentes zonas musculares también son de gran importancia en las acciones que ejecuta el lanzador por lo que requieren de una mejora de la fuerza. Para eso determinamos una serie de ejercicios con el propio peso del cuerpo; bien conocidos, pero para el autor no dejan de ser de gran importancia en esta etapa. Estos ejercicios preparan las articulaciones (principalmente codo y hombro) para una mejor asimilación de posteriores trabajos. Además fortalecerán varios músculos tales como: el deltoides (en toda su extensión), pectoral, tríceps, bíceps que son muy importantes en los lanzadores de bala.

Debemos recordar que estos ejercicios están complementando el trabajo con pesas. La propuesta es la siguiente:

- barra fija (dominadas)
- barra fija invertida.
- paralelas
- flexiones y extensiones (planchas)

Estos ejercicios pueden realizarse con la ayuda mínima de un compañero ya que en algunos de estos ejercicios se necesita de suficiente fuerza para realizarlo. (Dominadas) El volumen e intensidad de los ejercicios estarán en concordancia con esta etapa General y la planificación previa hecha por el entrenador.

Para hacer más efectivo la propuesta anterior el autor realiza una propuesta de ejercicios más específicos.

.2.Propuesta de ejercicios para la etapa especial de entrenamiento.

Todos estos saltos se realizarán comenzando desde un banco hacia el suelo, siguiendo con la filosofía del método pliométrico.

Estos ejercicios tienen como objetivos:

1. Mejorar la coordinación intramuscular y la intermuscular.
 2. Lograr una eficaz relación entre músculos agonistas y antagonistas.
 3. Transformar la fuerza muscular en fuerza explosiva (específica).
 4. Conllevar estos ejercicios a la similitud de las acciones técnicas-tácticas del juego.
- Salto con dos piernas. Este salto se realiza de forma continua buscando velocidad de ejecución en el ejercicio.
 - Salto con la pierna de péndulo y despegue. Se ejecuta de forma continua alternando la pierna de péndulo y despegue.

- Saltos ejecutando un triple salto. Ídem a la técnica del triple salto: salto sobre una pierna caer y saltar sobre esa misma pierna, tercer salto con la otra pierna.
- Saltos posteriormente un salto de longitud.
- Saltos y realización de carreras de velocidad sin oposición (3 a 25 metros) Se ejecutan los saltos y al terminar el último de estos se realiza una carrera con el máximo de velocidad de desplazamiento.
- Saltos y realización de carreras con oposición (defensa pasiva, semiactiva y activa). Ídem al anterior pero con la intervención de un compañero.
- Saltos con realización de contraataques sin oposición. Con semejanzas a la de juego.
- Saltos con contraataques con oposición. ídem al anterior
- Saltos y caída con una pierna y posterior impulsión sobre una valla. Continuando con imitaciones de desmarque (cambio de dirección, etc.).
- Saltos y posterior doble salto con pierna derecha e izquierda intercalando un banco intermedio. Se comienza con la pierna de despegue brincamos con el segundo salto el banco y saltamos con la pierna de péndulo brincamos el banco con el segundo salto y así sucesivamente.
- Realización de la técnica del tiro en suspensión. Primer salto hacia el banco, segundo sobre el banco hacia el suelo y tercer salto realizamos un lanzamiento a mayor velocidad.

Existen una serie de formas para realizar estos ejercicios tales como están planteados anteriormente. El autor propone a continuación otras variantes que podrán ser ejecutadas de acuerdo a las características de los lanzadores, de los objetivos trazados por el entrenador, las condiciones de trabajo etc. Las variantes podrán estar enmarcadas en:

1. saltos + desplazamientos + lanzamientos+ en todas sus variantes
2. desplazamientos + saltos + lanzamientos en todas sus variantes
3. lanzamientos + desplazamientos + saltos en todas sus variantes

También en esta etapa especial se necesita de ejercicios que ayuden al

Fortalecimiento de los brazos pero de una forma más específica como son:

Los apoyos sobre los brazos extendidos desplazándonos a la izquierda y a la derecha. Mantener el tronco recto de acuerdo las articulaciones del hombro. El desplazamiento de este ejercicio se realiza debido a la flexión y extensión de los brazos y el impulso que realizamos con el apoyo en suelo.

Salto sobre las manos dando palmadas impulsarse con las manos, extender el cuerpo y levantar el tronco. Se realiza idéntico a las planchas pero realizando una amortiguación después de la extensión y apoyo del mismo con el suelo.

Caer desde un banco con apoyo de los brazos y regresar la posición inicial, debemos alejar la zona de apoyo según las características del jugador. Se realiza cayendo de forma suave desde un banco pequeño, realizamos una flexión al apoyar los brazos al suelo y nos incorporamos.

Existen además ejercicios con balones medicinales que sin dudas ayudarán al desarrollo de los gestos explosivos tales como:

1. Lanzamientos por encima de la cabeza
2. Lanzamientos por debajo de las piernas.
3. Lanzamientos laterales (hacia la derecha y hacia la izquierda).
4. Lanzamiento con pelotas; superiores en tamaño y peso.

De pie con las piernas separadas, colocar el balón delante del pecho, flexionar las rodillas, lanzar el balón hacia arriba, recogerlo y realizar el mismo movimiento otra vez.

- El mismo ejercicio pero comenzamos en posición de cuclillas.
- Las piernas abiertas, lanzamientos del balón con el brazo doblado, al lado del hombro derecho. Lanzar el balón hacia arriba recoger con el brazo izquierdo.

- De pie, lanzar el balón hacia arriba, capturarlo con una correcta amortiguación de los brazos y lanzarlo otra vez.

De pie, realizar pases laterales con torsión del tronco.

Los saltos se realizarán con una frecuencia de 2 o 3 sesiones por micro ciclo, en la cual se realizará de 250 a 400 saltos en la etapa general. En la etapa especial y competitiva de. 150 a 300 saltos.

En el caso del tren superior realizamos ejercicios con una frecuencia de dos sesiones semanales con un volumen de tres series de ocho repeticiones cada ejercicio lo que da un resultado de 168 repeticiones semanales

Los ejercicios con pelotas medicinales se realizarán en dos sesiones semanales, cuatro series de cada ejercicio (360 lanzamientos semanales).

Felipe Isidro Donante. Manual para el técnico (Felipeisidro.com)

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

DEFICIT DE FUERZA

Porcentaje del potencial de fuerza máxima que no se utiliza durante una tarea determinada.

HUSO MUSCULAR.

Receptor sensorial intramuscular que controla los cambios de longitud muscular inesperados.

MIOFIBRILLA.

Unidad dentro de la fibra muscular que incluye a los sarcomeros.

UNIDAD MOTORA.

Conjunto formado por un molo neurona y todas las fibras musculare a las que inerva.

ESTIMULOS.

Para buscar la superación y entrega

ACTITUD.

Disposición de ánimo a expresarse

APTITUD.

Capacidad para hacer algo

FORMACIÓN.

Acción de formar o formarse

ENSEÑANZA.

Acción, arte de enseñar.

APRENDIZAJE.

Tiempo durante el cual se aprende algún arte u oficio.

PLIOMETRÍA.

Pliometría es un tipo de entrenamiento diseñado para producir movimientos rápidos, potentes, y mejorar las funciones del sistema nervioso, por lo general con el propósito de mejorar el rendimiento en los deportes.

METODOLOGÍA.

Ciencia del método

ENTRENAMIENTO DEPORTIVO.

Es la forma fundamental de preparación del deportista basado en ejercicios sistemáticos y la cual representa en esencia un proceso organizado, pedagógicamente con el objetivo de dirigir el perfeccionamiento deportivo, es un proceso pedagógico orientando así el logro de elevados resultados deportivos.

