

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**



“INCIDENCIA QUE TIENE LA APLICACION DEL METODO PLIOMETRICO EN EL DESARROLLO DE LA POTENCIA DE LA PATADA DEL ESTILO LIBRE EN NADADORES JUVENILES RAMA MASCULINA, PERTENECIENTES AL CLUB BLUE FISH DE LA COLONIA FLOR BLANCA, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR, EN EL PERIODO ABRIL-NOVIEMBRE DEL 2009”.

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:

BARRERA HENRIQUEZ, IVAN ALBERTO

MEJIA DUBON, HECTOR MOISES

ZEPEDA SENSENTE, RONALD ALEXANDER

PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION, ESPECIALIDAD EN EDUCACION FISICA, DEPORTE Y RECREACION

DOCENTE DIRECTOR:

LIC. JORGE ALVAREZ PARLADE

SAN SALVADOR, ABRIL 2010, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION



AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

MSC. RUFINO ANTONIO QUEZADA SANCHEZ

VICE-RECTOR ACADEMICO

MASTER MIGUEL ANGEL PEREZ RAMOS

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

MASTER OSCAR NOE NAVARRETE

SECRETARIO GENERAL

LIC. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHAVEZ

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**



AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

DECANO

LIC. JOSE RAYMUNDO CALDERON MORAN

VICE-DECANO

DR. CARLOS ROBERTO PAZ MANZANO

SECRETARIO

LIC. JULIO CESAR GRANDE RIVERA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION



ESCUELA / UNIDAD / DEPARTAMENTO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
MSD. OSCAR WUILMAN HERRERA RAMOS

COORDINADOR GENERAL DEL PROCESO DE GRADO
LIC. RAFAEL GIRON ASCENCIO

DOCENTE DIRECTOR
LIC. JORGE ALVAREZ PARLADE

INDICE

INTRODUCCION	i
CAPITULO I	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Situación Problemática	3
1.2 Enunciado del Problema	5
1.3 Justificación	6
1.4 Alcances y Delimitaciones	8
1.4.1 Alcances	8
1.4.2 Delimitaciones	8
1.5 Objetivos	9
1.5.1 Objetivo General	9
1.5.2 Objetivos Específicos	9
1.6 Supuestos de la Investigación	10
1.6.1 Supuesto General	10
1.6.2 Supuestos Específicos	10
1.7 Indicadores De Trabajo	11
1.7.1 Supuesto General	11
1.7.1.1 Variables	11
1.7.1.2 Indicadores	11
1.7.2 Supuesto Específico 1	11
1.7.2.1 Variables	11
1.7.2.2 Indicadores	11
1.7.3 Supuesto Específico 2	11
1.7.3.1 Variables	11
1.7.3.2 Indicadores	11
CAPITULO II	12
2. MARCO TEORICO	12
2.1 Antecedentes de la Investigación	12
2.2 Fundamentos Teóricos	12
2.2.1 Ley General de Educación de El Salvador	12
2.2.2 Ley General de los Deportes de El Salvador	15
2.2.3 Entidad Encargada del Deporte en El Salvador	17
2.2.4 Federación Salvadoreña de Natación	19
2.2.5 Historia del Club de Natación Blue Fish	20
2.2.6 La Educación, Teorías y su Relación con la Pedagogía	21
2.2.7 Estructura del Sistema Educativo de El Salvador	25
2.2.8 Programa de Educación Física del Ministerio de Educación de El Salvador	27
2.2.9 Generalidades de la Educación Física como Materia Escolar	30
2.2.10 Educación Física, Propósitos, Areas y Fines	31
2.2.11 Capacidades Físicas	34

2.2.12 Aspectos a Considerar dentro del Proceso de Enseñanza Aprendizaje	38
2.2.13 El Aprendizaje Motor	40
2.2.14 Normas del Aprendizaje Motor	42
2.2.15 Características Generales del Desarrollo Motor	46
del Adolescente (13 - 17 Años)	46
2.2.16 Natación, Importancia y Origen	51
2.2.17 Tipos de Fuerza en la Natación	58
2.2.18 Clases de Preparación	59
2.2.19 Potencia Muscular	63
2.2.20 Métodos de Entrenamiento para el Desarrollo de la Potencia	64
2.2.21 Historia del Metodo Pliométrico	68
2.2.22 Método Pliométrico en la Natación	70
2.2.23 Entrenamiento Pliométrico	71
2.2.24 Factores Fisiológicos	75
2.2.25 Estructura de la Contracción Pliométrica	79
2.2.26 Pliometría con carga para las Piernas	83
2.3 Definición de Términos Básicos	84
CAPITULO III	90
3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	90
3.1 Tipo de Investigación	90
3.1.1 Investigación Cuantitativa	90
3.1.2 Investigación Experimental Controlada	90
3.2 Población	90
3.4 Método, Técnicas e Instrumentos de Investigación	91
3.4.1 Método Correlativo	91
3.5 Técnicas de Investigación	92
3.6 Instrumento de Investigación	92
3.6.1 Test de Dinamómetro en Piscina	92
3.6.2 Test General de Potencia para Tren Inferior	93
3.6.3 Test de Velocidad de 25 Metros	93
3.7 Procedimiento	94
3.8 Protocolo de las Pruebas	94
3.8.1 Protocolo de Salto Vertical y de Longitud	94
3.8.3 Protocolo Test de Velocidad de 25 Metros en Piscina	100
CAPITULO IV	103
4. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	103
4.1. Organización y Clasificación de los Datos	103
4.1.1. Análisis de los Datos de la Encuesta	103
4.1.2. Análisis de los Datos de las Pruebas	113
4.1.3 Correlación Velocidad y Fuerza (Potencia)	117
4.1.4 Correlación	118
4.1.5 Gráfico de Estudio	119
4.2 Análisis e Interpretación de Resultados de la Investigación	120

CAPITULO V	121
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
5.1 Conclusiones.....	121
5.2 Recomendaciones	122
CAPITULO VI	124
6.1 PROPUESTA	124
PLAN DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO	124
ANEXOS	139
ANEXO 1 Formato de Cuestionario	140
ANEXO 2 Encuesta Dirigida a Nadadores.....	141
ANEXO 3 Formato Tabla de Datos de Nadadores.....	143
ANEXO 4 Formato Test de Fuerza en Tierra Tren Inferior Nadadores.....	144
ANEXO 5 Pre y Post Test de Salto Largo Pies Juntos.....	145
ANEXO 6 Gráfico Pre y Post Test de Salto Largo Pies Juntos	146
ANEXO 7 Figura Dinamómetro.....	147
ANEXO 8 Memorandum de Asignación de Docente Director	148
ANEXO 9 Cronograma de Actividades	149

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Especialidad Educación Física, Deporte y Recreación, de la Universidad de El Salvador. Para desarrollar la investigación se tomó una muestra de 32 nadadores masculinos juveniles del Club de Natación Blue Fish, de la colonia Flor Blanca del departamento de San Salvador.

La investigación tenía como propósito conocer la incidencia del método pliométrico en la potencia de la patada de los nadadores de dicho club. Se realizaron pruebas a los nadadores durante un período ininterrumpido de ocho semanas, y al asumir que el método pliométrico es de los más eficaces para desarrollar la potencia muscular en miembros inferiores, se incluyeron ejercicios pliométricos en las rutinas de entrenamiento de los nadadores que conformaban la muestra de la investigación.

Este trabajo está conformado por seis capítulos, en el capítulo I plantea el problema por medio de la situación problemática, el enunciado del problema, la justificación, los alcances y delimitaciones, así como el establecimiento de los objetivos que orientaran esta investigación, los supuestos y los indicadores de trabajo; En el capítulo II se desarrolla el marco teórico en el cual se establecen los antecedentes de la investigación, los fundamentos teóricos y la definición de términos básicos.

En el capítulo III se describe la metodología de la investigación el tipo de investigación, la población, muestra, métodos, técnicas e instrumentos de investigación, los procedimientos y protocolo de cada una de las pruebas; En el capítulo IV se analizan e interpretan los resultados por medio de la organización y clasificación de los datos; En el V se detallan las conclusiones y las recomendaciones y finalmente se presentan en el capítulo VI se presenta un propuesta con un plan de entrenamiento.

Se profundizó en importantes aspectos relacionados con el entrenamiento pliométrico, su historia, fundamentos e incidencia en la potencia de la patada del estilo libre, y en otros temas que permitieran establecer directrices metodológicas útiles para aquellos entrenadores que

pretendieran incorporar este método en el desarrollo de los planes de entrenamiento dirigidos a nadadores.

La fuerza es un componente esencial para el rendimiento del ser humano y específicamente en el desarrollo de la preparación del deportista; ella es definida como la capacidad que tiene un músculo o grupo muscular para vencer o soportar una resistencia bajo condiciones específicas. Todo proceso de fortalecimiento muscular debe estar orientado a desarrollar las manifestaciones activas y reactivas de la fuerza; entendiéndose por manifestación activa la tensión que es capaz de generar un músculo por la acción de una contracción muscular voluntaria, y por manifestación reactiva de la fuerza, la capacidad que posee un músculo para desarrollar una tensión por acción de una contracción muscular voluntaria, una vez que se haya producido una fase de estiramiento previo.

Por lo anterior, la correcta organización del entrenamiento que tenga como propósito desarrollar la potencia muscular utilizando ejercicios pliométricos debe estar en correspondencia con los objetivos y tareas específicas que se señalan para los diferentes mesociclos de entrenamiento y con los principios básicos del entrenamiento pliométrico.

En el desarrollo de la investigación se aplicaron tres pruebas físicas diferentes antes y después de la implementación del método pliométrico, y sus resultados fueron analizados a partir del método de correlaciones, de manera que pudiera determinarse el grado de intensidad existente entre las variables fuerza y velocidad. Se realizó además una comparación simple de los resultados obtenidos en el pre y el post test aplicados, analizando la variación de los datos obtenidos entre ambas pruebas.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 SITUACION PROBLEMÁTICA

La sociedad actual es cada vez más consciente de la necesidad de incorporar a la cultura de quienes la integran, aquellos aspectos básicos relacionados con la calidad del movimiento del cuerpo humano, a partir de los cuales muchos autores condicionan la elevación del rendimiento y el mejoramiento de la calidad de vida del hombre. Existen factores endógenos vinculados al crecimiento y desarrollo del individuo, entre los cuales se cita la herencia genética, de la que se plantea, el rol fundamental que juega en la velocidad de crecimiento, madurez ósea, y estatura corporal; se mencionan otros factores exógenos o ambientales como la nutrición, el clima, las enfermedades padecidas por el individuo y la práctica de la actividad física y el deporte que también interactúan y determinan el crecimiento y desarrollo corporal, afectivo, social y cognitivo del hombre.

Está demostrado que la práctica de la educación física y el deporte propicia el desarrollo de capacidades como la percepción espacial, la coordinación motora, la agilidad, la potencia muscular y el equilibrio, y que además a través de estas prácticas se adquieren ciertos hábitos o atributos como el sentido de responsabilidad, la comprensión de normas y la asimilación del éxito y el fracaso con la sencillez y tolerancia que se consideran como indispensables para la convivencia social y armónica entre individuos. Por otro lado, además de subrayar los beneficios que se obtienen en términos de desarrollo físico, algunos especialistas coinciden que la estimulación que se produce a nivel de tejido óseo, muscular y nervioso durante la niñez, por efecto de la realización de la actividad física, favorece la calidad del proceso del desarrollo psicomotriz correspondiente a cada etapa del desarrollo biológico-social del ser humano.

Por lo anterior, es importante promover investigaciones en las instituciones relacionadas con las diversas ramas deportivas que amplíen el conocimiento sobre los diferentes métodos de entrenamiento que pueden ser utilizados para mejorar el rendimiento deportivo.

Se plantea que el deporte debe ser impartido por educadores especializados, capaces de adaptar la actividad de acuerdo a la edad y condición física, y comprender los principios y procedimientos que deben tenerse en cuenta al implementar nuevos métodos para desarrollar programas de preparación del deportista, máximo sí, como el caso del método pliométrico no se tiene mayor información ni se ha probado a nivel nacional los efectos de su aplicación.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Incide la aplicación del método pliométrico en el desarrollo de la potencia de la patada del estilo libre en nadadores juveniles rama masculina, pertenecientes al Club Blue Fish de la colonia Flor Blanca, departamento de San Salvador, en el periodo abril-noviembre del 2009?

1.3 JUSTIFICACION

La actividad deportiva ha sido desde sus orígenes, una manifestación de las posibilidades de movimiento, desarrollo psíquico, moral y evolutivo del ser humano. Dentro de la actividad deportiva la natación es un fenómeno de masas que además de desarrollar todas las posibilidades mencionadas anteriormente es uno de los deportes más difundido y al que más se le atribuye beneficios en términos de desarrollo físico.

La fuerza ocupa un papel relevante dentro de la preparación física del nadador; sin embargo, no siempre se tuvo esta visión acerca de los beneficios que tiene mejorar la fuerza muscular, pues a mediados de siglo XX se creía que el desarrollo de este tipo de fuerza provocaba un deterioro de la flexibilidad y un aumento excesivo del volumen muscular, lo que iría en detrimento de los resultados competitivos. Por otra parte, la potencia que es la combinación de la velocidad y la fuerza, se consideran cruciales para el éxito en muchos deportes.

Existen métodos que contribuyen al desarrollo de la potencia, entre los cuales podemos mencionar los siguientes: Isotónico, balístico, potencia resistida y el método pliométrico; el último mencionado, se ha escogido para desarrollar el presente trabajo de investigación dado que el mismo tiene como función principal estimular las propiedades neuromusculares que propician condiciones para que se desarrolle un alto nivel de fuerza y velocidad en un tiempo muy breve. El fenómeno que permite que se desarrolle un alto nivel de fuerza y velocidad está estrechamente vinculado con los mecanismos de activación del tipo estiramiento-acortamiento que se representa en las acciones de todos los deportistas, sobre todo de aquellos que practican la natación.

En nuestro país son pocas las investigaciones realizadas en torno al método pliométrico, por lo que se hace necesario indagar sobre la incidencia que tiene la aplicación del mismo en el desarrollo de la potencia de la patada del estilo libre en nadadores juveniles.

Con este estudio se pretende profundizar en todos los aspectos referentes al entrenamiento pliométrico, incluyendo un breve repaso histórico, a fin de establecer unas directrices metodológicas que orienten a los entrenadores que pretendan incluir la pliometría dentro de su programación.

Si bien parece demostrado que una contracción concéntrica precedida de una excéntrica puede generar más fuerza que una contracción concéntrica aislada, no existe unanimidad acerca del grado óptimo de estiramiento previo, las angulaciones articulares más eficaces o las posibles contraindicaciones de este método de entrenamiento.

Se espera que los resultados obtenidos en esta investigación sirvan como base a próximas investigaciones, y continuar así contribuyendo a mejorar el rendimiento de los nadadores en general principalmente a los que pertenecen a las categorías juveniles 13-18 años.

1.4 ALCANCES Y DELIMITACIONES

1.4.1 ALCANCES

- Verificar los resultados de la aplicación del método pliométrico en la potencia de la patada del estilo libre de los nadadores juveniles de la rama masculina del club Blue Fish.
- Evaluar la eficiencia del método pliométrico para mejorar la fuerza y velocidad del tren inferior en los nadadores juveniles del estilo libre, rama masculina del club Blue Fish.
- Evaluar la velocidad de los nadadores juveniles de la rama masculina, del estilo libre del club Blue Fish a través de un test, antes y después de ser aplicado el método pliométrico.

1.4.2 DELIMITACIONES

- El lugar donde se efectuó la investigación fueron las piscinas ubicadas al costado norte del estadio nacional Jorge “Mágico” González de la colonia Flor Blanca, San Salvador, El Salvador.
- La muestra en estudio está conformada por 32 nadadores juveniles rama masculina pertenecientes al club Blue Fish.
- La investigación se realizó en el periodo de abril – noviembre del 2009 en el club Blue Fish.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

- Establecer la incidencia que tiene la aplicación del método pliométrico sobre la potencia de la patada del estilo libre en nadadores juveniles rama masculina, pertenecientes al club Blue Fish de la colonia Flor Blanca, departamento de San Salvador.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la incidencia que tiene el método pliométrico en los resultados obtenidos de los test aplicados para medir velocidad en la patada del estilo libre en los nadadores juveniles rama masculina, pertenecientes al club Blue Fish, de la colonia Flor Blanca, departamento de San Salvador.
- Evaluar los resultados obtenidos en los test aplicados para medir la fuerza de la patada del estilo libre una vez implementado el método pliométrico en los nadadores juveniles rama masculina, pertenecientes al club Blue Fish, de la colonia Flor Blanca, departamento de San Salvador.

1.6 SUPUESTOS DE LA INVESTIGACION

1.6.1 SUPUESTO GENERAL

- La aplicación del método pliométrico incide en la potencia de la patada del estilo libre en nadadores juveniles rama masculina, pertenecientes al club Blue Fish de la colonia Flor Blanca, departamento de San Salvador.

1.6.2 SUPUESTOS ESPECIFICOS

- Los resultados obtenidos en los test aplicados para medir la velocidad de la patada del estilo libre incrementan una vez implementado el método polimétrico en los nadadores juveniles rama masculina del club Blue Fish, de la colonia Flor Blanca, departamento de San Salvador.
- Los resultados obtenidos en los test aplicados para medir la fuerza de la patada del estilo libre incrementan una vez implementado el método polimétrico en los nadadores juveniles rama masculina del club Blue Fish, de la colonia Flor Blanca, departamento de San Salvador.

1.7 INDICADORES DE TRABAJO

1.7.1 SUPUESTO GENERAL

1.7.1.1 VARIABLES

Variable independiente: Aplicación método pliométrico.

Variable dependiente: Potencia de la patada.

1.7.1.2 INDICADORES

Categoría, sexo, estilo, peso, estatura, longitud del pie, test de velocidad de 25 metros, test de salto vertical, test de salto de longitud.

1.7.2 SUPUESTO ESPECIFICO 1

1.7.2.1 VARIABLES

Variable independiente: Mejoramiento de la velocidad con la aplicación del método pliométrico.

Variable dependiente: Velocidad en piscina corta.

1.7.2.2 INDICADORES

Distancia, tiempo, longitud del pie, longitud de la pierna, multisaltos, sesiones de fuerza por semana, duración de la sesión de fuerza, repeticiones de los ejercicios, test de velocidad de 10, 25 y 50 metros.

1.7.3 SUPUESTO ESPECIFICO 2

1.7.3.1 VARIABLES

Variable independiente: Mejoramiento de la fuerza con la aplicación del método pliométrico.

Variable dependiente: Fuerza en piernas.

1.7.3.2 INDICADORES

Multisaltos, sesiones de fuerza por semana, duración de la sesión de fuerza, repeticiones de los ejercicios, longitud del pie, test en 25 metros, test de salto vertical, test de salto de longitud.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

La presente investigación deportiva no cuenta con ningún tipo de antecedente en el país, ya que se visitaron diferentes instituciones de educación superior, bibliotecas y entidades relacionadas con el deporte, no encontrándose ningún documento similar al presente tema, ni investigaciones científicas parecidas, por lo que consideramos que ésta investigación sería la primera en su tipo.

Durante las ultimas 2 décadas los ejercicios pliometricos han tomado gran auge debido a las condiciones que desarrollan los músculos que son sometidos a este tipo especial de adaptación funcional, el aprovechamiento de los beneficios de esta técnica es utilizado tanto por los profesionales de la actividad física, como por aquéllos que se encargan de los procesos de recuperación y reacondicionamiento de la estructura muscular; sin embargo , en la actualidad hay cientos de trabajos y libros en todo el mundo dedicados a este método de entrenamiento, lo que refleja la importancia del mismo para la preparación de deportistas de distintas modalidades.

2.2 FUNDAMENTOS TEORICOS

2.2.1 LEY GENERAL DE EDUCACIÓN DE EL SALVADOR

La Ley General de Educación, promulgada por el Decreto N°917 de 1996 es la que regula el Sistema Educativo Salvadoreño. “El mismo se divide en dos modalidades: la Educación Formal y la Educación No Formal. La Educación Formal es la que se imparte en establecimientos educativos autorizados, en una secuencia regular de años o ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas y conducentes a grados y títulos. Corresponde a los niveles Inicial, Parvulario, Básico, Medio y Superior.

La Educación No Formal es la que se ofrece con el objeto de completar, actualizar, suplir conocimientos y formar en aspectos académicos o laborales, sin sujeción al sistema de niveles o grados de la Educación Formal. Es sistemática y responde a necesidades de corto plazo de

las personas y la sociedad. Por otra parte existe, también la Educación Informal que se adquiere libre y espontáneamente, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación y otras instancias no estructuradas. Los niveles de educación formal están abiertos a todas las personas que vienen de la educación no formal e informal, con el único requisito de pasar por un proceso evaluativo”¹

2.2.1.1 OBJETO Y ALCANCE DE LA LEY

Art. 1.- La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

La presente ley determina los objetivos generales de la educación; se aplica a todos los niveles y modalidades y regula la prestación del servicio de las instituciones oficiales y privadas.

2.2.1.2 FINES DE LA EDUCACION

Art. 2.- La educación nacional deberá alcanzar los fines que al respecto señala la constitución de la república:

- a) Lograr el desarrollo integral de la personalidad en su dimensión espiritual, moral y social;
- b) Contribuir a la construcción de una sociedad democrática más prospera, justa y humana;
- c) Inculcar el respeto a los derechos humanos y la observancia de los correspondientes deberes;
- d) Combatir todo espíritu de intolerancia y de odio;
- e) Conocer la realidad nacional e identificarse con los valores de la nacionalidad salvadoreña;
- f) Propiciar la unidad del pueblo de la región centroamericana.

¹ Ley General de Educación, Decreto Legislativo N°: 917 Fecha:12/12/96, D. Oficial: 242 Tomo: 333 Publicación DO: 21/12/1996, Reformas: (3) D.L. N° 180, del 30 de octubre del 2003, publicado en el D.O. N° 217, Tomo 361, del 20 de noviembre del 2003.

2.2.1.3 OBJETIVOS GENERALES DE LA EDUCACION

Art. 3.- La educación nacional tiene los objetivos generales siguientes:

- a) Desarrollar al máximo posible el potencial físico, intelectual y espiritual de los salvadoreños, evitando poner límites a quienes puedan alcanzar una mayor excelencia;
- b) Equilibrar los planes y programas de estudio sobre la base de la unidad de la ciencia, a fin de lograr una imagen apropiada de la persona humana, en el contexto del desarrollo económico social del país;
- c) Establecer las secuencias didácticas de tal manera que toda información cognoscitiva promueva el desarrollo de las funciones mentales y cree hábitos positivos y sentimientos deseables;
- d) Cultivar la imaginación creadora, los hábitos de pensar y planear, la persistencia en alcanzar los logros, la determinación de prioridades y el desarrollo de la capacidad crítica;
- e) Sistematizar el dominio de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, los hábitos y las actitudes del educando, en función de la eficiencia para el trabajo, como base para elevar la calidad de vida de los salvadoreños;

2.2.1.4 POLITICAS DE ACCESO A LA EDUCACION

Art. 4.- El estado fomentará el pleno acceso de la población apta al sistema educativo como una estrategia de democratización de la educación. Dicha estrategia incluirá el desarrollo de una infraestructura física adecuada, la dotación del personal competente y de los instrumentos curriculares pertinentes.

Art. 5.- La educación parvularia y básica es obligatoria y juntamente con la especial será gratuita cuando la imparta el estado.

El estado fomentará los programas de becas, subvenciones y créditos financieros para quienes, teniendo capacidad intelectual y aptitud vocacional, aspiren a estudios superiores a la educación básica.

Art. 6.- En los niveles medio e institutos tecnológicos oficiales, el Ministerio de Educación determinará las cuotas de escolaridad, teniendo presente la política de democratización del acceso. Cuando la demanda en estos niveles sobrepase los cupos institucionales, los estudiantes se seleccionarán mediante pruebas de rendimiento y estudio socio-económico.

Art. 7.- Los programas destinados a crear, construir, ampliar, reestructurar y reubicar centros educativos, deberán basarse en las necesidades reales de la comunidad, articuladas con las necesidades generales.

2.2.2 LEY GENERAL DE LOS DEPORTES DE EL SALVADOR

2.2.2.1 DEL OBJETO DE LA LEY

Art. 1.- La presente ley tiene por objeto, establecer los principios y normas generales hacia los cuales debe orientarse la política deportiva en el país; así como la creación de los organismos responsables de elaborar, difundir y ejecutar la política del Estado en esta materia.²

2.2.2.2 PRINCIPIOS

Art. 2.- La administración pública garantizará a la población el acceso al deporte y la actividad física organizada de acuerdo a los principios rectores siguientes:

- a) **ACCESIBILIDAD:** Facilitación y fomento de la práctica del deporte y la actividad física para la población, incluyendo las personas con capacidades especiales y el adulto mayor, para su plena integración social.
- b) **BIENESTAR SOCIAL:** La práctica deportiva y la actividad física como factores que mejoran la salud, aumentan la calidad de vida y el bienestar social y contribuyen a la formación y desarrollo integral de la persona a través de la promoción y práctica de valores.
- c) **CULTURA:** El deporte y las actividades físicas como manifestación cultural y actividades de interés general cumplen una función social.

² Ley General de Deportes de El Salvador, Decreto Legislativo N°: 469 Fecha: 15/11/2007, D. Oficial: 235 Tomo: 377 Publicación DO: 17/12/2007, Reformas: S/R

d) **ETICA DEPORTIVA:** El deporte y la actividad física deberán preservar la sana competición, el pundonor y el respeto a las normas establecidas.

e) **EQUIDAD DE GENERO:** Equiparación de oportunidades para hombres y mujeres, en el acceso al deporte, a las actividades físicas y a las estructuras deportivas, de conformidad a los Convenios y Tratados internacionales ratificados por el país.

f) **IGUALDAD:** Todas las personas tienen derecho al deporte y actividad física sin importar su nacionalidad, condición social, raza, sexo o religión.

g) **LEGALIDAD:** Los organismos deportivos y los participantes deberán acogerse a los regímenes legales y disciplinarios que les sean aplicables.

h) **PREVENCION:** El reconocimiento del deporte y la actividad física como elementos importantes de integración social, de ocupación del tiempo libre y de prevención de conductas nocivas a la sociedad y proclives a la violencia.

i) **PROBIDAD:** Transparencia en la administración de los bienes y recursos públicos y privados en materia de deportes y actividad física.

j) **VALORES:** Desarrollo de una cultura deportiva sólidamente basada en la observancia de los valores humanos fundamentales.

k) **UNIVERSALIDAD:** Todos los habitantes tienen el derecho a la práctica del deporte y la actividad física sin discriminación alguna.

