



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE CULTURA FÍSICA

TITULO:

La potencia de miembros inferiores en la técnica del mortal agrupado adelante, de la categoría infantil damas de Federación Deportiva de Chimborazo, durante el periodo junio – octubre del 2016.

AUTOR:

Alfredo Xavier Guevara Paz

TUTOR:

Lic. Fausto Vinicio Sandoval G.

Riobamba - Ecuador

2016

CERTIFICACIÓN

YO, TUTOR DE TESIS Y DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CERTIFICO:

Que el presente trabajo ” LA POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA TÉCNICA DEL MORTAL AGRUPADO ADELANTE, DE LA CATEGORÍA INFANTIL DAMAS DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL PERIODO JUNIO – OCTUBRE DEL 2016 ”.

De la autoría del señor **Alfredo Xavier Guevara Paz**, ha sido dirigido y revisado todo el proceso de investigación, cumple todos los requisitos metodológicos y los requerimientos esenciales exigidos por las normas generales, para la graduación; en tal virtud autorizo la presentación del mismo por su calificación correspondiente.

Riobamba, 23 de Noviembre del 2016



.....

Lcdo. Vinicio Sandoval G.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: “LA POTENCIA DE MIEMBROS INFERIORES EN LA TÉCNICA DEL MORTAL AGRUPADO ADELANTE, DE LA CATEGORÍA INFANTIL DAMAS DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL PERIODO JUNIO – OCTUBRE DEL 2016” Presentado por: Alfredo Xavier Guevara Paz y dirigido por: Lcdo. Vinicio Sandoval G. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el uniforme final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha conestado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remito la presente para uso y custodia en la biblioteca de la facultad de ciencias de la salud Universidad nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Lic. Edda Lorenzo B, PhD.
Presidente de Tribunal

Phd. Esteban Loaiza
Miembro de Tribunal

Lic. Vinicio Sandoval G
Tutor de Tesis

Firma

Firma

Firma

DERECHO DE AUTORÍA

La responsabilidad del presente contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde única y exclusivamente a: Alfredo Xavier Guevara Paz; y al Lic. Vinicio Sandoval Guampe.; el patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo.



Alfredo Xavier Guevara Paz
CI: 0603915059

AGRADECIMIENTO

A la Carrera de Cultura Física y Entrenamiento Deportivo, a los catedráticos y de manera muy Especial a mi tutor Lic. Vinicio Sandoval G. Quienes supieron compartir sus conocimientos De una forma acertada y así orientarnos por el Camino del saber para culminar mis estudios Regulares y realizar con éxito este trabajo de Investigación.

DEDICATORIA

Primero doy gracias a Dios y la Virgen María por Acompañarme en los buenos y malos momentos y Tenerme bendecido y así poder culminar mis Estudios. El presente documento esta dedicado Con mucho amor y admiración a mis padres Washington Alfredo Guevara Layedra y a mi Madre Bertha Susana Paz Viteri, mis hermanos Joel Sebastián Guevara Paz y Danna Sofía Guevara Paz ya que ellos siempre estuvieron Brindándome su apoyo, consejos y a todos Quienes de una u otra forma me apoyaron para Alcanzar una mas de las metas propuestas a lo Largo de mi vida.

Alfredo Xavier Guevara Paz

ÍNDICE DE CONTENIDOS GENERALES

CERTIFICACIÓN	II
DERECHO DE AUTORÍA	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS GENERALES	VII
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
CAPITULO I	3
PROBLEMA	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3 INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN	4
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5 JUSTIFICACIÓN	5
1.6. LIMITACIONES	6
CAPITULO II	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1.1 LA POTENCIA MUSCULAR	7
2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FUERZA EXPLOSIVA	7
2.1.3. LA FUERZA MUSCULAR	9
2.1.4. VELOCIDAD	10
2.1.5. LAS HABILIDADES GIMNASTICAS Y ACROBÁTICAS	22
2.1.6. INTRODUCCIÓN AL CONTENIDO GIMNÁSTICO.	23

2.1.7. EL MORTAL ADELANTE	26
2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.	27
2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	30
2.3.1 HISTORIA DE LA GIMNASIA	30
2.3.2 LA GIMNASIA	31
2.4 HIPÓTESIS.	32
2.4.1 HIPÓTESIS POSITIVA	32
2.4.2 HIPÓTESIS NEGATIVA	32
2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	32
TEST	33
(BATERÍA SQUAT JUMP)	33
CAPITULO III	34
MARCO METODOLÓGICO	34
3.1 NIVEL DE INVESTIGACIÓN	34
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	35
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	35
3.5 TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS	36
CAPITULO IV	37
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO	37
CAPITULO V	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
5.1 CONCLUSIONES	50
5.2 RECOMENDACIONES	51
CAPITULO VI	52
PROPUESTA	52
EMPUJE VERTICAL ALTERNADO DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:	63
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	72

INTRODUCCIÓN

Mediante la presente investigación el trabajo se enfoca en el mejoramiento de la potencia del tren inferior para así buscar un cambio en el elemento conocido como mortal hacia adelante que es un elemento gimnástico acrobático de manos libres cuyo valor en el código de puntuación de la FIG (Federación internacional de Gimnasia) es “A”.

Con la investigación se plantea determinar distintos métodos de apoyo a la enseñanza y el mejoramiento de la técnica del elemento antes mencionado.

El cual se presenta a continuación en los siguientes 5 capítulos:

Capítulo 1: Este capítulo contiene el marco referencial donde está el problema, la formulación del problema, los objetivos tanto general como específicos y la justificación.

Capítulo 2: Corresponde a Marco teórico, en el que se desarrolla un estudio de la teoría de previa obtenida para así poder tener una idea más clara del aspecto teórico en la que se basa la presente investigación.

Capítulo 3: Se enfoca en el marco metodológico, en el que se detallan aspectos como la determinación de la población, muestra, metodología utilizada para la recolección de datos y procedimientos de los mismos.

Capítulo 4: Este capítulo trata sobre el análisis y la interpretación de datos en la cual se presentan los datos estadísticos y el planteamiento de los resultados.

Capítulo 5: Se refiere a las conclusiones y recomendaciones que fueron determinadas luego de haber finalizado el trabajo de investigación.

Capítulo 6: Compete a la propuesta elaborada que se creó para el desarrollo de la potencia de miembros inferiores en el deporte gimnasia de la Federación Deportiva de Chimborazo

RESUMEN

La potencia de miembros inferiores en la técnica del mortal agrupado adelante, de la categoría infantil damas de Federación Deportiva de Chimborazo, durante el periodo junio – octubre del 2016.

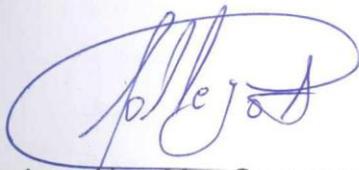
En la presente investigación se planteo como objetivo realizar una intervención basado en el desarrollo de la potencia de miembros inferiores y el elemento acrobático mortal agrupado adelante, para lo cual tuvo un enfoque socio critico propositivo, en donde se analizo el problema de la sociedad y se dio una propuesta con la finalidad de dar solución a dicho problema; siendo una investigación de tipo cuasi-experimental, de campo y bibliográfica. Trabajando con una población de 15 gimnastas de sexo femenino en su totalidad, que pertenecen a la categoría infantil, realizando la intervención con ejercicios específicos de fuerza y velocidad de miembros inferiores en el coliseo de gimnasia artística Teodoro Gallegos Borja perteneciente a la Federación Deportiva de Chimborazo con una duración de seis meses. Llegando a la conclusión de la intervención que se realizo en cuanto a los ejercicios de miembros inferiores lo cual insidido positivamente en la mejora el elemento acrobático mortal adelante agrupado.

Abstract

The power of lower limbs in the mortal technique grouped later, from the infant category of the Federación Deportiva de Chimborazo, during the period June - October, 2016.

In this research the objective was to carry out an intervention based on the development of the power of the lower limbs and the academic element grouped below, for which it had a propositive social critical approach, where the problem of the society was analyzed and gave a proposal of giving solution to that problem; being an investigation of type quasi-experimental, and bibliographical field. Working with a population of 15 female gymnasts in their entirety, who belong to the child category, performing the intervention with specific exercises of the strength and speed of lower limbs in the coliseum of artistic gymnastics Teodoro Gallegos Borja belonging to the Sports Federation Of Chimborazo during six weeks for 5 days a week.

Coming to the conclusion of the intervention that was performed regarding the exercises of the lower limbs which influence positively in the improvement the deadly acrobatic element forward grouped.



Reviewed by: Msc. Geovanna Vallejo

Language Center Teacher



CAPITULO I

PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema.

A nivel mundial: La Gimnasia Artística ha sido una disciplina representativa de los juegos olímpicos integrándose a los mismos en Atlanta 1896, su base de ejecución son movimientos gimnásticos, los cuales vienen de un proceso metódico de desarrollo siendo el apoyo invertido un elemento fundamental en el proceso de enseñanza, que se ha transformado en un elemento fundamental en las prácticas de gimnasia artística, ya que el desarrollo de este elemento permite alcanzar elementos de mayor grado de dificultad, en los centros de entrenamiento de alto nivel en los países que han logrado resultados a nivel internación y mundial en la gimnasia artística, se da prioridad a la enseñanza del mortal adelante , este elemento esta incluido en el código de puntuación de la FIG (Federación Internacional de Gimnasia) como elemento de valoración: “A”, que da paso a elementos de mayor valoración. Además su práctica se lo toma en base a los programas de iniciación con nobeles gimnastas en los que se busca un proceso de entrenamiento para futuro. (Gimnasia 2013)

A nivel de Ecuador el organismo representante de este deporte es la FEG (Federación Ecuatoriana de Gimnasia) actualmente en este país las competencias se rigen bajo el código USAG en donde el mortal adelante es un elemento obligatorio en el nivel 4 de la rama femenina y en el nivel 6 de la rama masculina. La progresión de este elemento es en todos los aparatos. Por ejemplo: En las barras asimétricas se la utiliza como una salida, en la viga de equilibrio se la utiliza sobre la misma viga o como salida y en salto se busca la progresión combinada de la tumba y el mortal adelante.

El poco desarrollo de la musculatura del tren inferior, direccionada al mejoramiento del mortal hacia adelante en dos puntos es un factor predominante para la correcta ejecución de la técnica de este ejercicio, además es base fundamental para el desarrollo de elementos de mayor dificultad dentro de la selección de gimnastas, categoría infantil de la Federación Deportiva de Chimborazo, quienes se encuentran en proceso de aprendizaje ayudado de distintos aparatos auxiliares como cama elástica, fosa, colchonetas de caída, picas, etc. Con el objetivo de dominar el elemento para ejecutarlo en los diferentes aparatos de competencia antes mencionados.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo la potencia de los miembros inferiores influye en la técnica de mortal agrupado (Front-Flip) en las gimnastas de la categoría infantil damas de junio a diciembre 2016.

1.3 Interrogantes de investigación

¿Cual es el nivel de potencia de miembros inferiores de las deportistas categoría infantil femenina de la gimnasia artística?

¿Cual es el nivel de ejecución técnica del mortal agrupado adelante de las deportistas categoría infantil femenina de la gimnasia artística?

¿Que alternativa de recurso existe al problema planteado?

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Investigar la potencia de miembros inferiores en la técnica de mortal agrupado (Front Flip) de la categoría infantil damas de junio a diciembre 2016.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de potencia de miembros inferiores de las gimnastas categoría infantil femenina de la gimnasia artística
- Determinar el nivel de ejecución técnica del mortal agrupado adelante de las gimnastas categoría infantil femenina de la gimnasia artística
- Proponer un programa de ejercicios que de una alternativa de recurso al problema planteado.

1.5 Justificación

Esta investigación esta destinada a beneficiar a los entrenadores y gimnastas de todo el mundo que busquen desarrollar y mejorar el mortal adelante o back-flip, así tener una herramienta necesaria para perfeccionar este elemento básico que servirá para posteriormente asimilar con mayor facilidad ejercicios de mayor dificultad, las cuales están establecidas en el código de puntuación de la Federación Internacional de Gimnasia.

Esta investigación se realizara en un equipo que nos ofrece la oportunidad de aplicar los 60 minutos diarios, los 5 días a la semana, durante 6 semanas, se realizara con los deportistas de gimnasia artística, categoría infantil, nivel I de la Federación Deportiva de Chimborazo.

Es importante proponer este tipo de soluciones nuevas que contribuyan a resolver distintas problemáticas de nuestra sociedad, por lo tanto e propuesto esta idea innovadora de incluir una propuesta de entrenamiento para mejorar el mortal adelante.

El impacto de esta investigación estará el incluir una mejora en el nivel de nuestros deportistas mediante un método de entrenamiento que los gimnastas perfeccionaran el entrenamiento del elemento antes mencionado, pudiendo sociabilizar los resultados de esta investigación con las diferentes provincias que practican este deporte así contribuir con el avance de la gimnasia en el Ecuador.

1.6. Limitaciones

- La distancia de traslado al escenario.
- No contar con el presupuesto óptimo.
- No tener un grupo de control.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En la presente investigación se analizara las variables 1.- La potencia de los miembros inferiores y el mortal agrupado o front-flip tras lo cual este trabajo se sustenta en la potencia muscular, la fuerza, la velocidad muscular, el mortal agrupado hacia adelante, los ejercicios gimnásticos acrobáticos, gimnasia.

2.1 CONCEPTUALIZACIÓN

2.1.1 La Potencia Muscular

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento. Esta depende del tipo de movimiento, de las condiciones en las que se encuentra el músculo antes de hacer el movimiento. Condiciones de reposo, Pre-estiramiento, estático, de las estructuras morfológicas de los músculos involucrados en el movimiento, de grado de entrenamiento del patinador, de la característica neural, de las condiciones hormonales que el sujeto tiene en ese momento.