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación planificada de un programa de ejercicios específicos de fortalecimiento, incrementa la fuerza explosiva en los grupos musculares de los lanzadores de bala, contribuyendo a una mejora en marcas y distancias dentro de la competencia de la segunda categoría de la federación deportiva estudiantil de Chimborazo.

2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA

1.- La fuerza explosiva como trabajo direccional expresado en una guía práctica hará uniforme el trabajo de fuerza en los atletas de lanzamiento y lograra el mejoramiento de las marcas de distancia.

2.- La aplicación de la guía metodológica de ejercicios de fuerza explosiva hará tangible los resultados de la preparación, a través de la distancia de lanzamiento.

3.- Evaluar la fuerza explosiva de los lanzadores de la segunda categoría para mejorar las marcas de lanzamientos.

2.4. 2 VARIABLES

- VARIABLE INDEPENDIENTE

FUERZA EXPLOSIVA

- VARIABLE DEPENDIENTE

MARCAS DE LANZAMIENTO

2.5 OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Variable independiente: FUERZA EXPLOSIVA	Definimos a la fuerza explosiva como aquella que produce una gran tensión neuromuscular en el tiempo más corto, durante una trayectoria dada.	Tención neuromuscular pies Tención neuromuscular brazos	-Fuerza de despegue pie -Fuerza de impulsión de brazo -Longitud de lanzamiento	-Test físico de brazos -Test físico piernas	Guía de observación -Test físico de empuje del brazo ejecutor. -Test físico de despegue del pie posterior. -Test de cajón
VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Variable dependiente: MARCA DE LANZAMIENTO	Distancia delimitada por el deportista a través de un lanzamiento válido dentro de la competencia.	Distancia a lanzar	-Mala -Regular -Buena -Excelente	-Test de técnico de campo	Guía de observación Test físico de lanzamiento

2.5.1 VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Variable independiente: Guía metodológica	Guía de ejercicios metódicos sistemáticos que consta de ejercicios de aplicación técnica o física dependiendo la planificación de la capacidad.	Ejercicios metódicos Sistemáticos,	Ejercicios de fuerza	-Test físico fuerza de brazos -Test físico fuerza de piernas	Guía de observación -Test físico de extremidades
VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Variable dependiente: Ejercicios de fuerza explosiva	Ejercicios de fuerza explosiva son aquellos que produce una gran tensión neuromuscular en el tiempo más corto, durante una trayectoria dada.	Tensión neuro muscular en el menor tiempo posible	-Mala -Regular -Buena -Excelente	-Test de técnico de campo -Test de fuerza explosiva	Guía de observación Test físico de lanzamiento
VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Variable independiente : Evaluación	Aspecto de medición cuantificación y cualificación de una actividad determinada por el ámbito de estudio.	Medición Cuantificación Cualificación	Medición técnica Medición física	-Test físico fuerza de brazos -Test físico fuerza de piernas	Guía de observación -Test físico de extremidades

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Variable dependiente: Marca de lanzamiento	Distancia delimitada por el deportista a través de un lanzamiento valido dentro de la competencia.	Distancia a lanzar	-Mala -Regular -Buena -Excelente	-Test de técnico de campo.	Guía de observación Test físico de lanzamiento

CAPITULO III

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO CIENTÍFICO

En la presente investigación se utilizara el método deductivo – inductivo

Los métodos forman toda actividad científica, de búsqueda de una verdad de investigación, es de etapa de investigación o investigadora, en la cual se descubre elementos de conocimientos de una determinada rama del saber, aspectos nuevos de los elementos ya conocidos, y se establecen ya racional mente relaciones y conexiones entre uno y otros.

3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de estudio para la presente investigación según el análisis y el alcance de los resultados son **Descriptivo** ya que son estudios que están dirigidos a determinar ¿Cómo es? ¿Cómo está?, la realidad de las variables que se deberá estudiar en una población, la frecuencia con la que ocurre un fenómeno y en quienes se representa.

3.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es una investigación de campo por que se desarrolla en el lugar de los hechos y está en conexión directa con situaciones reales.

3.1.3 TÉCNICA PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS:

- Observación /guía de observación
- Test de campo /test físico

3.1.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

Documental

Metodología: análisis situacional, selección del tópico o tema escogimiento y búsqueda de bibliografía, elaboración de tablas de contenido, tabulación de resultados, esquema de trabajo, propuesta.

3.1.5 TIPO DE ESTUDIO:

De campo

Investigación de campo: Se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación o necesidad. El investigador trabaja en el medio propio de la investigación, y/o familiar del sujeto a investigar, en el caso deportivo en estadios y demás escenarios deportivos.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN

De la provincia de Chimborazo del cantón Riobamba. se tomará como universo la población de 10 lanzadores de la bala, de género masculino.

Y la población esta asistida por dos entrenadores/ investigadores.

3.2.2 MUESTRA

La muestra consistirá en 10 lanzadores de la bala de género masculino.

Se toma todo el universo como muestra por el número minúsculo de competidores dentro del grupo de atletas entrenando.

CAPITULO IV

CAPITULO IV

4.1. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Para el análisis estadístico y de comprobación de la hipótesis se basara en la estadística descriptiva, haciendo uso de las tablas de porcentaje del rendimiento deportivo, en que servirá el diseño porcentual, que permitirá apreciar en forma global las manifestaciones de lo investigado y el análisis.

4.1.2 TABLAS DE APLICACIÓN Y RESULTADOS

TEST DE FUERZA APLICADA1

Tabla 1

Test	Aspecto a evaluar
Fuerza de despegue del pie posterior	Tren inferior
Fuerza de empuje del brazo ejecutor	Tren superior
Test de cajón	Fza. explosiva general
Test técnico de lanzamiento	Distancia de lanzamiento

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TABLAS DE RESULTADOS DE TEST

FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR²

Tabla 2

Parámetro	Tiempo (intervalo)
Excelente	0.24-0.26sg
Bueno	0.27-0.30sg
Regular	0.31-0.33sg
Malo	0.34-0.37 en adelante

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR³

Tabla 3

Parámetro	Tiempo (intervalo)
Excelente	0.25-0.28sg
Bueno	0.29-0.32sg
Regular	0.33-0.36sg
Malo	0.37-0.40 en adelante

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DE CAJÓN 4

Tabla 4

Parámetro	Tiempo (intervalo)
Excelente	1.70-1.80sg
Bueno	1.81-1.90sg
Regular	1.91-2.00sg
Malo	2.01 en adelante

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST TÉCNICO DE LANZAMIENTO 5

Tabla 5

Parámetro	Distancia de avance
Excelente	2.5-3 m
Bueno	2.4-1.5m
Regular	1.49-0.50m
Malo	Menos de 0.50m

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Nota: Cada una de estas tablas dan el resultado de los test aplicados a los deportistas, estableciendo la primera parte de la guía de entrenamiento que serán los parámetros entre los que se calificaran a los deportistas.

4.1.3 TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.

En esta instancia del documento se presentaran los datos evaluatorios de los deportistas y los datos estadísticos de cada uno de los avances y las tablas comparativas que darán como resultado los parámetros de evaluación a un inicio mencionados.

TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES1)6

Tabla 6

Nomina	Tiempo	Tiempo 2	Tiempo 3	Promedio
1	0,33	0,31	0,34	0,32
2	0,30	0,33	0,29	0,31
3	0,40	0,37	0,39	0,39
4	0,38	0,37	0,38	0,38
5	0,40	0,38	0,39	0,39
6	0,31	0,33	0,30	0,31
7	0,33	0,32	0,31	0,32
8	0,32	0,30	0,33	0,32
9	0,38	0,37	0,36	0,37
10	0,39	0,37	0,38	0,38

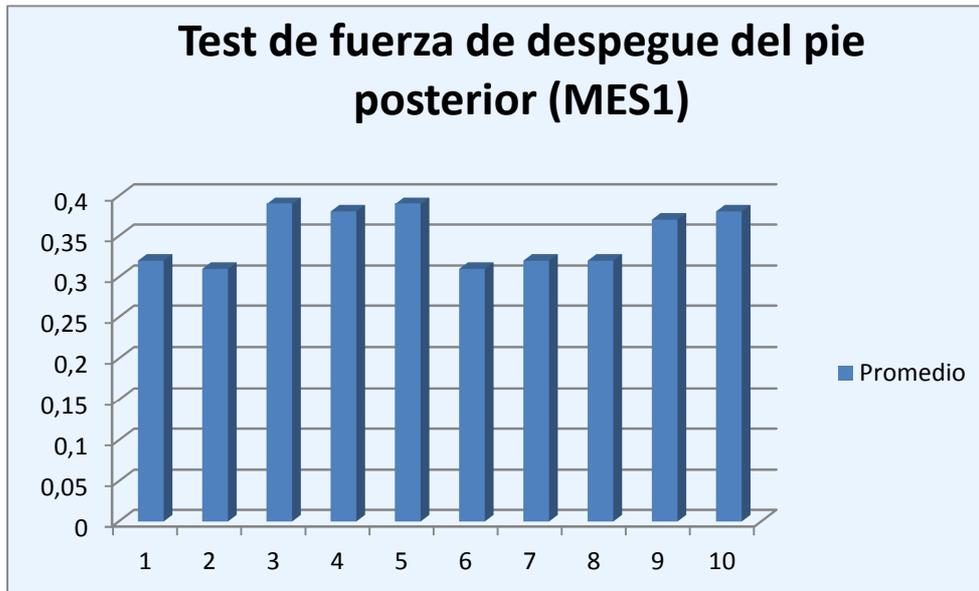
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: La aplicación de este test es la medida del tiempo del despegue del pie posterior al instante de realizar el lanzamiento, tomando la medida desde la finalización del impulso del pie hasta el despegue del pie del piso. En este mes es importante tomar en cuenta que estos valores serán la base de la preparación o diagnóstico y servirá como parámetro de comparación en la evaluación final.

TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES 1)1

Grafico 1



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova.

TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES1)7

Tabla 7

Nomina	Tiempo	Tiempo 2	Tiempo 3	Promedio
1	0,33	0,32	0,30	0,32
2	0,40	0,38	0,39	0,39
3	0,35	0,36	0,38	0,36
4	0,37	0,34	0,36	0,36
5	0,36	0,35	0,34	0,35
6	0,33	0,30	0,32	0,32
7	0,38	0,35	0,34	0,36
8	0,40	0,38	0,39	0,39
9	0,41	0,38	0,38	0,39
10	0,36	0,33	0,35	0,35

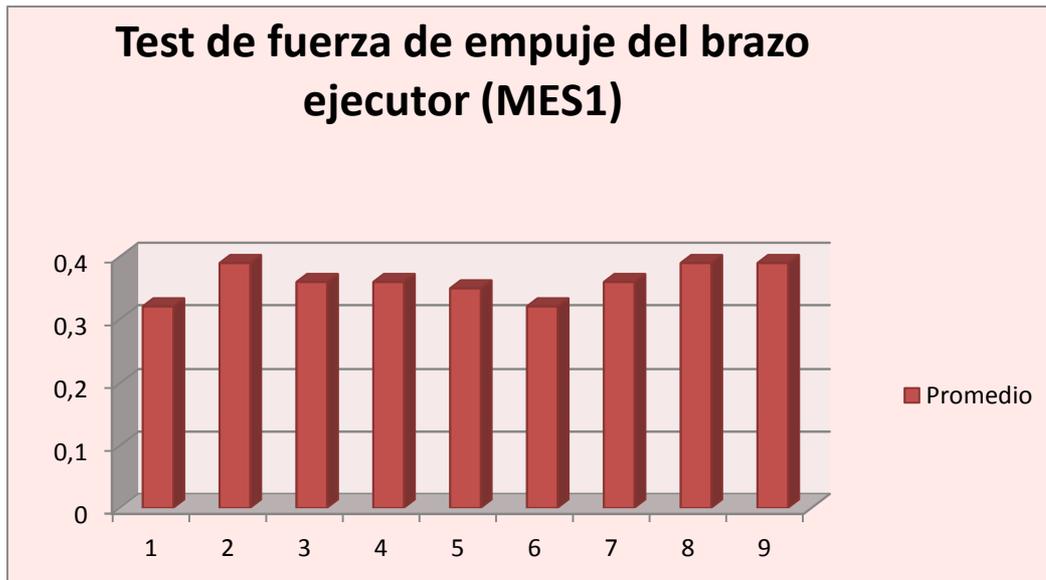
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: Mide la capacidad de empuje en el menor tiempo del brazo ejecutor tomando como punto de inicio el punto transversal entre la articulación del hombro y el punto final del brazo extendido.

TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES 1)2

Grafico 2



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DEL CAJÓN (MES1)8

Tabla 8

Nomina	1.Tiempo de las tres repeticiones	2.Tiempo de las tres repeticiones	3.Tiempo de las tres repeticiones	Promedio
1	2,10	2,12	2,00	2,07
2	2,30	2,28	2,20	2,26
3	2,12	2,12	2,10	2,11
4	2,15	2,17	2,11	2,14
5	1,95	2,00	1,98	1,97
6	1,99	2,10	2,00	2,03
7	2,00	2,01	2,15	2,05
8	2,24	2,00	2,18	2,14
9	2,23	2,11	2,14	2,16
10	2,12	2,00	2,15	2,09

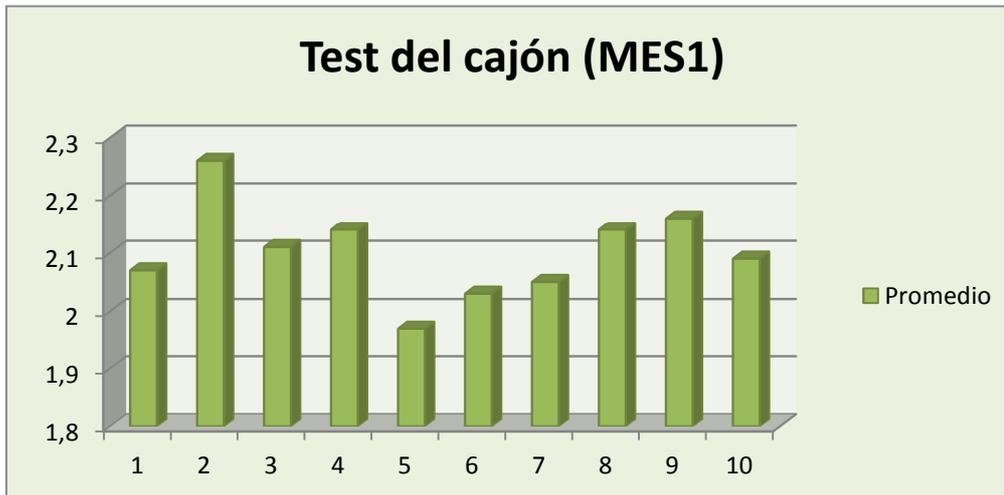
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: La fuerza explosiva se puede desarrollar en forma general a través de ejercicios con materiales auxiliares, y en este ejercicio lo hemos hecho mediante un trabajo de elevación de la rodilla utilizando un cajón como soporte, permitiendo que la pierna base se mantenga a mayor altura apoyada en el cajón.