2.2.2.3 LINEAMIENTOS DE POLITICA DEPORTIVA

Art. 5.- La política deportiva del Estado tendrá por objeto dotar al deporte de un contenido social, que coadyuve a la formación integral y al pleno desarrollo de la persona, orientándola especialmente a lo siguiente:

a) La promoción del deporte y la actividad física, para hombres, mujeres y el adulto mayor, incluyendo las personas con capacidades especiales como forma de crear buenos hábitos sociales entre la población.

- b) Apoyo a las federaciones, sub federaciones, asociaciones, clubes, comités y otras organizaciones deportivas, como estructuras básicas que propician el desarrollo del deporte y la actividad física.
- c) Coordinación con los diferentes sectores públicos y privados para la promoción, masificación del deporte y la actividad física.
- d) Formación y capacitación del recurso humano en las ciencias y técnicas relacionadas con el deporte.
- e) Desarrollo de la investigación en las ciencias y técnicas aplicadas al deporte y la actividad física.
- f) Estímulo a los atletas y personas cuyos méritos relevantes en el ámbito deportivo, los hagan merecedores de los mismos.

2.2.3 ENTIDAD ENCARGADA DEL DEPORTE EN EL SALVADOR

Cada vez son más los convencidos de que el deporte y la actividad física son un medio simple, económico, eficaz que contribuye al desarrollo de un país; la repercusión y el éxito de los esfuerzos de potenciar el deporte para el desarrollo y la paz en todo el mundo depende del grado de compromiso y movilización que se consiga de los gobiernos nacionales.

En El Salvador, solo existía la Dirección General de Educación Física; dicha institución estaba exclusivamente al servicio de las clases de educación física y el deporte estudiantil. El comité olímpico de El Salvador con sus atribuciones internacionales y el deporte de alto rendimiento.

El 28 de junio de 1980, mediante el decreto 300 de la Junta Revolucionaria de Gobierno, que promulgó la Ley General de los Deportes de El Salvador, decretó que el INDES sería la entidad Estatal cuya, Misión sería, potenciar el acceso al Deporte, Educación Física y Recreación como derecho fundamental para el desarrollo humano, facilitando los recursos que propicien la cultura física en todos los estratos sociales de la población mediante una gestión deportiva de calidad.

Entre las competencias de esta institución están:

- Elaborar, establecer, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional de los deportes y de la actividad física, determinando las medidas necesarias para fomentar su masificación.
- Fomentar, realizar y coordinar la investigación y el desarrollo de las ciencias aplicadas al deporte y de la actividad física.
- Desarrollar programas para la formación, actualización y acreditación del recurso humano vinculado con el deporte y la actividad física.
- Elaborar y actualizar permanentemente el diagnóstico del estado general de deporte y la actividad física nacional.

2.2.3.1 RECONOCIMIENTO DEL COMITE OLIMPICO DE EL SALVADOR

Art. 26.- Se reconoce al Comité Olímpico de El Salvador, como una institución de utilidad pública, con personería jurídica y sin fines de lucro, el cual se rige por sus propios Estatutos y la Carta Olímpica.

2.2.3.2 DE LAS FEDERACIONES DEPORTIVAS

Art. 27.- Para efectos de esta Ley, son Federaciones deportivas aquellas integradas por Asociaciones Deportivas, Clubes Deportivos, Ligas Deportivas, Equipos, Entrenadores, Árbitros o Atletas. Las Federaciones son entidades de utilidad pública, con personalidad jurídica y sin fines de lucro. Dichas Federaciones se regirán por esta Ley. Los Estatutos de las federaciones deportivas deberán adecuarse a los requisitos establecidos en esta Ley, y en lo que no estuviera regulado, se regirán supletoriamente por lo dispuesto en la Ley de Asociaciones y Fundaciones sin fines de Lucro.

2.2.3.3 RECONOCIMIENTO DE LAS FEDERACIONES DEPORTIVAS NACIONALES

Art. 28.- Las Federaciones Deportivas Nacionales son la máxima autoridad en su deporte y sólo podrá ser reconocida por el INDES una por cada deporte, de acuerdo con el reconocimiento de su respectiva Federación Internacional.

2.2.4 FEDERACION SALVADOREÑA DE NATACION

La Federación salvadoreña de natación, que es la entidad encargada del desarrollo de este deporte a nivel nacional, fue creada en el año de 1950, pero fue hasta el año de 1952 que fue afiliada como federación nacional de El Salvador.

En un principio estaba ubicada en las piscinas del complejo deportivo “El Polvorín” para luego pasarse adonde son sus instalaciones actualmente en el complejo polideportivo de ciudad Merliot, después de los juegos deportivos centroamericanos y del Caribe, efectuados en nuestro país en el 2002.

En el año de 1958 fue afiliada a la federación internacional de natación (FINA) para poder tener participación en los eventos deportivos internacionales de mayor prestigio. En 1959, se incluye el polo acuático como una rama de la natación competitiva y luego hasta 1998 se incorpora el nado sincronizado, para terminar con la última incorporación en cuanto a especialidad de la natación se incorpora en el 2004 las pruebas de aguas abiertas.

En la actualidad son 150 atletas federados a nivel nacional, todos ellos provenientes de los clubes que están afiliados a la federación salvadoreña de natación.

En la actualidad la federación salvadoreña de natación, consta con 14 clubes afiliados a la federación entre estos destacan dos de polo acuático, uno de nado sincronizado

- Club Pez Sierra
- Blue Fish
- OK Swins
- Club Acuática Sénior
- Club Acuática Infantil
- Club deportivo Merliot n- 1
- Club deportivo Merliot n- 2
- Club Acuático Santa Ana
- Club C. D. I

- Club Acuática Infantil
- Club Santa Ana
- Club Amatepec (polo acuático)
- Club Caribe infantil (polo acuático)
- Club Ariana (Nado Sincronizado)

2.2.5 HISTORIA DEL CLUB DE NATACION BLUE FISH

El club nace el 1 de junio del 2000, bajo la iniciativa de un grupo de padres de familias, con el principio de crear atletas enfocados al alto rendimiento.

El club se constituyó con padres de familias, que tenían hijos en otros clubes de natación y se organizaron con la finalidad de que los niños y jóvenes buscaran un crecimiento deportivo. Y es en ese momento en que se determina crear un club meramente competitivo con ideales del juego limpio y el alto rendimiento.

Por la necesidad de formalizar dicho club se plasmo un acta donde quedo rectificado con el nombre de “BLUE FISH” y la junta directiva, la cual era un requisito administrativo formal que pedía “La Federación Salvadoreña de Natación” en su momento para ser un club federado.

Posteriormente se fundamenta el objetivo general del club: Inclusión de atletas al deporte a través de la natación de la mano con los valores cívicos y morales encaminados a alcanzar el alto rendimiento y ser un representante digno de nuestro país a nivel nacional e internacional.

2.2.5.1 PRESIDENTE ACTUAL DEL CLUB

Ing. Roberto Castillo

2.2.5.2 EQUIPO TECNICO DEL CLUB

- Milton Torres: Entrenador general
- Alemao Vásquez: Asistente
- Carlos Moreno: Asistente
- Roberto Castillo: Profesor
- Osmany Martínez: Profesor

2.2.5.3 CATEGORIAS DEL CLUB

- Pre-infantil: menores de 8 años
- Infantil “A”: 9 - 10 años
- Infantil “B”: 11 - 12 años
- Juvenil “A”: 13 - 14 años
- Juvenil “B”: 15 - 17 años
- Sénior: mayores de 18 años

2.2.5.4 NUMERO DE ATLETAS DEL CLUB

- 55 nadadores

2.2.5.5 MAXIMOS LOGROS DEL CLUB

- CODICADER
- Centroamericano y México
- 3 Campeonatos nacionales

2.2.6 LA EDUCACION, TEORIAS Y SU RELACION CON LA PEDAGOGIA

En cualquiera de las sociedades civilizadas contemporáneas encontramos educadores, instituciones educativas y teorías pedagógicas; es decir, hallamos una acción planeada, consciente, sistemática. La importancia fundamental que la historia de la educación tiene para cualquier educador es que permite el conocimiento del pasado educativo de la humanidad.

El hecho educativo no lo presenta la historia como un hecho aislado, se estudia vinculándolo con las diversas orientaciones filosóficas, religiosas, sociales y políticas que sobre él han influido. Al verlo así, como un conjunto de circunstancias que lo han engendrado, permite apreciar en qué medida la educación ha sido un factor en la historia y en qué medida una cultura es fuerza determinante de una educación.

Por otra parte, la pedagogía como movimiento histórico, nace en la segunda mitad del siglo XIX. Reconoce serios antecedentes hasta el siglo XVIII, pero se afirma y cobra fuerza en el

siglo XX, particularmente después de la primera Guerra Mundial (1.914 – 1.918). Sin embargo, la pedagogía general, combinada con la historia, tiene entre sus misiones la de intentar un esquema que haga las veces de brújula para orientar a los educadores en el laberinto de los sistemas y técnicas pedagógicas que surcan nuestra época. El pensamiento pedagógico puede decirse que comenzó su desarrollo desde los propios albores de la humanidad. El sí mismo no es más que una consecuencia de su devenir histórico, en correspondencia con la necesidad del ser humano de transmitir con eficiencia y eficacia a sus congéneres las experiencias adquiridas y la información obtenida en su enfrentamiento cotidiano con su medio natural y social.

Las ideas pedagógicas abogan en ese momento crucial de la historia del ser humano como ente social por la separación en lo que respecta a la formación intelectual y el desarrollo de las habilidades y las capacidades que habrían de lograrse en aquellos hombres en que sus tareas principales no fueran las de pensar, sino las requeridas para el esfuerzo físico productivo, tales ideas pedagógicas debían insistir lo suficiente para lograra en la práctica que la mayoría o la totalidad de la “gran masa laboriosa” aceptara esa condición de desigualdad. Con estas concepciones es que surgen las denominadas escuelas para la enseñanza de los conocimientos que se poseían hasta ese momento para el uso exclusivo de las clases sociales selectas, asignándoseles a las clases explotadas, como única salida de sobre vivencia, el papel protagónico de la realización del trabajo físico.

Tales concepciones e ideas pedagógicas, conjuntamente con las cualidades que deben poseer tanto el alumno como el maestro, aparecen en manuscritos muy antiguos de China, la India y Egipto; El desarrollo del pensamiento pedagógico tiene lugar en Grecia y Roma con figuras tan sobresalientes como Demócrito, Quintiliano, Sócrates, Aristóteles y Platón. Este último aparece en la historia como el pensador que llego a poseer una verdadera filosofía de la educación. El pensamiento pedagógico emerge con un contenido y una estructura que le permite alcanzar un cuerpo teórico verdadero. En el renacimiento la pedagogía figura ya como una ciencia independiente.

2.2.6.1 TEORIAS EDUCATIVAS

En términos de la construcción de los modelos pedagógicos, estos se constituyen por teorías que establecen referentes para la acción, Suárez reconoce que las teorías Educativas se relacionan con los paradigmas educativos.

Como lo son:

- La tecnología educativa.
- La escuela activa.
- La teoría socio crítica.

La teoría educativa, se refiere a un hecho social, que se ha desarrollado en torno a la persona y a la sociedad; que requieren explicaciones de causalidad o como hechos susceptibles de ser comprendidos y no necesariamente explicados, lo cual exige una postura que implica la intersubjetividad, la reflexibilidad y la descripción la singularidad y la diversidad primero que la universalidad. Este autor amplía la propuesta, expresando que “ Las teorías educativas se refieren a los fundamentos para abordar el hecho educativo y expresa que estos responden a dos intencionalidades a saber: explicar lo educativo y determinar las relaciones de causalidad a través de la atención a las manifestaciones y fenómenos susceptibles de generalizar para comunidades similares, intencionalidad que correspondería a un enfoque técnico. Esta intencionalidad corresponde al paradigma cuantitativo”.³

Comprender e interpretar el sentido de las acciones de educación de las personas y las comunidades atendiendo a su diversidad y singularidad, intencionalidad, que corresponde a los enfoques práctico y socio crítico. Esta intencionalidad corresponde al paradigma cualitativo. Siguiendo entonces estas intencionalidades como fundamentos para abordar los hechos educativos se plantean tres teorías educativas a saber:

2.2.6.1.1 Tecnología educativa: se ocupa del control de los procesos y resultados de acuerdo con unos fines previamente establecidos, este enfoque se caracteriza por estructuras curriculares desarrolladas por el estado, y la didáctica centrada en el diseño instruccional. Representantes: Tyler, Gagné, Bloom, Skinner.

³ Suárez, Díaz Reynaldo, Educación, las Teorías Educativas estrategias de Enseñanza y Aprendizaje, Editorial Trillas Eduforma, 2005

2.2.6.1.2 Teoría activa: Se centra en la valoración y el rescate de la persona, de la libertad y de la autonomía, del respeto a sus intereses, motivaciones y a su ritmo personal.

Representantes: Bandura, Feuerstein, Montessori, Piaget.

2.2.6.1.3 Teoría socio crítica: Se centra en el revelar inconsistencias y contradicciones de la comunidad para la transformación por medio de una acción comunicativa y la formación redes humanas para realizar procesos de reflexión crítica y creando espacios para el debate, la negociación y el consenso.

Representantes: Paulo Freire, Vigotski, Popkewitz, R. Williams Rusvi, Giroux, Stephen Kemmis.

La educación está presente en la vida del hombre desde los comienzos de su existencia. Desde el hombre más antiguo y primitivo hasta las sociedades más estructuradas se educaban, de diferente manera y con diversos fines que en la actualidad, pero aún así ejercían una educación práctica para sus fines.

2.2.6.2 RELACION ENTRE PEDAGOGIA Y EDUCACION

Entre las principales relaciones podemos señalar:

- La pedagogía contemporánea cuenta entre sus aportes fundamentales la ampliación del concepto de la educación. A lo largo de la historia de cada una de éstas, se puede ver que van tomadas de la mano; es decir, la educación ha cobrado una proyección social importante junto al desarrollo de la pedagogía.
- Mientras más se amplía el concepto educativo, la pedagogía por su lado alcanza un dominio propio. Mientras que la educación va mejorando y superándose a lo largo del tiempo con la realidad social y cultural que la condiciona, la pedagogía avanza de igual manera.
- Se puede considerar que la pedagogía es la reflexión sobre la práctica de la educación, y que la educación es la acción ejercida sobre los educandos, bien sea por los padres o por los maestros. Aunque en definición no son lo mismo, se puede

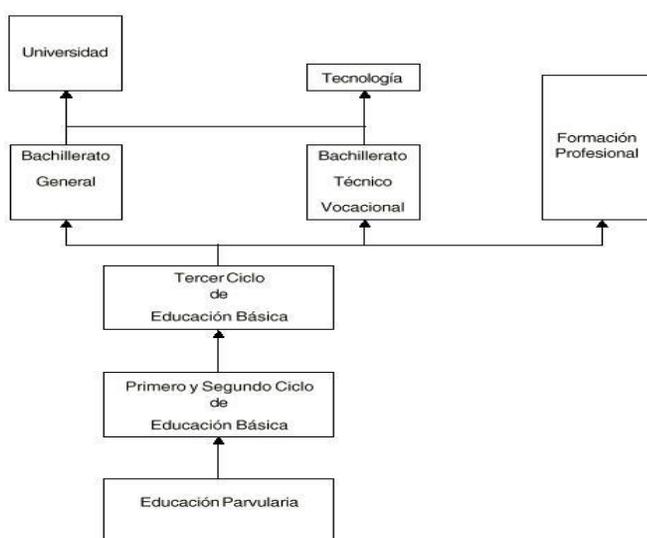
decir que van relacionadas, de tal manera que una reflexiona (pedagogía) la acción que debe ejercer la otra (educación).

- La pedagogía es la teoría que permite llevar a cabo un acto, en este caso es el acto de la educación.
- Tanto la educación como la pedagogía no son hechos aislados, están ligadas a un mismo sistema, cuyas partes concurren a un mismo fin, conformando de esta manera un complejo sistema educativo.
- La delimitación de los diversos conceptos de: educación, pedagogía, didáctica, enseñanza y aprendizaje. La investigación que permita avanzar en el surgimiento y devenir de estos conceptos es histórica, y deberá recurrir a las fuentes primarias producidas a lo largo de la historia.

2.2.7 ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO DE EL SALVADOR

La educación en El Salvador ha sido considerada tradicionalmente como un factor indispensable para la formación de la persona y la sociedad, aunque ha sufrido múltiples cambios institucionales a través de su historia.

Actualmente su sistema educativo se encuentra estructurado de la siguiente manera. Esquema General del Sistema Educativo de El Salvador



La educación parvularia atiende a niños de cuatro a seis años de edad; la educación básica se ofrece normalmente a estudiantes de siete a quince años de edad y es obligatoria. Se puede admitir alumnos de seis años, siempre que bajo criterio pedagógico demuestren madurez para iniciar estos estudios y existan los recursos en los centros educativos. La educación básica comprende 9 grados de estudio.

La educación media ofrece la formación en dos modalidades, una general y otra vocacional. Las instituciones públicas que imparten la enseñanza del nivel medio se definen como: Institutos Nacionales, mientras que las instituciones privadas son llamadas: Colegios o Liceos. Los estudios de educación media culminan con el grado de bachiller.

El bachillerato general cuenta con una carga semanal de 40 horas de clase, y tiene una duración de 2 años, mientras que el bachillerato técnico vocacional posee 44 horas de clase semanales, de las cuales 10 horas corresponden al área técnica en los dos primeros años; el tercer año comprende 30 horas clase semanales, todas del área técnica.

La educación superior tiene como prerrequisito los estudios de educación media o equivalentes. Asimismo, ofrece estudios que dan derecho a la obtención de títulos y grados en áreas tecnológicas, profesionales y científicas. Los diferentes grados intermedios de la educación superior conceden las potestades laborales que especifican los planes de estudio legalmente aprobados y no tienen carácter terminal, permitiéndole a la persona seguir con su especialización en el área o áreas que desee posteriormente.

Las universidades pueden otorgar grados académicos de: técnico (2 años de estudio); profesor (3 años); tecnólogo (4 años); licenciado, ingeniero y arquitecto (5 años); máster (2 años posteriores a la carrera profesional); doctor (3 años posteriores al grado profesional). Para graduarse en una carrera universitaria, el estudiante debe: haber aprobado todas las materias del plan de estudio respectivo; haber cumplido con los demás requisitos establecidos en los estatutos y reglamento de graduación de la institución que extenderá el título académico; y haber ganado como mínimo 32 unidades valorativas de la institución que otorgará el grado. Generalmente, al término de una carrera profesional se exige un trabajo de tesis, el cual debe ser defendido ante el Jurado examinador. Algunas carreras como Derecho, Medicina y

Odontología, requieren un examen de grado y/o un año de servicio social como requisito de graduación.

En términos de evaluación, la legislación del nivel medio contempla una escala de 0 a 10 en el área básica y técnica. La calificación mínima para aprobar una asignatura al final del año escolar es de 6.

En términos generales la educación en El Salvador, se caracterizaba por un muy bajo nivel de cobertura escolar y por una gran falta de eficiencia. La tasa de matriculación en primaria era una de las más bajas de América Latina, en particular, en las zonas rurales era de un 60% en 1986. Los indicadores de eficiencia mostraban bajos niveles de finalización de la escuela y altos niveles de repitencia y deserción.

Las principales causas de la baja cobertura escolar eran principalmente dos: la suspensión de actividades en la escuela y la falta de recursos.

2.2.8 PROGRAMA DE EDUCACION FISICA DEL MINISTERIO DE EDUCACION DE EL SALVADOR

El programa de estudio de Educación Física para Tercer Ciclo de Educación Básica, presenta una propuesta curricular que responde a las interrogantes que todo maestro o maestra se hace para poder planificar sus clases. Formatos del plan de unidad. Aunque el programa de estudio desarrolle los componentes curriculares, no puede resolver situaciones particulares de cada aula; por lo tanto, se debe desarrollar de manera flexible y contextualizada.

2.2.8.1 COMPONENTE CURRICULARES

a. **Objetivos:** Están estructurados en función del logro de competencias, por ello se formulan de tal forma que orienta a una acción. Posteriormente se enuncian también conceptos, procedimientos y actitudes como parte del objetivo para articular los tres tipos de saberes.

Al final se expresa el “para qué” o finalidad del aprendizaje, lo que conecta los contenidos con la vida y las necesidades del alumnado.

b. **Contenidos:** El programa de estudio propicia mayor comprensión de la asignatura a partir de sus fuentes disciplinares, ya que presenta los bloques de contenido de forma descriptiva. Los contenidos contribuyen al logro de los objetivos por medio de las competencias.

El autor español Antoni Zabala⁴ define los contenidos de la siguiente manera:

“Conjunto de habilidades, actitudes y conocimientos necesarios para el desarrollo de las competencias. Se pueden agrupar en tres grandes grupos según estén relacionados con el saber, saber hacer o el ser, es decir, los contenidos conceptuales (hechos, conceptos, sistemas conceptuales), los contenidos procedimentales (habilidades, técnicas, métodos, estrategias, etc.) los contenidos actitudinales (actitudes, normas y valores)”.

Estos contenidos tienen la misma relevancia, ya que solo integrados reflejan la importancia articulada del saber, saber hacer, saber ser y convivir. Merecen especial mención los contenidos procedimentales por el riesgo de que se entiendan como metodología.

b.1 Los contenidos procedimentales no son nuevos en el currículo, ya que la dimensión práctica o de aplicación de los conceptos la categoría de contenidos procedimentales quedan sujetos de planificación y control, igual como se preparan adecuadamente las actividades para asegurar la adquisición de los otros tipos de contenidos .

“César Coll⁵ los define de la siguiente manera: Se trata siempre de determinadas y concretas formas de actuar, cuya principal característica es que no se realizan de forma desordenada o arbitraria, sino de manera sistemática y ordenada, unos pasos después de otros, y que dicha actuación se orienta hacia la consecución de una meta.

b.2 Los contenidos actitudinales deberán planificarse igual que los contenidos conceptuales y procedimentales, por tener la misma importancia. Las personas competentes tienen conocimientos y los aplican con determinadas actitudes y valores.

⁴ Marco Curricular. Antoni Zabala. Documento de referencia de consultoría para el Ministerio de Educación, página 21.

⁵ Coll, C. y otros. (1992) Los contenidos de la reforma: Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Editorial Santillana, Aula XXI, pág. 85
Para mayor información, leer el documento Evaluación al servicio de los aprendizajes. Ministerio de Educación, San Salvador, 2007

La secuencia de contenidos presentada en los programas de estudio es una propuesta orientadora para ordenar el desarrollo, pero no es rígida. Sin embargo, si se considera necesario incluir contenidos nuevos, desarrollar contenidos de grados superiores en grados inferiores, o viceversa, deberá haber un acuerdo en el Proyecto Curricular de Centro que respalde dicha decisión.

c. Evaluación: Una de las innovaciones más evidentes de este programa de estudio es la inclusión de indicadores de logro. Los indicadores de logro son evidencias del desempeño esperado en relación con los objetivos y contenidos de cada unidad. Su utilización para la evaluación de los aprendizajes es muy importante debido a que señalan los desempeños que debe evidenciar el alumnado y que deben considerarse en las actividades de evaluación y de refuerzo académico. Las y los docentes deben comprender el desempeño descrito en el indicador de logro y hacer las adecuaciones que sean necesarias para atender las diversas necesidades del alumnado. Sin embargo, modificar un indicador implica un replanteamiento en los contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales), por lo tanto se recomienda discutirlo con otros colegas del centro y con la directora o el director, y acordarlo en el Proyecto Curricular de Centro. El programa de estudio presenta los indicadores de logro numerados de acuerdo con un orden correlativo por cada unidad didáctica. Por ejemplo:

2.1 Señala que el indicador pertenece a la unidad 2, y el número 5.3 indica que es el tercer indicador de la unidad 5.

Refuerzo académico: Se insiste en utilizar los resultados de la evaluación para apoyar los aprendizajes del alumnado. Por lo tanto, los indicadores de logro deberán orientar al docente para ayudar, orientar y prevenir la deserción y la repetición. Al describir los desempeños básicos que se espera lograr en un grado específico, los indicadores de logro permiten reconocer la calidad de lo aprendido, el modo como se aprendió y las dificultades que enfrentaron los estudiantes. Así se puede profundizar sobre las causas que dificultan el aprendizaje, partiendo de que muchas veces no es descuido o incapacidad del alumnado.

2.2.8.2 DESCRIPCION Y PRESENTACION DEL FORMATO DE UNA UNIDAD DIDACTICA

- El grado, número y nombre de unidad: describe los datos generales de la unidad.
- Tiempo asignado para la unidad: contiene el número de horas asignadas a esa unidad.
- Objetivos de unidad: lo que se espera que alcancen los alumnos y las alumnas.
- Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales: incluyen los conceptos, procedimientos y actitudes que el alumnado debe adquirir como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Los indicadores de logro son una muestra que evidencia que el alumnado está alcanzando los objetivos.
- Los indicadores de logro priorizados: se refieren a los principales o más relevantes logros que se pretende alcanzar en los y las estudiantes.
- Están destacados en negrita y son claves para la evaluación formativa y sumativa.

2.2.9 GENERALIDADES DE LA EDUCACION FISICA COMO MATERIA ESCOLAR

La Educación Física presenta características curriculares, didácticas, metodológicas, organizativas, etc. que hacen sea una disciplina diferente, de algún modo, al resto de asignaturas del currículum escolar. La motricidad, como hilo conductor para la formación del alumno, confiere a la Educación Física un carácter práctico cuyos procedimientos se alejan del contexto habitual del aula.