2.1.2 Características de la fuerza explosiva

Un gesto explosivo es un tipo de manifestación de la fuerza, según algunos autores la fuerza explosiva es todo movimiento cuyo tiempo de aplicación de fuerza es de 100 a 300 milisegundos.

Es variación en el tiempo de contacto nos puede dar una orientación para la planificación del tipo de saltos y la dirección que estos deben tener. Se puede

observar que la fuerza explosiva es de incidencia en los 100 primeros metros de aceleración, mientras que al aumentar la distancia y la velocidad de desplazamiento va variando el tipo de manifestación de la fuerza aplicada al empuje. Según distintas investigaciones algunos factores que influyen en el desarrollo son los siguientes:

- Frecuencia de los impulsos nerviosos que desde el cerebro llegan a los músculos.
- Numero de fibras musculares a las que se ha mandado los mensajes.
- Influencia del biofeedback de las células de Ranshaw, de los propioceptores, de los corpúsculos tendinosos de Golgi, de los receptores articulares a nivel espinal y supra espinal .
- Del tipo de fibra muscular (Fibra veloz FT, Lente ST o intermedia FTR).
- Dimensión y tensión producida por cada fibra muscular que dependen respectivamente de la masa y el peso molecular de la estructura proteica que constituye la fibra.
- Condiciones fisiológicas en las que se encuentra la fibra muscular o sea, si el trabajo concéntrico viene precedido de un trabajo excéntrico del musculo.
- Estado de entrenamiento en que se encuentra la fibra muscular, tanto en aspecto neuromuscular como en el metabólico. (Lugea 2010)

En bioenergética, la potencia permite describir cuantificar la actividad muscular desde un punto de vista mecánico. Para medir la potencia primero hay que cuantificar la fuerza y el trabajo.

La fuerza mide la capacidad para acelerar 1 m/s^2 , según la segunda ley de la mecánica anunciada por newton: $F = m \times a$.

Donde M es la masa (kg) y A la aceleración en (m/s^2) .

El trabajo es la aplicación de una fuerza (F, en newtons) sobre una distancia (d, en metros) según la formula: $W = F \times d$

El término de trabajo, que es la aplicación de una fuerza sobre una distancia (la unidad de medida es el kilogramo por metro o el newton por metro), puede tomar en el sentido de la cantidad de energía producida, expresada en júlíos, sin ninguna referencia a la velocidad o a la potencia.

Veremos que, para un mismo corredor, recorrer 10 km a 10 o 20 km/h representa e mismo trabajo, el mismo gasto de energía, es decir, 4,18 kj por kilómetro y por kilogramo del peso del cuerpo transportado.

La potencia depende de la energía que somos capaces de transferir por unidad de tiempo. Por lo tanto, el trabajo (W) por unidad de tiempo se mide en júlíos por segundo. Estos últimos son vatios, en el sistema internacional de unidades de medida. Dicha potencia nos permitirá correr, nadar o desplazarnos a una determinada velocidad.

Al contrario del trabajo, que no considera el tiempo, la potencia (P) si lo integra, puesto que expresa la cantidad de trabajo realizada por unidad de tiempo (t):

$$P = W/t = f \times d \times t^{-1}$$

(Precisemos que el exponente negativo de “t”, equivale a colocar “t” en el denominador de una fracción; $t^{-1} = 1/t$). (Billat 2002).

2.1.3. La Fuerza Muscular

La fuerza es la función específica que desarrollan los músculos esqueléticos y por ende es una cualidad que esta involucrada en cualquier movimiento (Knuten-Kraemer 87).tiene suma importancia en el desarrollo de la aptitud física de un individuo, tanto para el nivel competitivo como para la mejora de la salud.

La fuerza, desde el punto de vista de la mecánica, es toda causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento de un cuerpo. La fuerza también es la causa capaz de deformar los cuerpos, bien por presión o estiramiento. En pocas palabras, la fuerza es empujar o tirar de algo (Mc Guinness, 1999) en definitiva la fuerza sería la medida del resultado de la interacción de dos cuerpos y viene definida básicamente como el producto de una masa por una aceleración ($F=m.a$) y su unidad de medida internacional es el Newton. Por lo tanto en el sentido que se define la fuerza en la mecánica, la fuerza muscular como causa sería la capacidad de la musculatura para deformar un cuerpo o para modificar la aceleración del mismo, Iniciar o detener el movimiento de un cuerpo, aumentar o reducir su velocidad.

Existen dos fuentes de fuerza relacionadas, fuerzas internas, producidas por los músculos esqueléticos y las fuerzas externas producida la resistencia de los cuerpos a modificar su inercia, dando la interacción entre fuerzas internas y externas un tercer concepto y valor de la fuerza, que es la fuerza aplicada siendo esta el resultado de la acción muscular sobre las resistencias externas que puede ser el propio cuerpo o un artefacto ajeno del cuerpo. Dentro de las distintas manifestaciones de la fuerza, nos encontramos con uno en especial, que es el que correspondería a la fuerza que aplica el deportista cuando realiza un gesto específico de competición a este valor se lo denomina fuerza útil (Badillo-Gorostiaga 1995). La mejora de este valor de fuerza debe ser el principal objetivo del entrenamiento y el que mas relación va a guardar con el propio rendimiento deportivo. Esta fuerza se produce a la velocidad específica de la carrera. (Lugea 2010).

2.1.4. Velocidad

Según la Física la velocidad es la relación entre la distancia y el tiempo: $V = D/T$.

Punto de vista deportivo

La Velocidad es la cualidad que posee el sujeto para realizar uno o varios movimientos en el menor tiempo posible, pudiendo ser o no un desplazamiento.

Punto de vista motor

A nivel segmentario: La Velocidad en este caso se pone de manifiesto en un gesto único sin producirse desplazamiento del cuerpo.

A nivel global: La Velocidad se manifiesta a través de acciones segmentarias repetidas con ciertas características mecánicas.

Definiciones

- Según FREY: "Capacidad que permite, en base a la movilidad de los procesos del sistema neuromuscular y de las propiedades de los músculos para desarrollar la fuerza, realizar acciones motrices en un lapso de tiempo situado por debajo de las condiciones mínimas dadas".
- Según GROSSER: "Capacidad de conseguir, en base a procesos cognitivos, máxima fuerza volitiva y funcionalidad del sistema neuromuscular, una rapidez máxima de reacción y de movimiento en determinadas condiciones establecidas".

Clases o manifestaciones de la velocidad

Siguiendo a Grosser (1992), y teniendo en consideración la relación con las demás capacidades motrices (resistencia, fuerza, coordinación), distinguimos dos formas principales de velocidad y sus subdivisiones:

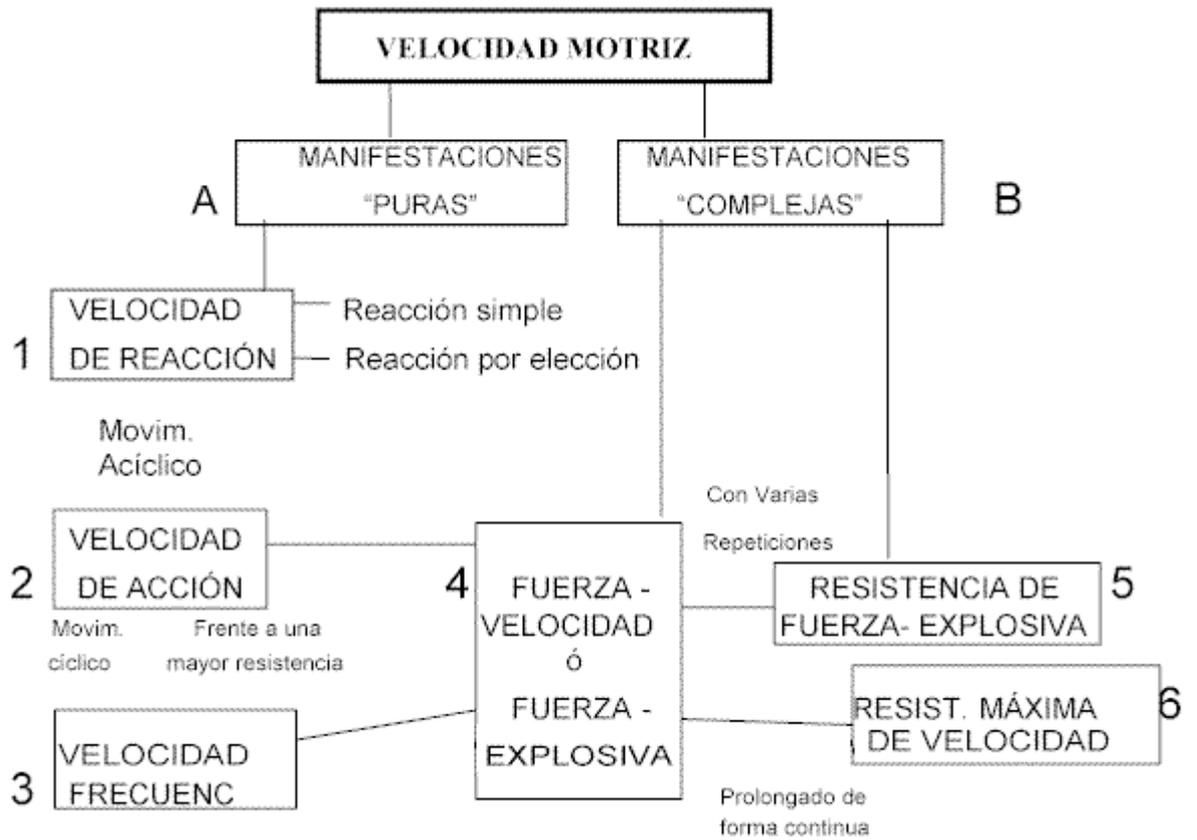


Figura 1: Manifestaciones de Velocidad

Fuente: Manifestaciones de velocidad, subcategorías y sinónimos (Adaptado de GROSSER, 1992, 19).

Tabla 1: Manifestaciones de velocidad

SINÓNIMOS				
VELOCIDAD DE ACCIÓN	VELOCIDAD FRECUENCIAL	FUERZA-VELOCIDAD FUERZA-EXPLOSIVA	RESISTENCIA DE FUERZA-EXPLOSIVA	RESIST. MÁXIMA DE VELOCIDAD
Velocidad de movimiento	Frecuencia motriz	Capacidad de aceleración	Resistencia de aceleración	Resistencia de sprint
Velocidad gestual	Coordinación rápida	Velocidad de salida		Resistencia de velocidad frecuencial
Velocidad de ejecución	Velocidad de base			Resist. gral. anaeróbica de corta duración
Velocidad segmentaria	Velocidad de desplazamiento			Resistencia de velocidad

Fuente: Manifestaciones de velocidad, subcategorías y sinónimos (Adaptado de GROSSER, 1992, 19).

Manifestaciones "Puras"

Estas, para que su desarrollo sea máximo, tiene que cumplir dos condiciones: una, que no puedan efectuarse durante mucho tiempo, y otra, que las resistencias externas deben ser bajas. Dependen del S.N.C. y de factores genéticos (GROSSER, 1992, 17-18).

Velocidad de Reacción

Definición: Según Grosser "Capacidad de reaccionar en el menor tiempo a un estímulo". Hay hasta cinco componentes en el Tiempo de Reacción, de los cuales unos son entrenables y otros no.

T1 = Fase de percepción.

Tiempo que tarda en excitarse el receptor (el oído, la vista) por el estímulo o señal (silbato, pañuelo)

Depende de la percepción y de la capacidad de atención. Es entrenable.

T2 = Fase de transmisión, aferente.

Tiempo de transmisión del estímulo, del receptor hasta el S.N.C.

También llamado "Vía Aferente". Depende de la conducción nerviosa.

T2 es poco o nada entrenable.

T3 = Fase de tratamiento de la información. Tiempo de formación de la orden de ejecución en el S.N.C.

Depende del grado técnico y de la coordinación.

Existen aquí dos situaciones:

- tener que elegir entre varias respuestas, con lo que el T3 es mayor.
- tener que reaccionar ante una sola respuesta, con lo que el T3 es menor.

T3 es altamente entrenable.

T4 = Fase de conducción aferente.

Tiempo de transmisión de la respuesta dada desde el S.N.C. hasta el músculo.

También llamado "Vía Eferente".

T4 es poco o nada entrenable, igual que T2.

T5 = Fase de tiempo latente.

Tiempo de activación de las placas motrices y la contracción muscular. T5 es entrenable a través de la fuerza y la Coordinación.

$T1 + T2 + T3 + T4 + T5 = \text{"Tiempo de Reacción"} \text{ (T.R.)}$

$T1 + T2 + T3 = \text{"Tiempo de Reacción PreMotriz (T.R.PM.)}$

$T4 + T5 = \text{"Tiempo de Reacción Motriz"} \text{ (T.R.M.)}$

$T.R. = T.R.PM. + T.R.M.$

Se distingue entre Tiempo de Reacción Simple ("Reacciones Simples") y Tiempo de Reacción de elección ("Reacciones Complejas").

El Tiempo de Reacción Simple "exige un determinada reacción ante una determinada señal", como por ejemplo una salida de velocidad, en la que el atleta ante el disparo de salida reaccionará con una "salida baja".

En el Tiempo de Reacción de elección (reacciones complejas), el deportista se enfrenta a un problema: el tener que elegir la mejor reacción ante un número de reacciones posibles, por ejemplo, en la recepción ante un saque de tenis, el tenista tiene que adaptar su respuesta (revés, drive) a la trayectoria de la pelota.

Velocidad de Movimiento o de Acción

Según Grosser es la capacidad de realizar movimientos a cíclicos (= movimientos únicos) a velocidad máxima frente a resistencias bajas".