TEST DEL CAJÓN (MES 1)3

Grafico 3



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES2)9

Tabla 9

Nomina	Tiempo	Tiempo 2	Tiempo 3	Promedio
1	0,32	0,31	0,31	0,31
2	0,32	0,30	0,31	0,31
3	0,37	0,35	0,36	0,36
4	0,36	0,34	0,35	0,35
5	0,38	0,36	0,37	0,37
6	0,31	0,30	0,29	0,30
7	0,30	0,28	0,31	0,29
8	0,31	0,32	0,30	0,31
9	0,36	0,34	0,34	0,35
10	0,37	0,35	0,34	0,35

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

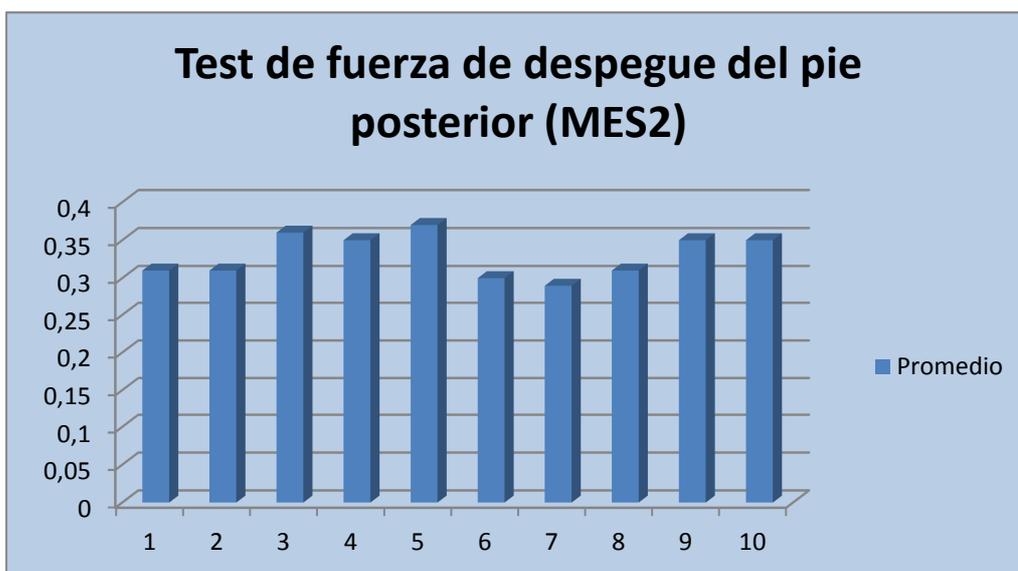
Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: La progresión de los resultados son evidentes al ver que el tiempo tiene una perspectiva descendente gracias a la preparación de los deportistas.

Sin estar todavía en los parámetros base que necesitaría un deportista para la obtención de un resultado deportivo anhelado.

TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES 2)4

Grafico 4



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES2)10

Tabla 10

Nomina	Tiempo	Tiempo 2	Tiempo 3	Promedio
1	0,32	0,31	0,32	0,31
2	0,38	0,38	0,37	0,37
3	0,34	0,32	0,33	0,33
4	0,33	0,30	0,31	0,31
5	0,32	0,30	0,30	0,31
6	0,30	0,29	0,31	0,30
7	0,34	0,32	0,30	0,32
8	0,36	0,35	0,33	0,35
9	0,37	0,35	0,35	0,36
10	0,32	0,30	0,31	0,31

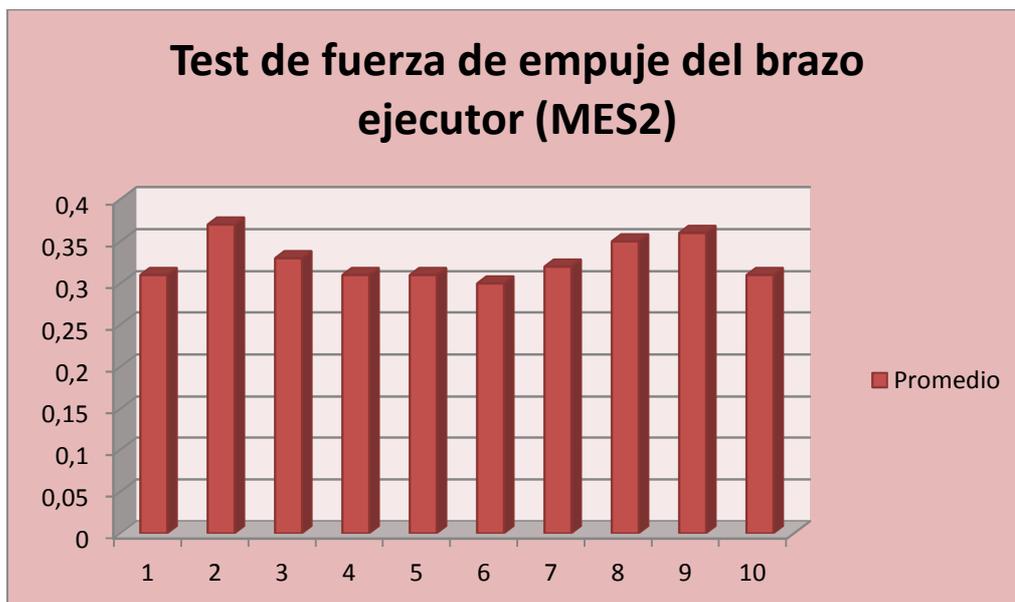
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: El volumen muscular denota la preparación del deportista en el campo de la fuerza y eso se ve reflejado en los tiempos disminuidos del test.

TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES 2)5

Grafico 5



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DEL CAJÓN (MES2)11

Tabla 11

Nomina	1.Tiempo de las tres repeticiones	2.Tiempo de las tres repeticiones	3.Tiempo de las tres repeticiones	Promedio
1	2,08	2,06	2,04	2,06
2	2,25	2,23	2,24	2,24
3	2,11	2,10	2,08	2,09
4	2,14	2,10	2,11	2,11
5	1,96	1,93	1,94	1,94
6	2,04	2,00	2,03	2,02
7	2,06	2,06	2,03	2,05
8	2,11	2,10	2,09	2,10
9	2,16	2,15	2,14	2,15
10	2,00	2,00	1,99	1,99

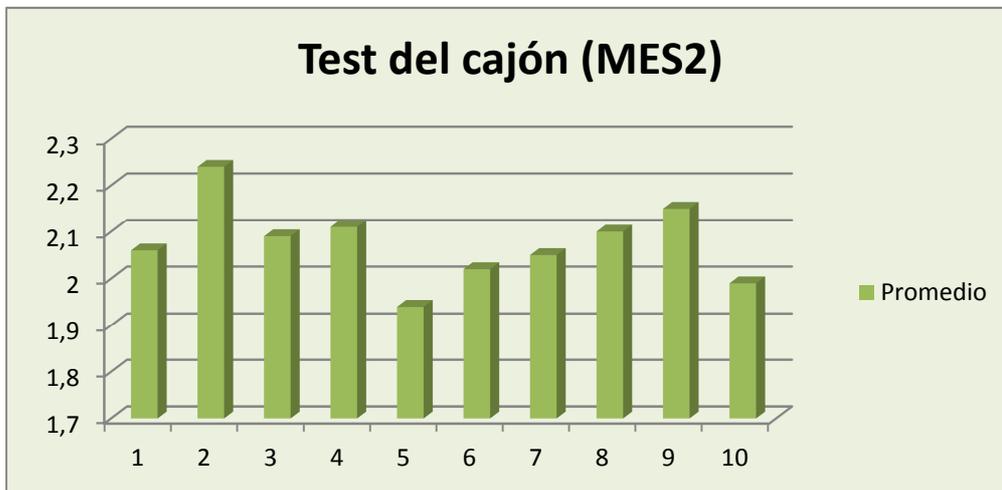
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: En el test se nota que el desarrollo de la fuerza explosiva por el aumento de la velocidad en el movimiento y la tensión máxima aislada en el gesto motor.