El lugar o espacio en el que se desarrolla la asignatura (patio, gimnasio, piscina, etc.), el perfil diferenciado del profesor de Educación Física o incluso la indumentaria necesaria para la práctica, constituyen el conjunto de aspectos que configuran ese perfil de asignatura “diferente” que, a nuestro juicio, no debería determinar o influir en la consideración de la asignatura.

Algunos autores consideran que el perfil propio de la Educación Física, o algunos de los factores que lo determinan, en cierta medida tienen influencia sobre la consideración de la

materia. El componente lúdico de la Educación Física, considerado bajo el pensamiento tradicionalista que otorga valor formativo únicamente a las asignaturas de corte académico o de conocimiento, no contribuye en absoluto al reconocimiento de su importancia educativa.

La Educación Física persigue entre sus objetivos principales la adquisición de habilidades motrices, cuyo logro es fruto de la interconexión del movimiento con los procesos psicológicos del cuerpo, de tal forma que este autor rechaza la concepción de que los contenidos prácticos de la asignatura estén aislados del componente mental del sujeto. Por tanto, el error procede de la percepción generalizada de los escenarios educativos y sus expectativas sobre cómo se debe actuar o enseñar en ellos: las matemáticas sólo se pueden enseñar en el aula mediante estrategias y metodologías teóricas propias del desarrollo del Conocimiento, y la Educación Física sólo se puede enseñar en el gimnasio utilizando una metodología práctica, impropia para el desarrollo del conocimiento.

No solamente la percepción del perfil del profesor está marcada por los estereotipos de un cuerpo atlético, sino que la descripción del modelo actual, responde a un sujeto poco inteligente o incapaz de abordar los temas de calado educativo, consecuentemente se le dota de una escasa posibilidad de decisión, aunque los compañeros reconocen su capacidad para resolver problemas de disciplina y organización de eventos escolares de carácter recreativo.

2.2.10 EDUCACION FISICA, PROPOSITOS, AREAS Y FINES

La realización regular y sistemática de una actividad física ha demostrado ser una práctica sumamente beneficiosa en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud, así como un medio para forjar el carácter, la disciplina, la toma de decisiones y el cumplimiento de las reglas beneficiando así el desenvolvimiento del practicante en todos los ámbitos de la vida cotidiana. Hoy en día esta visión ha sido aceptada por muchos, sin embargo, a lo largo del tiempo, ha tenido sus períodos de auge y regresión.

La práctica deportiva no se limita solamente a los atletas de elite, deportistas de alto rendimiento, gente joven, etc. Todo ser humano puede y debería realizar alguna actividad deportiva acorde a sus necesidades y sus posibilidades físicas. Por supuesto que previo a ese paso, obligatoriamente debemos consultar a un médico, se tenga la edad que se tenga, quien

determinará, luego de los chequeos de práctica, que tipo de ejercicio estamos en condiciones de realizar o si lo que teníamos en mente efectuar es recomendable o no.

2.2.10.1 ¿PARA QUE LA ACTIVIDAD FISICA?

Cuando realizamos ejercicio físico no sólo estamos actuando sobre nuestro cuerpo, sino que eso repercute, en el conjunto de nuestro ser, ya sea, a nivel químico, energético, emocional, intelectual, etc. Estos beneficios son actualmente reconocidos y avalados por las investigaciones realizadas por la medicina deportiva.

Que el ejercicio físico es, no ya importante, sino vital para nuestra supervivencia es evidente. Cuando una persona por algún motivo queda postrada en cama, cada vez va perdiendo más energías, entumeciéndose cada vez más, al igual que cuando pasamos mucho tiempo en la misma postura, sentados, de pie o tumbados. Incluso cuando dormimos, nuestro inconsciente nos hace cambiar de postura varias veces a lo largo de la noche. No olvidemos que estamos compuestos fundamentalmente por líquido. Al igual que si el agua de un río se para y se estanca acaba por pudrirse, los fluidos que nos componen también.

Además del ejercicio físico como tal, tenemos una gran variedad de terapias y actividades complementarias que podemos realizar sobre el cuerpo para beneficio de nuestro bienestar. La sauna, o una simple ducha nos depuran y relajan enormemente.

Generalmente, durante la realización del ejercicio físico, el individuo o individuos practicantes del mismo sienten una purificación interior, lo utilizan también como descarga emocional. Se aprende a practicar deportes en equipo, compartiendo y disfrutando al aire libre. Aunque algunas veces se sienta cansancio muscular o físico, al finalizar la realización de la actividad se siente bienestar general, alivio emocional y descargado de toda tensión o estrés.

2.2.10.2 ¿A QUE EDAD SE DEBE COMENZAR LA ACTIVIDAD FISICA?

Desde que somos pequeños, empezamos a realizar actividades físicas. A medida que el cuerpo se va desarrollando, va incrementando la capacidad de realizar ciertas actividades. Prácticamente desde el niño más pequeño hasta el más adulto pueden realizar actividades físicas, tomando en cuenta que a medida que crecemos y nos desarrollamos nuestro organismo cambia y por ende nuestra capacidad también.

Podemos para los niños relacionar la actividad física con el juego. Los juegos infantiles de educación física, en su diferente intensidad y características especiales, constituyen eslabones que conducen al muchacho, en el camino de su formación general, hacia la práctica de los deportes (por eso se les llama "pre deportivos"). Esta tarea ha de lograrse en progresión pura hasta el deporte. Han de conducir a la juventud por su camino, si se aplica con éxito, en condiciones de servir a la sociedad.

Los juegos son uno de los medios empleados por la educación física que resulta imprescindible en edades hasta de catorce años y siempre buen complemento para las demás edades, incluso para los adultos, por colaborar, y hasta la edad de siete años casi suplir, a la obra de gimnasia educativa. Desenvuelven facultades y recrean el espíritu, al tiempo que proporcionan las ventajas del ejercicio físico sin el importante gasto de energías que la práctica de los deportes supone, y sin exigir tampoco la formación psicofísica obligada para aquellos.

El desarrollo motor son los cambios producidos con el tiempo en la conducta motora que reflejan la interacción del organismo humano con el medio. Éste forma parte del proceso total del desarrollo humano, que no ha acabado aún al llegar a la madurez. Y es que desde la infancia el niño va experimentando y descubriendo, progresivamente, habilidades sencillas e individuales. Con el paso de las diferentes etapas por la que atraviesa un niño, éste tiende a mecanizarlas, a combinarlas y a modificarlas hasta llegar a un punto en el que ya no deberíamos hablar de habilidades motrices básicas sino de unas habilidades deportivas. La mayoría de las habilidades que se dan en el deporte, por no decir todas, tienen su origen y fundamento en las habilidades físicas básicas, como son: andar, correr, saltar, equilibrio, volteos, balanceos, lanzar, patear, entre otras.

2.2.11 CAPACIDADES FISICAS

2.2.11.1 RESISTENCIA.

Es un componente básico para la práctica deportiva y se considera por regla general, el factor más importante en la preparación fisiológica e indispensable en cualquier deporte. “Cuando la resistencia falla como resultado de un esfuerzo muscular fuerte y sostenido, disminuye las otras cualidades que hacen posible los mejores rendimientos deportivos: fuerza, velocidad o tiempo de reacción coordinación, etc.

- Resistencia aeróbica: Es la capacidad de sostener un esfuerzo cíclico, rítmico y relativamente fuerte más allá de seis minutos aproximadamente. Esta resistencia se la conoce vulgarmente con el nombre de resistencia cardiovascular, cardiorrespiratoria, orgánica o general.
- Resistencia anaeróbica: Es la capacidad de sostener un esfuerzo muy fuerte durante el mayor tiempo posible en presencia de una deuda de oxígeno producida por el fuerte esfuerzo y que será pagada una vez que finalice o aminore suficientemente. Se la conoce también con el nombre de muscular, local o específica.

2.2.11.2 FLEXIBILIDAD

La flexibilidad muscular es la capacidad que tiene un músculo para llegar a estirarse sin ser dañado. Esta magnitud viene dada por el rango máximo de movimiento de todos los músculos que componen una articulación.

La flexibilidad podría ser definida como la capacidad que tienen los músculos para estirarse, cuando una articulación se mueve. La amplitud del movimiento articular puede verse limitada por diversos factores unos de origen estructural, por alteración de los tejidos que forman parte de la articulación (inflamación, fractura o enfermedad degenerativa), otros por alteración de los músculos de la zona.

La flexibilidad es una cualidad muy importante para la salud y el deporte. El envejecimiento y el sedentarismo tienden a reducir el rango de movimiento articular o movilidad de nuestras articulaciones. Con el tiempo, esta pérdida puede afectar a la capacidad para desarrollar

actividades de la vida diaria como agacharse o estirarse a coger cosas. Un programa de flexibilidad o estiramientos realizado de forma regular puede detener e incluso hacer regresar estas pérdidas. La flexibilidad es específica para cada articulación y varía considerablemente con la edad, sexo y el grado de entrenamiento. Es mayor durante las primeras etapas de la vida, en las mujeres, y en las personas entrenadas. No parece que la composición corporal influya de manera importante en ella.

2.2.11.3 CAPACIDAD AEROBICA.

Se caracterizan por:

- Carrera a ritmo variado
- Trote continuo y uniforme
- Carreras a intervalos de 400 metros
- Carrera a ritmo variado: Esto quiere decir, trotar durante un tiempo, luego caminar, luego volver a trotar, caminar y así sucesivamente hasta completar el tiempo determinado.
- Trote continuo y uniforme: Se trata de trotar sin detenerse y manteniendo la misma velocidad durante un tiempo que irá aumentando progresivamente: se empieza con 10 minutos y el trote final deberá ser de 12 minutos.

Para evitar la fatiga debes mantener tu frecuencia cardíaca al 70% del máximo (es decir entre 150 a 170 pulsaciones por minuto aproximadamente), para ello debes detenerse cada 3 minutos y tomarse el pulso. Si se está por encima de 170 ppm, debes disminuir un poco la velocidad, si se está por debajo de 150 ppm se debe aumentar.

- Carreras a intervalo: estas, consisten en realizar alguna actividad física previa (ejercicios de flexibilidad), de manera que el pulso (frecuencia cardíaca) alcance un valor aproximado 120 ppm, luego debes correr una distancia de 400mts a media velocidad y al finalizar se toma el pulso inmediatamente, el cual deberá estar entre 150 y 170 ppm. Luego se descansa entre 1 a 3 minutos, esperando que el pulso regrese nuevamente a 120 ppm.; en ese momento, se debe realizar una nueva carrera de 400mts, descansar y así sucesivamente hasta completar el número de carreras previstas.

Al inicio del lapso se debe realizar 3 carreras de 400mts, las cuales se incrementarán progresivamente hasta llegar a 4 carreras de 400mts, pero para esto, se necesita un desplazamiento a media velocidad, pues de lo contrario se deberá trotar antes de finalizar debido a la fatiga que puede causar.

2.2.11.4 POTENCIA ANAEROBICA

Se dividen en:

- Carreras de intervalos de 60mts.
- Circuitos a tiempo fijo.
- Circuito a repeticiones fijas.
- Carreras de intervalos a 60 m.: consiste en realizar alguna actividad física previa (ejercicios de flexibilidad y carreras a ritmo variado), de manera que el pulso alcance un valor aproximado de 120 ppm, luego se procede a correr 60mts a MAXIMA VELOCIDAD y cuando se finalice se tomará inmediatamente el pulso, el cual deberá ser superior a 120 ppm. Se debe descansar entre 2 y 3 minutos y realizar una carrera de 60mts, descansar y así sucesivamente hasta completar el número de carreras previstas.
- Circuito a tiempo fijo: Consisten 6 estaciones o ejercicios diferentes para brazos, piernas, abdomen y espalda, realizados en forma simultánea. Cada ejercicio se llama Estación. Se deben realizar la mayor cantidad de posibles repeticiones en 10 segundos de trabajo, luego cambiar a la próxima estación y descansar 10 segundos. Se pueden dar 1,2 y hasta 3 vueltas a un circuito, con un descanso de 1 a 2 minutos entre cada una.
- Circuito de repeticiones fijas: Es igual al circuito de tiempo fijo, la única diferencia sería que al finalizar cada estación se descansa de 5 a 10 segundos. Se debe realizar una tabla con cada uno de los ejercicios realizados a lo largo de las semanas de entrenamiento.

2.2.11.5 VELOCIDAD

Es la posibilidad de perfeccionamiento, es la mayor capacidad de desplazamiento que se tiene en una unidad de tiempo.

Tipos de velocidad:

- De arranque.

- De traslación.
- De detención.

La velocidad se modifica de acuerdo al grado de fatiga, varía cuando se trata de las posibilidades que puede tomar el estímulo.

Velocidad de reacción simple: es la respuesta a un estímulo preestablecido.

Velocidad de reacción compleja: es la respuesta instantánea a algo inesperado, no previsto.

Entrenamiento de la velocidad: El método de entrenamiento por repeticiones es la vía de mejoramiento de la velocidad, por medio de ejercitaciones generales y específicas.

Los trabajos deben adaptarse a la edad: Niños: mediante juegos recibirán estímulos para mejorar el movimiento de carrera y desplazamiento; Pubertad: incremento de la fuerza y velocidad rápida a través de manchas y juegos con o sin elementos.

2.2.11.6 FUERZA

La fuerza muscular es necesaria para realizar actividades de la vida diaria con las menores molestias y riesgo de lesiones. La edad, sobre todo a partir de la 2ª mitad de nuestra vida, y la falta de ejercicio físico también actúan de forma conjunta para reducir la fuerza y masa muscular. Incluso aquellos individuos más fuertes, de forma lenta e imperceptible pueden llegar a encontrarse demasiado débiles para realizar las tareas más rutinarias en las últimas décadas de su vida. El esfuerzo por desarrollar y mantener la fuerza muscular en el presente, se verá recompensado al asegurar la posibilidad de vivir de forma independiente y normal en el futuro.

El entrenamiento de la fuerza aumenta además:

La densidad mineral ósea, la masa magra, la fuerza de los tejidos conectivos.

Aunque el aumento en la capacidad aeróbica ya lleva consigo un cierto incremento en la fuerza, este es pequeño, sobre todo en la parte superior del cuerpo. Por ello es necesario realizar actividades que desarrollen esta capacidad de forma específica al menos 3 veces por semana. Por lo general, para aumentar la masa muscular es preciso realizar actividades contra

resistencia o levantar pesos. Para trabajar los principales grupos musculares (piernas, brazos, abdomen, parte superior del cuerpo) es conveniente elegir ejercicios diferentes.

2.2.12 ASPECTOS A CONSIDERAR DENTRO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Dándole un sentido pedagógico – didáctico al tema, se debe hablar de enseñanza –aprendizaje por cuanto hay una interacción entre alumno-profesor. Dice M.Giraldes que: “enseñar y aprender no son sinónimos de dar y recibir”. Esto nos debe llevar a reflexionar en el modo en que a veces planteamos y desarrollamos una clase.

Si agudizamos un poco nuestro poder de observación y nos permitimos la crítica, siempre con el afán de mejorar la actividad, del planteo y desarrollo de una clase por algunos instructores de aeróbica, veremos que en muchos de los casos prevalece el simple concepto de “dar y recibir”, más que en el de “enseñar y aprender” tal nuestro objetivo como docentes que somos. El comportamiento humano se modifica por dos razones: por la maduración y/o el aprendizaje. La maduración condiciona el aprendizaje. Esto último es lo que hay que tener muy en cuenta cuando enseñamos gimnasia infantil, general y simplemente mal llamada a veces “aeróbica infantil”. Lo que se presta a confusiones en el momento de planificar o desarrollar una clase con chicos.

Uno de los componentes más importantes a considerar en la difícil, pero atractiva y desafiante tarea de enseñar un deporte, gimnasia o una destreza, es el proceso de enseñanza que se debe seguir para que el alumno incorpore una destreza o un conjunto de destrezas de la forma menos traumática y más eficiente posible para que se pueda desarrollar en la actividad física que haya elegido.

Por supuesto que los componentes a utilizar en este proceso no siempre guardan un orden determinado porque esto depende de muchos factores ajenos al mismo. El orden o el momento de la utilización de los mismos dependerán de las experiencias motrices del alumno o del grupo, de los intereses, de la motivación, etc. que se tenga en cada caso.

En lo que respecta a la gimnasia aeróbica, la música, el carisma o el profesionalismo del profesor pueden ser factores que ayuden a despertar la motivación.

En los intereses, tenemos varios aspectos también que pueden llegar a intervenir para iniciarse en esta actividad, como por ejemplo, la recomendación del médico, el ideal de físico delgado o musculoso producto del entorno socio - cultural del medio, integración social, conciencia de la importancia del mantenimiento de la salud etc.

Después de esta pequeña introducción pasaremos a detallar dichos componentes.

El Sistema Nervioso Central (SNC) recibe información a través de los nervios aferentes desde diversos receptores, los más importantes son:

- VISUAL
- AUDITIVO
- TÁCTIL

El SNC está equipado para recibir - interpretar - tratar la información y transformar el resultado en movimiento. Veamos pues, uno de los procesos por los cuales pasa el alumno cuando está aprendiendo una destreza.

Hay varios autores que coinciden en lo que respecta al contenido - concepto, pero que difieren en la terminología y en las cantidades de fases. Algunos dicen que son dos y otros dicen que son tres. Los que dicen que son dos, no discrepan en cuanto al concepto ni al proceso, solo que la primera faz de ellos encierra lo que para los otros son la primera y la segunda, la tercera es exactamente igual para todos. Según Pavlov la organización de los reflejos posibilita el aprendizaje de movimientos complicados.

Dice el fisiólogo Herlitzka al respecto de las comprobaciones de estos fenómenos que, Pavlov ha demostrado que además de los reflejos involuntarios o comunes como los de la tos, estornudos, el parpadeo que realizan los párpados ante diversos estímulos que lo hieren etc., dependiente de las conexiones anatómicas, existen reflejos que no se pueden producir espontáneamente, sino solo como consecuencia de una educación intencional.

Pavlov llamo a estos reflejos condicionados, porque no se realizan más que en determinadas condiciones, la educación determina la formación de nuevas asociaciones que faltan por completo en otras condiciones (sin proceso de enseñanza por ejemplo). La formación de estos reflejos o asociaciones es fundamental en el aprendizaje de nuevas formas de actividad deportiva, gimnásticas o de trabajo.

Durante el tiempo en que transcurre el aprendizaje de estas secuencias técnicas gimnásticas, como pueden ser los pasos básicos o pasos auxiliares de la aeróbica, se producen varios procesos en el SNC que van a repercutir de diversas maneras en la coordinación neuro - muscular de dichos movimientos.

La escuela Pavloviana determina tres fases fundamentales para la enseñanza de una actividad dada, que en nuestro caso sirven para la incorporación de los nuevos pasos o movimientos de la gimnasia aeróbica.

2.2.13 EL APRENDIZAJE MOTOR

El proceso de aprendizaje de cualquier técnica deportiva esta en relación principalmente con la maduración del sistema nervioso central y periférico y con la capacidad del tono muscular para efectuar los movimientos requeridos.

2.2.13.1 CATEGORIAS O AREAS

- a) Procesos de aprendizaje y ejecución
- b) Diferencias individuales
- c) Condiciones de instrucción.

2.2.13.2 PROCESO DE APRENDIZAJE Y EJECUCION

“Procesos de aprendizaje y ejecución”: hace referencia a las actividades “preparatorias” que conducen al proceso de información para una próxima respuesta. Dice “se debe observar el agua y sus características antes de saltar o bucear en ella. El movimiento de una pelota que ha de ser tomada o arrojada debe ser anticipado por el ejecutante”.

En nuestros alumnos pasa lo mismo cuando le proponemos nuevos pasos o ejercicios. Hay todo un proceso intelectual previo a la ejecución de una respuesta, que muchas veces se desconoce aún siendo esto de muchísima importancia en el momento de enseñar una destreza, debemos saber que cuando el alumno observa un movimiento, lo debe procesar, o sea busca en su memoria motora el mismo o uno parecido, lo interpreta, lo elabora y decide un plan de acción para generar el movimiento solicitado. Aunque parezca mentira, todo sucede muy rápidamente cuando deben responder a las propuestas motoras del profesor.

Lo que debemos entender y aceptar es que la velocidad de esa respuesta está en relación con la cantidad de información que tenga en su memoria motora con respecto a ese movimiento. Si el movimiento es muy conocido y está automatizado la respuesta puede ser inmediata. Si no fuera así, la emisión de la respuesta será más lenta y desprolija, por que tendrá que buscar movimientos similares antes de dar la orden a los músculos ejecutores. Esto último es lo que sucede con nuestro alumno principiante o con movimientos difíciles totalmente desconocidas en los avanzados. Por lo que el profesor deberá utilizar una música con pocas batidas por minuto (130/145).

Además tendrá que usar movimientos conocidos o similares y que sean de fácil ejecución en este proceso de enseñanza. Encadenando o transfiriendo estos movimientos (pasos previos) hasta llegar al producto final. Una vez terminado este proceso, dejarlo repetir hasta que el mismo, habiendo pasado por la etapa de retroalimentación o feedback (ejecución, corrección, y nueva ejecución), sea asimilado correctamente por el sistema nervioso, recién ahí se podrá cambiar de ejercicio o aumentar la cantidad de las batidas de la música.

Que el profesor explique y muestre bien es muy importante, pero darle la posibilidad al alumno de poder repetir el movimiento para que, a través de correcciones, ya sean externas o propias, el movimiento se vaya puliendo, es también de suma importancia. Todo esto debe ser bien entendido y aceptado por el profesor para que no someta a sus alumnos a tener que pasar por la desagradable sensación de frustración. Este puede ser uno de los motivos por el cual se producen las deserciones de los gimnasios y que la gente termine comprando aparatos que

aparecen en televisión como otra opción para hacer gimnasia. Porque en definitiva, hay mucha gente que lo que más necesita y /o quiere es mantener el aparato cardio -circulatorio-respiratorio en buen estado, transpirar un poco, mejorar postura y combatir el estrés. Consecuencias que se acarrean de la vida moderna.

2.2.13.3 DIFERENCIAS INDIVIDUALES

Es evidente que todas las personas no proceden o aprenden de la misma forma.

Hay un cierto número de factores que contribuyen a diferenciar las influencias en el aprendizaje y ejecución de una forma predecible. La acción puede variar entre las personas debido al nivel de motivación, actitudes, reacciones frente a la sociedad, edad, experiencias anteriores, facultades y otros muchos factores. Desde el punto de vista pedagógico, la mayor parte del tiempo tratamos de comunicarles a los alumnos (o deberíamos hacerlo) correcciones a nivel general, pero siempre para el componente medio del grupo. Deberíamos también, en lo posible, atender a aquellos alumnos que tiene mayor dificultad o que no responden igual que la mayoría al aprendizaje de algunas que otras destrezas.

2.2.14 NORMAS DEL APRENDIZAJE MOTOR

Como ya sabemos la repetición de un movimiento nos lleva a la formación de la memoria kinestésica (memoria de movimiento). Este fenómeno que comienza en la faz de “GENERALIZACIÓN” va a fijar cada vez con mayor intensidad sus huellas en el SNC. Pero la continua repetición o lo que también se conoce como “suma de trabajo” no es la panacea del entrenamiento como algunos profesores, entrenadores o competidores creen. No es necesario trabajar mucho, sino hacerlo bien y en la medida justa. Muchos atletas llegan a la competencia con un evidente sobre - entrenamiento, producto de una mala dosificación en relación de las cargas de trabajo, como así también un determinado tiempo para la asimilación del mismo, por cuanto todo lo que se haga demás es superfluo y no otorga beneficio alguno, sino que se corre el riesgo de una predisposición a las lesiones y también a un estancamiento en el aprendizaje. Por lo tanto debemos de tener en cuenta las siguientes normas para una mejor dosificación en el entrenamiento de las destrezas.

2.2.14.1 DE LO POCO A LO MUCHO

Como ya sabemos, el alumno principiante no posee una buena aptitud física, por lo que la realización de los ejercicios en sus comienzos determina una rápida aparición de la fatiga. Esto no solo está referido al aspecto físico, cabe repetir en este sentido que el mejor método de entrenamiento de la resistencia general en los principiantes es el fraccionado (para evitar la acumulación del ácido láctico). Lógicamente con pausa activa, un fundamento más que justifica hacer análisis del movimiento que se está aprendiendo, (ejecución en forma lenta), sino también al aspecto mental, sobre todo cuando las destrezas a aprender son demasiadas complejas como en el caso de la aeróbica coreografiada. (Memoria coreográfica).

Podemos aumentar la dimensión total del entrenamiento siempre y cuando los movimientos se ejecuten con más facilidad y menor desgaste físico. (Faz de inhibición – concentración o automatización). Recordemos que las pausas van a estar en función del nivel de complejidad del ejercicio o del esfuerzo físico que éste requiera. A modo de ejemplo podemos decir que a mayor complejidad y/o mayor esfuerzo las pausas (activas) deberán ser más prolongadas, debiendo cuidar que estas no lo sean tanto como para que se pierda el estímulo provocado.

2.2.14.2 DE LO SENCILLO A LO COMPLEJO

Una de las dificultades que suele observarse en los profesores de aeróbica, es la poca paciencia de que disponen para la enseñanza de un movimiento y/o la falta de conocimientos de los procesos metodológicos que hay que tener en cuenta para dicha enseñanza. Si bien todos pretendemos darle continuidad a la clase, no es lo más conveniente que predomine la continuidad en detrimento de la metodología que corresponda. Esto sería como “poner el carro adelante del caballo”. Recordemos que cada clase está comprometida con un nivel determinado, o debería estarlo, lo que significa que el profesor debe saber que metodología, intensidad, complejidad, debe predominar en esa clase en función de las experiencias motrices y nivel de aptitud física de los alumnos. Sin ninguna duda, nosotros nos vamos a encontrar con dos tipos de ejercicios en nuestras clases:

- A) Ejercicios de fácil ejecución
- B) Ejercicios de difícil ejecución.