Estos movimientos realizados frente a una resistencia mayor (+ 30%) supone entrar en el ámbito de la fuerza-velocidad o fuerza-explosiva. (Grosser 1992)

"Si los movimientos a cíclicos se repiten varias veces con espacios cortos de tiempo intermedio, el papel decisivo cae sobre la resistencia a la fuerza-explosiva" (Grosser 1992)

Tabla 2: Velocidad de Movimiento



Fuente: (Grosser 1992)

Velocidad Frecuencia

Definición: "Capacidad de realizar movimientos cíclicos (movimientos iguales que se van repitiendo) a velocidad máxima frene a resistencias bajas"

Estos movimientos cíclicos practicados frente a una resistencia mayor (+ 30%) supone entrar en el ámbito de la fuerza-velocidad o fuerza-explosiva.

"Si los movimientos cíclicos se realizan de forma continuada y prolongada tendrá un papal decisivo la resistencia máxima a la velocidad". (Grosser 1992)

Tabla 3: Velocidad Frecuencial



Fuente:(Grosser 1992).

* Ateniéndonos a la acción de correr, podemos establecer una clasificación distinta de los tipos de velocidad:

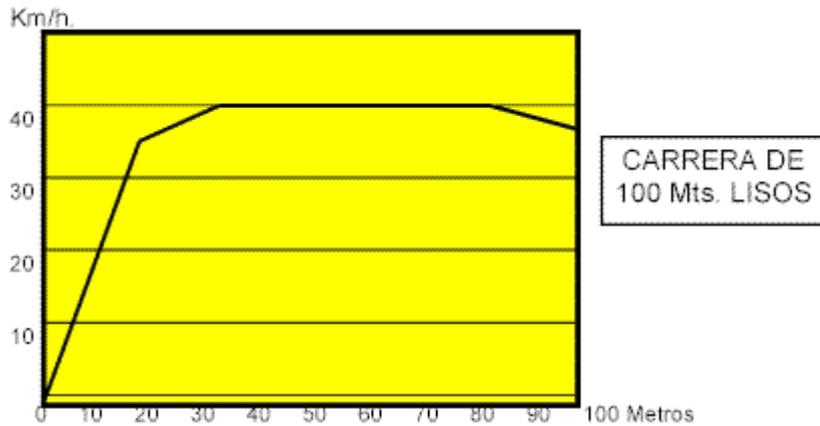


Figura 2: Carrera 100m.

Fuente: Gráfico de velocidad en una carrera de 100 m. (Lizaur, Martín et al. 1989).

* Fases de velocidad en la carrera de 100 m. lisos:

<p>VELOCIDAD DE REACCIÓN: "Capacidad para conseguir la máxima velocidad en el menor tiempo posible, ya sea partiendo de velocidad u otra dada... comprendería la fase que va desde la salida hasta aproximadamente los 30 ó 40 mts". (LIZAUR, MARTÍN y PADIAL, 1989, 72).</p>	<p>VELOCIDAD MÁXIMA: "Capacidad de mantenimiento de la misma una vez conseguida,.. No se puede mantener más allá de 50 m. ó 6 segundos, y sólo en caso de atletas muy entrenados.. Serían los metros recorridos entre los 30 ó 40 a los 80". (LIZAUR, MARTÍN y PADIAL. 1989, 72).</p>
<p>RESISTENCIA A LA VELOCIDAD: "Capacidad de mantener una velocidad próxima a la máxima el mayor tiempo posible (...). Correspondería aproximadamente a los últimos 20 m. (LIZAUR, MARTÍN y PADIAL, 1989, 72).</p>	

Figura 3: Velocidad.

Fuente: Gráfico de las fases de la velocidad en una carrera de 100 m. (Lizaur, Martín et al. 1989).

Según Gutierrez la velocidad frecuencial o de desplazamiento en carrera, viene dada por dos factores:

1. Longitud de zancada: distancia que se cubre en cada una de las zancadas.
2. Frecuencia de las zancadas: nº de zancadas en la unidad de tiempo.

El producto de estos dos factores va a incidir en el desplazamiento, pero pueden ser antagónicos llevados a sus máximos extremos.

Manifestaciones "Complejas"

Las posibilidades de perfección de las formas "complejas" en comparación con las formas "puras" son casi ilimitadas a través del entrenamiento"

Este tipo de manifestaciones de velocidad tan solo vamos a definir las, y no las incluiremos en la "Metodología de entrenamiento" al no ser formas bajo las que deban trabajar los niños en edad escolar, ya que suponen esfuerzos no propios para estas edades.(Billat 2002)

Fuerza-Velocidad (Fuerza-explosiva)

Definición: "Capacidad de otorgar un máximo impulso de fuerza posible a resistencias en movimientos cíclicos y a cíclicos en un tiempo determinado, se trata de la fuerza ejercida en el menor tiempo posible" (Grosser 1992)

El entrenamiento de esta forma de Velocidad, junto el desarrollo de la Fuerza Máxima y las formas "puras" de velocidad (formando los tres elementos una "unidad dinámica") beneficiará notablemente el aumento de la velocidad motriz.

Resistencia a la Fuerza-explosiva

Definición: "Capacidad de resistencia frente a la disminución de la velocidad causada por el cansancio cuando las velocidades de contracción sean máximas en movimientos a cíclicos delante de resistencias mayores" (Grosser 1992).

Resistencia a la Velocidad-máxima

Definición: "Capacidad de resistir frente a la disminución de la velocidad causada por el cansancio en caso de movimientos cíclicos de velocidades de contracción máximas"(Grosser 1992).

Factores que influyen en la velocidad

Al entender que su clasificación sistemática de los factores influyentes en la velocidad es la más completa:

Factores hereditarios, evolutivos y de aprendizaje

A. El Sexo. El sexo supone diferencias en la capacidad de velocidad, desde el momento que aparecen distintos niveles de fuerza; o sea, hasta la pubertad no se aprecian diferencias, pero una vez que la mujer recibe la carga hormonal puberal, le iguala o supera; cuando el hombre sufre el aporte hormonal, éste es capaz de manifestar una mayor velocidad. Durante el resto de la vida, el hombre, al tener un mayor porcentaje muscular, está en disposición potencial de desarrollar mayor rapidez que la mujer.

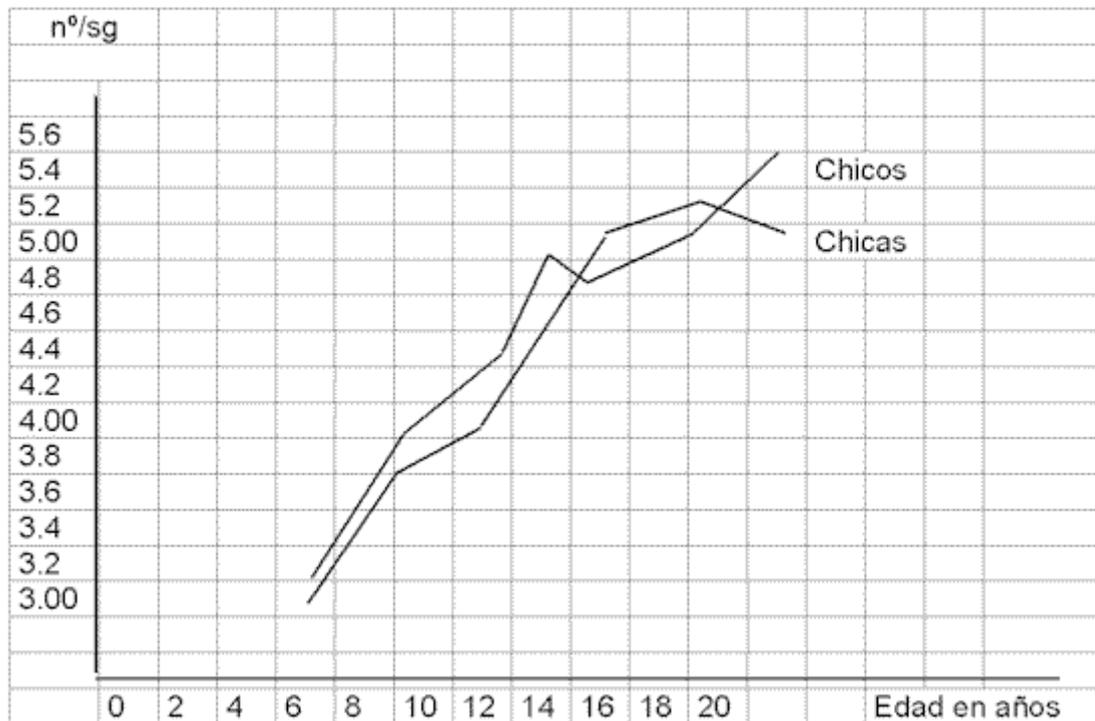


Figura 4: Evolución del ritmo máximo

Fuente: Según FARDEL Evolución del ritmo máximo posible en ambos sexos y por edades.

B. Talento. El talento distingue al hombre en la realización de movimientos a máxima velocidad. El talento se asimila con las características innatas que determinarán la capacidad potencial del sujeto para la velocidad.

Las características que definen el talento para la velocidad son:

1. Generales:

- Proporciones corporales favorables.
- Capacidad para superar situaciones de estrés.
- Motivación.

2. Específicas:

- Porcentaje de fibras musculares rápidas.
- Capacidad de reacción.
- Fuerza de voluntad.

C. Constitución. Contrariamente a lo que se pueda creer las características antropométricas (talla, peso, longitud y circunferencias de las extremidades) no tienen el respaldo científico suficiente para de mostrar su influencia sobre los movimientos veloces.

Sin embargo, en edad infantil y juvenil las diferencias entre los "acelerados" y los "normales" capacita a los primeros a realizar movimientos más rápidos, por disponer de mayores efectos de palanca (miembros más largos) y de esfuerzos musculares más desarrollados (debido a la secreción hormonal prematura respecto a su edad cronológica).

D. Edad. Descartando los factores hereditarios, evolutivos y de aprendizaje por no ser entrenables (salvo los de aprendizaje, pero este capítulo no es el lugar de su estudio) podemos destacar tres ámbitos que influyen causalmente en la realización de movimientos de máxima velocidad, y relacionarlos con las llamadas "fases sensibles":

*Ámbito Neuronal (S.N.P., cerebro).

Según (Grosser 1992) la maduración funcional y morfológica de las células nerviosas alcanzan un máximo a los 10-12 años aproximadamente, con lo que consideran que entre los 8-12 años estamos ante una fase sensible para:

- un buen desarrollo de la velocidad de reacción,
- un gran aumento de la velocidad frecuencial, igual que de

- procesos de aprendizaje motriz.

Ámbito Psíquico (Voluntad, Concentración y Motivación).

Según GROSSER es entre los 8-10 y 12 años cuando se pasa por una fase de fuerte desarrollo de manera que los niños en estas edades podrán concentrarse más y más tiempo, dado que su voluntad y motivación por aprender y mejorar es mayor.

Ámbito Muscular.

En cuanto a la distribución de fibras musculares de contracción rápida y lenta, se cree que queda determinada al principio de la pubertad teniendo un cierto margen de influencia, esto supone que la insistencia hasta esa edad, en un entrenamiento predominantemente en base a la resistencia puede mermar las capacidades de velocidad en el futuro del niño. En lo que se refiere al aumento de la longitud y de la sección transversal de la fibra muscular principios agentes del incremento de la fuerza muscular, y, por definición, de la velocidad) hay que considerar el crecimiento del aporte hormonal que se produce en la fase puberal (chicas: 11-15 años, chicos: 13-17 años), debido a esto, en esta fase podremos:

- al principio de la fase, aumentar al fuerza-velocidad, con resistencias bajas,
- al final de la etapa (chicas: 15, chicos: 17), mejorar la fuerza máxima, esencial para los movimientos explosivos contra resistencias elevadas y también,
- mejorar, con cautela, los procesos anaeróbicos lactácidos que beneficiaran las manifestaciones complejas: resistencia a la fuerza-explosiva y resistencia máxima a la velocidad.