TEST DEL CAJÓN (MES 2)6

Grafico 6



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES3)12

Tabla 12

Nomina	Tiempo	Tiempo 2	Tiempo 3	Promedio
1	0,30	0,29	0,28	0,29
2	0,30	0,28	0,27	0,28
3	0,34	0,31	0,33	0,33
4	0,32	0,30	0,30	0,31
5	0,34	0,31	0,32	0,32
6	0,28	0,27	0,25	0,26
7	0,27	0,23	0,25	0,25
8	0,30	0,28	0,27	0,28
9	0,31	0,30	0,28	0,30
10	0,32	0,31	0,29	0,31

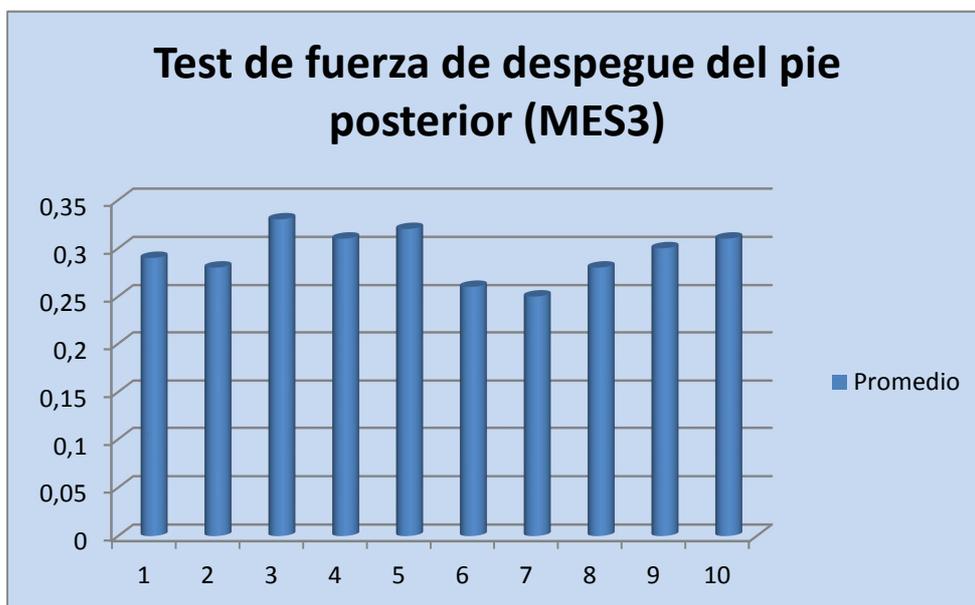
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: La proyección es de avanzada en este cuadro se ve una franca elevación de los resultados y disminución de tiempos respectivamente.

TEST DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR (MES 3)7

Grafico 7



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES3)13

Tabla 13

Nomina	Tiempo	Tiempo 2	Tiempo 3	Promedio
1	0,30	0,29	0,28	0,29
2	0,35	0,32	0,32	0,33
3	0,30	0,28	0,29	0,29
4	0,29	0,27	0,30	0,29
5	0,30	0,29	0,29	0,29
6	0,28	0,27	0,28	0,28
7	0,29	0,29	0,28	0,29
8	0,31	0,30	0,29	0,30
9	0,32	0,30	0,30	0,31
10	0,28	0,27	0,28	0,28

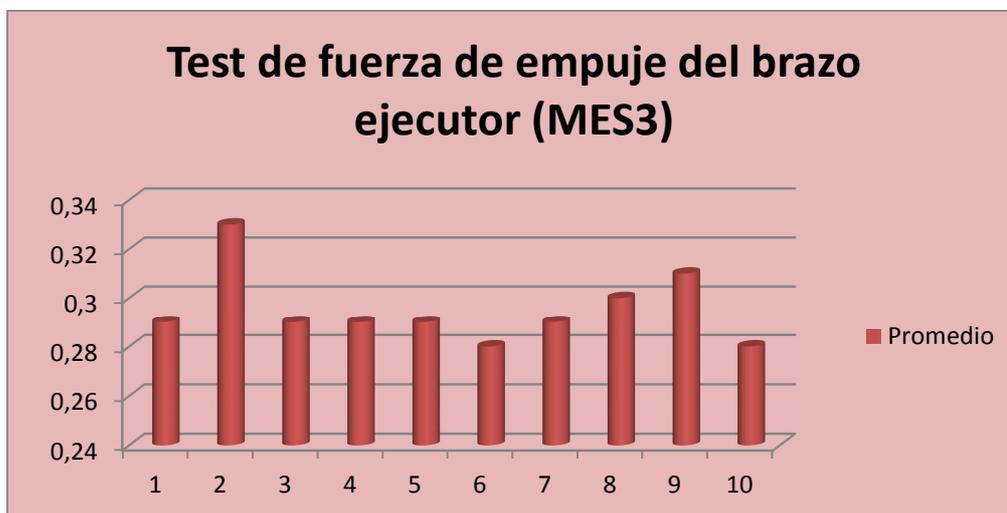
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: La aplicación del test de fuerza explosiva en los brazos es evidente su progreso al analizar el avance de los resultados al denotar el aminoramiento temporal en la aplicación de la fuerza.

TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR (MES 3)8

Grafico 8



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DEL CAJÓN (MES3)14

Tabla 14

Nomina	1.Tiempo de las tres repeticiones	2.Tiempo de las tres repeticiones	3.Tiempo de las tres repeticiones	Promedio
1	2,03	2,00	1,90	1,97
2	2,20	2,10	2,09	2,13
3	2,00	1,98	1,95	1,98
4	1,95	1,88	1,87	1,90
5	1,86	1,80	1,81	1,82
6	1,93	1,87	1,88	1,89
7	1,89	1,83	1,84	1,85
8	1,86	1,82	1,81	1,83
9	2,00	1,99	1,90	1,96
10	1,78	1,72	1,70	1,73

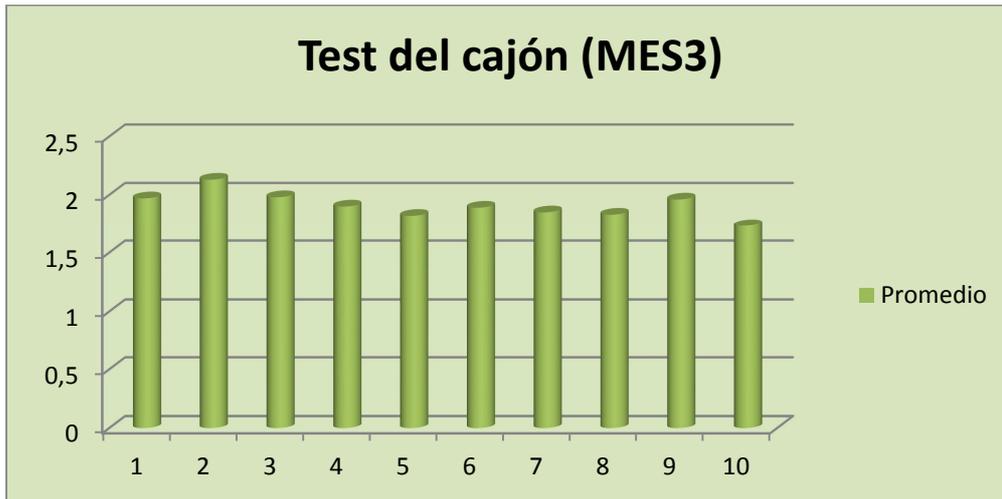
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: Este determinara en si el avance final de la fuerza explosiva es real en el tren inferior que es el inicial de la cadena biomecánica del movimiento.