A) En este caso, se debe ir directamente a la enseñanza del movimiento, recordemos que a veces facilitar un ejercicio fácil puede resultar más engorroso para el alumno, por lo tanto, es muy importante mostrar bien y dar una buena explicación del movimiento solicitado, sin olvidar que para que se hagan los ajustes necesarios es conveniente dejar repetir varias veces dicho movimiento. (Ensayo y error).

B) En los casos de ejercicios de difícil ejecución o de patrones totalmente nuevos, la situación es bien diferente. Aquí será necesario recurrir a un proceso metodológico previo que colabore con la mejor comprensión del ejercicio a ejecutar.

Uno de los recursos podría ser dividir el ejercicio en varias partes similares, como si fuera un degrade de movimientos, hasta llegar al movimiento final deseado, (transferencia de movimientos). Esto nos permitiría mantener un buen nivel de intensidad cardiovascular en la clase, excepto que el grupo sea de principiantes, en este caso se podría aplicar, como ya dijimos, el análisis del movimiento a realizar en forma lenta.

2.2.14.3 DE LO CONOCIDO A LO DESCONOCIDO

En este punto tendremos que diferenciar dos tipos de situaciones distintas. La primera, es que para la gente lo más conocido es el caminar o el correr (formas básicas de movimiento), por cuanto es bueno si nuestra intención es la de hacer hincapié en el entrenamiento de la Resistencia aeróbica. Pero la gimnasia aeróbica coreografiada tiene muchos trabajos de desplazamientos laterales, paso lateral, paso por detrás, etc. lo que dificulta en una primera etapa, la del principiante, la fluidez de los desplazamientos ya que no los conoce.

Por lo tanto tendremos que considerar que en una clase de principiantes debemos intercalar tanto los trabajos de caminar o trotar suavemente, (acento en lo cardiovascular), como también todas las variantes de pasos con desplazamientos laterales, (acento en el aprendizaje motor).

2.2.14.4 DE LO LENTO A LO RAPIDO

Para el mejor entendimiento de este punto, debemos hacer la comparación con lo más parecido al Sistema Nervioso Central (S.N.C.) que es la computadora. Desde la aparición de la misma ya ha variado los modelos y sus características. Si bien todas pueden tener una muy buena cantidad de memoria, la diferencia fundamental radica en la velocidad de procesar una información y emitir una respuesta.

En el aprendizaje de una destreza nueva, la elaboración, la emisión, y la velocidad de la respuesta con que lo haga el alumno dependerá de las experiencias anteriores.

Si ya tuviese en su acervo motor movimientos iguales o parecidos le será más fácil relacionarlos, compararlos y ejecutarlos que si no tuviese ninguno similar. Recordemos que para los alumnos principiantes en aeróbica, o sea los que se encuentran en el programa básico, casi todos los patrones de movimiento, sobre todo los laterales, son nuevos, lo que implica que el trabajo de procesar la información y reproducir un movimiento es muy lento, esto significa que le debemos dar tiempo para que lo haga y pueda emitir una respuesta lo mejor posible. Con el tiempo habrá incorporado una buena cantidad de información sobre estos ejercicios y la emisión de las respuestas serán más rápidas.

El mejor recurso que tenemos para darle al alumno el tiempo necesario de procesar y emitir una respuesta en nuestras clases de aeróbica, es el de las batidas por minuto de la música. Por supuesto que éstas al principio deben ser lentas, y sólo serán aumentadas cuando el alumno haya entendido e incorporado los nuevos movimientos y el profesor vea que ya los ejecuta con fluidez.

A modo de resumen, podemos decir que el proceso metodológico con alumnos principiantes e intermedios y/o avanzados se divide en dos alternativas. La primera es la que pone el acento en el trabajo de análisis para los alumnos principiantes, ya que tiene algunas ventajas que lo justifican como por ejemplo: mayor tiempo para la comprensión y elaboración del ejercicio, una menor fatiga general y como consecuencia de ello menor acumulación de ácido láctico lo que evita interferencias en el aprendizaje motor. La segunda sería la que hace hincapié en las

transferencias de ejercicios similares, conocidos y practicados anteriormente. Esto, nos permite con los alumnos del nivel intermedio o avanzado, tener más continuidad en el desarrollo de la clase y como consecuencia de ello poner el acento en el trabajo cardo – vascular.

Por supuesto que la elección de una u otra alternativa dependerán del nivel motriz del grupo y del grado de dificultad del ejercicio solicitado. Para ambos casos, los ejercicios simples se podrán enseñar con transferencia de ejercicios, y los más difíciles y/o desconocidos, con la alternativa de análisis del ejercicio.

2.2.15 CARACTERISTICAS GENERALES DEL DESARROLLO MOTOR

DEL ADOLESCENTE (13 - 17 AÑOS)

La adolescencia se sitúa entre aproximadamente 13 y 17 años. Especificidades referentes a este período: La talla, el peso y el desarrollo de la masa muscular. Entre 15 y 17 años, el crecimiento está cerca de su término. Las características musculares, los osteoarticulares y metabólicos son entonces prácticamente idénticos al adulto. Después, cuando el organismo llega a ser capaz de utilizar cargas más pesadas, un trabajo más intensivo permitirá mejorar los funcionamientos de un eventual futuro atleta. Para la musculación, este período será beneficioso para el desarrollo de la fuerza, si uno intenta aumentar la fuerza con hipertrofia muscular durante este tiempo, los resultados serán indudablemente muy concluyentes. El organismo del adolescente tiene una actividad anabólica fuerte (índice de hormonas), una capacidad fuerte de la adaptación al esfuerzo. En el culmen del crecimiento (pubertad), los miembros inferiores alcanzan su talla final más rápidamente, la columna vertebral crece más rápidamente para "alcanzar" con los miembros inferiores. El trabajo muscular tendrá que incluir ejercicios de los miembros inferiores pero se solicitará la columna vertebral solo al fin de la fase del crecimiento.

Los ejercicios que utilizan las cargas pesadas son desaconsejados durante este período. A esta edad no se debe hacer la sentadilla con carga pesada, la arracada, press nuca sentado (presiones en las lumbares). El refuerzo de los músculos de la zona abdominal, press francés

en banco horizontal, dominadas, extensión de piernas en maquinas para cuádriceps, fondos en barras para los tríceps se recomiendan.

¿Cuánto crece un adolescente?

La edad entre los 13 y los 18 años se llama adolescencia. Durante este período, los padres verán el mayor aumento en estatura y peso. La adolescencia es el período de crecimiento y cambios de la pubertad. Un adolescente puede crecer varias pulgadas en varios meses, seguido de un período de crecimiento muy lento, y después tener otro período de crecimiento repentino. Los cambios de la pubertad (maduración sexual) pueden producirse gradualmente o pueden hacerse visibles varias señales al mismo tiempo.

Hay una gran variación en la rapidez de los cambios que pueden ocurrir. Algunos adolescentes pueden experimentar estas señales de madurez más temprano o más tarde que otros. A continuación se indica el promedio para los adolescentes de 13 a 18 años de edad:

Aumento de crecimiento	
Varones (entre los 13 y los 17 años)	Peso: de 76 a 118 libras (entre 34,5 y 53,5 kilogramos). Estatura: de 10,5 a 20 pulgadas (entre 0,26 y 0,50 metros).

¿Qué cambios se producirán durante la pubertad?

La maduración sexual y otros cambios físicos que se producen durante la pubertad son el resultado de cambios hormonales. A medida que el niño se acerca a la pubertad, una glándula cerebral llamada glándula pituitaria aumenta la secreción de una hormona llamada hormona foliculostimulante (su sigla en inglés es FSH). Esta hormona causa efectos adicionales. En los varones, la FSH hace que se desarrolle el esperma.

En los varones es difícil saber exactamente cuándo se acerca la pubertad. Ocurren algunos cambios, pero suceden gradualmente durante un período de tiempo en lugar de ser un solo evento.

Aunque cada adolescente varón es diferente, las siguientes son las edades promedio en las que pueden ocurrir los cambios de la pubertad:

- Comienzo de la pubertad: de 9,5 a 14 años de edad.
- Primer cambio puberal: aumento del tamaño de los testículos.
- Agrandamiento del pene: comienza aproximadamente un año después de que los testículos comiencen a agrandarse.
- Aparición del vello púbico: 13 años y medio de edad.
- Vello axilar y en la cara, cambio de voz y acné: 15 años de edad
- Emisiones nocturnas: 14 años de edad.

Hay fases específicas por las que pasan los niños cuando desarrollan las características sexuales secundarias (las características físicas de los varones y las jovencitas que no están implicadas en la reproducción, como los cambios en la voz, la forma del cuerpo, la distribución del vello púbico y el vello facial).

A continuación ofrecemos una breve visión general de los cambios que se producen:

- En los varones, el cambio inicial de la pubertad es el agrandamiento del escroto y de los testículos. En este momento, el pene no se agranda. Luego, a medida que los testículos y el escroto se agrandan, el pene aumenta de longitud.
- Luego, el pene continuará aumentando de tamaño y longitud.
- El desarrollo del vello púbico para los varones. El crecimiento inicial del vello produce un bello suave y largo que crece únicamente en un área pequeña alrededor de los genitales.
- Este vello se vuelve más grueso y oscuro a medida que se hace más denso. El vello púbico acaba teniendo el aspecto del vello adulto, pero en un área más pequeña. Puede extenderse a los muslos y algunas veces hacia el abdomen.

¿Qué cosas entiende un adolescente?

Los años de la adolescencia traen muchos cambios, no sólo físicos sino también mentales y sociales. Durante estos años los adolescentes aumentan su capacidad de pensamiento abstracto

y acaban haciendo planes y estableciendo metas a largo plazo. Cada niño puede progresar de forma diferente y tener una visión diferente del mundo. A continuación se describen algunas de las capacidades que pueden estar presentes en su adolescente:

- Desarrollo de la capacidad de pensamiento abstracto.
- Preocupación por la filosofía, la política y los asuntos sociales.
- Pensamiento a largo plazo.
- Establecer metas.
- Comparación con sus compañeros.

¿Cómo ayudar al adolescente a desarrollarse socialmente?

Considere lo siguiente como formas de fomentar las capacidades sociales del adolescente: Anime a su adolescente a aceptar nuevos desafíos, Hable con su adolescente acerca de no perder la objetividad de sí mismo en las relaciones de grupo, Anime a su adolescente a hablar con un adulto en el que confíe acerca de problemas o preocupaciones, incluso si no es usted la persona que elige para hablar.

2.2.15.1 EL DESARROLLO MOTOR EN LOS ADOLESCENTES

“En los varones al final de la adolescencia comienzan a manifestarse más acentuadamente tendencias de precisión de la conducción motora. Se deben mencionar las divergencias sexuales en la cinética hormonal durante la adolescencia y sus importantes efectos deportivos sobre las proporciones corporales y sobre el sistema motriz las múltiples divergencias sexuales, hormonales, morfológicas y funcionales se diferencian considerablemente en su desarrollo”⁶.

En los 13 años de edad, las niñas experimentan un crecimiento promedio de solo 5 centímetros en la altura y de alrededor de 4 kilos para la masa corporal, mientras los varones se pueden o debe contar con aumentos cuatro veces mayores en esos parámetros. En el caso de los individuos entrenados se puede observar un auto regulación manifiesta estable de la conducta

⁶ Kurt Minel, Güter Schnabel, Teoría del Movimiento: Motricidad Deportiva, 2º edición Buenos Aires, Editorial Stadium 2004

motora en el entrenamiento y la competencia. Estos individuos entrenados consecuentemente la estabilización se manifiestan en la maduración de las capacidades y destrezas en alto rendimiento. Simultáneamente una creciente tendencia de estabilización, la cual se manifiesta sobre todo en un perfil de la capacidad motora. La estabilización se manifiesta en ambos sexos, en característica más apropiada para la conducción del movimiento; En el desarrollo de la fuerza durante la adolescencia se dan tendencias de desarrollo claras y evidentes; sobre todo para la fuerza máxima, pero en la fuerza rápida también mejora claramente en los niños varones, como expresión en las carreras de velocidad, en el salto de longitud, de altura y los lanzamientos.

La fuerza resistencia, que casi siempre simultáneamente con reflejo la relación fuerza – Peso, se desarrolla en menor medida. El desarrollo de la fuerza de las mismas mejoras se presenta en forma diferente, en ellas solo se puede observar un ascenso muy paulatino de la fuerza máxima, la fuerza rápida y en especial la fuerza – resistencia mejora muy poco. Estas capacidades motores en las niñas no entrenadas comienzan a estancarse a los 14 o 15 años.

El desarrollo de la velocidad alcanza valores cercanos a los adultos al final de la pubertad, pero se presenta mejorías significativas de velocidad hasta aproximadamente a los 14 – 15 años. Después de 15 a los 16 años, se observa un estancamiento de estas capacidades; sobre la resistencia hay claras influencias del desarrollo físico y de la ejecución o del entrenamiento, el sistema cardiopulmonar sigue mostrando una maduración durante la adolescencia. La coordinación durante la adolescencia mejora la dinámica de los movimientos aumentando la exactitud de las acciones motoras y notándose una estabilización de la regulación motriz; En la capacidad del aprendizaje motor en la adolescencia se muestra que los varones en coordinación compleja tienen un mejor dominio, ya que con esto les permite someterse a un entrenamiento más intenso.

El desarrollo de la flexibilidad en las grandes articulaciones sigue transcurriendo en forma contradictoria durante la adolescencia. La flexibilidad óptima en los planos de acción de las grandes articulaciones se alcanza a los 20 años de edad aproximadamente, mientras que la movilidad en las direcciones no trabajadas disminuye desde los 10 años.

La Educación Física es un eficaz instrumento de la pedagogía, por cuanto ayuda a desarrollar las cualidades básicas del hombre como unidad bio-sico-social. Contribuye al accionar educativo con sus fundamentos científicos y sus vínculos interdisciplinarios apoyándose entonces en la filosofía, la psicología, la biología, etc. Tiene una acción determinante en la conservación y desarrollo de la salud en cuanto ayuda al ser humano a ajustar pertinentemente las reacciones y comportamientos a las condiciones del mundo exterior. Específicamente, en el adolescente, ayuda a sobrellevar las agresiones propias de la vida cotidiana y del medio y a afrontar el presente y el futuro con una actitud positiva. Promueve y facilita a los individuos el alcanzar a comprender su propio cuerpo, sus posibilidades, a conocer y dominar un número variado de actividades corporales y deportivas, de modo que en el futuro pueda escoger las más convenientes para su desarrollo y recreación personal, mejorando a su vez su calidad de vida por medio del enriquecimiento y disfrute personal y la relación a los demás.

2.2.16 NATACION, IMPORTANCIA Y ORIGEN

La natación nació de la necesidad que el ser humano ha tenido de adaptarse al medio que le rodea, y uno de ellos es el acuático. Si tenemos en cuenta que la superficie del planeta está formada por tres cuartas partes de agua podremos comprender la importancia y la necesidad del ser humano de adaptarse a este medio. La primera campeona mundial fue Grehn Mall, quien ganó una carrera de una milla en el Támesis en 1863.

Hacia finales de siglo la natación de competición se estaba estableciendo también en Australia y Nueva Zelanda y varios países europeos habían creado ya federaciones. En los Estados Unidos los clubs de aficionados empezaron a celebrar competiciones en el año 1870. La natación se conoce desde la época prehistórica, como lo demuestran dibujos de la Edad de Piedra.

La natación competitiva en Europa comenzó alrededor del año 1800, usando principalmente el estilo braza. El estilo crol (del inglés crawl), entonces llamado "trudgen", fue introducido en 1873 por John Arthur Trudgen, que lo copió de los indios nativos de América. La natación pasó a ser parte de los primeros Juegos Olímpicos modernos de 1896 en Atenas.

En 1902 el estilo trudgen fue mejorado por Richard Cavill usando la patada continúa. En 1908 se creó la FINA: Federación Internacional de Natación. El estilo mariposa fue desarrollado en un principio como una variante del estilo braza, hasta que fue aceptado como estilo en 1952.

2.2.16.1 ESTILOS DE NATACION COMPETITIVA

Cuatro son los estilos de natación que se utilizan en competiciones:

- Estilo libre o crol
- Estilo mariposa
- Estilo braza
- Estilo espalda

La natación competitiva consiste en nadar con el fin de mejorar las marcas propias, es un deporte de auto superación. Se hizo popular en el siglo XIX, y es un evento importante de los Juegos Olímpicos.

El cuerpo que se encarga de administrar la natación competitiva es la FINA, que incluye subramas de grupos locales como el United States Swimming (USS) en los Estados Unidos. La FINA coordina cuatro disciplinas de natación, en diferentes distancias.

2.2.16.2 ESTILO LIBRE

Se refiere a "crawl", y en el nado competitivo no restringe las acciones que tome el nadador, excepto durante la porción libre del nado combinado.

Este estilo se caracteriza por ser el más rápido de todos los estilos que se utilizan en la natación competitiva, la posición correcta del crol se consigue con el cuerpo estirado y la cabeza mirando al frente por debajo del agua, cuando sea necesario respirar se acompañará la cabeza con el giro lateral del cuerpo cuando el brazo del lado en que se respira esté a la altura de las piernas y preparado para hacer el recobro aéreo mientras que a su vez el otro brazo estirado hacia delante hace el recobro subacuático y la cabeza vuelve a su posición dentro del agua. Los eventos se hacen en distancias de 50 m, 100 m, 200 m, 400 m, 800 m y 1500 m.

Al nadar este estilo, las únicas reglas es que en el momento de iniciar la prueba, el nadador debe empezarla desde el banco de salida, durante el nado no puede tocar los "carriles", ni el fondo de la pileta, hasta terminar la prueba. Al terminarla tiene que tocar de cualquier forma la pared que marca el fin de la pileta.

2.2.16.2.1 TECNICA

El crol es el estilo de nado más rápido. Lo más difícil de su aprendizaje es la coordinación que requiere el mecanismo de la respiración. Esto se debe a la posición de tendido prono que adquiere el cuerpo en el agua y que mantiene la cara en inmersión la mayor parte del tiempo. Esta posición con la cara sumergida debe mantenerse para facilitar el avance, ya que de esta forma eliminamos rozamientos con el agua.

2.2.16.2.1 MOVIMIENTO DE LOS BRAZOS

Consta de dos fases claramente diferenciadas:

Fase propulsiva (acuática).

Entrada. La mano entra en el agua delante del hombro correspondiente, con la palma dirigida hacia abajo y con el brazo extendido.

Agarre: Es el punto donde el brazo empieza a provocar su reacción propulsiva. El nadador flexiona su brazo cuando comienza a llevar sus brazos hacia atrás por debajo de su cuerpo. El codo, en relación con la mano se mantiene alto durante las primeras fases de la tracción.

Tirón: En el momento en que la mano comienza a dirigirse hacia atrás, se inicia el tirón. El codo debe colocarse hacia el exterior con el fin de empujar el agua con la mayor superficie posible. Si el codo no permanece adelantado con respecto de la mano, no se consigue la presión en la palma de la mano. El tirón se dirige hacia la cadera opuesta y tras la rotación de los hombros y giro del cuerpo, la mano está en buena posición para entrar en la fase de empuje

de la brazada: El codo alcanza su máximo grado de flexión cuando el brazo se encuentra aproximadamente en la perpendicular del cuerpo.

Empuje: La palma de la mano cambiará de dirección buscando aguas estancadas siempre manteniendo la palma de la mano en ángulo recto con la dirección del empuje.

2.2.16.2.2 MOVIMIENTO DE LAS PIERNAS

Las piernas baten a partir de la articulación de la cadera con movimientos alternos de las mismas, iniciándose el movimiento por los muslos. Los pies deben mantenerse extendidos y ligeramente dirigidos hacia dentro.

Durante el movimiento hacia abajo, las rodillas se extienden. El impulso depende considerablemente de la rapidez en la translación del movimiento hacia arriba y abajo, facilitada por una buena capacidad de movimiento de la articulación del tobillo.

2.2.16.3 LA PATADA EN ESTILO CROL O LIBRE

La importancia de las piernas en el estilo crol ha sido muy discutida desde hace muchos años. En lo que todos estamos de acuerdo es en el importante valor de restauración del equilibrio en los tres planos del espacio, y así enfocar todo el trabajo de los brazos hacia la propulsión.

Sobre la acción propulsiva de las piernas de crol durante el nado, existen tres opiniones distintas:

- Que la acción de las piernas no aumenta la propulsión total, ya que generan menos velocidad que la ya adquirida por los brazos.
- Que la acción de las piernas si entra en la suma de vectores, produciendo un añadido a la propulsión general.
- Que la acción de las piernas solo es realmente propulsiva en los valles, en las curvas de velocidad. Es decir en los momentos en que los brazos producen poco propulsión, las piernas mantienen parte de la fuerza propulsiva.

Lo primero a resaltar es que el movimiento que realizan las piernas con el nado a crol con la técnica adecuada es diferente a la que se realiza por ejemplo cuando se da pies con tabla o se quiere estudiar el movimiento de las piernas de forma disgregada del cuerpo.

El movimiento de las piernas no es solamente hacia abajo, es hacia abajo y hacia dentro o hacia arriba y hacia fuera. Esto tiene dos motivos principales: En primer lugar las piernas no pueden considerarse ajenas al movimiento sobre el eje longitudinal que realiza el cuerpo con el nado a crol y como consecuencia sufren movimiento en su momento propulsivo. El segundo motivo es que es más rentable y a la larga mas propulsivo realizar movimiento hacia fuera-abajo que directamente abajo solo.

A continuación se hace referencia a la coordinación o el movimiento de seis batidos por ciclo: “Como hemos visto el crol tiene tres curvas principales perfectamente definidas. Ante tres curvas lo mejor son tres movimientos de piernas, para mantener la simetría y la perfecta coordinación “E.W.Maglischo (adaptado)”. Tanto la coordinación de cuatro o dos batidos por ciclo de brazos , son perfectamente válidas y pueden ser muy útiles en pruebas de larga distancia o en algunos nadadores de medio fondo.

Es importante resaltar que aunque es frecuente ver nadadores de talla mundial con dos / cuatro batidos por ciclo o incluso dos batidos cruzados, esto no quiere decir que si tenemos un joven nadador con dos ciclos cruzados o dos batidos vagos se le deje seguir con esta práctica. Hay que enseñarle y obligarle a entrenar con seis batidos, al menos hasta el final de la adolescencia.

2.2.16.3.1 POSTURA INICIAL

La pierna se encuentra cerca de la superficie. Los pies fuera o en la superficie. La cadera está extendida. La pierna en ligera flexión. El tobillo en flexión y los dedos de los pies mirando hacia arriba y hacia adentro.

2.2.16.3.2 POSTURA FINAL

La pierna ha alcanzado su máxima profundidad, la cadera esta flexionada, la pierna extendida, el tobillo girado hacia dentro y en flexión plantar. Los dedos de los pies miran hacia abajo y hacia adentro

2.2.16.3.3 DESCRIPCION DEL MOVIMIENTO

Es un movimiento hacia abajo y ligeramente hacia dentro iniciado por la flexión de la cadera, terminado por la flexión de la pierna y rematado por la flexión del pie. Cuando no ha terminado el movimiento anterior hacia arriba de la pierna y el talón del pie aun no ha roto la superficie del agua, se ha de empezar el movimiento hacia abajo.

2.2.16.3.4 OTRAS CONSIDERACIONES

En este movimiento hacia abajo-dentro tenemos dos particularidades destacables. La primera trata sobre la flexión pasiva de la rodilla y el tobillo en las primeras partes del descenso de la pierna. La segunda versa sobre la profundidad que ha de alcanzar cada parte de la pierna.

2.2.16.3.5 SOBRE LA FLEXION DE LA RODILLA Y EL TOBILLO

Este movimiento que tratamos hacia abajo-adentro lo provoca la flexión de la cadera empujando al muslo hacia abajo y ligeramente hacia dentro. Es importante el solapamiento de estos movimientos (como en todas las curvas de trazada de los brazos). Quiero decir que el nadador ha de empujar su muslo mediante la flexión de la cadera cuando su pie aun está en la fase anterior hacia arriba. Esta solapación de movimiento permite el mantenimiento de la cadena cinética anteriormente referido. Mantener esta cadena provocara una mayor propulsión con un menor coste energético, ya que, al flexionar la cadera con la rodilla en flexión pasiva (relajada) el gasto energético debido a la cantidad de fibras musculares usadas es menor.

Como veníamos diciendo la cadera mediante flexión empuja hacia abajo al muslo. En este movimiento es vital que la articulación de la rodilla este en relajación y se deje llevar primero por la corriente de agua hacia arriba y luego por el movimiento hacia abajo del muslo. Lo mismo ocurre con el tobillo pero al final de movimiento.

Primero el muslo baja, luego la rodilla “despierta” e inicia su extensión y al fin el remate (kick) del tobillo con movimiento circular hacia abajo y hacia dentro.

“La flexión de la rodilla es pasiva y está originada por la fuerza del agua dirigida hacia arriba sobre la parte inferior de la pierna, relajada o distendida. “ E.WG.

Esta parte inferior de la pierna, continua barriendo hacia abajo hasta que la pierna queda completamente extendida por las rodillas. El pie debe estar inclinado hacia arriba y hacia dentro tanto como sea posible. Durante el batido hacia abajo, la intensidad aportada de la flexión de la rodilla (30/40°) como la rotación hacia dentro en la articulación de la cadera, ayuda a obtener la inclinación necesaria

2.2.16.3.6 SOBRE LA PROFUNDIDAD DEL PIE

Otro tema importante es la profundidad que debe alcanzar el muslo y también la profundidad que tiene que alcanzar el pie. Estas profundidades varían poco en los textos más reconocidos. Oscilan entre los 20/25cm para el muslo y los 30/40cm para los pies. La profundidad máxima bien dada y explicada por la necesidad de que la pierna no se encuentre con agua quieta. La profundidad a la que esta agua no será alterada por el nadador estará en función de la velocidad de este y de su morfología. Un pecho ancho creara más hueco debajo del cuerpo, debido a que la corriente frontal es desviada hacia abajo por la forma del pecho. Una velocidad más alta provocara también un hueco más hondo. Si el pie en su descenso llega a entrar en esta zona de agua quieta, la propia forma del pie creara una resistencia frontal de forma que difícilmente podrá resultar positiva en el conjunto de fuerzas del nadador.