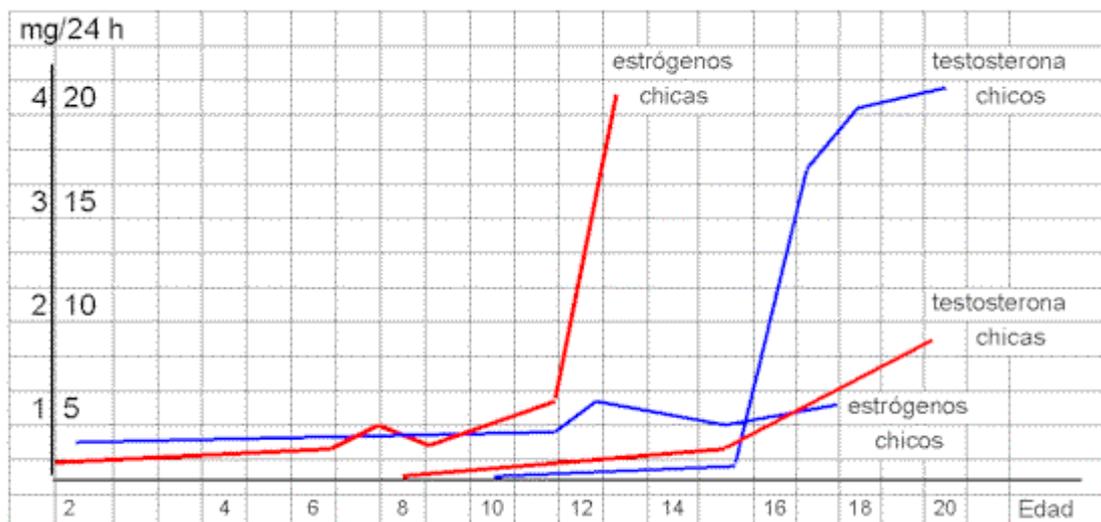


Figura 5: Testosterona, Estrógenos

Fuente: Segregación de testosterona y estrógenos en chicos y chicas con la edad. (Grosser 1992)

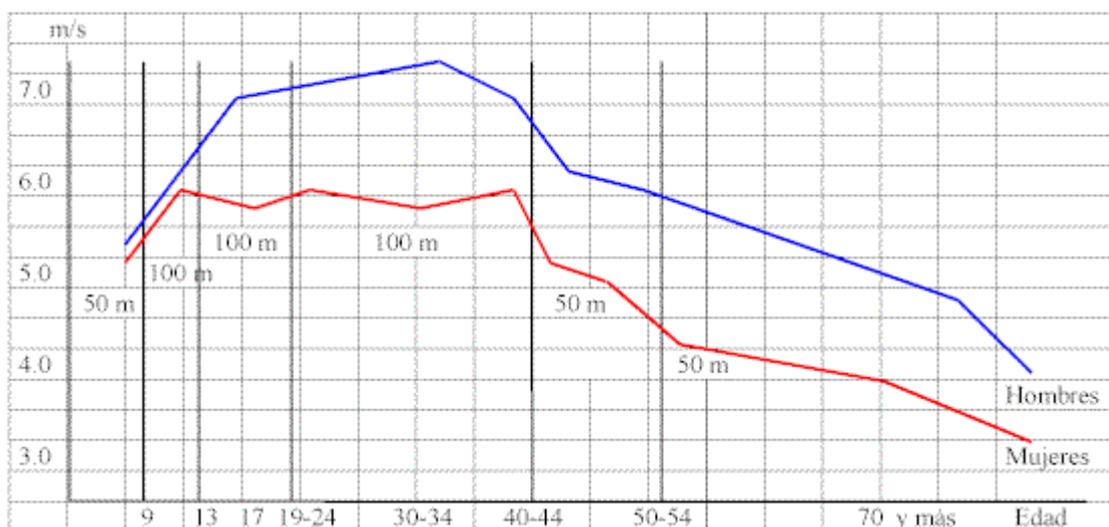


Figura 6: Curva sprint 50 y 100

Fuente: Curva de velocidad (en sprint) de 50 y 100 m. en función de la edad y el sexo. (Grosser 1992)

E. Técnica Deportiva. Según SCHELLENBERGER (1986, en GROSSER, 1992, 33) existe en principiantes una relación inversamente proporcional entre velocidad y precisión de acción, de forma que un aumento en la velocidad de ejecución vuelve el gesto más impreciso y viceversa.

Debido a esto, hay que tener siempre presente que es preciso acentuar el aprendizaje y perfeccionamiento de las técnicas deportivas (dando preferencia en la iniciación a las capacidades coordinativas) para que supongan el menor impedimento posible para la realización de las acciones motrices a máxima velocidad.

F. Anticipación al movimiento. Capacidad de adelantarse a las situaciones y acciones, conlleva poder realizar los movimientos con mayor reacción y éxito. Esta capacidad sólo se perfecciona a lo largo de años de entrenamiento y competición en base a las experiencias. (Sillero, de Cos et al. 2003)

2.1.5. Las habilidades gimnásticas y acrobáticas

Son todas aquellas habilidades específicas que se desarrollan en el ámbito de las Gimnasia Artística, hasta hace poco denominada Gimnasia Deportiva y también en el ámbito de las actividades gimnásticas y acrobáticas, entendidas como actividades de carácter físico deportivo recreativo. Estas habilidades específicas son las que, partiendo de habilidades básicas, constituirán los fundamentos o patrones motores básicos de la Gimnasia Artística, es decir, los elementos técnicos propios de este deporte. Estas habilidades guardan una estrecha relación y a la vez nos sugieren claras diferencias en el proceso de aprendizaje en razón de la edad de los alumnos.

(La terminología ha variado sustancialmente a pesar de que por lo general este deporte recibe el nombre que se utilizaba hace unos años de gimnasia Deportiva. En la actualidad, se denomina Gimnasia Artística en contraposición con la Gimnasia Rítmica que recibe el nombre de Gimnasia Rítmica Deportiva. Estos cambios se realizaron para evitar confusiones entre los deportes, pero debemos apuntar que eran parte de las personas vinculadas a estos deportes aún se refiere a la Gimnasia Artística como la "Deportiva", "la gimnasia de los aparatos".)

En esta ocasión pretendemos recoger tanto habilidades acrobáticas como gimnásticas que conforman esta práctica deportiva. Así, podemos observar como las actividades gimnásticas como los saltitos, equilibrios, desplazamiento, dobles pasos, los saltos como zancadas, galopes, salto de coordinación, potencia y elasticidad. No podemos entender por tanto las actividades acrobáticas: la propuesta quedaría incompleta al no tener en cuenta las actividades de carácter gimnástico que pertenecen al ámbito de la danza, la coreografía o de la rítmica. Este componente rítmico es el que permite que el enlace, encadenamiento o ejercicio, sea un conjunto armónico formado por habilidades tanto acrobáticas como gimnásticas, en cualquier propuesta de Unidad Didáctica deben aparecer estas habilidades; en este caso hemos elaborado sesiones enfocadas al aprendizaje de habilidades gimnásticas y al aprendizaje de los enlaces tanto gimnásticos como acrobáticos.

Ginés en su obra Gimnasia Deportiva Básica dedica el capítulo segundo a los equilibrios y el capítulo tercero a las actividades gimnásticas, lo que denomina "Gimnasia Rítmica o enlaces que se suelen emplear en la acrobacia. Incluye los saltos de tijeras, el salto de corzo o también la gacela, la zancada, la volada, el salto con giro o más y otros enlaces diferentes para completar el ejercicio de susto)

2.1.6. Introducción al contenido gimnástico.

A partir de unos movimientos denominados "naturales", "ejercicios espontáneos", también conocido como "prolegómenos o premisas" de la actividad gimnástica y acrobática más elaborada, los alumnos deben obtener unos recursos o instrumentos ("savoir-faire") que les permitan desenvolverse con mayor amplitud y dinamismo en el medio gimnástico(THOMAS,1. y otros 1997:17,18) (LEGUET,J,1985:27) El principiante va a evolucionar desde esta fase denominada espontánea(AMICALE EPS,1989: 193-216), en la que las principales acciones son: saltar, trepar, correr, desplazarse en cuadrúpeda, balancearse en suspensión, reptar, mantenerse en equilibrio...hasta una fase de mayor contenido acrobático y

gimnástico en la que las principales acciones matrices son: saltar, recepcionar, y voltear o girar sobre uno mismo, balancearse en suspensión, colocarse en apoyo invertido, pasar en suspensión invertida, desplazarse en bipedestación, mantener una posición en equilibrio, pasar en el suelo, hacer un contra movimiento y hacer molinos circulares, Nos encontramos ante una concepción global de las acciones matrices básica, es decir ante una visión multidimensional de las actividades gimnásticas; esta aproximación que parte de la génesis del movimiento, propone considerar como origen nivel motor de cada niño y enriquecerlo progresivamente.

La coordinación de estas acciones matrices se concreta en las habilidades gimnásticas y acrobáticas más conocidas como son: el pino, a rueda lateral, las palmas, el flic flac, a rondada, los mortales. Estas habilidades acrobáticas pueden tomar la forma de elemento acrobático y gimnástico reconocido y valorado por el el Código de Puntuación de Gimnasia Artística Masculina Y Femenina; por ejemplo, un mortal adelante en el suelo se desglosa en varias acciones matrices coordinadas: "saltar, girar, sobre uno mismo y recepcionar", Por tanto, los profesores debemos ser capaces de presentar los contenidos en situaciones de nivel de dificultad que se adapten al grupo y también elaborar en función de cada alumno más sesiones con un nivel de dificultad gradual en las tareas propuestas. Este conjunto de acciones matrices se debe adaptar y planear de forma diferente cuando son contenidos a desarrollar en el ámbito educativo, La gimnasia en el medio escolar se puede definir como:

“Una actividad creada para ser vista y juzgada de acuerdo con las reglas establecidas en un código determinado”

En el ámbito de la competición estas normas vienen recogidas en el Código de Puntuación Internacional (FIG) y en las distintas adaptaciones del mismo que son elaboradas por las Federaciones de Gimnasia de ámbito nacional y autonómico; pero en el ámbito educativo podemos recurrir a unas normas elaboradas por el propio docente que consistiría en recoger todas las posibles respuestas matrices de los alumnos ante una situación matriz determinada en un medio material debidamente acondicionado.

La riqueza de la actividad gimnástica y acrobática posibilita que los niños se realicen en diversos aspectos. Por medio de esta actividad, el niño podrá mostrar.

- De acuerdo con L.Thomas (1997), podemos señalar que el niño posee desde el nacimiento una motricidad que le es propia; esta motricidad infantil contiene en grados diversos “los preludios”, “las premisas”, “los prolegómenos”, “los conocimientos previos” para la práctica de la actividad gimnástica. Otros autores franceses como J.Leguet, R.Fourdan y el colectivo de Amicale EPS utilizan estos términos para definir la actividad espontánea pre adquirida para abordar la actividad gimnástica o cualquier otra actividad. A este respecto se puede consultar el Capítulo VII “Juegos Corporales y Actividades Gimnásticas”.
- Estas normas que deben regir la actividad gimnástica y que puede elaborar el docente, consiste en observar los comportamientos de los alumnos ante una situación motriz determinada. Podemos señalar las plantillas de observación propuesta por J.Leguet; estas pueden ser un recurso válido de cara a la evaluación de los alumnos; en estas planillas se señala un nivel gradual de dificultad de la tarea motriz. Otro autor, R.Fourdan, también proporciona unas fichas muy útiles para poder recoger la observación de las distintas tareas motrices de los alumnos. Así podemos señalar como la situación motriz propuesta en el gimnasio puede inducir a los alumnos a dar distintas respuestas que serán válidas todas ellas; pero por otro lado, es necesario que conozcamos y valoremos todas las respuestas en se justa medida y diversidad de manera que ayudemos a los alumnos a conocer otras situaciones motrices en función del nivel motriz de cada uno de ellos.
- En este sentido véase en el cuadro resumen “La actividad gimnástica”(desde la actividad espontánea del niño a las actividades más

elaboradas como son las habilidades gimnásticas y acrobáticas y los elementos gimnásticos); también en la misma línea véase las diferentes acciones motrices gimnásticas que parten de los preludios o prolegómenos de la actividad gimnástica.

2.1.7. El mortal adelante

El mortal adelante es una habilidad acrobática de alta complejidad, sobre todo si analizamos su ejecución de forma aislada, sin ayudas ni condiciones facilitadoras. Por tanto, en el ámbito escolar y también en las ayudas y en condiciones sumamente facilitadoras mediante la utilización de aparatos complementarios. Esta sesión se denomina “El mortal adelante”; en ningún caso el aprendizaje del mortal adelante puede ser objeto de una única sesión sino más bien de una serie de sesiones con contenidos relacionados entre sí, como pueden ser las volteretas. Además el objetivo no debe ser en ningún caso conseguir realizar el mortal adelante en el suelo y sin ayudas. Tal como anteriormente se señaló, un ejemplo de Unidad Didáctica puede ser: “De las volteretas a los mortales adelante”, incluyendo sesiones de aprendizaje de los distintos volteos (en el suelo, en planos inclinados, de entrada o de salida de los aparatos) y de familiarización con las rotaciones adelante sobre el eje transversal.

En esta sesión, presentamos el aprendizaje del mortal adelante en distintas estaciones, desde el trabajo de las volteretas adelante hasta la iniciación a la rotación adelante en el aire (360° sobre el eje transversal hacia adelante). Las cinco estaciones que componen esta sesión pueden desarrollarse en sesiones diferentes con un nivel de dificultad gradual. Así podemos observar como la primera estación está formada por una habilidad grupal o forma jugada en la que el compañero colocado entre otros dos realiza con ayuda un volteo hacia adelante. En las estaciones N°2, 3,4 y 5 las ayudas son fundamentales para conseguir el objetivo propuesto en la sesión, es decir, iniciar el volteo adelante en una fase aérea. Siempre recomendaremos la ejecución de las tareas propuestas incidiendo en el papel de las ayudas.

En lo que se refiere a las consignas es importante retener la colocación de las manos en el volteo o mortal en el aire: las manos agarran las piernas semi flexionadas con los codos apretados al tronco y por las tibias, es decir por delante de la pierna; la cabeza, (barbilla al pecho), entre las rodillas, estas un poco separadas para evitar golpearse; la espalda redonda como en las volteretas. Para conseguir esta colocación, tal como se propone en alguna estación, es necesario realizar volteretas en el suelo incidiendo en los detalles de la colocación de espalda, cabeza, manos y piernas. (Estapé, Tous et al. 1999)

2.2 Antecedentes de la investigación.

Después de la búsqueda en artículos científicos, bases científicas e investigaciones en distintas universidades se encontró las siguientes res investigaciones mas relevantes de acuerdo al estudio de mis variables:

APLICACIÓN DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE SALTO EN LAS DEPORTISTAS DE LA LIGA VALLECAUCANA DE GIMNASIA EN LA CATEGORÍA INFANTIL (DIEZ A DOCE AÑOS DE EDAD)

Autores: Peña Zuleta, Oscar Andrés Riascos Marín, Narly Andrea

Fecha de publicación: 2-jul-2013

Resumen: El presente trabajo es el resultado de la aplicación de un programa de entrenamiento para mejorar la capacidad de salto, enfocado en el aumento de la fuerza reactiva, principalmente en lo que respecta al miembro inferior para las deportistas de la Liga vallecaucana de gimnasia categoría infantil. Después de la valoración inicial de las longitudes corporales y capacidad de salto, mediante test de campo, se aplicó un plan de trabajo de nueve semanas, basado en un entrenamiento con sobrecargas y pliometría; modificados de acuerdo a sus necesidades y condiciones específicas. Al final de la intervención, se realizaron nuevamente las mediciones para reconocer el estado final de las deportistas. Con lo anterior se observó, un incremento significativo en la capacidad de salto

reflejados en un aumento notable en los test Squat Jump en un 13.65%, Drop Jump en un 17.5%, Salto largo sin impulso en un 10.25% y Abalakov en un 9.27%. Cabe resaltar que el test Multisaltos fue aplicado a las deportistas, sin embargo debido a problemas metodológicos los resultados obtenidos no fueron concluyentes. Como complemento a lo anterior, también se destaca en la estructura de la investigación un componente práctico constituido por el conjunto de actividades realizadas a partir del trabajo adelantado con las deportistas y que permitieron desarrollar los procesos de recolección, sistematización y análisis de la información recolectada, tomando como base técnicas de investigación de carácter cuantitativo. Se recomienda que este programa de entrenamiento se realice de forma continua, teniendo en cuenta las etapas de competencia de las deportistas. Los resultados dados mediante este trabajo indican que con su continuidad se pueden lograr grandes avances.