TEST DEL CAJÓN (MES 3)9

Grafico 9



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST TÉCNICO DE LANZAMIENTO TÉCNICA LINEAL15

Tabla 15

Nomina	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Avance (metros)
1	8,80	9,60	10,41	1,61
2	7,15	8,00	8,20	1,05
3	6,30	8,93	9,15	2,85
4	7,80	9,30	10,20	2,40
5	6,01	7,30	8,40	2,39
6	5,00	6,99	7,07	2,07
7	3,25	4,88	5,74	2,49
8	4,00	5,03	5,96	1,96
9	5,01	6,40	6,80	1,79
10	8,77	9,60	10,03	1,26

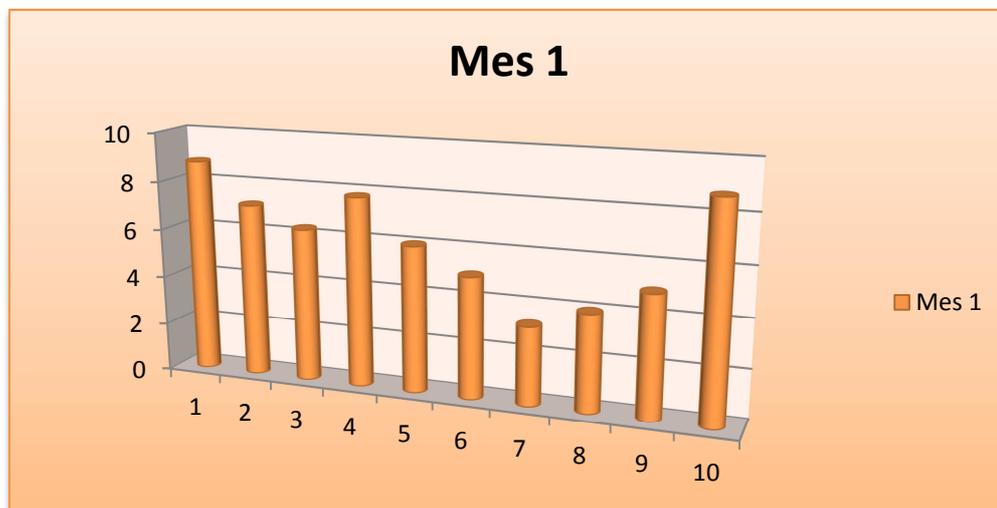
Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Análisis e Interpretación: Mostrara el progreso de la fuerza transmitida en el gesto motor, mediante la distancia que se presenta en la ejecución del test.