En cambio batir un agua ya acelerada por la forma y la propulsión del nadador resultada mas propulsivo y sobre todo más rentable energéticamente, por lo que, el muslo en su descenso debe intentar no sobrepasar el hueco en la corriente de agua creado por el pecho y el pie ha de introducir solo la zona de empuje en esta zona.

Si el batido sobrepasara esta profundidad no hará más que incrementar la resistencia, sin originar ningún tipo significativo de fuerza de propulsión o estabilización.

2.2.17 TIPOS DE FUERZA EN LA NATACION

En la natación, los tipos de fuerza empleados por el nadador para desplazarse por el agua están condicionados principalmente por el medio en donde se desarrolla la práctica deportiva. En efecto, el medio provoca que la acción motriz del nadador tenga que adaptarse al mismo debido a que:

- Al nadar a velocidad competitiva, los esfuerzos del nadador no superan el 70% de sus posibilidades máximas de movimiento.
- El carácter de aplicación de los esfuerzos va a ser rítmico y relativamente largo.
- Los esfuerzos se desarrollan en el marco de la estructura motriz y, para ser más eficaz, deben alcanzar un perfeccionamiento en dicha estructura.
- La eficacia de las brazadas ejecutadas por el nadador depende del nivel de desarrollo de la fuerza resistencia mucho más que del nivel de desarrollo de la fuerza máxima.

La resistencia muscular local constituye la base de las capacidades de fuerza de los nadadores de alta competición y es una parte integrante de la resistencia especial del nadador. El camino más racional de educar la fuerza resistencia del nadador está orientado al trabajo multilateral.

El nivel de esta capacidad depende del grado de perfección de la coordinación intermuscular e intramuscular. Además de la fuerza resistencia, podemos decir que las diferentes manifestaciones activas de la fuerza condicionan el rendimiento del nadador en momentos concretos de la prueba, así por ejemplo, el desarrollo de la fuerza máxima y la fuerza veloz determinan en gran medida la magnitud de la fuerza de tracción que el nadador desarrolla al nadar, así como la calidad del salto al iniciar la prueba y de la impulsión después de cada viraje.

Con el aumento de la longitud de la distancia de competición, la influencia de la fuerza máxima y veloz disminuye de forma constante a la par que aumenta el papel desempeñado por la fuerza resistencia, teniendo una mayor influencia en las distancias de los 800 y 1500 metros. La fuerza resistencia en deportes cíclicos no sólo debe tener relación con la duración del esfuerzo en competición sino también con el nivel de fuerza que se aplique en cada gesto simple (ciclo). Teniendo en cuenta que si suponemos que la brazada (gesto técnico) del

nadador permanece constante durante toda la prueba, el nadador podrá mejorar su potencia aumentando el componente muscular, es decir el nadador podrá duplicar su potencia de brazada aumentando su fuerza de brazada ó aumentando la velocidad de nado. Obviamente es más fácil aumentar la fuerza de tracción que la velocidad de nado, ya que esta última está condiciona por diferentes parámetros como gesto técnico, posición hidrodinámica, resistencia de forma, etc.

No obstante, aunque estos dos parámetros (fuerza y velocidad de nado) en nadadores noveles no guardan una alta correlación, en nadadores expertos muestran una paralelismo destacable, así un estudio realizado por Sharp et al 1986, demostró que la potencia desarrollada durante una tracción máxima sobre un banco de natación y la velocidad de nado desarrollada en una distancia de 22,75 metros mostraban una alta correlación. Los resultados sugieren que los valores de fuerza y potencia que un nadador logre en un banco de natación nos determinarán las posibilidades de dicho nadador para alcanzar unos resultados brillantes en pruebas de velocidad.

2.2.18 CLASES DE PREPARACION

2.2.18.1 PREPARACION FISICO - DEPORTIVO.

Hace algunos años, la preparación física en los gimnastas, especialmente en la gimnasia femenina, no era tan importante; sin embargo, después de muchos estudios y experiencias de países potencias en el deporte, ahora es una parte muy importante.

“La preparación física es la forma básica, gracias a la cual se desarrollan las capacidades físicas y funcionales de las gimnastas. La aplicación de la técnica de los ejercicios difíciles es imposible si no tenemos gimnastas físicamente bien desarrolladas y sanas”⁷. También la capacidad de trabajo de los sistemas funcionales cardial y pulmonar son muy importantes en las etapas de ejecución de gran cantidad de combinaciones en forma completa.

⁷ GUTIERREZ, Douglas y ORLANDO, Sara. “Educación Física. Nociones Fundamentales”. Editorial Larene. 1.986. Caracas - Venezuela.

Para la formación de los hábitos de movimiento, los gimnastas necesitan desarrollar las diferentes posibilidades funcionales del organismo: aumentar la fuerza de los grupos musculares correspondientes, su elasticidad, desarrollar las propiedades de coordinación, aumentar la resistencia frente a los esfuerzos dinámicos o estáticos, incrementar la capacidad de trabajo del sistema cardio-vascular, del sistema de movimiento y de otros sistemas.

Sin el desarrollo físico suficiente es imposible dominar a perfección la técnica de los ejercicios en los aparatos. Unos ejercicios requieren fuerza, otros elasticidad, otros agilidad, y otros las tres cualidades al mismo tiempo.

La preparación física se compone de dos partes: general y específica. La preparación física general sirve de base para la preparación especial, la cual, a su vez, permite solucionar debidamente las tareas de la preparación técnica. Las diferencias entre las dos están en los objetivos y en el carácter de los medios que se aplican para lograrla.

La preparación física general, tiene como meta el desarrollo general de las cualidades físicas y funcionales de las gimnastas. Sus medios están destinados a desarrollar la fuerza, la elasticidad, la resistencia, la rapidez y la agilidad, independientemente de la técnica de los ejercicios. Esta preparación es típica en las gimnastas principiantes cuya meta inicial es desarrollo general, sin embargo todas las gimnastas deben de trabajarla.

La preparación física especial tiene como objetivo, a través de ejercicios y métodos adecuados, el preparar cualidades y condiciones para aplicar la técnica de los ejercicios gimnásticos. Estos ejercicios deben ser análogos a los elementos gimnásticos en cuanto a la estructura de los movimientos y en cuanto a la técnica de su ejecución. La preparación física especial es un proceso permanente. Así como el aprendizaje de los nuevos ejercicios en el trabajo diario, este tipo de preparación se utiliza para el desarrollo de las cualidades en forma combinada, fuerza resistida y fuerza- velocidad.

La gimnasia se puede clasificar como un deporte de potencia o explosión y de velocidad, en donde se requiere principalmente fuerza y rapidez. La fibra rápida desempeña un papel

importante para el aumento de fuerza; estos músculos desarrollan fuerza 10 veces mayor que los de contracción lenta, por lo que son apropiados para deportes de fuerza y explosión como lo es la gimnasia artística. En este deporte se requiere máximos esfuerzos durante 10 segundos o menos, y en cuanto a resistencia, el gimnasta debe resistir máximo 1 min. Y 30 s. De ejercicio continuo (aproximadamente la duración de las rutinas en los aparatos).

2.2.18.2 PREPARACION TECNICO - TACTICO.

En la ejecución de cada ejercicio existe una tarea motriz y la forma correspondiente de su realización. En la práctica, una misma tarea motriz se puede resolver de diferentes maneras; la manera por la cual el ejercicio se ejecuta en forma más efectiva representa la técnica de este ejercicio. La técnica se debe de basar en las leyes mecánicas y físicas.

En muchos deportes, las tareas técnicas están limitadas hacia el aprendizaje de una pequeña cantidad de ejercicios que alternativamente se repiten (atletismo y la natación). En la gimnasia artística es muy diferente, existe una gran variedad de ejercicios (400-500), los cuales tienen su propia característica y estructura técnica. Por otra parte, su ejecución se encuentra bajo las leyes físicas y mecánicas y en caso contrario su realización es imposible. Es claro, la preparación técnica en la gimnasia artística es muy importante y debe ocupar la mayor parte del tiempo dedicado para la preparación de la gimnasta. Uno de los rasgos más importantes del proceso del entrenamiento de las gimnastas es el importante trabajo sistemático orientado hacia el perfeccionamiento de la preparación técnica. Cada uno de las tareas de la preparación técnica está relacionado con la formación de los hábitos concretos de movimientos, con el aprendizaje de las acciones concretas de movimiento.

La táctica la utiliza generalmente el entrenador, pero es importante que el atleta esté preparado tácticamente. La táctica depende de la categoría de las gimnastas y del reglamento de las competencias en las que se participa. Las penalizaciones en las diversas categorías tienen su particularidad; por lo cual se debe conocer muy detalladamente el reglamento. La preparación táctica incluye aquellas formas del trabajo, gracias a las cuales la gimnasta demuestra sus rasgos positivos.

2.2.18.3 PREPARACION PSICOLOGICA

La preparación psicológica es un proceso pedagógico, cuya meta es preparar a la gimnasta en condiciones que le permitan demostrar su mejor actuación en el momento de la competencia. Esta preparación se realiza junto con la preparación física y técnica, desde el principio de la formación de la gimnasta.

La psicología deportiva, como área aplicada, trabaja de manera científica y concreta, adaptando y creando procesos de evaluación e intervención que le permitan al deportista desarrollar al máximo su potencial físico y psicológico.

El conocimiento especializado del comportamiento humano que la Psicología aporta, y la metodología específica de esta ciencia para evaluarlo, estudiarlo, comprenderlo y modificarlo, pueden ser de enorme utilidad en el ámbito del deporte de competición, como señalan, habitualmente, numerosos entrenadores y deportistas.

No en vano, el funcionamiento psicológico de los deportistas puede influir, positiva o negativamente, en su funcionamiento físico, técnico y táctico / estratégico y, por tanto, en su rendimiento deportivo. Así, la preparación psicológica debe integrarse en el conjunto de la preparación global de los deportistas, como un elemento más que tiene que interactuar, apropiadamente, con las parcelas física, técnica y táctico / estratégica.

Los entrenadores con gran experiencia siempre han expresado la gran dificultad que han tenido en su trabajo para formar una gimnasta que sea buena competidora; en esto, hay mucha razón, porque muchas gimnastas bien preparadas técnicamente fracasan en las competencias por falta de suficiente nivel psicológico.

La preparación psicológica está construida sobre el vencimiento de las dificultades en la práctica. Como las dificultades con las que se encuentran las gimnastas son permanentes, los problemas psicológicos deben resolverse a diario.

La Psicología del Entrenamiento Deportivo se centra en el entrenamiento deportivo; abarcando sus necesidades específicas, las múltiples posibilidades del conocimiento psicológico para optimizar el funcionamiento de los deportistas en este ámbito y los roles

específicos del entrenador y del psicólogo deportivo (y la interacción de ambos) en la aplicación de la Psicología en este contexto.

La preparación psicológica tiene dos formas:

- Preparación psicológica general
- Preparación psicológica especial

La preparación psicológica general trata los problemas psicológicos en el desarrollo deportivo. La práctica está construida sobre el vencimiento de dificultades con diferente carácter, como las objetivas y subjetivas.

Las condiciones con las cuales se encuentra la gimnasta en las competencias son totalmente distintas a las que tiene en sus entrenamientos diarios; por ese motivo la preparación psicológica especial tiene como meta preparar a la gimnasta de tal manera que pueda lograr una buena presentación en el período competitivo.

La preparación psicológica se desarrolla a través de las cualidades psicológicas, que son: voluntad, orientación, iniciativa y autocontrol, decisión y valor.

2.2.18.4 PREPARACION TEORICA.

La preparación teórica tiene como objetivo dar a conocer a los atletas los problemas que existen en los diferentes aspectos en la gimnasia, como la técnica, el reglamento, la medicina del deporte, las cargas de entrenamiento, etc. Esta preparación debe superar el nivel cultural de los atletas para que actúen en forma más activa y provechosamente en la práctica, así como en la competencia.

2.2.19 POTENCIA MUSCULAR

La potencia es la cualidad del sistema neuromuscular necesaria para producir la mayor fuerza posible en el tiempo más corto. $P=F \times V$.

Los deportistas pueden ser muy fuertes, poseer una masa muscular muy grande, pero aun así no ser capaces de desarrollar potencia por la incapacidad para contraer sus poderosos

músculos en muy poco tiempo. Para vencer esta deficiencia deberán someterse a un entrenamiento de la potencia y así mejorar el ritmo de producción de fuerza.

El propósito del entrenamiento de fuerza en numerosos deportes, ya sean deportes de equipo como fútbol, baloncesto o deportes de lucha como judo, boxeo y deportes individuales como muchas de las pruebas atléticas o pruebas de natación, no es el de construir grandes músculos ya que rara vez ello se puede equiparar con mejorías en la potencia.

La potencia presenta el ingrediente esencial en movimientos específicos tales como una aceleración o desaceleración, un salto para realizar un tiro en suspensión en baloncesto, un remate lo más alto posible y con la mayor potencia posible en voleibol, un cambio rápido de dirección para realizar un regate en fútbol, hasta una simple carrera de velocidad o un salto de longitud o altura en atletismo.

2.2.20 METODOS DE ENTRENAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA POTENCIA.

Como todos sabemos, los culturistas se interesan principalmente por obtener un aumento de la masa muscular. Ejecutan entrenamientos de fuerza hipertrófica con series de 6 a 12 repeticiones hasta el agotamiento. Si exceptuamos unos pocos casos, el aumento de la masa muscular pocas veces resulta beneficioso para el rendimiento deportivo ya que la mayoría de los movimientos del deporte son explosivos. Por lo tanto la lentitud de contracción que se practica en el culturismo ha limitado su influencia positiva en otros deportes ya que las técnicas deportivas se ejecutan con velocidad.

Si un deportista se entrena con los métodos de culturismo, que con frecuencia es el caso ya que no toda la gente que dirige entrenamientos de fuerza está capacitada para ello, el sistema neuromuscular se adaptará a ellos. Como resultado, no hay que esperar que el deportista muestre una potencia rápida y explosiva puesto que el sistema neuromuscular no ha sido entrenado para esto.

El programa deberá ejecutarse con rapidez y explosivamente para reclutar el número más alto de unidades motoras al ritmo más alto de contracción. Este programa tendrá un único objetivo, que es desplazar la curva de fuerza-tiempo tan a la izquierda como sea

El programa deberá ejecutarse con rapidez y explosivamente para reclutar el número más alto de unidades motoras al ritmo más alto de contracción. Este programa tendrá un único objetivo, que es desplazar la curva de fuerza-tiempo tan a la izquierda como sea posible, para que se contraigan explosivamente. A continuación presentaré los métodos de trabajo más eficaces para el desarrollo de la fuerza explosiva (isotónico, balístico, potencia resistida y pliometría) tratando de aclarar en qué consisten cada uno de ellos. Estos métodos pueden llevarse a cabo por separado o en combinación. Existen diversos métodos que favorecen para el aumento de la fuerza, a continuación citamos los principales y nos centraremos en el método pliométrico que es el centro de nuestro estudio.

2.2.20.1 METODO ISOTONICO

Consistirá en desplazar un peso tan rápida y forzosamente como sea posible en toda la amplitud del movimiento. Es uno de los métodos clásicos del entrenamiento de la potencia.

Los pesos libres y el equipo que pueda moverse con rapidez son un buen medio para desarrollar este tipo de fuerza. Cuanto más exceda la fuerza interna la resistencia externa, más rápida será la aceleración. Esto explica porque la periodización de la fuerza requiere una fase de Fuerza Máxima antes del entrenamiento de la potencia. No es posible conseguir incrementos visibles en la potencia sin mejorar claramente la FxM.

En la mayoría de los deportes en los que se generan movimientos cíclicos, carreras de velocidad, sprint, deportes de equipo o algunas artes marciales, la carga para el método isotónico puede estar aproximadamente en el 30%-60% máximo.

En deportes en los que se desarrollan movimientos acíclicos como es el caso de los lanzamientos, o levantamiento de pesos o incluso hasta un directo en boxeo o un gesto técnico concreto en Judo, la carga deberá ser mayor, aproximadamente 50-80% máximo.

Estos deportistas deberán empezar con una Fuerza Máxima previa mucho mayor ya que deben vencer una oposición externa superior. La mayoría de los autores sugieren un número bajo de repeticiones (6-10), ya que el elemento clave del entrenamiento de la potencia es cuán forzada y rápidamente se ejecutan las repeticiones y no el número que se realizan. En los deportes en los que la velocidad y la alta frecuencia son atributos importantes como sprint de atletismo, natación o el patinaje de velocidad, todas las repeticiones por serie deberán ejecutarse sin parar, dinámicamente y al ritmo más alto posible.

Por otro lado en los deportes que requieren potencia y explosividad como lanzamientos, o categorías de deportes de lucha como el judo o el boxeo, las repeticiones no tienen que ser necesariamente ininterrumpidas. Pudiéndose practicar con algo de descanso entre ellas. Así el deportista puede ejecutar 1 a 4 repeticiones de una vez, siempre y cuando se realicen explosivamente para así reclutar el mayor número de fibras musculares.

Cuando no sea posible mantener la explosividad, hay que detener la actividad, incluso si la serie no ha concluido. Un elemento clave para desarrollar potencia en el método isotónico es la velocidad de ejecución. Para mejorar la potencia máxima, a velocidad de ejecución deberá ser lo más alta posible.

2.2.20.2 METODO BALISTICO

Nos referiremos a un método de entrenamiento balístico cuando la fuerza interna del deportista supera con claridad la oposición externa (balón medicinal, pesos pequeños, gomas de resistencia), y por lo tanto se producirá un movimiento dinámico (balístico).

A lo largo del movimiento en una acción balística, el deportista debe ser capaz de desarrollar fuerza considerable para acelerar continuamente el equipo o el implemento, proceso que culmina con el lanzamiento del objeto. Para proyectar el implemento a la máxima distancia posible, la aceleración más alta debe lograrse en el instante en que se libera el objeto.

La rápida aplicación balística de fuerza es posible, gracias al veloz reclutamiento de las fibras y a una coordinación intermuscular eficaz de los músculos agonistas y antagonistas. Los ejercicios balísticos pueden planificarse al final de la sesión del entrenamiento o justo después

del calentamiento, según los objetivos de los ejercicios y si el trabajo se convierte en un factor secundario, ya que el entrenamiento de la potencia de naturaleza explosiva mejora si se ejecuta cuando el deportista está fresco, lo mismo que pasa con el entrenamiento de la velocidad donde el deportista no debe entrenar esta cualidad fatigado.

La velocidad de ejecución es de importancia capital cuando se emplea el método balístico. El elemento crítico no es el número de repeticiones por serie, ya que no es necesario realizar muchas repeticiones para aumentar la potencia. El factor determinante es la velocidad de ejecución, lo cual determina la velocidad de contracción muscular. Por lo tanto y en relación a lo que antes cité, las repeticiones deberán interrumpirse en el momento en el que la velocidad decline. Los ejercicios deberán reproducir en gran medida las técnicas deportivas.

Evidentemente el intervalo de descanso debe ser tan largo como sea necesario para alcanzar una recuperación casi completa, de forma que pueda repetirse la misma cualidad de trabajo en cada serie. La frecuencia por semana pues dependerá del periodo de entrenamiento. Al final del periodo preparatorio debería de ser baja (1 o 2 sesiones), durante la fase de conversión debe de ser más alta (2 a 4) aunque siempre dependerá del tipo de deporte y requerimientos del mismo.

2.2.20.3 METODO DE POTENCIA RESISTIDA

Este método consiste en una triple combinación de los métodos isotónico, isométrico y balístico. Este método consiste en que cuando el deportista este realizando la contracción concéntrica de un movimiento isotónico como por ejemplo un ejercicio deflexión de cadera con los pies fijos en el suelo (abdominales), el entrenador o preparador se colocará detrás y cuando alcance aproximadamente un cuarto de esa flexión de cadera, este posa las manos en el tórax o los hombros del deportista interrumpiendo el movimiento y provocando una contracción estática máxima (isométrica).

Así el deportista tratará de vencer la potencia resistida del entrenador reclutando todas las unidades motoras posibles.

Después de 3 o 4 segundos el entrenador quita las manos y la contracción estática máxima se convertirá en un movimiento balístico dinámico durante el resto del ejercicio. Tras esto el deportista vuelve con lentitud a la posición inicial para descansar entre 10 y 30 segundos.

Las partes más importantes de este método son la contracción isométrica máxima y la consiguiente acción balística. El movimiento balístico con su rápida contracción muscular provoca el desarrollo de la potencia.

Los ejercicios más comunes y frecuentes para realizar este tipo de entrenamiento de potencia resistida son los siguientes según nombra el autor Bompa: Dominadas, fondos, sentadillas con saltos y sin pesos, ½ sentadillas con pesos, press de banca, rotaciones de tronco con balones medicinales, flexiones de cadera. En el caso de los ejercicios donde la contra resistencia la ofrece una barra de pesas, la carga debe ser del 80-90% durante la fase de estimulación y del 30 al 50% durante las repeticiones explosivas.

2.2.20.4 METODO PLIOMETRICO

El termino Pliometría proviene del vocablo griego “pleytein” cuyo significado es aumentar, “metric” medida. En la literatura especializada también se emplean otros términos, entre ellos “Entrenamiento Elástico”, “Entrenamiento Reactivo”, “Entrenamiento Excéntrico”, “Método de choque” y quizás otros más, pero comúnmente se refieren al rápido ciclo de elongación (fase excéntrica donde se acumula cierta cantidad de energía potencial elástica y se da inicio a la acción refleja) y acortamiento muscular (fase concéntrica donde se genera la mayor fuerza resultante, a consecuencia de la energía elástica y de la reacción refleja eferente).

2.2.21 HISTORIA DEL METODO PLIOMETRICO

Fue el profesor Rodolfo Margaría durante la década de los 60, el primero en hablar de la relevancia del denominado ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). Este investigador y médico demostró que una contracción concéntrica precedida de una excéntrica podía generar mayores niveles de fuerza que una contracción concéntrica aislada (Faccioni, 2001). Los trabajos del profesor Margaría fueron utilizados por la N.A.S.A. para desarrollar la manera más eficaz de caminar en la luna (Zanon, 1989).

Pero no sólo fue la N.A.S.A. la que se apoyó en los trabajos de Margaría; también algunos entrenadores soviéticos empezaron a interesarse por el CEA. Así, en 1966, V.M. Zaciorskiji utilizó el trabajo desarrollado por Margaría como base para crear un programa de entrenamiento que potenciase el aprovechamiento del reflejo de estiramiento (reflejo miotático) en las acciones de tipo explosivo. Este autor fue el que introdujo el término “pliométrico” (Zanon, 1989).

En esa misma época, a mediados de la década de los 60, Yuri Verkhoshansky, entrenador soviético de saltadores y para muchos el padre de la pliometría aplicada al deporte, empezó a interesarse en la mejor manera de aprovechar la energía elástica acumulada en un músculo tras su estiramiento. Observando la técnica de los atletas de triple salto, Verkhoshansky se dio cuenta de que los mejores resultados correspondían a aquellos triplistas que menos tiempo permanecían en contacto con el suelo en cada uno de los apoyos.

Para emplear poco tiempo en cada apoyo es necesario tener una gran fuerza excéntrica en los músculos implicados, ya que esto permitirá cambiar rápidamente de régimen excéntrico a régimen concéntrico, y así acelerar de nuevo el cuerpo en la dirección requerida (Faccioni, 2001). Los inesperados éxitos del velocista Valery Borzov durante las Olimpiadas de Múnich 1972, hicieron que los entrenadores estadounidenses empezaran a interesarse por los novedosos regímenes de entrenamiento pliométrico de la Europa del Este. Así, Fred Wilt, primer autor estadounidense en hablar de las excelencias del método pliométrico, sugirió que las sorprendentes victorias de Borzov eran debidas en gran parte a su rutina pliométrica de entrenamiento (Faccioni, 2001). En la actualidad hay cientos de trabajos y libros en todo el mundo dedicados a este método de entrenamiento, lo que refleja la importancia del mismo para la preparación de deportistas de distintas modalidades, así como artistas de circo, de ballet clásico o militares de unidades especiales (Verkhoshansky, 1999).

A partir de los 80 es cuando este método adquiere una gran popularidad en todos los deportes. Los ejercicios pliométricos son aquellos en los que los músculos se cargan en una contracción excéntrica (elongación), seguida inmediatamente por una contracción concéntrica (acortamiento). Varias investigaciones han demostrado que un músculo estirado ante de una

contracción se contraerá con mayor fuerza y velocidad. También es conocido como ciclo estiramiento-acortamiento o reflejo de estiramiento miotático.

2.2.22 METODO PLIOMETRICO EN LA NATACION

La fuerza es un componente esencial para el rendimiento de cualquier ser humano y su desarrollo formal no debe ser olvidado en la preparación del deportista. La fuerza se define como la capacidad de un músculo o grupo muscular para vencer o soportar una resistencia bajo unas condiciones específicas Siff y Verhoshansky. La producción de fuerza va a depender según Siff y Verhoshansky de los siguientes factores:

2.2.22.1 FACTORES ESTRUCTURALES

- Las dimensiones de la sección transversal del músculo.
- La densidad de las fibras musculares por área.
- La eficiencia de la palanca mecánica a través de la articulación.

2.2.22.2 FACTORES FUNCIONALES

- El número de fibras musculares que se contraen simultáneamente.
- La eficacia de la sincronización de los impulsos de las fibras musculares.
- La velocidad de conducción en las fibras nerviosas.
- El grado de inhibición de las fibras musculares que no contribuyen al movimiento.
- La proporción de fibras de gran diámetro muscular que se encuentran activas.
- La eficacia de la cooperación entre los diferentes tipos de fibra muscular.
- La eficacia de los diferentes reflejos de estiramiento de su control de la tensión muscular.
- El umbral de excitación de las fibras nerviosas que abastecen a los músculos.
- La longitud inicial de los músculos antes de la contracción.