En la base científica de EBSCO se encuentra la investigación :

Potencia aeróbica máxima, fuerza explosiva del miembro inferior y peak de torque isocinético en futbolistas chilenos profesionales y universitarios.

- **Source:** Revista Kronos . ene-jun2009, Vol. 8 Issue 15, p49-52. 4p. 6 Graphs.
- **Author(s):** Urzua, R.; Von Oetinger, A.; Cancino, J.
- **Abstract:** Soccer is a sport that requires according to their physiological characteristics, aerobic-anaerobic performance, as well as muscle strength and power. To determine functional characteristics in Chilean professional soccer players and compare them with college soccer players, 40 professional soccer players and 19 college soccer players were evaluated. It was determined his Vo₂ max, Squat Jump (SJ), Counter Movement Jump (CMJ), Abalakov (ABAL) and peak torque to the knee extension of isokinetic at speeds of 60 ° / s, 180 ° / s and 300 ° / S. The results showed a Vo₂ max of 56.2 ± 5.7 mlO₂/min/kg, for professionals and 50.4 ± 4.06 mlO₂/min/kg for college players (p <0.05). For SJ value was 36.2 ± 2.7 cm, 30.6 ± 3.2 cm; for CMJ was 41.4 ± 4.1 cm, 35.8 ± 3.5 cm; for ABAL

was $48,5 \pm 4.6 \pm 3.7$ cm and 41.6 cm for professionals and college players respectively ($p < 0.05$). The average peak torque of the lower extremities was to $60^\circ / s$ 220.6 ± 29.7 Nm and 195 ± 30.5 Nm; to $180^\circ / s$ was 148 ± 18.7 Nm and 135.7 ± 19.1 Nm; to $300^\circ / s$ was 113.3 ± 15.9 Nm and 101.8 ± 16.3 Nm for professionals and college players respectively. There was a significant difference in $60^\circ / s$ and $300^\circ / s$ ($p < 0.05$). Vo_2 max values are for professionals in the lower range reported by other research. It also happens to the peak torque isokinetic to $60^\circ / s$ and $180^\circ / s$. With regard to the values of SJ and CMJ, according to reports data C. Bosco, the players are at a level similar to other professional players. In conclusion, for the variables studied, professional players show highest values compared to college players. However, in the international context, the values of the professionals are lower.

En la revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte se encontró la investigación:

MEDICIÓN DIRECTA DE LA POTENCIA CON TESTS DE SALTO EN VOLEIBOL FEMENINO

AUTORES: Amador J. Lara Sánchez Javier Abián Vicén Luis M. Alegre Durán Luis Jiménez Linares Xavier Aguado Jódar

RESUMEN: La potencia mecánica en los tests de salto se puede medir tanto de forma directa, mediante plataforma de fuerzas, como calculada (forma indirecta) a partir de la altura del salto y de la masa corporal de los sujetos, mediante diferentes fórmulas (Lewis, Harman y Sayers). El objetivo de este trabajo ha sido evaluar la potencia de extensión de los miembros inferiores en tests de salto en un equipo de voleibol femenino de nivel medio ($n = 13$) de forma directa e indirecta. Por otro lado, discutir acerca de la idoneidad de unos métodos frente a otros. Para ello, los sujetos realizaron tres tipos de saltos sobre una plataforma de fuerzas: abalakov (ABK), salto con contra movimiento (CMJ) y salto sin contra movimiento (SJ). Los picos de potencia obtenidos han sido, para ABK:

plataforma 3536 ± 631 W; Lewis 839 ± 120 W y Harman 2834 ± 542 W; para CMJ: plataforma 2856 ± 554 W; Lewis 760 ± 110 W; Harman 2408 ± 465 W y Sayers 2703 ± 450 W y para SJ: plataforma 2878 ± 538 W; Lewis 677 ± 106 W; Harman 1996 ± 428 W y Sayers 2310 ± 459 W. La plataforma de fuerzas es el método más preciso para medir la potencia mecánica en tests de salto.

2.3 Fundamentación teórica.

2.3.1 Historia de la Gimnasia

La palabra gimnasia procede del vocabulario griego “gymnazein” que significa ejercicio al desnudo, lo cual da una idea de la forma en que se acostumbraba efectuar esta practica por aquel pueblo en la antigüedad. Desde luego, la forma de gimnasia que los griegos practicaban no es la que hoy conocemos, pero definitivamente dio lugar a su posterior desarrollo y también a la adopción del nombre. La gimnasia, como actividad, ha existido por más de 2,000 años, pero su desarrollo como deporte competitivo comenzó apenas hace poco más de 100 años. Durante las primeras décadas de los 1800, exposiciones individuales y en equipos fueron conducidas por varios clubes, escuelas y organizaciones atléticas. A finales del siglo XVII y principio del XIX, la gimnasia comenzó a cobrar su concepción moderna, esbozándose muchas de sus características actuales y diseñándose las primeras versiones de los aparatos de ejercicios. Por lo tanto, fue necesario la creación de la Federación Internacional Gimnasia (FIG) en el 1881, dicha organización era conocida anteriormente como la Federación Europea de Gimnasia, permitiendo así el inicio de las competencias internacionales. La primera gran reunión de gimnastas fue en los Juegos Olímpicos de 1896, donde Alemania barrió virtualmente con todas las medallas. En esta ocasión participó una media docena de naciones, aunque la cantidad que actualmente participa se ha multiplicado geométricamente. La primera competición internacional de la gimnasia fuera del marco de las Olimpiadas fue celebrada en 1903 en Amberes, Bélgica, y los gimnastas de Bélgica, Francia, Luxemburgo y de los Países Bajos

compitieron en lo que fue considerado los primeros Campeonatos de Gimnasia del Mundo. En los Juegos Olímpicos de 1924 en París, la base de la competición olímpica moderna de la gimnasia fue establecida firmemente. Los atletas masculinos comenzaron a competir por los títulos olímpicos individuales en cada aparato, así como por el máximo acumulador y por el equipo. Luego los Juegos Olímpicos de 1928 se atestiguó el principio del acontecimiento de las primeras atletas femeninas, quienes compitieron por el máximo acumulador y por equipo. La gimnasia se ha practicado mayormente entre los países europeos y asiáticos. La Unión Soviética, hoy día Rusia con sus diferentes y pequeños países, comenzó participando en los Campeonatos de 1954 y ha sido el país que más medallas ha conquistado, seguido de Estados Unidos, China y Japón.

2.3.2 La Gimnasia

La gimnasia general es una modalidad practicada desde hace ya muchos años en el viejo continente, promoviendo una creativa manera de fomentar la salud, la integración social y la cultura de la práctica gimnástica en sus diferentes manifestaciones. Por definición, la gimnasia general es una modalidad de fundamento no competitivo que busca la salud y participación de todo aquel que se sienta atraído por el movimiento físico y que conforma un grupo, que se presenta y actúa con una creativa y particular expresión gimnástica buscando resaltar los aspectos culturales y sociales de su región. Actualmente tiene un gran impacto en el mundo este movimiento denominado: "Gimnasia General" y la FIG atiende sus demandas a través de un comité técnico encabezado por la sueca Margaret Sikkens, que funciona con igual éxito y productividad que las otras modalidades gimnásticas competitivas, principalmente en la promoción del gran evento denominado "Gymnaestrada", que se realiza cada cuatro años y que reúne en número de participantes a la misma cantidad de deportistas que los Juegos Olímpicos. La gimnasia general ofrece un extenso rango de actividades deportivas fundamentalmente gimnásticas con o sin aparatos, así como danza y juegos, poniendo especial atención en los aspectos culturales nacionales. Esta disciplina

de la gimnasia promueve la salud, la forma deportiva y la integración social; contribuye al buen estado físico y psicológico y permite la competencia y la realización de eventos o actuaciones grupales. Las presentaciones o actuaciones de grupo, constituyen la parte esencial de cualquier programa de gimnasia general, y son aptas para cualquier edad y nivel gimnástico. En estas presentaciones se incluyen actividades y ejercicios de la atención de la gimnasia artística, rítmica, aeróbica, acrobática, de trampolín, de la danza, de la recreación y del juego.

2.4 Hipótesis.

2.4.1 Hipótesis Positiva

La potencia de piernas incide positivamente en la técnica del mortal agrupado hacia adelante.

2.4.2 Hipótesis Negativa

La potencia de piernas no incide positivamente en la técnica del mortal agrupado hacia adelante.

2.5 Operacionalización de las Variables

Tabla 4: Operacionalización de Variables

Variables	Definiciones Conceptuales	Categoría	Indicadores	Técnicas e instrumentos
INDEPENDIENTE Potencia de piernas	La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento. (Lugea 2010)	Potencia, fuerza por velocidad	Tiempo de Vuelo(ms), Altura (cm), Tiempo de despegue (ms)	Test Test de Bosco (Batería Squat Jump)
DEPENDIENTE Mortal Adelante	El mortal adelante es un elemento acrobático de la Gimnasia Artística, el cual tiene una valoración 'A' en el código de puntuación de la FIG (Federación internacional de Gimnasia). (Gimnasia 2013)	Elemento acrobático, gimnasia artística	Deducciones según la FIG (Federación Internacional de Gimnasia). (Gimnasia 2013))	Test (Código de Puntuación) (Gimnasia 2013)

Fuente: Gimnastas infantiles.

Autor: Alfredo Guevara.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Esta investigación tiene un carácter crítico propositivo, porque hace una crítica del problema en mención y propone una guía para mejorar. Se empezó con la revisión de la literatura de diversas fuentes como libros, revistas científicas e investigaciones que se obtuvo vía internet. Se utilizaron palabras clave para la búsqueda de documentos como: Potencia, potencia de miembros inferiores, gimnasia artística, ejercicios acrobáticos, entre otras. Para aumentar la búsqueda de documentos relacionados al tema bajo investigación se utilizó libros físicos como electrónicos respecto al tema a tratar. Con un enfoque cuantitativo.

3.1 Nivel de Investigación

- 1.- Diagnóstica.

En esta investigación podemos encontrar un nivel diagnóstico ya que estamos estudiando la relación entre el factor potencia de miembros inferiores y la técnica del mortal hacia adelante, además con esta investigación estamos potenciando el conocimiento de nuestra región y del mundo en general.

- 2.- Exploratoria.

Esta investigación tiene un nivel diagnóstico ya que no se encuentra abundante cuerpo teórico sobretodo a nivel de el país en el que se realiza la investigación como lo es el Ecuador.

3.2 Diseño de la Investigación.

Esta investigación es de tipo experimental ya que vamos a manipular la variable independiente que en este caso es la potencia de los miembros inferiores.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

A continuación se describirá el universo en esta investigación.

Tabla 5: Población.

CUADRO DEMOSTRATIVO DE LA POBLACIÓN				
EDADES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	PORCENTAJE
6	0	6	6	40%
7	0	6	6	40%
8	0	3	3	20%
			15	100%

Fuente: Gimnastas infantiles.

Autor: Alfredo Guevara.

3.3.2 Muestra

En esta investigación no se obtendrá muestra debido a que la población es de 15 niños, trabajaremos con el 100% de la población.

3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

En la presente investigación la técnica utilizada para la recolección de información ha sido:

La observación. Nos ayudo en el proceso de desarrollo de la investigación determinando la información necesaria para establecer la potencia de lo miembros inferiores en la técnica del mortal hacia adelante en las gimnastas de la categoría infantil de la Federación Deportiva de Chimborazo.

Se empleo el test SJ (Squat Jump) o salto vertical el cual es un test validado científicamente donde se pudo obtener el Tiempo de Vuelo(ms), Altura (cm), Tiempo de despegue (ms) y la evaluación de la técnica del mortal hacia adelante para determinar en que condición se encontraban las deportistas físicas se encontraban las deportistas y en que condiciones terminaron las deportistas antes y después de la investigación.

3.5 Técnicas de Procedimientos y Análisis de Datos

Recolectada la información a través de los instrumentos se procede a: Tabulación, análisis e interpretación de datos.

El tratamiento de la información se establecerá a través de un análisis matemático y/o estadística, para posteriormente realizar la interpretación de la información obtenida y así poder sacar las conclusiones respectivas de la presente investigación. Se llevo acabo con el programa estadístico SPSS versión (23,0, IBM, USA), considerando que el valor de $p < 0,05$ indica la significación estadística.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

4.1 Pre Test

4.1.1 Edad

Tabla 6: Edad

Edad		
Rango	Frecuencia	Porcentaje
6 años	6	40,0
7 años	6	40,0
8 años	3	20,0
Total	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

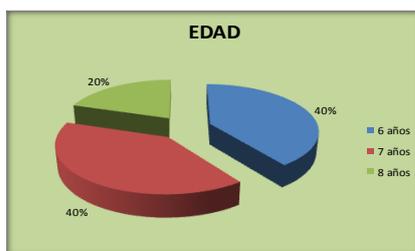


Figura 7: Edad.