MES (1)10

Grafico 10

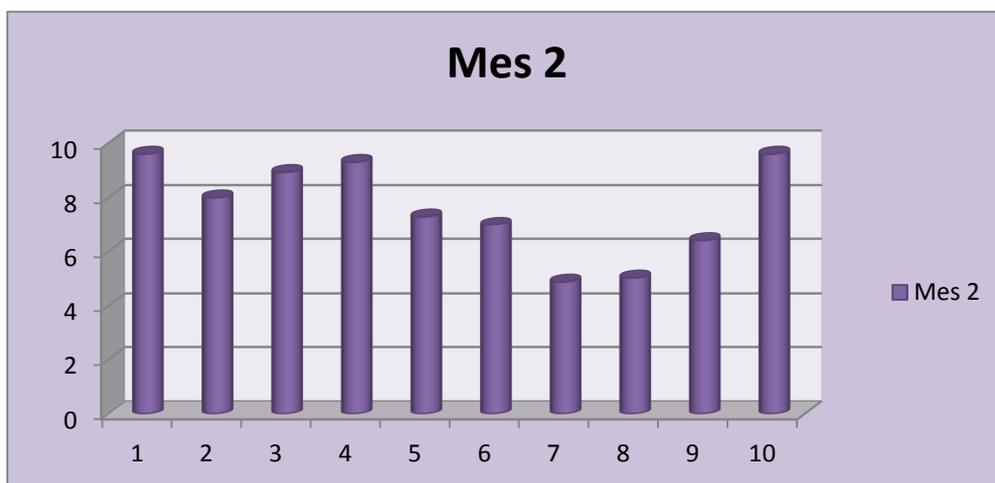


Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

MES (2) 11

Grafico 11

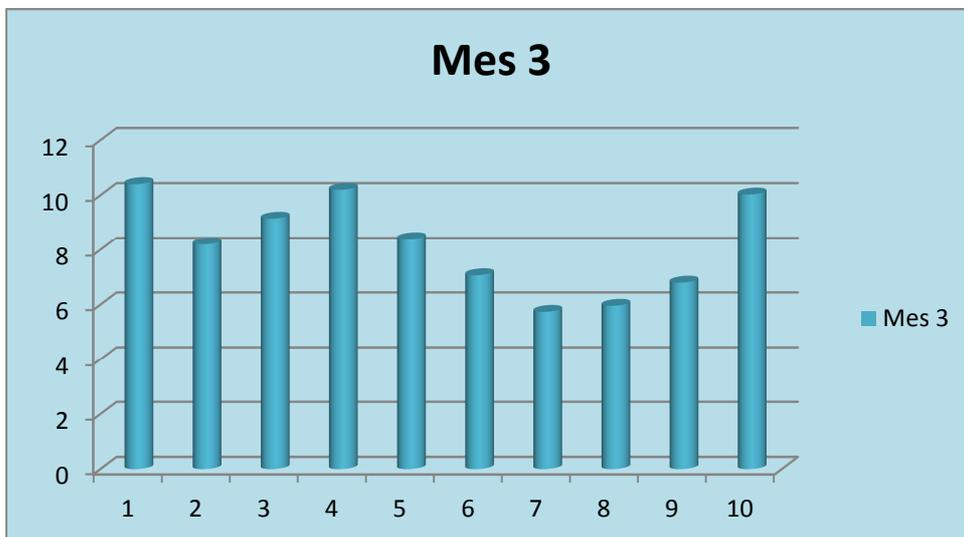


Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

MES (3) 12

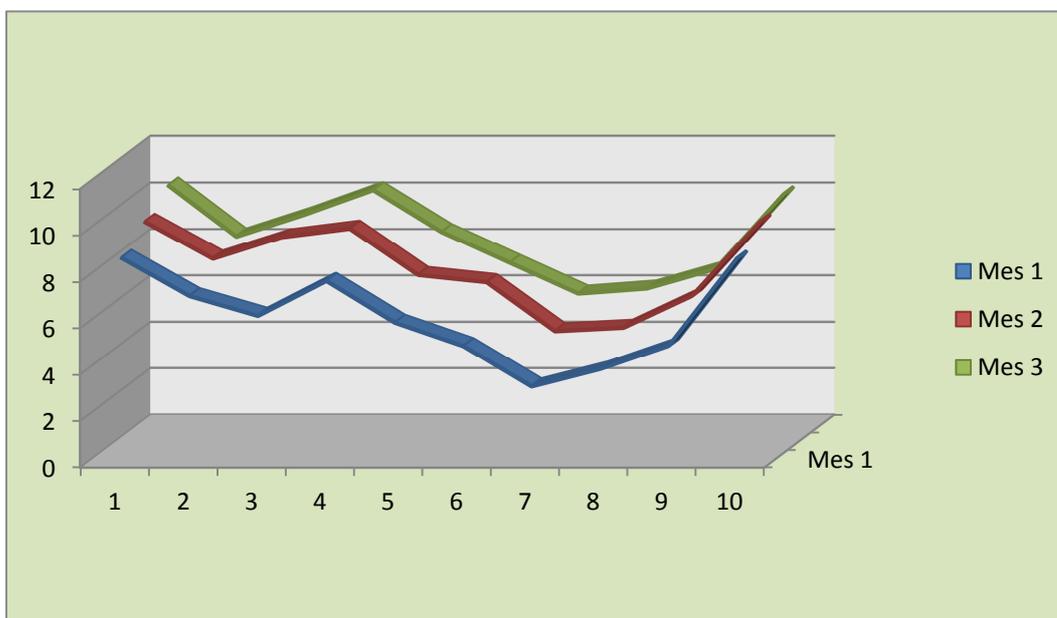
Grafico 12



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

Gráfico13

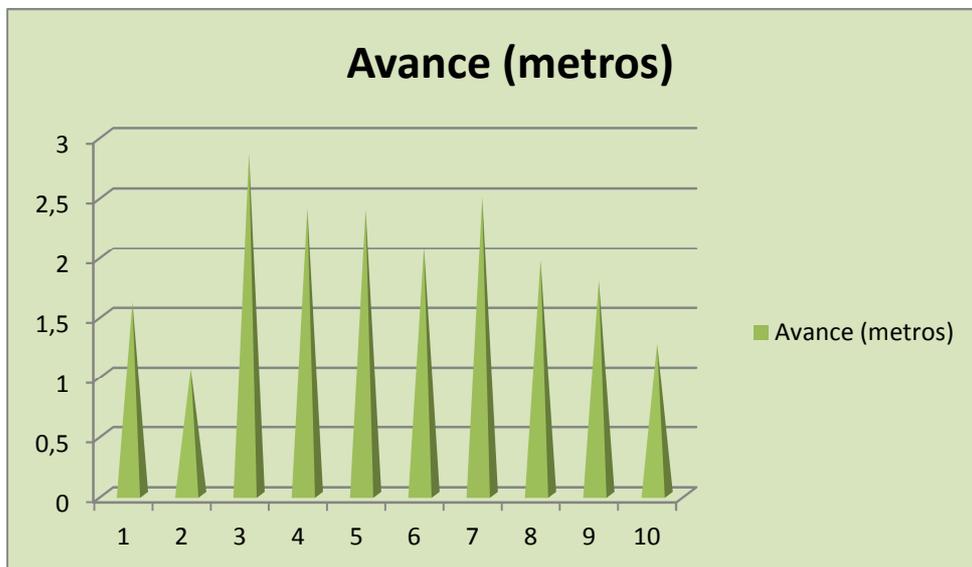


Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

AVANCE (METROS)14

Grafico 14



Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

NOTA: los cuadros serán tabulados mediante el promedio de las tres repeticiones de cada una de las mediciones.

TABLAS DE RESULTADOS VALORATIVAS CUALITATIVAS TEST
DE FUERZA DE DESPEGUE DEL PIE POSTERIOR 16

Tabla 16

Parámetro	Número de deportistas	Porcentaje
Excelente	2	20%
Bueno	4	40%
Regular	4	40%
Malo	-	-

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DE FUERZA DE EMPUJE DEL BRAZO EJECUTOR17

Tabla 17

Parámetro	Número de deportistas	Porcentaje
Excelente	2	20%
Bueno	7	70%
Regular	1	10%
Malo	-	-

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DE CAJÓN18

Tabla 18

Parámetro	Número de deportistas	Porcentaje
Excelente	1	10%
Bueno	4	40%
Regular	4	40%
Malo	1	10%

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

TEST DE LANZAMIENTO TÉCNICO LINEAL19

Tabla 19

Parámetro	Número de deportistas	Porcentaje
Excelente	1	10%
Bueno	7	70%
Regular	2	20%
Malo	-	-

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

CAPITULO V

CAPITULO V

4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.1 CONCLUSIONES

- Mediante el trabajo realizado y aplicado a los lanzadores de bala de la Federación Deportiva Estudiantil de Chimborazo se puede determinar que hubo un incremento en las marcas de los deportistas por los resultados en el test técnico y la competencia fundamental...
- Mediante la guía metodología de ejercicios de fuerza explosiva, concluimos que la planificación de la fuerza hermanada con la especificación de la técnica y el desarrollo de la fuerza explosiva con ejercicios adyacentes ayuda a la secuencia de lanzamiento en los diferentes entrenamientos.
- Luego del constante trabajo con el grupo de deportistas trabando ejercicios metodológicos en un tiempo de tres meses hubo un incremento de sus marcas de buena y excelente a diferencia de cuando no entrenaban fuerza explosiva.

4.1.2 RECOMENDACIONES

- La aplicación de test se debe desarrollar cada mes para poder apreciar los resultados y los avances de la preparación física y técnica.
- Debe existir una formación progresiva, es decir que se desarrolle en las bases desde tempranas edades, esto implica un mayor nivel de preparación mediante la planificación del entrenamiento en cuanto al desarrollo de la fuerza explosiva.
- Concatenar programas de ejercicios específicos para cada uno de los grupos musculares que actúan dentro del gesto deportivo de los lanzamientos.

BIBLIOGRAFIA:

1. Amarin, Moráis. (1990) Flexibilidad una capacidad global. Buenos Aires: Editorial Stadium.
2. Achour, Abdallah. (1998) Flexibilidad. Paraná, Editorial Actividades Física Saude.
3. Álvarez De Zayaz, Carlos. (1990) Diseño Curricular de la Educación Superior. La Habana, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
4. Alvira Martín, Francisco. (1991) Metodología de la evaluación de programas. Cuaderno Metodológico. Nº 2, Madrid.
5. Amaya, Raquel. (1994) Diagnóstico Pedagógico: Fundamentos Teóricos. Oviedo Departamento de C.C. de la Educación.
6. Arnold, P.J. (1991) Educación Física, Movimiento y Curriculum. Morata, Madrid.
7. Ballesteros, J.M. (1991) Manual de Entrenamiento Básico. FIAA. Inglaterra.
8. Blanco Prieto, Francisco (1994): La Evaluación en la Educación Secundaria. España, Amaru Ediciones.
9. Blázquez Sánchez, Domingo(1992): Evaluar en Educación Física. Inde Publicaciones, Barcelona.
10. Colectivo de autores (2001) Programas y Orientaciones Metodológicas, Educación
11. Fero Amelia. Unidad de biomecánica. Centro Nacional de Investigación y Ciencias del Deporte.
12. GUEMEZSORO, Luís, "Metodología de la Enseñanza de las carreras de distancias cortas ", Editorial: En unidad "José A. Huelga. Sera Edición Año 1963
13. Dr. HARRIS. Dietris, "Teoría del entrenamiento deportivo"
14. JURODO, Eugenio "Manual de atletismo DECUSA" Edición En español por Interamericana de México
15. Martínez Fuentes, Antonio J. (1983) Antropología Física. La Habana: Editorial Científico Técnico.

16. MINISTERIO DE EDUCACION (2001): Programas y Orientaciones Metodológicas para la Enseñanza Primaria. La Habana, Pueblo y Educación, MINED.
17. W.V. Baech Behrens. Entrenamiento de la fuerza. Editorial Paidotribo.
18. www.doblecarma.com. (fuerza/potencia)
19. www.tiposdefuerza.com (Giradles mariano. Metodología de la cultura física)
20. www.infe.com (atlas de ejercicios físicos/Instituto Nacional de Educación Física).
21. www.wikipedia.com (Entrenamiento de fuerza).