Todo proceso de fortalecimiento muscular debe estar orientado a desarrollar las diferentes manifestaciones de la fuerza: manifestaciones activas y manifestaciones reactivas. Por manifestación activa se entiende la tensión capaz de generar un músculo por acción de una contracción muscular voluntaria (García Manso, 1999). Dentro de este grupo debemos destacar: La Fuerza Máxima, Fuerza Veloz y Fuerza Resistencia; asimismo por manifestación

reactiva de la fuerza se entiende a la capacidad que posee un músculo para desarrollar una tensión por acción de una contracción muscular voluntaria una vez que se haya producido una fase de estiramiento previo (Ciclo estiramiento-acortamiento). Dentro de estos tipos de manifestación debemos destacar: Fuerza Elástico Refleja, Fuerza Explosiva Elástico Refleja.

Por Fuerza Máxima se entiende las posibilidades máximas que el deportista puede desplegar en condiciones de máxima contracción muscular libre; la Fuerza Veloz puede definirse como la capacidad del sistema neuromuscular para alcanzar unos índices elevados de fuerza en el menor tiempo posible; la Fuerza Resistencia es la capacidad de mantener durante un espacio de tiempo prolongado unos índices de fuerza elevados. Atendiendo a las manifestaciones reactivas de la fuerza podemos definir la Fuerza Elástico-Refleja como la tensión máxima que un músculo es capaz de alcanzar cuando se realiza un ciclo de estiramiento-acortamiento siempre y cuando la fase de estiramiento no se ejecute a elevada velocidad, ya que si esta fase de elongación muscular se realizara a elevada velocidad estaríamos hablando de la Fuerza Explosiva-Elástico-Refleja.

No obstante, a la hora de llevar a cabo una planificación del entrenamiento de la fuerza para un atleta, se tendrán en cuenta, a parte de las manifestaciones de la fuerza, la especificidad de las mismas en función del deporte y modalidad deportiva, y teniendo en cuenta dichos criterios surgirán los diferentes periodos de preparación de la fuerza:

- Entrenamiento general
- Entrenamiento específico multilateral y
- Entrenamiento especial.

2.2.23 ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO

El objetivo del entrenamiento de la fuerza explosiva es el incremento de la velocidad de contracción de aquella musculatura decisiva para el entrenamiento competitivo. Para ello, ha de cumplir con las siguientes condiciones. Carga inferiores, cargas iguales a aquellas que se aplican y se han de mover estas cargas con la máxima velocidad posible.

Los ejercicios pliométricos son ejercicios que capacitan a un músculo para alcanzar su nivel máximo de fuerza en un corto período de tiempo; son ejercicios que unen fuerza y velocidad en el movimiento para producir potencia, por tanto, el método pliométrico es una forma particular y específica de trabajar el sistema locomotor del hombre, que el fisiólogo I. M. Secenov definió hace 100 años como la función de muelle del músculo. Estudios posteriores descubrieron que cuando el músculo permanece contraído, no solo es capaz de transformar energía química en trabajo, sino que también transforma trabajo en energía química.

Cuando dicho trabajo, producido por una fuerza externa, provoca un estiramiento del músculo. Además, una tensión muscular elevada que se desarrolla dentro de la fase del estiramiento permanece en el régimen pliométrico se caracteriza, principalmente, por un estiramiento brusco de los músculos, ya tensos de antemano, que en el momento del estiramiento desarrollan un elevado impulso explosivo de la fuerza.

Se distinguen dos tipos de movimientos en que se aplica el régimen pliométrico:

- Aquellos movimientos efectuados en régimen de amortiguación del trabajo muscular, en que el objetivo principal reside únicamente en frenar la caída libre del aparato o del cuerpo del deportista. Aquí los músculos actúan en régimen excéntrico.
- Los movimientos en que encontramos un régimen reversible de trabajo muscular, donde el estiramiento precede a la contracción muscular.

Se trata de un movimiento que combina el régimen excéntrico y concéntrico. En este caso, la función del movimiento consiste en utilizar eficazmente el potencial elástico de la tensión muscular acumulado durante el estiramiento para aumentar la eficacia mecánica de la siguiente contracción muscular. Generalmente, en la actividad deportiva la contracción muscular en estas condiciones tiene carácter balístico. De aquí se deriva que este régimen de trabajo haya sido denominado “régimen reactivo balístico”. Del mismo modo, la capacidad muscular de acumular energía elástica debido al estiramiento mecánico y de utilizarla como suplemento de fuerza, aumentando así el potencial de la siguiente contracción, ha sido denominada “capacidad reactiva del sistema neuromuscular”.

El régimen pliométrico es una forma específica de trabajo del sistema neuromuscular y un método altamente eficaz de preparación especial de la fuerza. En la literatura sobre este tema son muy diversas las opiniones y recomendaciones de sobre como perfeccionar esta capacidad reactiva del músculo. Entre las opiniones que demuestran poseer dosis de convencimiento, se encuentran: Las que tienen sustentación en el razonamiento lógico, por ejemplo “Los levantadores de pesas muestran gran poder de salto, es sostenible que el entrenamiento con las pesas ayuda al incremento de la saltabilidad”, otras opiniones y quizás las más las difundidas, se apoyan en las experiencias practicas “Los programas de entrenamiento de los deportistas con rendimientos destacados, frecuentemente emplean los ejercicios con las pesas, diferentes tipos de los saltos, lanzamientos, carreras de distancias cortas, etc.”, de estas ponencias surgen muchas y variadas recomendaciones y hasta se incrementan sustancialmente cuando hacen referencia a los tipos y cantidad de saltos, por ciento de pesos a levantar de la fuerza máxima, proporción entre la cantidad de ejercicios en la semana, el mes, etc.

2.2.23.1 CONSIDERACIONES NEUROMUSCULARES

Centrándonos en el comportamiento que acontece en el músculo cuando variamos la longitud del mismo el componente elástico y el componente contráctil responden de una manera distinta a estas variaciones en la longitud del músculo (figura 1).

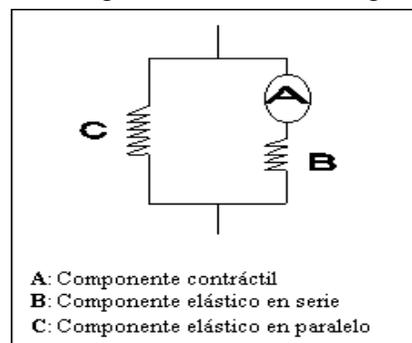


Figura 1. Modelo mecánico del músculo (Hill, 1939)

En el caso del componente contráctil, formado por estructuras principalmente proteicas, debemos llegar a nivel del sarcómero (unidad funcional de la fibra muscular) para poder comprender el efecto del estiramiento sobre el mecanismo de la contracción.

En un acortamiento máximo del sarcómero, éste alcanza una longitud de aproximadamente 1,5 μm , que es la longitud del filamento grueso (miosína) (Barbany, 1992). Por el contrario, en un estiramiento máximo, puede llegar al doble de su longitud en reposo, si bien no existiría ninguna superposición entre filamentos finos y gruesos. Para poder generar tensión es necesario que exista superposición entre ambos tipos de filamentos y, de esta manera, se puedan establecer los puentes de tracción.

En un acortamiento máximo del sarcómero, éste alcanza una longitud de aproximadamente 1,5 μm , que es la longitud del filamento grueso (miosína) (Barbany, 1992). Por el contrario, en un estiramiento máximo, puede llegar al doble de su longitud en reposo, si bien no existiría ninguna superposición entre filamentos finos y gruesos. (Figura 2) Para poder generar tensión es necesario que exista superposición entre ambos tipos de filamentos y, de esta manera, se puedan establecer los puentes de tracción.

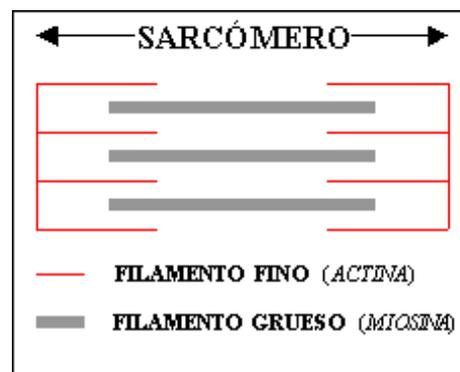


Figura 2. La unidad funcional del tejido muscular, el sarcómero.

Experimentalmente se ha encontrado que la fuerza que puede ejercer un músculo es máxima cuando la longitud inicial del mismo es un 20 % mayor que la longitud de equilibrio (longitud del músculo desinsertado) (Astrand y Rodahl, 1992). Teniendo en cuenta que el músculo anclado a los huesos guarda una longitud entre un 10 y un 30% por encima de la longitud de equilibrio (Aguado, 1993), cabe decir que, atendiendo exclusivamente al componente contráctil, la longitud óptima para producir una fuerza máxima supone un estiramiento muy ligero de éste con respecto a su longitud de reposo (recordemos que hablamos de longitud de reposo en un músculo insertado, y de longitud de equilibrio en un músculo aislado, desinsertado).

El componente elástico responde de distinta manera a los cambios de longitud. Recordemos que este componente, que transfiere al músculo propiedades mecánicas, elásticas y de protección, actúa tanto en serie (elasticidad de tendones y cuellos de las cabezas de miosína) como en paralelo (cubiertas conjuntivas y estructuras membranosas de la célula). Cuando el músculo es estirado, se genera un nivel de tensión en dicho componente que crece exponencialmente al grado de estiramiento, dadas sus especiales características elásticas (el comportamiento elástico de un tejido vivo no es igual al de un muelle, puesto que no sigue la ley de Hooke). Pero esta capacidad elástica tiene unos límites, de tal forma que, cuando se supera cierto grado de estiramiento se pierde dicha capacidad, pudiendo incluso llegar a romperse el músculo.

Si buscamos la respuesta global del músculo al estiramiento, comprobamos que se produce una “suma” de los comportamientos de ambos componentes.

Pero esta suma sólo se produce dentro de un pequeño rango de estiramiento. Según Barbany (1992), un estiramiento que supone un 110-120% de la longitud de reposo es el idóneo para asegurar una respuesta elástica aceptable sumada a una respuesta contráctil óptima. Por encima de esa longitud de elongación mejora la respuesta elástica (hasta cierto límite) pero disminuye la respuesta contráctil. De ahí la importancia de ajustar perfectamente la altura de caída en un drop jump (DJ), para que el estiramiento que buscamos sea el idóneo.

2.2.24 FACTORES FISIOLÓGICOS

Un aspecto fisiológico básico para entender la Pliometría es el íntimo mecanismo muscular, donde interrelacionan tres factores muy importantes: su propia constitución, el control nervioso y el estiramiento muscular.

2.2.24.1 CONSTITUCION MUSCULAR

El músculo se halla recubierto del epimisio (EP), tejido conjuntivo principalmente constituido a base de fibras de colágeno. En un corte transversal del músculo se puede apreciar que éste se compone de pequeños haces o fascículos de células que, a su vez, se encuentran rodeados de

otra capa de tejido conjuntivo, el perimisio (P), formada por fibras elásticas y de colágeno. Cada haz o fascículo, a su vez, se encuentra formado por un cierto número de células musculares (también llamadas fibras musculares) (FM), cada una de ellas rodeada de una última capa de conjuntivo: el endomísio (EN).

El tejido conjuntivo que rodea el músculo (epimisio) se prolonga con el tendón del mismo. Cuando el músculo se contrae, produce una fuerza que afecta por igual a sus extremos, aunque con sentidos opuestos.

2.2.24.2 CONTROL NERVIOSO

La interrelación de fuerzas internas y externas que se producen durante el Ciclo Estiramiento-Acortamiento (CEA), hace necesario un alto nivel de coordinación intramuscular e intermuscular.

2.2.24.3 COORDINACION INTRAMUSCULAR

Las adaptaciones neuronales están determinadas por la habilidad del sistema nervioso para realizar una apropiada activación muscular. Para utilizar un músculo eficazmente, hay que hacer funcionar sincrónicamente las fibras. Por ejemplo, si a un grupo de personas se les pide que griten un sonido, todos al mismo tiempo. Al principio los sonidos suenan a destiempo, con el entrenamiento los individuos llegan a sincronizar sus voces.

Las unidades motoras (UM) funcionan igual. La explicación fisiológica más probable es la siguiente: la UM están al principio naturalmente sincronizadas. El circuito de Renshaw es el agente de la desincronización por las acciones inhibitoras sobre las motoneuronas.

El entrenamiento de fuerza por colocación de inhibiciones centrales sobre este circuito permite al individuo reencontrar la sincronización inicial. En efecto, para mejorar este factor hay que trabajar con cargas pesadas, próximas al máximo o superiores al máximo (excéntricamente). Según Sale (1988), la sincronización de las UM no permitiría un aumento de la fuerza máxima, pero sí una mejoría de la aptitud para desarrollar mucha fuerza en un tiempo muy corto.

El trabajo explosivo y los ejercicios pliométricos (entrenamiento reactivo) son particularmente eficaces para lograr mayor sincronización, pues la fuerza desarrollada es superior a la máxima contracción voluntaria (concéntrica). Se sabe también, que el sistema nervioso dispone de otros dos mecanismos adicionales, además de la activación sincronizada de las UM no activas (modulación del reclutamiento), puede aumentar la frecuencia de los impulsos de las UM ya activadas (modulación de la frecuencia). Este mecanismo complementario entre reclutamiento de fibras y frecuencia de estímulos, permiten la graduación de la fuerza. Ante un mismo reclutamiento, cuanto mayor es la frecuencia de estímulos, más grande es la producción de fuerza y potencia. También se alcanza más rápidamente la fuerza máxima.

Es prácticamente una ley, que una descoordinada frecuencia de impulsos nerviosos incide en una disminución en los resultados atléticos.

En los músculos grandes de los individuos no entrenados la capacidad de reclutamiento es relativamente baja, siendo este el factor inicial del crecimiento de la fuerza con el entrenamiento (junto con el aprendizaje del ejercicio). La Fuerza Máxima y la Fuerza Rápida se sitúan en frecuencias de impulso y porcentajes de reclutamiento muy importantes. Sabemos que el orden de reclutamiento depende de las cargas utilizadas (Ley de Henneman, 1965): con cargas iguales o inferiores al 20-30% del máximo, sólo se reclutan fibras ST; con cargas moderadas del 30 al 50%, se reclutan fibras ST y FTA; con cargas altas, mayores del 50%, se reclutan fibras ST, FTA y FTB.

Pero este orden de activación de las UM no siempre se cumple, de tal manera que ante estímulos ligeros ejecutados a alta velocidad, son las fibras FT las que se pueden poner en juego desde el principio (Grimby y Hannertz, 1977). Otros autores (Sale y Mac Dougall, 1981; Desmedt y Godaux, 1977) están de acuerdo con este orden pero matizando que la Ley de Henneman sólo es válida en músculos multifuncionales, donde una UM puede presentar un umbral de estímulo diferente en función del movimiento que realice.

Se induce un reclutamiento mayor para compensar la ineficacia mecánica (menor número de puentes cruzados).

Existen argumentos que permiten pensar que este “Principio de tamaño” no se cumple en los movimientos explosivos que tienen que realizarse a máxima velocidad durante un corto espacio de tiempo. (Sale, 1992) (Hannertz, 1974) (Grimby, 1977).

En dichos movimientos lo importante es producir la máxima fuerza posible en el mínimo de tiempo.³⁰ Durante los movimientos explosivos estereotipados donde las UM con un elevado umbral de excitación pueden ser activadas sin un reclutamiento anterior de las UM con un bajo umbral de excitación. Entonces, durante los saltos, sólo se reclutarían fibras FT. Según Henneman y col., 1965, son reclutadas cuando el movimiento requiere mucha fuerza y un control no demasiado preciso.

2.2.24.4 COORDINACION INTERMUSCULAR

Es otra vía por la que se puede conseguir más fuerza y, sobre todo, más fuerza útil. Durante el entrenamiento de la fuerza se produce un proceso de aprendizaje. Esto permite un movimiento más económico, y más sincronizado. Ello se debe a que los músculos agonistas se activan de modo más coordinado, los antagonistas se contraen menos y se necesita menos energía para producir una fuerza determinada.

La mejora de la coordinación intermuscular produce una serie de adaptaciones:

- a) Inhibición de los antagonistas a la hora de realizar un ejercicio;
- b) Aumento de la contracción de los sinergistas que ayudan a estabilizar la articulación y complementar el trabajo de los agonistas;
- c) Inhibición del mecanismo de protección neuromuscular;
- d) Aumento de la excitabilidad de las motoneuronas, y;
- e) Un reclutamiento selectivo de UM influido por el tipo de acción muscular asociado a tipo y velocidad de movimiento y ángulo en que se realiza.

2.2.24.5 LEY DE HILL

Todos los músculos responden a ella.

- Fase excéntrica: fase negativa (-);
- Fase isométrica: fase estática ($F=0$, $V=0$);
- Fase concéntrica: fase positiva (+).

2.2.25 ESTRUCTURA DE LA CONTRACCION PLIOMETRICA

Durante el tiempo de contacto, el pasaje de fases debe darse de forma muy rápida. Grosser (1992) afirma que este tipo de fuerza sólo se manifiesta de forma completa si el CEA se sitúa por debajo de 200 m/s.

Fase excéntrica: fase de estiramiento;

Fase isométrica: fase muy breve;

Fase concéntrica: fase acortamiento.

2.2.25.1 CICLO ESTIRAMIENTO-ACORTAMIENTO

La combinación de la fase excéntrica (en la que el músculo se activa mientras se estira) y la fase concéntrica, que le sigue, forma un tipo de función muscular natural que se denomina el Ciclo Estiramiento-Acortamiento (Strech-Shortening Cycle) (Norman, 1979) (Komi, 1984). En el ámbito del entrenamiento deportivo se suele denominar al CEA como “contracción pliométrica”.

En acciones violentas y cortas, como en los saltos, los músculos responden mecánicamente al adaptarse a los estímulos activándose durante la amortiguación excéntrica, para pasar en forma inmediata a la fase concéntrica, que sigue de forma natural, por la fase isométrica. Por otro lado, el tiempo de pasaje de fases debe ser mínimo para posibilitar la reutilización de energía elástica acumulada en los elementos elásticos en serie, que generará una fuerza mayor, superior a la máxima voluntaria. Sí por alguna razón se alargara el tiempo de pasaje de fases, esa energía se perdería dispersándose en forma de calor. Imposibilitando la reutilización de energía elástica acumulada en estos elementos.

Si el estiramiento del músculo y la transición a la fase concéntrica son más largos que el tiempo de activación de los puentes cruzados de las fibras FT, la energía elástica se pierde por la ruptura local del complejo actina-miosina. (Cavagna, Citteric 1974; Bosco y Otros, 1982; en Tihany, 1989). Cavagna demostró que cuando a un músculo se le estira previamente y el tiempo que pasa entre estiramiento y contracción es corto, la tensión es mayor.

Según Siff M. C. y Verkhoshansky, Y. (1994) el tiempo entre la fase excéntrica y la fase concéntrica debe ser mínimo, ya que si hacemos una parada superior a 1-2 segundos tras apoyar en el suelo después de un salto, perderemos la energía elástica almacenada en la fase excéntrica en los componentes elásticos del músculo, no entrenado así este tipo de fuerza explosiva. De acuerdo con Verkhoshansky, Yuri (1996), el tiempo de duración en el paso de la fase excéntrica a la concéntrica no debe ser superior a 0.15 segundos para obtener la máxima potencialidad a la energía elástica acumulada (CEA).

2.2.25.2 COMPONENTES MUSCULARES

La opinión científica destaca a la elasticidad en serie y al reflejo miotático, como los inductores del incremento del potencial.

a) Elasticidad en serie:

Sabemos que el músculo estirado voluntario está constituido por un elemento contráctil a través del cual reacciona a una estimulación, y un elemento “viscoelástico” que se compone de elementos elásticos en serie (EES) y de elementos elásticos en paralelo (EEP). Pero, sólo los EES son eficaces en los movimientos deportivos. El modelo del músculo propugnado por Hill posee un motor, o elemento contráctil que explica la capacidad de contracción muscular.

La capacidad para almacenar energía elástica queda reflejada por medio de dos muelles; uno de ellos está situado en paralelo con el motor (músculo), y representa la elasticidad de las capas de tejido conjuntivo que envuelven al músculo; y el otro está colocado en serie, y representa la elasticidad de los propios miofilamentos (ya que los cuellos de las cabezas de miosína poseen una cierta elasticidad).

b) Actividad refleja:

El aumento de la eficacia mecánica de la contracción concéntrica subsecuente a una elongación muscular, no se debe solamente a la utilización de la energía elástica acumulada. Se piensa que, sobre todo en los movimientos balísticos, hay además una potenciación refleja adicional como consecuencia del reflejo miotático (o de estiramiento, o del gato, o de Sherrington). Para un determinado grado de elongación, la información aferente suministrada por el huso neuromuscular, desencadena el reflejo de estiramiento que potencia la contracción muscular siguiente, incrementando el número de UM activadas. Pero sólo es capaz de activarse ante la aplicación de una tensión externa rápida y elevada.

Además se demostró en atletas entrenados realizando un salto hacia abajo desde 1.10 m, la acumulación de este reflejo para conseguir el máximo durante el contacto. Pero, en principiantes se observó que este efecto no se sumaba a la acción voluntaria de los sujetos. Entonces, el entrenamiento facilitaría la contracción concéntrica producto de la intervención refleja.

c) Reducción de la actividad inhibitoria

El entrenamiento regular con cargas altas permite la reducción de los mecanismos de inhibición de la tensión máxima; al mejorar la sensibilidad de los receptores al estiramiento y reducir la inhibición que se produce en la fase decisiva del cambio de sentido del CEA. Durante los ejercicios pliométricos, donde los CEA se realizan de forma muy intensa, se estimula a los husos musculares (HM), y se eleva el umbral de estimulación de los CTG. El efecto de los estiramientos y una técnica adecuada reducen los procesos inhibitorios para la producción de fuerza. En base a la actividad eléctrica muscular, López-Calbet y cols. (1995) diferencian tres fases en los ciclos estiramiento-acortamiento, concretamente cuando se trata de un DJ:

1) Fase de pre activación, desde el momento en que aumenta la actividad mioeléctrica sobre los niveles basales hasta el momento de contacto con el suelo. En esta fase, los centros superiores del Sistema Nervioso Central ajustan el grado de pre activación y rigidez muscular en función de la magnitud del estiramiento previsto (a mayor altura de caída, mayor pre activación y por tanto mayor rigidez). Cuanto menor es la rigidez previa al contacto, menor es también la capacidad de movimiento reactivo posterior.

2) Fase de Activación (contracción muscular excéntrica), desde el contacto con el suelo hasta la finalización del alargamiento muscular. En esta fase se detectan picos de gran amplitud en la actividad eléctrica del músculo, debidos en parte a la oposición de los husos musculares al estiramiento (respuesta voluntaria) y al reflejo miotático (respuesta refleja), el cual facilita la activación de los músculos sometidos al estiramiento. Kilani y cols. (1989) comprobaron la relación directa que tiene el reflejo miotático con la altura alcanzada en un salto en el que los músculos implicados son pre estirados.

Pero el reflejo miotático no es la única respuesta de tipo reflejo que puede acontecer. Ante estiramientos importantes (cuando la altura de caída es muy elevada) se activa el reflejo tendinoso de Golgi, que se opone a la acción del reflejo miotático, protegiendo la integridad muscular.

Hoy en día también se considera la posibilidad de que el aparato contráctil, por sí solo, es capaz de generar más fuerza cuando ha sido estirado previamente de forma rápida y el tiempo entre la fase excéntrica y la concéntrica es mínimo. Esto es lo que se ha venido a denominar “efecto de potenciación”, aunque no está del todo explicado (López-Calbet y cols., 1995). Es probable que se deba a las especiales características de las cabezas miosínicas y su comportamiento al establecer los puentes cruzados.

3) Fase de Contracción muscular concéntrica, donde se aprovecha la energía elástica acumulada anteriormente. Para utilizar de forma óptima dicha energía es necesario que la fase concéntrica suceda inmediatamente en el tiempo a la fase excéntrica. Si esto no se produce, la energía elástica acumulada se disipa en forma de calor. Mouche (2001) indica que la fase de transición no debe durar más de 200 ms. En un DJ en que la altura de caída es demasiado alta, el tiempo de transición entre fase excéntrica y fase concéntrica aumenta, lo que va en detrimento de la altura alcanzada posteriormente (Bosco y cols., 1982).

En definitiva, son muchos los factores neuromusculares implicados el ciclo de estiramiento-acortamiento, no existiendo aún un modelo que explique claramente la importancia de cada uno de ellos. Actualmente existe una corriente de autores que se inclinan por dar mucha más importancia al mencionado efecto de potenciación que a la utilización de la energía elástica

acumulada, a la hora de explicar la ganancia en rendimiento que se produce tras un contra movimiento (Bobbert y cols. 1996; Ingen-Schenau y cols., 1997).

2.2.26 PLIOMETRIA CON CARGA PARA LAS PIERNAS

Existe la posibilidad de trabajar de forma pliométrica con las piernas, es suficiente para ello realizar ½ sentadilla con uno o varios tiempos de rebote. La flexión puede ser variable (de 90 a 160 grados) e incluso escasa, puesto que la carga debe ser alta. Por razones de seguridad es preferible, por consiguiente, una flexión próxima a los 90 grados. Teniendo en cuenta las altas cargas impuestas por la pliometría es necesario subrayar las soluciones que permiten hacer limitar los potenciales riesgos de lesión para los participantes.

Una combinación consiste en encadenar en la misma serie sentadillas completas con cargas medias y medias sentadillas con cargas más pesadas. El encadenamiento puede ser el siguiente: -2 sentadillas completas al 70% + 3 ½ sentadillas al 100% (del máximo en una sentadilla completa) + 2 sentadillas completas al 70% + 3 ½ sentadilla al 100%.