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis de Datos

Según la figura presentada se evidencia que el 40% que corresponde a 6 deportistas tienen 6 años de edad, el otro 40% que corresponde a 6 deportistas tienen una edad de 7 años y el 20% que corresponde a 3 deportistas tienen 8 años de edad.

Interpretación de Resultados

De acuerdo a esto se interpreta que la mayoría de las deportistas de categoría infantil de Gimnasia Artística de la Federación Deportiva de Chimborazo tienen entre 6 y 7 años de edad.

4.1.2 Tiempo de vuelo Squat Jump (mls)

Tabla 7: Tiempo de Vuelo

Pre_tiempo_vuelo_SJ_ms		
RANGO	Frecuencia	Porcentaje
Medio	8	53,3
Alto	4	26,7
Muy alto	3	20,0
Total	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevar



Figura 8: Pre test Tiempo de Vuelo

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis de Datos

De 15 deportistas que representan el 100% se encontró que 8 deportistas que representan el 53,3% en el rango medio, así mismo 4 gimnastas que representan el 26,7% se encuentran en el rango alto, 3 deportistas que representan el 20% se encuentran en el rango muy alto.

Interpretación de Resultados

Con estos datos se puede interpretar que la mayoría de deportistas se encuentran en un rango medio y una minoría en un rango muy alto.

4.1.3 Altura Squat Jump (cm)

Tabla 8: Pre test Altura

Pre_altura_SJ_cm		
RANGO	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	26,6
Medio	4	26,7
Alto	4	26,7
Muy alto	3	20,0
Total	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

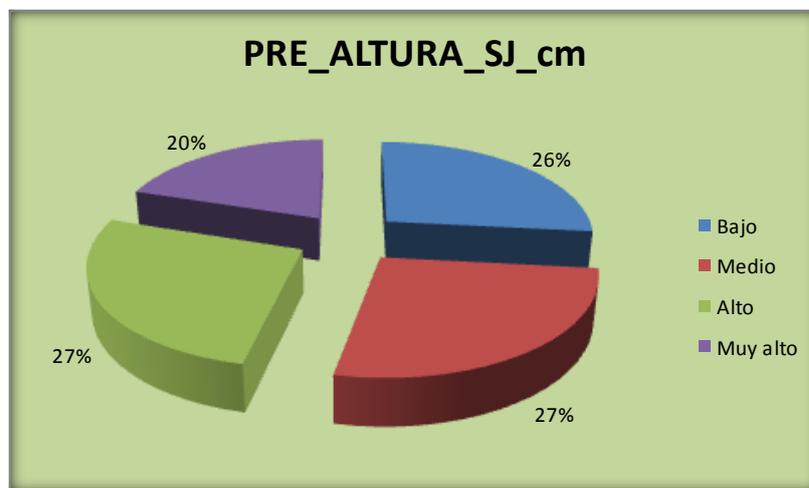


Figura9: Pre Test Altura

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevaraa

Análisis de Datos

De 15 deportistas que representan el 100% se encontró 4 deportistas que representan el 26,6% en el rango bajo, así mismo 4 gimnastas que representan el 26,7% se encuentran en el rango medio, 4 deportistas que representan el 26,7% se encuentran en el rango alto, y 3 deportistas que representan el 20% se encuentran en el rango de muy alto.

Interpretación de Resultados

Con estos datos se puede interpretar que en el rango bajo, medio, alto se encuentran con la misma cantidad de deportistas respectivamente, siendo el rango muy alto en el que se encuentran una minoría de deportistas, como se observa en la figura.

4.1.4 Velocidad de Despegue

Tabla 97: Pre Test Velocidad de Despegue

Pre_tiempo_velocidad_despegue_ms		
RANGO	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	5	33,3
Medio	3	20,0
Alto	4	26,7
Muy alto	3	20,0
Total	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.



Figura 10: Pre test Velocidad de Despegue:

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis de Datos

De 15 deportistas que representan el 100% se encontró 5 deportistas que representan el 33,3% en el rango bajo, así mismo 3 gimnastas que representan el 20% se encuentran en el rango medio, 4 deportistas que representan el 26,7% se encuentran en el rango alto, y 3 deportistas que representan el 20% se encuentran en el rango de muy alto.

Interpretación de Resultados

Con estos datos se puede interpretar que la mayoría de deportistas se encuentran en un rango de tiempo bajo, mientras que la minoría de gimnastas se encuentran en un rango de tiempo muy alto, como se observa en la figura.

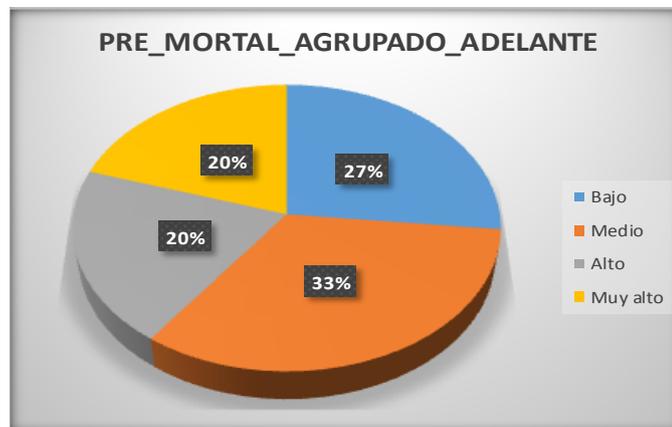
4.1.5 Mortal Agrupado Adelante

Tabla 8: Pre Mortal Agrupado Adelante

PRE_MORTAL_AGRUPADO_ADELANTE		
RANGO	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	26,7
Medio	5	33,3
Alto	3	20,0
Muy alto	3	20,0
Total	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.



Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Figura 11: Pre Mortal Agrupado Adelante

Análisis de Datos

De 15 deportistas que representan el 100% se encontró 4 deportistas que representan el 26,7% en el rango bajo, así mismo 5 gimnastas que representan el 33,3% se encuentran en el rango medio, 3 deportistas que representan el 20% se encuentran en el rango alto, y 3 deportistas que representan el 20% se encuentran en el rango de muy alto.

Interpretación de Resultados

Con estos datos se puede interpretar que la mayoría de deportistas se encuentran en un rango medio, mientras que la minoría de gimnastas se encuentran en un rango alto y muy alto respectivamente, como se observa en la figura.

4.2 Post Test

4.2.1 Tiempo de vuelo Squat Jump

Tabla 9: Post Test Tiempo de Vuelo

Post_tiempo_vuelo_SJ_ms		
RANGOS	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	26,7
Medio	4	26,7
Alto	4	26,6
Muy alto	3	20,0
Total	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.



Figura 8: Post Tiempo de Vuelo

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis de Datos

De 15 deportistas que representan el 100% se encontró que 4 deportistas que representan el 26,6% en el rango bajo, así mismo 4 gimnastas que representan el 26,7% se encuentran en el rango medio, 4 deportistas que representan el 26,7% se encuentran en el rango alto, 3 gimnastas que representan el 20% se encuentran en el muy alto.

Interpretación de Resultados

Con estos datos se puede interpretar que la mayoría de deportistas se encuentran en un rango bajo, medio y alto respectivamente y una minoría en un rango muy alto.

4.2.2 Altura Squat Jump

Tabla 10: Post Test Altura

Post_altura_SJ_cm		
RANGO	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	26,6
Medio	4	26,7
Alto	4	26,7
Muy alto	3	20,0
Total	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

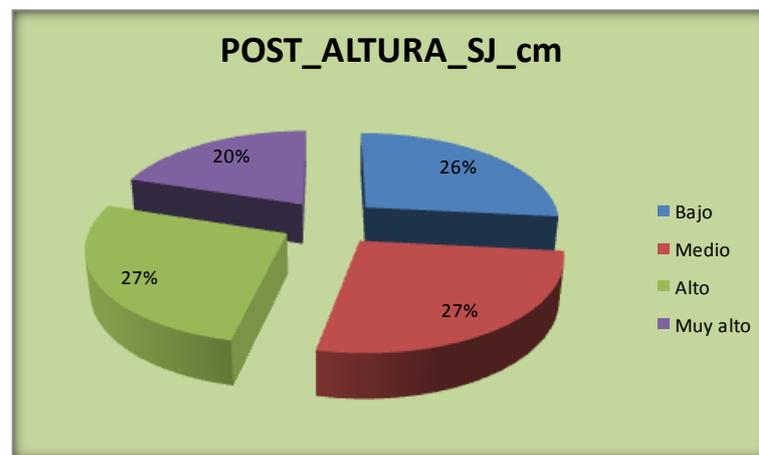


Figura 9: Post Test Altura

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis de Datos

De 15 deportistas que representan el 100% se encontró 4 deportistas que representan el 26,6% en el rango bajo, así mismo 4 gimnastas que representan el 26,7% se encuentran en el rango medio, 4 deportistas que representan el 26,7% se encuentran en el rango alto, y 3 deportistas que representan el 20% se encuentran en el rango de muy alto.

Interpretación de Resultados

Con estos datos se puede interpretar que en el rango bajo, medio, alto se encuentran con la misma cantidad de deportistas respectivamente, siendo el rango muy alto en el que se encuentran una minoría de deportistas, como se observa en la figura.

4.2.3 Velocidad de Despegue

Tabla 11: Post Test Velocidad de Despegue

Post_tiempo_velocidad_despegue_ms		
RANGO	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	4	26,7
medio	4	26,7
Alto	5	33,3
Muy alto	2	13,3
Total	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.



Figura 10: Post Test Velocidad de Despegue

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis de Datos

De 15 deportistas que representan el 100% se encontró 4 deportistas que representan el 26,7% en el rango bajo, así mismo 4 gimnastas que representan el 26,7% se encuentran en el rango medio, 5 deportistas que representan el 33,3% se encuentran en el rango alto, y 2 deportistas que representan el 13,3% se encuentran en el rango de muy alto.

Interpretación de Resultados

Con estos datos se puede interpretar que la mayoría de deportistas se encuentran en un rango de tiempo alto, mientras que la minoría de gimnastas se encuentran en un rango de tiempo muy alto, como se observa en la figura.

4.2.4 Mortal Agrupado Adelante

Tabla 12: Post Test Mortal Agrupado Adelante

POST_MORTAL_ADELANTE		
RANGO	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	6	40,0
Medio	3	20,0
Alto	4	26,7
Muy alto	2	13,3
<i>Total</i>	15	100,0

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

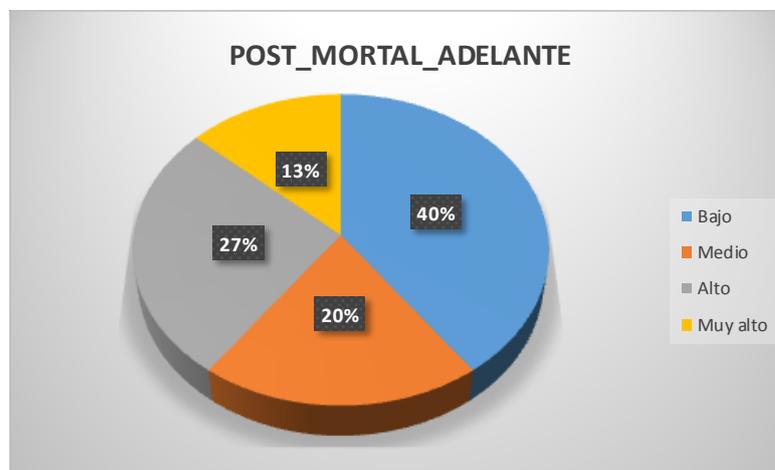


Figura 11: Post Test Mortal Agrupado Adelante

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis de Datos

De 15 deportistas que representan el 100% se encontró 6 deportistas que representan el 40% en el rango bajo, así mismo 3 gimnastas que representan el 20% se encuentran en el rango medio, 4 deportistas que representan el 22,7% se encuentran en el rango alto, y 2 deportistas que representan el 13,3% se encuentran en el rango de muy alto.

Interpretación de Resultados

Con estos datos se puede interpretar que la mayoría de deportistas se encuentran en un rango de tiempo bajo, mientras que la minoría de gimnastas se encuentran en un rango de tiempo muy alto, como se observa en la figura.

4.3 Cuadros Comparativos

4.3.1 Tiempo de Vuelo

Tabla 13: Tiempo de Vuelo

SQUAT JUMP		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRE VUELO	1,8793	15	,09208	,02377
	POST VUELO	1,7333	15	,13829	,03571

Fuente: Gimnasia FDCH.
Autor: Alfredo Guevara.



Figura 12: Tiempo de Vuelo

Fuente: Gimnasia FDCH.
Autor: Alfredo Guevara.

Análisis e interpretación de Resultados

Según el gráfico superior se observa las medias y el error estándar de la variable Tiempo de Vuelo (ms) antes y después de la intervención. Se observa que la variable Tiempo de vuelo incrementó significativamente. $M= 18.654$, $p = 0.002$.