AVENOS

**TEST DE FUERZA MÁXIMA DE LOS LANZADORES DE LA BALA SEGUNDA CATEGORÍA DE LA
FEDERACIÓN DEPORTIVA ESTUDIANTIL DE CHIMBORAZO.**

Tabla 20

DEP	30 kg	35 kg	40 kg	45 kg	50 kg	55 kg	60 kg	65 kg	70 kg
1	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Green	Blue	Black
2	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Green	White
3	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Green	Blue	Black
4	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Blue	White	White
5	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Black	White
6	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Black	Black	White
7	Yellow	Yellow	Red	Green	Blue	White	White	White	White
8	Yellow	Yellow	Red	Blue	Black	White	White	White	White
9	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Black	White	White	White	White
10	Yellow	Yellow	Green	Black	White	White	White	White	White

Primer test	Segundo test	Tercer test	Cuarto test	Quinto test
Yellow	Red	Green	Blue	Black

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA EN LANZADORES DE
BALA

Ejercicios de fuerza general

Anexo 1

EJERCICIO	FORMA DE EJECUCIÓN	TONO MUSCULAR FORTALECIDO	DOSIFICACIÓN DEL EJERCICIO
Cuclilla con salto	Realizamos la flexión de las rodillas y a forma de impulsión se realiza de manera inmediata el salto hacia arriba.	Tren inferior	El volumen tiene que ser extenso y elevado ya que estos ejercicios serán de base física se realizara de 3 a 4 series de mínimo 50 repeticiones.
Cuclilla con salto al frente	Realizamos la flexión de la rodilla y de manera inmediata realizamos un salto hacia el frente buscando la mayor distancia.	Tren inferior	El volumen tiene que ser extenso y elevado ya que estos ejercicios serán de base física se realizara de 3 a 4 series de mínimo 50 repeticiones.
Salto plancha	Hacemos un salto vertical y descendemos de manera frontal a caer en forma de plancha con los brazos como apoyo principal.	Ejercicio multilateral físico de impacto en el tren superior e inferior.	El volumen tiene que ser extenso y elevado ya que estos ejercicios serán de base física se realizara de 3 a 4 series de mínimo 50 repeticiones.
Flexión de brazos	Nos colocamos de forma trasversal con el piso y con apoyo solo de pies y manos realizamos la flexión y extensión de los brazos	Tren superior	El volumen tiene que ser extenso y elevado ya que estos ejercicios serán de base física se realizara de 3 a 4 series de mínimo 50 repeticiones.
Caminata de brazos en suspensión	Suspendemos los pies en una superficie más alta que la del piso. Y con la inclinación del cuerpo realizamos una caminata con las manos de la derecha hacia la izquierda haciendo máximo 4 pasos hacia los dos lados.	Tren superior, ejercicio multilateral en el mismo tono, muscular; de los brazos y el dorso.	El volumen tiene que ser extenso y elevado ya que estos ejercicios serán de base física se realizara de 3 a 4 series de mínimo 50 repeticiones.

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

EJERCICIOS DE FUERZA RÁPIDA (CON APLICACIÓN TÉCNICA)

Anexo 2

EJERCICIO	FORMA DE EJECUCIÓN	TONO MUSCULAR FORTALECIDO	DOSIFICACIÓN DEL EJERCICIO
Estiramiento de liga con el brazo ejecutor	En forma de modelaje del gesto técnico se ejecuta la extensión del brazo sujetado a una liga de extensión media.	Tren superior	Se realiza en frecuencia con máximo de 10 repeticiones de manera que el gesto se realice a mayor velocidad que en la preparación general.
Cuclilla y lanzamiento	Realizamos la flexión de las rodillas adoptando en la parte superior la posición de lanzamiento y ejecutamos la extensión y el lanzamiento de manera simultánea.	Tren inferior, con aplicación de estímulo en la técnica del lanzamiento a nivel superior	Se realiza en frecuencia con máximo de 10 repeticiones de manera que el gesto se realice a mayor velocidad que en la preparación general
Movimientos de impulsión con collarín	Realizamos la micro carrera previa o el movimiento circular dependiendo la técnica de lanzamiento aplicada, con un collarín de pesas.	Tren inferior, fortalecimiento en los músculos inferiores de este tono muscular, mejorando la impulsión baja del gesto.	Se realiza en frecuencia con máximo de 10 repeticiones de manera que el gesto se realice a mayor velocidad que en la preparación general
Micro lanzamientos con manilla con peso	Realizamos el gesto del lanzamiento puede ser con una pelota de tenis o de baseball desde la posición estáticas atando una manilla con peso a la mano del deportista	Tren superior, fortaleciendo los brazos especialmente y desarrollando el impulso en el gesto superior.	Se realiza en frecuencia con máximo de 10 repeticiones de manera que el gesto se realice a mayor velocidad que en la preparación general
Salto y ejecución de lanzamiento	Realizamos un salto vertical y posteriormente de manera adherente realizamos el lanzamiento al caer.	Tren inferior, realizando el estímulo en la ejecución del lanzamiento.	Se realiza en frecuencia con máximo de 10 repeticiones de manera que el gesto se realice a mayor velocidad que en la preparación general

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

EJERCICIOS DE FUERZA EXPLOSIVA (CON APLICACIÓN TÉCNICA)

Anexo 3

EJERCICIO	FORMA DE EJECUCIÓN	TONO MUSCULAR FORTALECIDO	DOSIFICACIÓN DEL EJERCICIO
Cuclilla con pesas	Flexión de la articulación de la rodilla con una barra base de pesas.	Tren inferior , Cuclilla aislada con el 50%.del peso del test de fuerza máxima del atleta	Los ejercicios se deben realizar de manera aislada con un máximo de 2 repeticiones, realizando lo más similar a la competencia.
Cuclilla y lanzamiento	Cuclilla con barra y lanzamiento del instrumento.	Tren inferior, con la potenciación del impulso inferior.	Los ejercicios se deben realizar de manera aislada con un máximo de 2 repeticiones, realizando lo más similar a la competencia.
Salto vertical lanzamiento total	Salto hacia arriba y lanzamiento del instrumento oficial	Tren inferior, potenciación en el gesto final de impulsión.	Los ejercicios se deben realizar de manera aislada con un máximo de 2 repeticiones, realizando lo más similar a la competencia.
Flexión de brazos y lanzamiento	Realizamos la flexión de brazos y ejecutamos el lanzamiento total a distancia.	Tren superior, potenciación del gesto del lanzamiento a nivel superior.	Los ejercicios se deben realizar de manera aislada con un máximo de 2 repeticiones, realizando lo más similar a la competencia.
Lanzamiento con manilla de pesas	Realizamos el lanzamiento total con ejecución competitiva con manillas de peso.	Tren superior, potenciación de brazos en la ejecución del lanzamiento en el gesto superior.	Los ejercicios se deben realizar de manera aislada con un máximo de 2 repeticiones, realizando lo más similar a la competencia.

Fuente: Datos extraídos personal humano de FEDECH

Elaborado por: Víctor Roldán y Roberto Ruilova

EJERCICIOS DE FUERZA



Media sentadilla por delante 1



Media sentadilla por delante 2



Alón (Ej. Explosivo para la fase de descarga)

ASPECTOS TECNICOS DE LANZAMIENTO DE BALA



Fase de desplazamiento del lanzamiento de bala



Fase de desplazamiento del lanzamiento atleta 2



Fase de desplazamiento y descarga atleta 1



Fase de desplazamiento y descarga 2



Fase de descarga de la bola



Fase de desplazamiento atleta 2

COMPETENCIA FUNDAMENTAL



Athleta de la segunda categoría (competencia)



Athleta de la segunda categoría (competencia)

PREMIACIÓN



Premiación con atleta 1. Medalla de oro



Premiación con atleta 2. Medalla de oro