2.2.26.1 EXIGENCIAS PARA EL ENTRENAMIENTO

El método pliométrico exige una adaptación a las características de los sujetos y una meticulosidad en cuanto a ejecución de los ejercicios que otros métodos no requieren, no sólo de cara al rendimiento, sino también para prevenir posibles lesiones es por esto que debemos considerar tres principios en el entrenamiento pliométrico:

- a) La posición (referente al grado de flexión de la articulación implicada).
- b) El desplazamiento de las palancas.
- c) El carácter de las tensiones musculares.

2.2.26.2 VARIACIONES EN LA POSICION

Inciendo en el ángulo de flexión de la rodilla previo al salto. Los tres ángulos más utilizados son 60°, 90° y 150°. Mientras que el ángulo de 150° es el más utilizado en competición y, probablemente, el más idóneo para el establecimiento de puentes actomiosínicos, parece que el ángulo de 90° es el que reporta beneficios más rápidamente.

2.3 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

ACTIVIDAD FISICA: Es todo tipo de movimiento corporal que realiza el humano durante un determinado periodo de tiempo, ya sea en su trabajo o actividad laboral y en sus momentos de ocio, que aumenta el consumo de energía considerablemente y el metabolismo de reposo, es decir, la actividad física consume calorías.

ACIDO LACTICO: El ácido láctico es un producto intermedio del metabolismo de los carbohidratos y deriva principalmente de las células musculares y de los glóbulos rojos sanguíneos.

ANAEROBICO: Ejercicios de corta duración que requieren poco o nada de oxígeno.

AEROBICO: Ejercicio de larga duración que requiere oxígeno para que los músculos puedan trabajar.

AGARRE: Momento en que la mano empieza a presionar en el agua durante la brazada. El agarre es el principio de la tracción, después de la entrada.

ANTROPOMETRIA: Se refiere al estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas.

BRAZADA: Movimiento de los brazos que se hace cuando se nada, que consiste en extenderlos y recogerlos

BARRIDO: Se refiere a la acción de los brazos en su trayectoria acuática. Sustituye los términos tracción, empuje o impulso.

BATIDO: Se refiere a la acción o movimiento de las piernas. Puede ser batido simétrico (usado en la mariposa) o batido asimétrico (usado en el crol y la espalda).

BIOMECANICA: Ciencia que estudia las fuerzas internas y externas y cómo inciden sobre el cuerpo humano. Es decir, estudia el movimiento corporal aplicando las leyes físicas que lo rigen.

BRAZADA: Movimiento completo de brazos en cualquier estilo, incluye la tanto la fase acuática como la fase aérea o recuperación.

CALENTAMIENTO: Consiste en los movimientos previos que se realizan antes de un esfuerzo físico. Hay que predisponer a nuestro cuerpo para poder desarrollar una actividad superior a la que realizamos normalmente.

COLA DE PEZ: Se refiere al batido de pies de mariposa porque se asemeja al movimiento de los peces. También batido de delfín.

CONTRACCION CONCENTRICA: Contracción en la cual el músculo hace fuerza, se acorta y supera una resistencia.

CONDICION FISICA: Es la parte de la condición total del ser humano que comprende muchos componentes. Cada uno de los cuales específicos en la naturaleza. Son: Fuerza, Flexibilidad, Resistencia y Velocidad; además de las cualidades motrices.

CONCENTRACION EXENTRICA: Contracción en la cual el músculo hace fuerza, se alarga y se ve superado por una resistencia.

CONTRACCION ISOMETRICA: Una contracción en la cual un músculo hace fuerza pero no varía su longitud.

COES: Comité Olímpico de El Salvador.

COORDINACION MOTRIZ: Puede definir como la organización de acciones motoras ordenadas hacia un objetivo determinado.

COORDINACION INTRAMUSCULAR: La activación sincrónica de un gran número de unidades motoras de la musculatura.

DEPORTE: .Es una disciplina de carácter pedagógico que tiene como medio a los deportes y que se conjugan con actividades físico recreativas para desarrollar armónicamente las capacidades y habilidades del individuo, y que permitirán un mejor desenvolvimiento en su vida.

ENERGIA: La energía para el trabajo muscular es proporcionada por los combustibles que contienen los alimentos que comemos.

EMPUJE: Fase del movimiento del brazo, posterior a la tracción y previa a la recuperación.

ENTRADA: Se refiere al momento de la brazada en el que la mano entra en el agua.

ENTRENAMIENTO: El entrenamiento es la acomodación orgánica y funcional de una persona que por medio de los ejercicios consigue un mejor rendimiento fisiológico.

ENTRENAMIENTO MUSCULAR: Tipo de entrenamiento que consiste en utilizar objetos pesados(que requiere un desarrollo máximo o casi máximo de la tensión) con pocas repeticiones.

ESTILO CROWL: Es un estilo de natación que consiste en que uno de los brazos del nadador se mueve en el aire con la palma hacia abajo dispuesta a ingresar en el agua, y el codo relajado, mientras el otro brazo avanza bajo el agua. Las piernas se mueven de acuerdo a lo que en los últimos años ha evolucionado como patada oscilante, un movimiento alternativo de las caderas arriba y abajo con las piernas relajadas, los pies hacia adentro y los dedos en punta. Por cada ciclo completo de brazos tienen lugar de dos a ocho patadas oscilantes. En este estilo es muy importante respirar de modo adecuado

ESTILO ESPALDA: O dorso es un estilo natatorio. Este estilo es esencialmente crawl (o libre), sólo que el nadador flota con la espalda en el agua. La secuencia de movimientos es alternativa: un brazo en el aire con la palma de la mano hacia afuera saliendo de debajo de la pierna, mientras el otro impulsa el cuerpo en el agua. También se utiliza aquí la patada oscilante.

ESTILO PECHO: Es un estilo natatorio. En este estilo, el nadador flota boca abajo, con los brazos apuntando al frente, las palmas vueltas, y ejecuta la siguiente secuencia de movimientos horizontales: se abren los brazos hacia atrás hasta quedar en línea con los hombros, siempre encima o debajo de la superficie del agua. Se encogen las piernas para aproximarlas al cuerpo, con las rodillas y los dedos de los pies hacia afuera, y luego se estiran con un impulso al tiempo que los brazos vuelven al punto de partida, momento en el cual comienza de nuevo todo el ciclo. El nadador exhala debajo del agua. Las brazadas deben ser laterales, no verticales.

ESTILO MARIPOSA Es un estilo natatorio que resulta de una variación del estilo pecho en la que ambos brazos se llevan juntos al frente por encima del agua y luego hacia atrás al mismo tiempo. El movimiento de los brazos es continuo y siempre va acompañado de un movimiento ondulante de las caderas, el cual nace en al llevar para abajo la cabeza al momento de entrar al agua, y culmina con la patada, llamada de delfín, es un movimiento descendente y brusco de los pies juntos.

FUERZA Es la capacidad que tiene el hombre para vencer o contrarrestar una resistencia externa a través del esfuerzo muscular.

FUERZA RAPIDA: Este tipo de fuerza es la que el hombre manifiesta con la capacidad de superar una resistencia externa con alta velocidad de contracción muscular

FUERZA MAXIMA: Este es El tipo de fuerza que se realiza para vencer o contrarrestar una gran resistencia externa, a través de la tensión máxima de los músculos

FUERZA EXPLOSIVA: Capacidad para manifestar elevadas magnitudes de fuerza en la unidad de tiempo

FLEXIBILIDAD: Amplitud de movimiento de una articulación o grupo de articulaciones.

FLEXION: Doblar o reducir el ángulo entre dos partes, juntar dos partes.

FLOTACION: Acción de mantenerse en la superficie del agua. La mayor parte de las personas flotamos en mayor o menor medida. No se debe de confundir el hecho de flotar con el mantener el equilibrio en el agua.

FRECUENCIA CARDIACA MAXIMA: El mayor ritmo cardíaco que una persona puede alcanzar.

GRASAS: Una de las tres clases principales de alimentos y fuente de energía corporal. Las grasas facilitan al organismo el uso de algunas vitaminas y mantienen sana la piel.

INDICE DE MASA CORPORAL: El índice de masa corporal, o IMC, es una cifra que expresa el peso relativo del cuerpo, fuertemente asociado al total de grasa corporal en los adultos.

INTENSIDAD DE EJERCICIO: Se utiliza para describir la dureza de trabajo de una persona. Es un nivel específico de mantenimiento de la actividad muscular que puede medirse como potencia o cantidad de trabajo realizado.

METABOLISMO: El origen de la palabra metabolismo viene de la voz griega "metabolé" que quiere decir cambio, transformación.

PATADA: Acción de piernas.

POTENCIA: Tasa de trabajo o trabajo realizado dividido por el tiempo intermedio (trabajo/tiempo). La potencia es la combinación de velocidad y fuerza, la capacidad de efectuar una cantidad estipulada de trabajo tan rápido como sea posible.

PROPULSION: Es la fuerza que impulsa al nadador hacia adelante y poder desplazarse en el agua. La producen los brazos y las piernas. De hecho, es producida por la resistencia que las manos y pies originan cuando impelen el agua.

PULLBUOY: Accesorio que se coloca entre las piernas para practicar movimientos de brazos.

RECOBRO: Recuperación

RECUPERACION: Fase del movimientos de los brazos y/o piernas en la que vuelven a la posición inicial para prepararse de nuevo para la tracción, empuje o barrido.

SOMATOTIPO: Es un sistema diseñado para clasificar el tipo corporal ó físico, El somatotipo es utilizado para estimar la forma corporal y su composición, principalmente en atletas.

TECNICA: Manera específica de realizar un ejercicio físico, siendo la estructura motora predominante el "carácter diferenciador" entre distintas actividades. En cada técnica concreta se definen elementos cuyos movimientos deben ser precisos y eficientes.

TRACCION: Fase del movimiento del brazo, que empieza con el agarre y finaliza a la altura del hombro, y que le impulsa a través del agua.

VIRAJE: Forma de girar al llegar a la pared de la piscina, cada estilo tiene su propio viraje.

CAPITULO III

3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1 TIPO DE INVESTIGACION

3.1.1 INVESTIGACION CUANTITATIVA

Este tipo de investigación se basa en los principios metodológicos de positivismo y neopositivismo y que adhiere al desarrollo de estándares de diseño estrictos antes de iniciar la investigación. El objetivo de este tipo de investigación es el estudiar las propiedades y fenómenos cuantitativos y sus relaciones para proporcionar la manera de establecer, formular, fortalecer y revisar la teoría existente. La investigación cuantitativa desarrolla y emplea modelos matemáticos, teorías e hipótesis que competen a los fenómenos naturales.

3.1.2 INVESTIGACION EXPERIMENTAL CONTROLADA

En este tipo de investigación, el investigador dispone de la posibilidad de examinar el comportamiento de una variable cada vez que éste produce cambios voluntarios en otra, que supuestamente se encuentra asociada a la primera. Normalmente se manipula la variable independiente (la causa probable) y se registran los cambios observados en la variable dependiente (los efectos). Este tipo de investigación nos permite hacer correlaciones. (Gráficos que relacionan las dos variables).

3.2 POBLACION

La población en estudio está constituida por los atletas de la categoría juvenil de 13 a 17 años del club de natación Blue Fish ubicado en el estadio Jorge el “Mágico” González, los atletas proceden de las colonias aledañas al estadio.

3.3 MUESTRA

NO PROBABILISTICA, la selección de la muestra no fue de forma aleatoria pues los atletas debían tener las siguientes características: ser del sexo masculino, categoría juvenil y practicantes del estilo libre; Obteniendo una muestra de 32 nadadores.

3.4 METODO, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

3.4.1 METODO CORRELATIVO

Este método permite relacionar variables y se puede graficar con un diagrama de dispersión de puntos, a la cual muchos autores le llaman nubes de puntos, encuadrado dentro de un gráfico de coordenadas X, Y en la cual se puede trazar una recta y cuyos puntos más cercanos de una recta hablan de una correlación más fuerte, a esta recta se le denomina recta de regresión, que puede ser positiva o negativa, la primera con tendencia a aumentar y la segunda en descenso o decreciente.

Por el método de coeficiente de correlación de varianzas, validaremos o rechazaremos las hipótesis y determinaremos la intensidad o fuerza de la relación entre las variables utilizando los datos recolectados del pre-test de salto vertical, longitud sin impulso previo con el pos-test, el pre-test de dinamómetro en piscina con el pos-test, pre-test de velocidad de 25 metros en piscina con el pos-test y las mediciones de cada uno de los atletas.

Formula:

$$\text{Covarianza } (\partial) = \frac{\sum (X - X_m) * (Y - Y_m)}{n-1}$$

R =

$$\frac{\partial}{\sqrt{(S_x * S_y)}} = \frac{\partial}{\sqrt{[1/n * \sum (X - X_m) (X - X_m)] * [1/n * \sum (Y - Y_m) (Y - Y_m)]}}$$

r = Índice de correlación o relación.

n = Numero de nadadores.

3.5 TECNICAS DE INVESTIGACION

3.5.1 FICHAJE

Técnica auxiliar que consiste en registrar los datos que se obtienen en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas contendrá la mayor parte de la información que se recopilara en la investigación por lo cual constituye un valioso auxiliar en esa tarea, al ahorra mucho tiempo.

3.5.2 TEST

Test físicos para evaluar la potencia de la patada de los nadadores antes y después de la aplicación del método pliométrico.

3.5.3 ENCUESTA

Este instrumento nos permite conocer las opiniones tanto de entrenadores como de nadadores acerca del método pliométrico y su aplicación.

3.6 INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

3.6.1 TEST DE DINAMOMETRO EN PISCINA

El dinamómetro se coloca en el borde de la piscina, lo más horizontal posible y próximo a lámina de agua con el fin de reducir al máximo el ángulo formado por la goma y el nadador durante el desarrollo de la prueba. La goma elástica (tubo elástico) se sujeto por un extremo al dinamómetro y por el otro al cinturón del nadador. El sujeto a testar permanecerá en la piscina con el cinturón en la región pélvica y con el elástico sujeto al mismo. Una vez en esta posición y cuando el evaluador da la señal, el nadador se desplazada en línea recta y nadando su principal estilo y ejerciendo la máxima fuerza posible. Dicho desplazamiento se desarrollo de diferentes modos:

-Tren inferior: El deportista sosteniendo una tabla con sus manos y con los brazos extendidos realizará el movimiento de acción de piernas ejerciendo la máxima fuerza posible. El evaluador registrará la máxima fuerza que ha desarrollado en esta acción.

-Tren superior: El deportista sosteniendo una pull-boy entre sus piernas (muslos) realizará el movimiento de acción de brazos ejerciendo la máxima fuerza posible. El evaluador registrará la máxima fuerza que ha desarrollado en esta acción.

-Global: El deportista sin ayuda de ningún material se desplazará nadando su estilo principal, ejerciendo la máxima fuerza posible. El evaluador registrará la máxima fuerza que ha desarrollado en esta acción.

3.6.2 TEST GENERAL DE POTENCIA PARA TREN INFERIOR

Para una fuerza explosiva se mide a través de saltos de longitud sin carrera previa, salto vertical, salto vertical a caer desde una altura determinada,

- Salto de longitud sin carrera previa
- Salto vertical con el pie derecho
- Salto vertical con el pie izquierdo
- Salto vertical con ambos pies

Lo mediremos en metros y centímetros, determinar la potencia de las piernas

3.6.3 TEST DE VELOCIDAD DE 25 METROS

Esta prueba consiste en que los atletas naden 25 metros en el estilo libre en el menor tiempo posible y a través de esta fórmula $V=d/t$ $V=m/s$ determinar la velocidad de cada atleta, las mediciones se realizarán en metros/ segundos

D= distancia

T= tiempo

M= metros

S= segundos

3.7 PROCEDIMIENTO

1. Se visito el centro deportivo.
2. Se elaboraron los instrumentos de investigación.
3. Se procedió a la recolección de los datos, antes y después de la aplicación del método pliométrico.
4. Se tabularon los datos.
5. Se aprobaron o rechazaron las hipótesis.
6. Se elaboraron las conclusiones con sus respectivas recomendaciones.

3.8 PROTOCOLO DE LAS PRUEBAS

3.8.1 PROTOCOLO DE SALTO VERTICAL Y DE LONGITUD

3.8.2 DATOS GENERALES:

Para una fuerza explosiva se mide a través de saltos de longitud sin carrera previa, salto vertical, Lo mediremos en metros y centímetros, para determinar la potencia del tren inferior.

Pres-test y Pos-test de la aplicación del método pliométrico en los nadadores masculinos, de la categoría juvenil, del estilo libre del club “Blue Fish”. Se llevo a cabo en las instalaciones del estadio nacional Jorge “Mágico” González de la colonia Flor Blanca.

Día en que se realizo el Pre-test, fue el 10 de Mayo del 2009, a las 10:00 a.m. Con una temperatura ambiente de 33° Centígrados.

Día en que se realizo el Pos-test, fue el 8 de septiembre del 2009, a las 9:00 a.m. Con una temperatura ambiente de 31° Centígrados.

Todos los participantes emplearon zapatos de goma y short cortos y camisetas, ambas pruebas se realizaron con la misma metodología. Para evitar variables extrañas se tuvo que tomar en cuenta las condiciones de las instalaciones y la automatización de cada test, todo los atletas debían de conocer el desarrollo protocolar de cada prueba.

3.8.3 RECURSOS

3.8.3.1 MATERIALES

- Cinta métrica de precisión de 5 metros (Stanley)
- Caja de tiza
- Columna vertical de concreto de 3.50 metros y 30 centímetros de ancho
- Fichas de control de atletas
- Cronometro (Casio)
- 2 Bolígrafos

3.8.3.2 HUMANOS

- 2 Evaluadores
- 1 Auxiliar
- 32 Atletas

3.8.3.3 FINANCIEROS

- \$30.00

3.8.4 METODOLOGIA

Actividad 1:

-Para la medición del salto vertical se tuvo que señalar una columna vertical de concreto de 3.50 metros de alto por 30 centímetros de ancho. Los metros y centímetros en una orilla de la columna utilizando cinta métrica y tiza.

Actividad 2:

- Vaciado de los datos generales de los atletas a evaluar en las fichas de control.

Actividad 3:

- Acondicionamiento previo, general y específico (10 a 12 minutos)

Actividad 4:

Par la evaluación del salto vertical se llamo por orden de lista al evaluando que realizaría los tres saltos dejando un margen de 10 segundos por salto, el primer salto a valuar seria salto con apoyo del pie derecho, segundo salto vertical con apoyo de pie izquierdo y al final el salto con apoyo de los dos pies.

- Evaluación del salto vertical con apoyo de pie derecho:

El atleta coloca el pie derecho flexionado y con apoyo en el piso paralelo a la columna vertical de concreta previamente señalizada y el pie izquierdo sin apoyo al piso, el atleta se empapa con agua el dedo medio de la mano derecha para dejar la marca del salto en la columna vertical para registrarla en la ficha de control por parte del los evaluadores.

- Evaluación del salto vertical con apoyo en el piso del pie izquierdo:

El atleta coloca el pie izquierdo flexionado y con apoyo en el piso paralelo a la columna vertical de concreta previamente señalizada y el pie derecho sin apoyo al piso, el atleta se empapa con agua el dedo medio de la mano izquierda para dejar la marca del salto en la columna vertical para registrarla en la ficha de control por parte del los evaluadores.

- En la evaluación del salto vertical con apoyo de los dos pies:

El atleta se coloca paralelo a la columna, el pie que considero más cómodo y flexiona los miembros inferiores y por consiguiente se empapa el dedo medial de la mano que estaba paralelo a la columna y realiza el salto dejando la marca del dedo en la columna y el evaluador la registra en la ficha de control.

Actividad 5:

Para la evaluación del salto de longitud sin carrera previa fue necesario trazar una línea horizontal con tiza en el piso como referencia del límite de salto.

Par la evaluación del salto de longitud sin carrera previa se llamo por orden de lista al atleta a evaluar el cual realizaría los tres saltos dejando un margen de 10 segundos por salto, el primer salto a evaluar sería salto con apoyo del pie derecho, segundo salto vertical con apoyo de pie izquierdo y al final el salto con apoyo de los dos pies.

- Salto de longitud con apoyo del pie derecho sin carrera previa:

El atleta coloca perpendicular el pie derecho a la línea de límite de salto y con apoyo en el piso y el miembro inferior izquierdo sin apoyo, el atleta realiza el salto flexionando el pie derecho y salta hacia el frente al saltar debe mantenerse en donde cayó sin perder el equilibrio ni apoyarse con las manos en la caída y el evaluador marca con tiza y registrara la marca del pie que se encuentra más cerca de la línea de salto.

- Salto de longitud con apoyo del pie izquierdo sin carrera previa

El atleta coloca perpendicular el pie izquierdo a la línea de límite de salto y con apoyo en el piso y el miembro inferior derecho sin apoyo, el atleta realiza el salto flexionando el pie izquierdo y salta hacia el frente al saltar debe mantenerse en donde cayó sin perder el equilibrio ni apoyarse con las manos en la caída y el evaluador marca con tiza y registrara la marca del pie que se encuentra más cerca de la línea de salto.

- Salto de longitud con apoyo de ambos pies sin carrera previa:

El atleta coloca perpendicular los pies a la línea de límite de salto con una abertura aproximadamente de 20 centímetros y con apoyo en el piso, el atleta realiza el salto flexionando el tren inferiores y salta hacia el frente, al saltar debe mantenerse en donde cayó sin perder el equilibrio ni apoyarse con las manos en la caída y el evaluador marca con tiza y registrara la marca del pie que se encuentra más cerca de la línea de salto.

3.8.2 PROTOCOLO TEST DE DINAMOMETRO EN PISCINA

3.8.2.1 DATOS GENERALES

Para medir una fuerza máxima se utilizan el dinamómetro FORCE GAUGE Modelo LT-FG5100Kg. (Ver Figura 7 anexos).

Pres-test y Pos-test de la aplicación del método pliométrico en los nadadores masculinos, de la categoría juvenil, del estilo libre del club Blue Fish. Se llevo a cabo en las piscinas de 50 metros del estadio nacional Jorge “Mágico” González de la colonia Flor Blanca.

Día en que se realizó el Pre-test, fue el 8 de julio del 2009, a las 10:00 a.m. Con una temperatura ambiente de 33° Centígrados, temperatura de 11° centígrados del agua de la piscina. Día en que se realizara el Pos-test, fue el 24 de septiembre del 2009, a las 16:00 p.m. Con una temperatura ambiente de 34° Centígrados, temperatura 12° centígrados del agua de la piscina.

Todos los participantes emplearon trajes de baño y lentes acuáticos, ambas pruebas se realizaron con la misma metodología: Para evitar variables extrañas se tuvo que tomar en cuenta las condiciones de las instalaciones y la automatización de cada test, todo los atletas debían de conocer el desarrollo protocolar de cada prueba.

3.8.2.2 RECURSOS

3.9.2.1 MATERIALES

- Piscina de 25 metros
- Dinamómetro
- Goma elástica de 5 metros de longitud
- Cinturón de sujeción
- Cinta métrica (Stanley)
- Cronometro (Casio)
- Fichas de control
- Bolígrafo

3.9.2.2 HUMANOS

- 2 Evaluadores
- 1 Auxiliar
- 32 Atletas

3.9.2.3 FINANCIEROS

- **\$90.00**

3.8.2.3 METODOLOGIA:

Actividad 1:

El dinamómetro se colocó en el borde de la piscina, lo más horizontal posible y próximo a lámina de agua con el fin de reducir al máximo el ángulo formado por la goma y el nadador durante el desarrollo de la prueba. La goma elástica (tubo elástico) se sujeto por un extremo al dinamómetro y por el otro al cinturón del nadador. El sujeto a testar permanecerá en la piscina con el cinturón en la región pélvica y con el elástico sujeto al mismo.

Actividad 2:

- Vaciado de los datos generales de los atletas a evaluar en las fichas de control.

Actividad 3:

- Acondicionamiento previo, general y específico (10 a 12 minutos)

Actividad 4:

Una vez en esta posición y cuando el evaluador da la señal, el nadador se desplazada en línea recta y nadando su principal estilo y ejerciendo la máxima fuerza posible. Dicho desplazamiento se desarrollo de diferentes modos.

Entre cada prueba de desplazamiento se contemplaron unos intervalos de descanso de unos 10 minutos aproximadamente.

- Tren inferior:

El nadador sosteniendo una tabla con sus manos y con los brazos extendidos realizará el movimiento de acción de piernas ejerciendo la máxima fuerza posible. El evaluador registrará la máxima fuerza que ha desarrollado en esta acción.

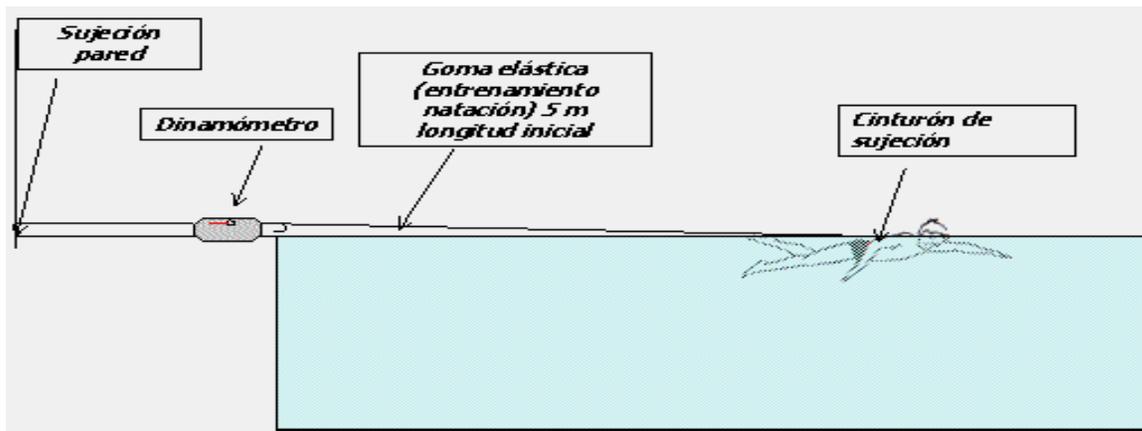
- Tren superior:

El nadador sosteniendo una pull-boy entre sus piernas (muslos) realizará el movimiento de acción de brazos ejerciendo la máxima fuerza posible. El evaluador registrará la máxima fuerza que ha desarrollado en esta acción.