4.3.3 Velocidad de Despegue

Tabla 14: Velocidad de Despegue

SQUAT JUMP PRE TEST-POST TEST	Diferencias emparejadas				P	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	-0,2877		
				Inferior		Superior
TIEMPO DE DESPEGUE	,14600	,13048	,03369	,07374	,21826	,001

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

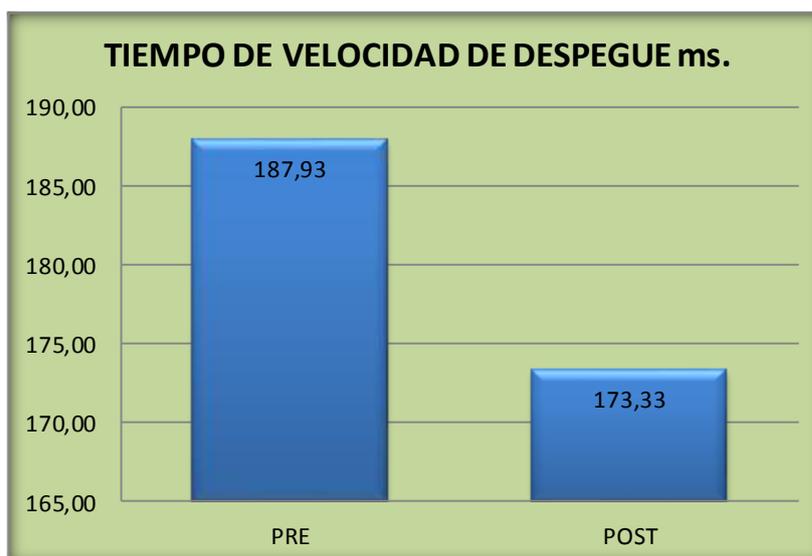


Figura 13: Velocidad de Despegue

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis e interpretación de resultados

La media estándar del pre test de la velocidad de despegue del squat jump se encuentra en 1,87 m/s mientras que en el post test se encuentra en 1,73 m/s, esto nos indica que hubo una mejora de tiempo es decir la media de la velocidad de despegue es mas rapida. Donde M: 0,14 y P: 0,001; evidenciando que la velocidad de despegue aumento muy significativamente.

4.3.4 Altura Squat Jump

Tabla 15: Altura

SQUAT JUMP		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 2	PRE ALTURA	23,7980	15	1,12007	,28920
	POST ALTURA	24,4120	15	,80122	,20688

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

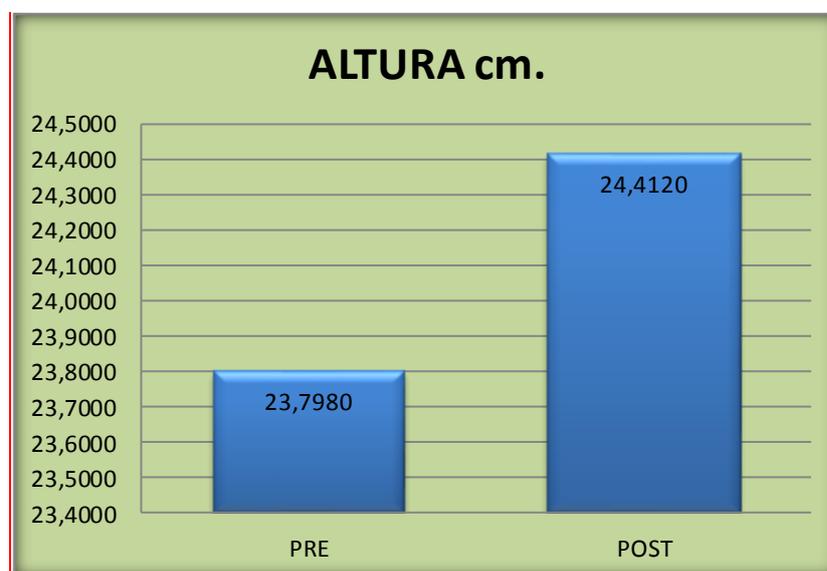


Figura 14: Altura

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis e interpretación de resultados

La media estándar del pre test de la altura del squat jump se encuentra en 23,7 centímetros mientras que en el post test se encuentra en 24,4 cm, esto nos indica que hubo una mejora de 0,7 centímetros en la altura del salto. Donde M: 0,61 y P: 0,001; evidenciando que la altura aumento muy significativamente.

4.3.5 Mortal Agrupado Adelante

Tabla 16: Mortal Agrupado Adelante

Prueba de muestras emparejadas							
	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
salto_mortal_pre - salto_mortal_post	-,2800	,0663	-,4223	-,1377	-4,221	14	,001

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

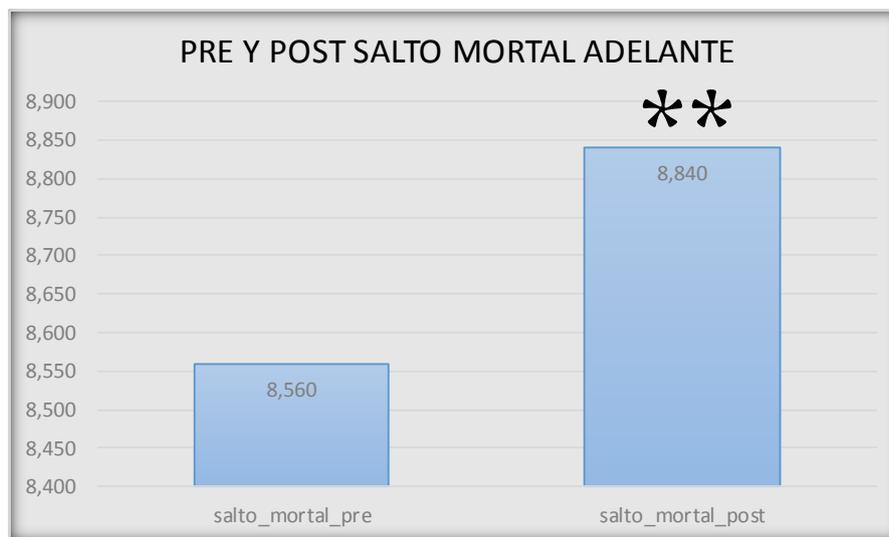


Figura 15: Mortal Agrupado Adelante

Fuente: Gimnasia FDCH.

Autor: Alfredo Guevara.

Análisis e interpretación de resultados

Según el gráfico superior se observa las medias y el error estándar de la variable Mortal agrupado adelante antes y después de la intervención. Se observa que la variable Tiempo de vuelo incrementó muy significativamente. $M = 0,28$, $p = 0,001$.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se concluye que dentro de los dos análisis realizados a las niñas gimnastas de la FDCH mediante el test de Bosco con su batería SJ se observa en la estadística aplicada para la muestra relacionadas tenemos que en el Tiempo de Vuelo (D.M= $18,65 \pm 19,61$ ms; $p= 0,002$), en cuanto a la Altura se obtuvo: (D.M= $0,61 \pm 0,58$ cm; $p= 0,001$), Y por último en lo que se refiere al Tiempo de Despegue: (D.M= $0,14 \pm 0,13$ m/s; $p= 0,001$), determinando así que con la intervención se obtuvo una mejora de la potencia.
- En cuanto a la ejecución táctica del mortal agrupado adelante que se evaluó mediante el código de puntuación vigente con referencia a la ejecución se concluye que tanto en el pre y post intervención se observó : ((D.M= $0,28 \pm 0,066$; $p= 0,001$), en conclusión mediante el programa de miembros inferiores ejecutado 6 semanas mejora la potencia de piernas y la técnica del mortal
- Se propuso un programa de ejercicios de preparación física específicos en la potencia de miembros inferiores dado con acciones motrices específicas que permitieron los resultados positivos.

5.2 Recomendaciones

- Ejecutada la investigación sobre la potencia de miembros inferiores en las deportistas de la disciplina de gimnasia de la categoría infantil de la FDCH se recomienda tener en cuenta la valoración del desarrollo de la potencia de los miembros inferiores por ser el segmento corporal que más proporciona saltos en la ejecución de las destrezas gimnásticas.
- Se recomienda aplicar ejercicios específicos que incrementen la potencia de miembros inferiores para así lograr mejorar la ejecución del mortal agrupado adelante ya que la gimnasta al ejecutar el elemento a mayor altura se le facilita mejorar la ejecución técnica del elemento.
- Se recomienda a las personas a cargo de realizar procesos de entrenamiento a gimnastas se utilice este programa de preparación física de miembros inferiores donde se detalla su aplicación para la mejora del deportista.

CAPITULO VI

PROPUESTA

Programa de ejercicios encaminados al desarrollo de la potencia de miembros inferiores en Gimnasia Artística de la Federación Deportiva de Chimborazo

6.1. DATOS INFORMATIVOS

Institución:	Federación Deportiva de Chimborazo
País:	Ecuador
Ciudad:	Riobamba
Provincia:	Chimborazo
Ubicación:	Parroquia Veloz
Sector:	Coliseo “Celso Augusto Rodríguez”
Autoría del Proyecto:	Alfredo Xavier Guevara Paz.
Tutor del Proyecto:	Lic. Fausto Vinicio Sandoval Guampe.
Población de Estudio:	Deportistas femeninas de la Disciplina de Gimnasia Artística de la Federación Deportiva de Chimborazo.

Tiempo estimado de la Propuesta

La presente propuesta se aplicó desde el viernes 9 de septiembre al viernes 21 de octubre.

Beneficiarios:	15 deportistas de Gimnasia Artística de la Federación Deportiva de Chimborazo
-----------------------	---

Equipo Técnico responsable de la Propuesta:

En esta propuesta se trabajo con un equipo de dos técnicos especialistas los profesores Lic. Alex Orozco y Lic. Melida Colcha quienes pertenecen al cuerpo técnico de la Federación Deportiva de Chimborazo, y el autor de la investigación Alfredo Guevara Paz.

Costo de la Propuesta:

N°	Población Involucrada	Descripción	Actividades	Costo
1	Investigador	Autor de la propuesta	Planificación y elaboración de la propuesta	\$50
15	Padres de familia	Reunión con padres de familia de las deportistas de gimnasia con la finalidad de informar y entregar las actas de compromisos	Sociabilización	\$25
15	Deportistas de Gimnasia Artística de la categoría infantil de la Federación Deportiva de Chimborazo	En un tiempo de 6 semanas, durante cinco días a la semana	Aplicación	\$75
15	Deportistas de Gimnasia Artística de la categoría infantil de la Federación Deportiva de Chimborazo	Al inicio de la investigación y al final de la misma, con la aplicación del test SJ (Squat Jump)	Evaluación	\$75
TOTAL				\$225

6.2 Antecedentes de la Propuesta

Después de concluir con el análisis de las variables de la potencia de los miembros inferiores y la técnica del mortal adelante en esta disciplina de Gimnasia Artística, por la importancia que tiene este elemento acrobático como es el mortal adelante, así como la potencia de piernas en la performance de la Gimnasia Artística.

La presente propuesta se pudo llevar a cabo, gracias al apoyo técnico de los profesores especialistas en esta disciplina deportiva, quienes tienen una amplia trayectoria en este deporte, el un profesor como deportista y hoy técnico del mismo y el otro profesor como entrenador mismo.

6.3 Justificación

Esta propuesta es de mucha importancia, debido a se realiza en base a la necesidad de programas y planificaciones en sus distintas etapas en la disciplina de Gimnasia Artística, ya que es un deporte que busca la alta competencia, el cual comienza a despuntar de a poco en las categorías pre juveniles, con un arduo proceso de trabajo, quedando nuevos semilleros en las categorías inferiores. Existiendo incluso provincias en las que todavía no existen deportistas en la práctica de este maravilloso deporte.

En cuanto a los beneficios de esta propuesta, está encaminada al ámbito deportivo y de salud, con el afán de que los niños y niñas practiquen deporte al ver los beneficios que se obtienen en cuanto a la composición corporal. Y en el ámbito deportivo aplicar el programa para deportistas noveles.

La condición física es muy necesaria para la Gimnasia Artística, así como en todas las otras actividades deportivas. Por tal razón se escogió esta variable para el beneficio de las gimnastas en la Federación Deportiva de Chimborazo y se le

comparó con la aptitud física. Y a partir de estos resultados se comenzó a construir la presente propuesta, en donde se trabajan especialmente los miembros inferiores.

Se espera que la presente propuesta sea una guía para quienes quieren especializarse en esta disciplina deportiva, apoyándose en la combinación de ejercicios con y sin apoyo, al desarrollar al mismo tiempo la pericia y el control del mortal hacia adelante, convirtiéndose en una propuesta original de trabajo direccionado las niñas gimnastas de la categoría infantil.

El impacto que tendrá esta propuesta va a estar destinado a todos los entrenadores, monitores y deportistas que se interesen por el desarrollo y el mejoramiento de el mortal adelante, y poder apoyarse de una investigación realizada en el campo de este hermoso deporte.

La propuesta que se está presentando tendrá un gran interés por cuanto en mucho de los casos, el entrenamiento de esta disciplina sobretodo hablando de nuestro país Ecuador se la realiza de manera empírica y/o sin especialización en el tema de la Gimnasia Artística .

6.4 Objetivos de la propuesta

6.4.1 Objetivo general

- Diseñar un programa de ejercicios encaminados al desarrollo de la potencia de miembros inferiores en Gimnasia Artística de las deportistas infantiles de la Federación Deportiva de Chimborazo.

6.5. Estructura de la Propuesta

¿Qué hacer?

Crear un programa basado en ejercicios de Gimnasia Artística.

Especificación del Tema

¿Para qué hacerlo?

Para mejorar la potencia de los miembros inferiores en el mortal adelante en las gimnastas de categoría infantil.

Para solucionar el problema

¿Por qué hacerlo?

Debido a que no se encuentran estudios científicos en Gimnasia Artística en Ecuador

Fundamentación v Justificación

¿Cómo hacerlo?

Mediante una serie de ejercicios plasmados en un programa bajo la dirección del investigador

Metodología v Justificación

¿Dónde hacerlo?

En el Coliseo "Celso Augusto Rodríguez", perteneciente a la Federación Deportiva de Chimborazo.

Contextualización

¿Qué magnitud tendrá?

Es de una magnitud cuanti-cualitativo que beneficia directamente a 15 deportistas de gimnasia de la categoría infantil

Alcance cualitativo y/o cuantitativo

¿Cuándo se hará?

Se realizará en una duración de 6 semanas de intervención

Tiempo

¿Quiénes lo harán?



El equipo de trabajo se encuentra conformado por dos entrenadores, 15 deportistas, 1 investigador

Equipo de trabajo

¿Con que recursos?



Con recursos humanos (deportistas, entrenadores, investigador), materiales (implementación Federación Deportiva de Chimborazo) económico (investigador)

Recursos



Programa de ejercicios encaminados al
desarrollo de la potencia de miembros
inferiores en Gimnasia Artística



CARRERA DE VELOCIDAD 20m

1

DEFINICIÓN (POTENCIA):

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Carrera de velocidad 20m

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Se ubican los niños en dos columnas y realizan tres veces un recorrido de veinte metros en carrera de velocidad. Al momento de terminar vuelven a su columna a la parte de atrás.

El inicio lo dará el entrenador con el uso de silbato o aplauso.

INTENSIDAD

- Alta

TIEMPO

Personalizado de cada niño.

DESCANSO

- Entre 1 y 3 min.

MATERIAL:

- Cronómetro
- Silbato

EJERCICIO:



SALTO HACIA ADELANTE

2

DEFINICIÓN:

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Salto hacia adelante

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Se coloca en posición cunclillas y realiza un salto fuerte hacia adelante a aterrizar con las rodillas flexionadas intentando llegar lo mas lejos posible, rápidamente da otro salto y así sucesivamente.

Si no se tiene el espacio suficiente se puede dar media vuelta y saltar hasta llegar al donde la deportista inicio, dependiendo del espacio disponible.

INTENSIDAD

- Media-Alta

TIEMPO

30 segundos .

DESCANSO

- Entre 1 y 2 min.

MATERIAL:

- Silbato.
- Colchonetas.

EJERCICIO:



EMPUJE VERTICAL LATERAL

3

DEFINICIÓN:

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Empuje vertical Lateral

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Se coloca a un lado de dos colchonetas de 20 cm, elevamos un pie hasta ponerlo encima de las colchonetas. Posteriormente el deportista empuja con el pie hacia arriba realizando un pequeño salto con el un pie, después vuelve a la posición inicial.

INTENSIDAD

- Media-Alta

TIEMPO

30 segundos por cada serie

DESCANSO

- Entre 1 y 2 min.

MATERIAL:

- Colchonetas
- Pito
- Cronometro

EJERCICIO:



Figura 16:Empuje vertical Lateral

SQUAT JUMP

4

DEFINICIÓN:

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Squat Jump.

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Piernas a la altura de la cintura y hacemos punta talón punta talón para una mayor abertura realizamos flexión de rodillas con las manos hacia adelante extendidas con todo el pie asentado en el suelo y subimos a realizar un salto, posteriormente volvemos a la posición inicial para volver a realizarlo

INTENSIDAD

- Media

TIEMPO

- 40 segundos

DESCANSO2

- Entre 1 y 2 mints

MATERIAL:

- Cronómetro
- Pito

EJERCICIO:



Figura 17: Squat Jump

EMPUJE VERTICAL ALTERNADO

5

DEFINICIÓN:

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Empuje Vertical alternado

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Se coloca en frente de las colchonetas con un pie encima de dos de las mismas cuya altura es de veinte centímetros cada una, el otro pie se encuentra en el suelo.

Posteriormente el deportista empuja con la pierna hacia arriba realizando un pequeño salto con el una pierna donde la alterna , después vuelve a la posición inicial para realizar el mismo trabajo con la otra extremidad inferior.

INTENSIDAD

- Media-Alta

TIEMPO

- 30 segundos

DESCANSO

- Entre 1 y 2 mints

MATERIAL:

- Cronómetro
- Pito
- Colchonetas

EJERCICIO



Figura 18:Empuje Vertical Alternado

SALTOS CON CUERDA

6

DEFINICIÓN:

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Salto con cuerda

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Con la ayuda de una cuerda, se realiza saltos continuos con cuerda con una intensidad media durante cuatro minutos, el entrenador da la partida y la finalización, se debe velar que el ejercicio en desarrollo se cumpla y así alcanzar el objetivo.

INTENSIDAD

- Suave – Media

TIEMPO

- 4 minutos

DESCANSO

- Entre 1 y 3 min.
- En circuitos esfuerzos más largos que las recuperaciones.

MATERIAL:

- Cronómetro
- Cuerda.

EJERCICIO



SUICIDIOS

7

DEFINICIÓN: La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Suicidios

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Se ubica en la pista de Gimnasia Artística, señales que se ubicara a una distancia aproximadamente de 3 mt. En un número de cinco, cada deportista tiene que realizar a la señal del entrenador, ir hasta la señal uno y regresar al inicio esto se efectuará con todas la señales. Se debe realizar los ejercicios en un número 3 tandas.

INTENSIDAD

- Media-Alta

TIEMPO

- Personalizado por cada deportista en un rango de 1 a 3 mnts.

DESCANSO

- Entre 1 y 3 min.

MATERIAL:

- Cronómetro
- Pito
- Pista de Gimnasia

EJERCICIO:



Figura 19: Suicidios

SALTO AL CAJÓN

8

DEFINICIÓN: La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Circuito de resistencia

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

El Deportista se coloca en frente de tres colchonetas de 20 centímetros cada una, a una distancia de 30 cm de las colchonetas, realizan un impulso con las piernas flexionadas realizan un impulso que las lleve hasta encima de las colchonetas de 60 cm de altura, posteriormente realizan un impulso menor que las lleve a la posición inicial.

INTENSIDAD

- Media

TIEMPO

- Series de 40 segundos

DESCANSO

- Entre 1 y 2 mnts de descanso

MATERIAL:

- Cronómetro
- Pito
- Colchonetas

EJERCICIO:



Figura 20: Salto al Cajon

SENTADILLA ESTÁTICA CONTRA LA PARED

9

DEFINICIÓN: La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Sentadilla Estática contra la pared

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Se coloca el deportista con toda la espalda apoyada la pared los pies separados 20 cm de la pared un poco mas separado de la anchura de los hombros, con toda la planta del pie apoyada totalmente en el suelo. Realizamos una flexión de las rodillas hasta que esta articulación se encuentre en un ángulo de 90 grados, posteriormente extendemos las rodillas hasta volver a la posición inicial.

INTENSIDAD

- Media

TIEMPO

- 40 segundos por cada serie.

DESCANSO: De 1 a 2 minutos

MATERIAL:

- Cronómetro
- Pito
- Pared

EJERCICIO:

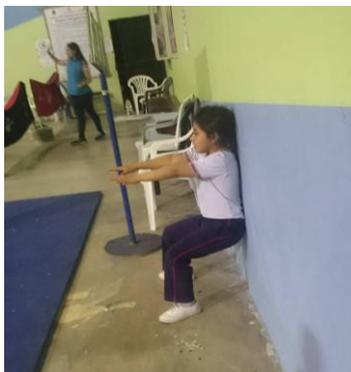


Figura 21: Sentadilla Estatica Contra la Pared

SALTOS EN COLCHONETA BLANDA

10

DEFINICIÓN:

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010).

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Saltos en colchoneta blanda

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

En una colchoneta en la cual el pie de un niño de aproximadamente 20 kg se hunda se coloca el deportista encima de ella y procede a saltar lo mas fuerte que pueda repetitivamente en el tiempo indicado por el entrenador.

INTENSIDAD

- Máxima

TIEMPO

- 40 segundos por cada serie.

DESCANSO:1 o 2 minutos

MATERIAL:

- Cronómetro
- Pito
- Colchoneta Blanda

EJERCICIO:



Figura 22: Saltos en Colchoneta Blanda

SALTOS EN CAMA ELÁSTICA

11

DEFINICIÓN:

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Saltos en Cama elástica

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Se coloca el deportista encima de una cama elástica estándar, posteriormente comienza a saltar con toda su fuerza repetitivamente de forma vertical el tiempo que el entrenador se lo indique.

INTENSIDAD: Máxima

CONDICIONES

- 60 segundos por cada serie.

DESCANSO: 1 a 2 minutos.

MATERIAL: Cronómetro

- Pito
- Cama Elástica

EJERCICIO:



Figura 23: Saltos en Cama Elastica

SALTOS CON UN PIE HACIA ADELANTE

12

DEFINICIÓN:

La potencia es, la capacidad del musculo de realizar altos grados de fuerza en poco tiempo, por lo tanto podemos expresarla como el producto de fuerza por velocidad en cada instante del movimiento.(Lugea 2010)

OBJETIVO:

Alcanzar la mejora progresiva de la potencia del tren inferior con la finalidad de mejorar la técnica del mortal hacia adelante.

NOMBRE DEL EJERCICIO:

Salto con un pie.

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO:

Se coloca el deportista de pie, flexiona una rodilla estando así apoyada solo en una pierna.

Posteriormente realiza saltos con la pierna apoyada el tiempo indicado, al finalizar deberá cambiar de pie de trabajo y realizarlo en el mismo tiempo.

INTENSIDAD

- Máxima

CONDICIONES

- Sprints de 20,30,40,50,60 metros
- Ejercicios no superar 12 -16
- 3 a 4 repeticiones

DESCANSO

- Recuperación total

MATERIAL:

- Cronómetro
- Pito

EJERCICIO



Figura 24: Saltos con un Pie hacia Adelante

BIBLIOGRAFÍA

Billat, V. (2002). Fisiología y Metodología del entrenamiento, A&M gráfic.

Etapé, E., E. E. Tous, et al. (1999). Las Habilidades Gimnásticas y Acrobáticas en el ámbito educativo: el placer de aprender, Inde.

Gimnasia, F. I. d. (2013). Codigo de Puntuacion 2013 - 2016. F. I. d. Gimnasia: 202.

Grosser, M. (1992). Entrenamiento de la velocidad: fundamentos, métodos y programas, Ediciones Martínez Roca.

Lizaur, P., N. Martín, et al. (1989). "La formación y el desarrollo de las cualidades físicas." Entrenamiento Deportivo en la edad escolar: 59-88.

Lugea, C. (2010). "Posiciones y saltos de potenciación, para el patinaje de velocidad." EMDER/AMP, Curso de Patín, EMDER y Asociación Marplatense de Patín AMP, Mar del Plata, Argentina.

Sillero, J. d. D. B., I. R. de Cos, et al. (2003). "La velocidad: Aspectos teóricos (I)." Lecturas: Educación física y deportes(67): 29.

ANEXOS

Anexo 1

Lista de Deportistas

1. MAITE ANAHI GUARANGO ROLDAN
2. CARDENAS URQUIZO CARLA MAYELI
3. JENNIFER ABIGAIL RICAURTE TRUJILLO
4. VALDIVIEZO GUEVARA SCARLETT CRISTEL
5. DAVILA SOLANO SHECCID
6. ARIANNA BEATRIZ YAULEMA CEVALLOS
7. NAHOMI FERNANDA TENEMPAGUAY CHULLI
8. SHAMILET HERNANDEZ
9. ALISSON YULIANA CACERES NUÑEZ
10. JARELY FERNANDA LALANGUI SALTOS
11. VELASCO CHAFLA MELANY CAMILA
12. LAILA CRYSTAL PAREDES ORTEGA
13. ERAZO SOLIS ROXANNE AMIE
14. ZAMBRANO TOALOMBO SHIRLEY BELEN
15. RISOL LILIAN MARIN GUANGA

Anexo 2

Lista de resultados

PRE_SJ_ALTURA_CM		
RANGOS	Frecuencia	Porcentaje
21.78	1	6,7
22.87	1	6,7
22.89	1	6,7
22.90	1	6,7
23.04	1	6,7
23.12	1	6,7
23.36	1	6,7
23.80	1	6,7
23.93	1	6,7
24.14	1	6,7
24.29	1	6,7
24.60	1	6,7
24.79	1	6,7
25.34	1	6,7
26.12	1	6,7
Total	15	100,0

POST_SJ_TIEMPO_ALTURA_CM		
RANGOS	Frecuencia	Porcentaje
22.64	1	6,7
23.11	1	6,7
23.65	1	6,7
23.89	1	6,7
24.12	1	6,7
24.22	1	6,7
24.46	1	6,7
24.63	1	6,7
24.88	1	6,7
24.97	1	6,7
24.99	2	13,3
25.11	1	6,7
25.22	1	6,7
25.30	1	6,7
Total	15	100,0

PRE_SJ_TIEMPO_VUELO_MSEG		
RANGOS	Frecuencia	Porcentaje
329,09	1	6,7
342,01	1	6,7
354,13	2	13,3
369,09	1	6,7
372,01	1	6,7
376,29	1	6,7
386,29	1	6,7
400,06	2	13,3
401,03	2	13,3
463,45	1	6,7
467,03	2	13,3
	Total	15
		100,0

POST_SJ_TIEMPO_VUELO_MSEG		
RANGO	Frecuencia	Porcentaje
329,09	1	6,7
342,01	1	6,7
354,13	2	13,3
369,09	1	6,7
372,01	1	6,7
376,29	1	6,7
386,29	1	6,7
400,06	2	13,3
401,03	2	13,3
463,45	1	6,7
467,03	2	13,3
	Total	15
		100,0

PRE_SJ_TIEMPO_VELOCIDAD_DESPEGUE_MSG		
RANGOS	Frecuencia	Porcentaje
1.69	1	6,7
1.78	1	6,7
1.79	1	6,7
1.82	2	13,3
1.84	1	6,7
1.86	1	6,7
1.87	1	6,7
1.89	1	6,7
1.92	1	6,7
1.96	1	6,7
1.97	1	6,7
1.98	1	6,7
1.99	1	6,7
2.01	1	6,7
Total	15	100,0

POST_SJ_TIEMPO_VELOCIDAD_DESPEGUE_MSG		
RANGOS	Frecuencia	Porcentaje
1.48	1	6,7
1.56	1	6,7
1.59	1	6,7
1.64	1	6,7
1.66	1	6,7
1.67	1	6,7
1.68	1	6,7
1.77	1	6,7
1.79	1	6,7
1.80	2	13,3
1.82	2	13,3
1.94	1	6,7
1.98	1	6,7
Total	15	100,0

Anexo 4
Fotos