- Global:

El nadador sin ayuda de ningún material se desplazará nadando estilo libre, ejerciendo la máxima fuerza posible. El evaluador registrará la máxima fuerza que ha desarrollado en esta acción.

ESQUEMA: Protocolo dinamométrico en piscina (estilo crol).



3.8.3 PROTOCOLO TEST DE VELOCIDAD DE 25 METROS EN PISCINA

3.8.3.1 DATOS GENERALES:

Esta prueba consiste en que los atletas tienen que nadar 25 metros en el estilo libre en el menor tiempo posible y a través de esta fórmula $V=d/t$, $V=m/s$ determinar la velocidad de cada atleta, las mediciones se realizarán en metros / segundos.

V = velocidad

D = distancia

T = tiempo

M = metros

S = segundos

Pres-test y Pos-test de la aplicación del método pliométrico en los nadadores masculinos, de la categoría juvenil, del estilo libre del club Blue Fish. Se llevara a cabo en las piscinas de 25 metros del estadio nacional Jorge “Mágico” González de la colonia Flor Blanca.

Día en que se realizo el Pre-test, fue el 9 de de julio del 2009, a las 16:00 p.m. Con una temperatura ambiente de 32° Centígrados, temperatura de 11° centígrados del agua de la piscina. Día en que se realizara el Pos-test, fue el 25 de septiembre del 2009, a las 16:00 p.m. Con una temperatura ambiente de 34° Centígrados, temperatura 12° centígrados del agua de la piscina.

Todos los participantes emplearon trajes de baño y lentes acuáticos, ambas pruebas se realizaran con lamisca metodología: Para evitar variables extrañas se tuvo que tomar en cuenta las condiciones de las instalaciones y la automatización de cada test, todo los atletas debían de conocer el desarrollo protocolar de cada prueba.

3.8.3.2 METODOLOGIA:

Actividad 1:

- Vaciado de los datos generales de los atletas a evaluar en las fichas de control.

Actividad 2:

- Acondicionamiento previo, general (5 minutos)
- Acondicionamiento previo, especifico en agua (10 minutos)

Actividad 3:

El nadador se coloca en la plataforma en postura de salida y el evaluador da la señal con un silbato, dispara el cronometro y el nadador se impulsa hacia la piscina de 25 metros y nada en estilo libre en el mismo carril que salió para tocar el otro costado de la piscina el evaluador detiene el tiempo del cronometro en el instante que el atleta toque la pared y anota el tiempo (en segundos) en la ficha de control.

Actividad 4:

El evaluador aplicara la formula de la velocidad ($V=d/t$) a los resultados para determinar la velocidad de cada atleta y la registrara en metros/segundos en la ficha de control.

3.8.3.3 RECURSOS**3.8.3.3.1 MATERIALES**

- Piscina de 25 metros
- Cronometro (Casio)
- Fichas de control
- Bolígrafo
- Silbato

3.8.3.3.2 HUMANOS

- 2 evaluadores
- 1 Auxiliar
- 32 atletas

3.8.3.3.3 FINANCIEROS

- \$25.00

CAPITULO IV

4. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1. ORGANIZACION Y CLASIFICACION DE LOS DATOS

4.1.1. ANALISIS DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA

Se realizaron dos tipos de encuestas dirigidas a los atletas a los cuales se les aplicó en su rutina de entrenamiento diferentes actividades basadas en el entrenamiento pliométrico. Las encuestas estaban dirigidas tanto a entrenadores como también a los mismos atletas, que a continuación se presentan los valores más representativos que arrojaron los resultados.

PREGUNTA N 1: ¿Conoce el método pliométrico?

Objetivo: Determinar que tanto los atletas del Club Blue Fish de la colonia flor blanca conocen acerca del método pliométrico.

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	25	79
NO	7	21
TOTAL	32	100%

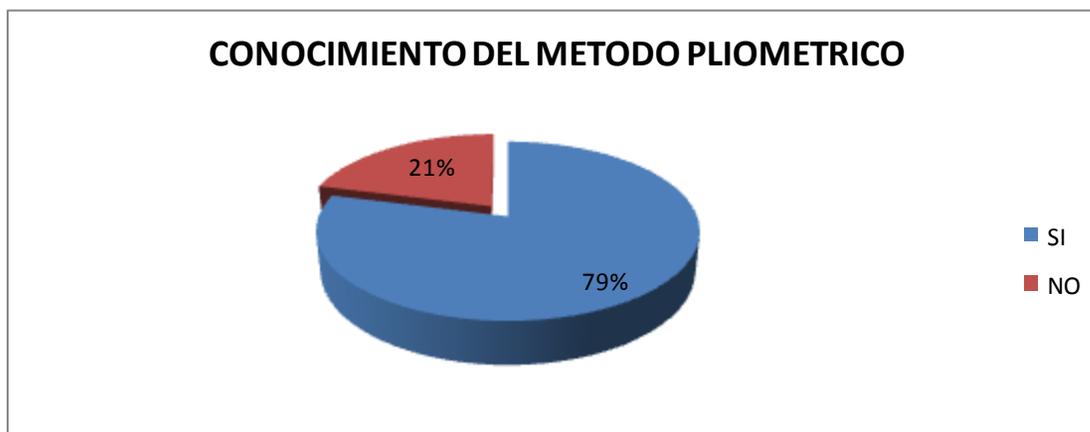


Gráfico 1.

El grafico anterior nos muestra el conocimiento que tienen los atletas nacionales acerca del método pliométrico, ya que un 79% de los atletas encuestados respondió, conocer o haber escuchado del método pliométrico, por otra parte el 21% de los atletas encuestados afirmo no conocer el método pliométrico.

PREGUNTA N 2: ¿Consideras que la inclusión del método pliométrico en tu rutina de entrenamiento contribuye al incremento de la fuerza en la patada?

Objetivo: Recabar información del valor que tiene el método pliométrico, para desarrollar la fuerza de la patada en los atletas.

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	26	81
NO	6	19
TOTAL	32	100%

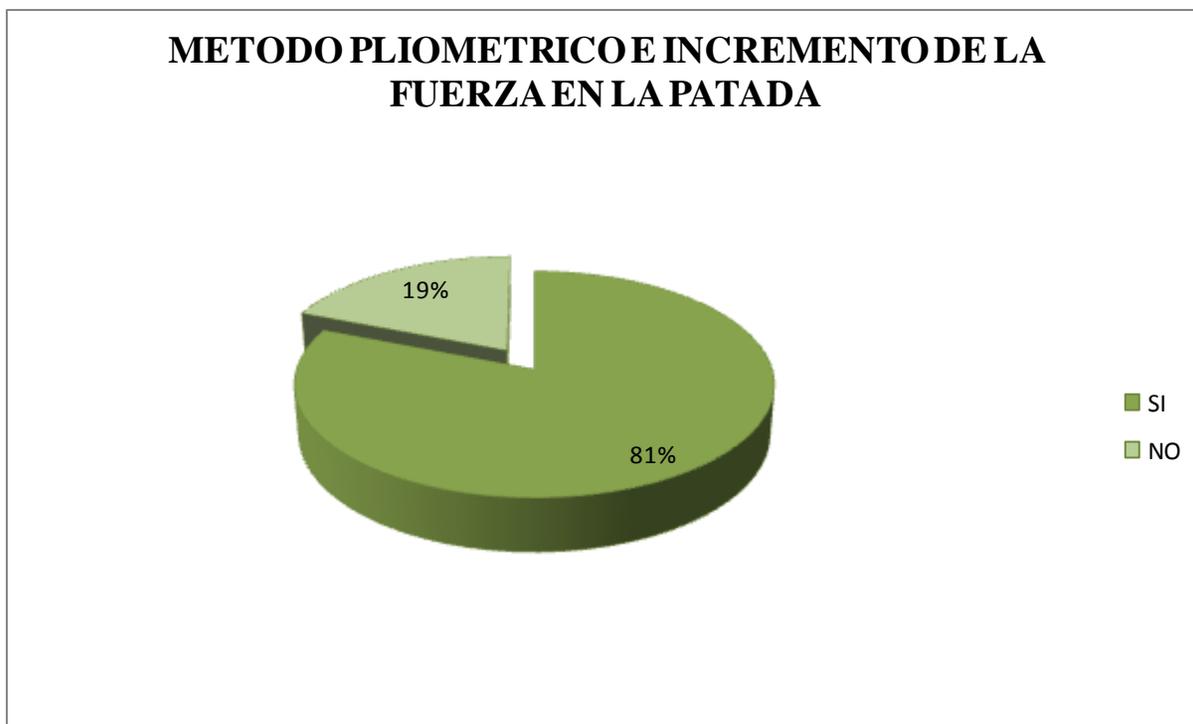


Grafico 2.

En este grafico el 81% de los atletas encuestados expresaron que es de mucha importancia la aplicación del método pliométrico en su rutina diaria de entrenamiento porque consideran que después de la aplicación del método, han mejorado mucho la fuerza en la ejecución de la patada y en especial la velocidad en el estilo libre. Pero un 19% de los atletas piensa que no es importante aplicar el método en su rutina de entrenamiento.

PREGUNTA N 3: ¿Cuánto tienes de practicar la natación?

Objetivo: Obtener el nivel de edad deportiva de los nadadores juveniles del Club Blue Fish.

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
3 a 4 años	10	31
5 a 6 años	13	41
7 a 8 años	6	19
Mas 8 años	3	9
Total	32	100%



Gráfico 3.

En el siguiente grafico de barras muestra los años de experiencia que tienen los atletas de practicar la natación. Un 41% de los encuestados expreso tener de 5 a 6 años de experiencia en la práctica de la natación. El 31% manifestó tener de 3 a 4 años dentro de la práctica de la natación. Un 19% tienen de 7 a 8 años practicando este deporte. Mientras que el restante 9% tiene más de 8 años de experiencia.

PREGUNTA N 4: ¿Crees que la inclusión del método pliométrico dentro de los entrenamientos es necesario para el desarrollo del deporte que practica?

Objetivo: Evaluar la importancia del método pliométrico, para el desarrollo de la natación.

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	28	87
NO	4	13
TOTAL	32	100%



Gráfico 4.

El 87% de los atletas encuestados consideran que el método pliométrico es una herramienta de suma importancia para el desarrollo de la natación a nivel nacional, porque luego de la aplicación en su rutina de entrenamiento, mejoraron mucho su nivel de trabajo deportivo. El 13% considera que no es necesario incluir el método pliométrico dentro de los entrenamientos de natación.

PREGUNTA N 5: ¿En qué medida crees que se aumentado tu frecuencia de patada en el estilo libre?

Objetivo: Evaluar la eficacia del método pliométrico después de su aplicación

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Mucho	20	63
Regular	8	25
Poco	4	12
Nada	0	0
Total	32	100

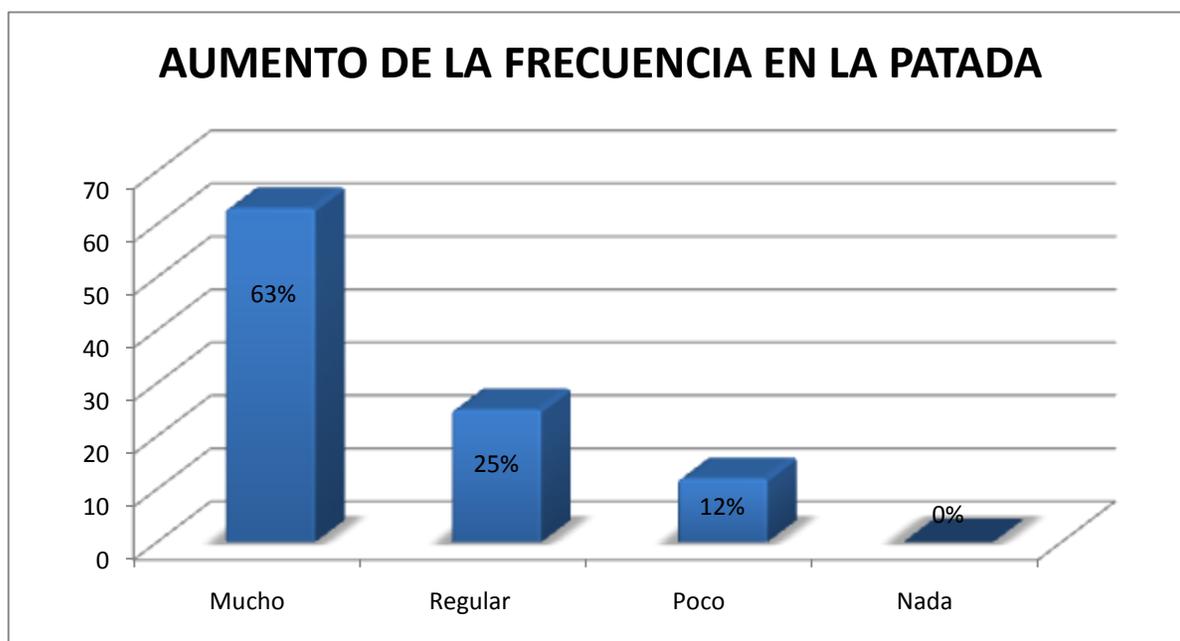


Gráfico 5.

El 63% de los atletas encuestados consideran que después de la aplicación del método pliométrico han aumentado mucho la frecuencia de la patada del estilo libre y que la aplicación de dicho método en su rutina de entrenamiento fue un éxito por que aumentaron el nivel de rendimiento deportivo. El otro 25% considera que fue regular y que mejoraron su frecuencia de patada y aprueban la aplicación del método. Pero un 12% respondió que fueron pocos los avances obtenidos.

ENCUESTA DIRIGIDA A ENTRENADORES

PREGUNTA N 1: ¿Tiene conocimiento de lo que es el método pliométrico?

Objetivo: Recabar información que tanto conocen los entrenadores de natación del método pliométrico.

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	16	80
NO	4	20
TOTAL	20	100%

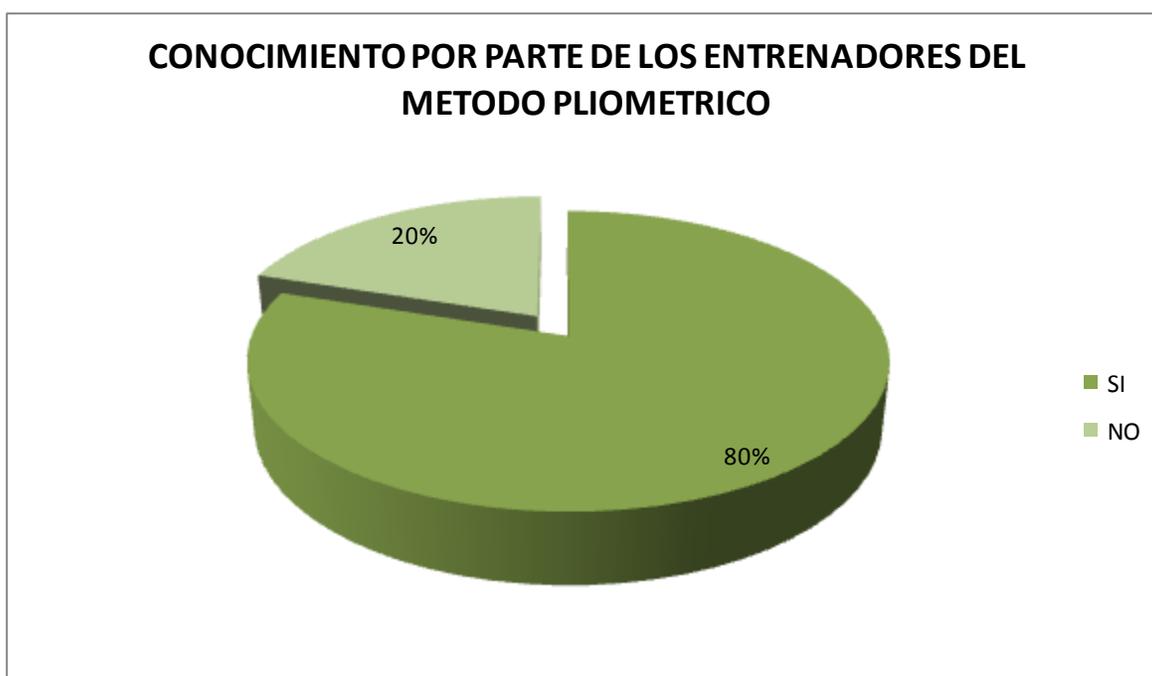


Gráfico 6.

Un 80% de los entrenadores de natación, encuestados manifestaron que si conocen el método pliométrico, y los beneficios que la aplicación de este método tiene para el desarrollo de la fuerza explosiva en el deporte y en especial para el desarrollo de la fuerza en la natación. Mientras que el 20% de los entrenadores expreso no conocer el método pliométrico, ni sus beneficios.

PREGUNTA N 2: ¿Qué tanto conoce sobre su aplicación?

Objetivo: Determinar los conocimientos generales que tiene los entrenadores de natación en la aplicación del método pliométrico.

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Mucho	10	50
Regular	6	30
poco	4	20
Nada	0	0
Total	20	100%

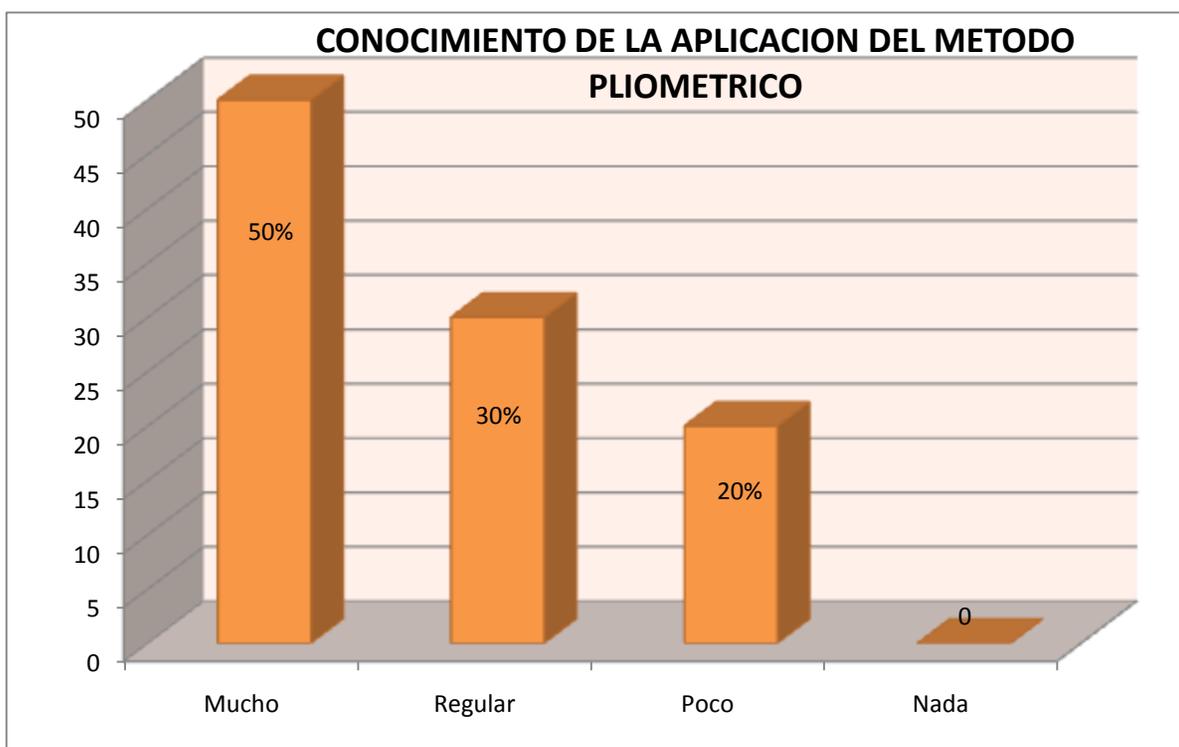


Gráfico 7.

Este gráfico nos muestra que la mayoría de los entrenadores de natación encuestados, conocen la aplicación del método pliométrico, ya que el 50% manifestó tener mucho conocimiento de la aplicación de dicho método. Mientras que el 30% de los entrenadores expresó no tener tanto conocimiento sobre su aplicación y el restante 20% manifestó tener muy poco conocimiento del método pliométrico y su aplicación en el área deportiva.

PREGUNTA N 3: ¿Consideras que la inclusión del método pliométrico en la rutina de entrenamiento de sus atletas contribuye al incremento de la fuerza en la patada?

Objetivo: Determinar las influencias que tiene el método pliométrico en el desarrollo de la fuerza en la patada del estilo libre.

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	18	90
NO	2	10
TOTAL	20	100%

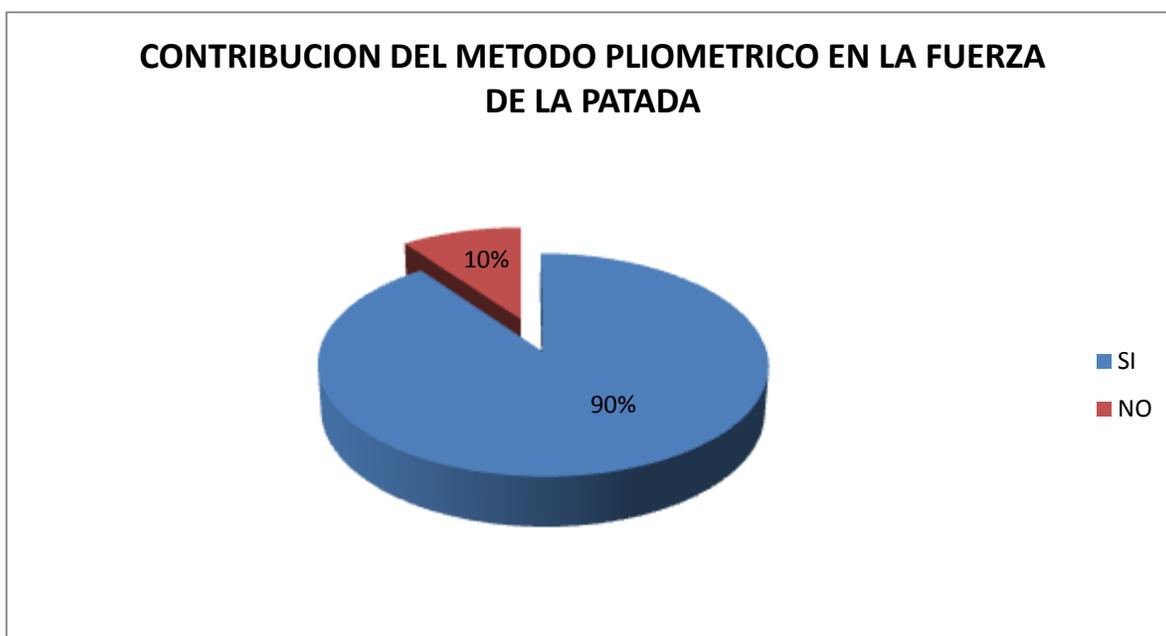


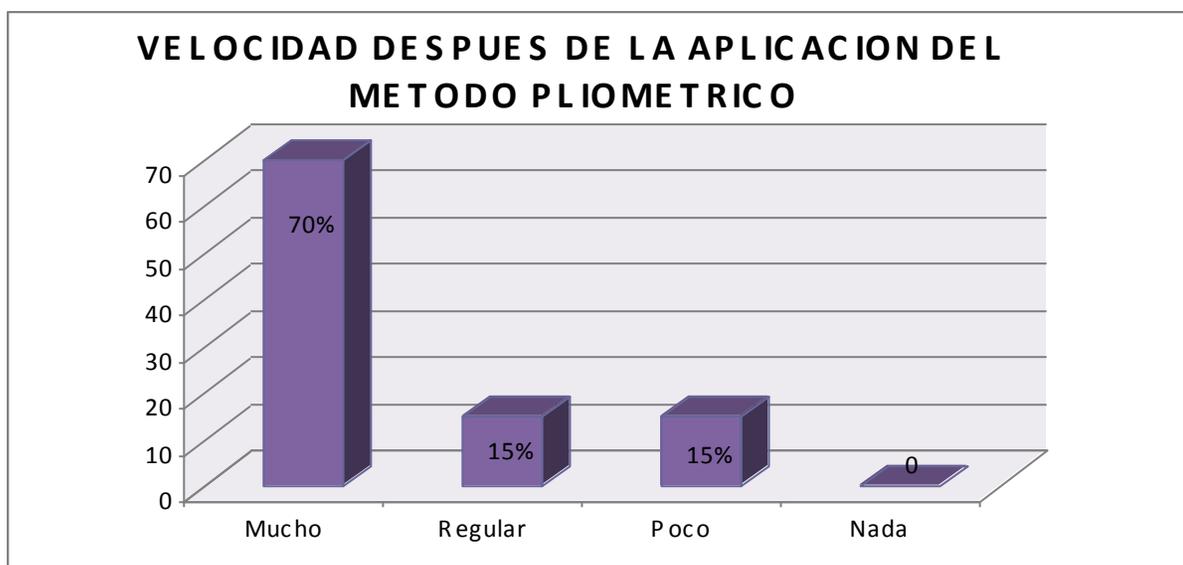
Gráfico 8.

Este gráfico circular nos muestra como los entrenadores de natación consideran que es de mucha importancia la inclusión del método pliométrico en los entrenamientos de natación, ya que el 90% de los entrenadores encuestados expreso que la inclusión del método en la rutina diaria de entrenamiento ha favorecido en el incremento de la fuerza en la patada de sus atletas. Y el restante 10% consideran que no ha favorecido de mucho la aplicación del método en su rutina de entrenamiento diaria.

PREGUNTA N 4 ¿En qué medida cree usted que los atletas han aumentado la velocidad en la patada del estilo libre, después de aplicar el método pliométrico en los entrenamientos?

Objetivo: Evaluar la incidencia que tiene el método pliométrico, en la velocidad de la patada del estilo libre.

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Mucho	14	70
Regular	3	15
Poco	3	15
Nada	0	0
Total	20	100%



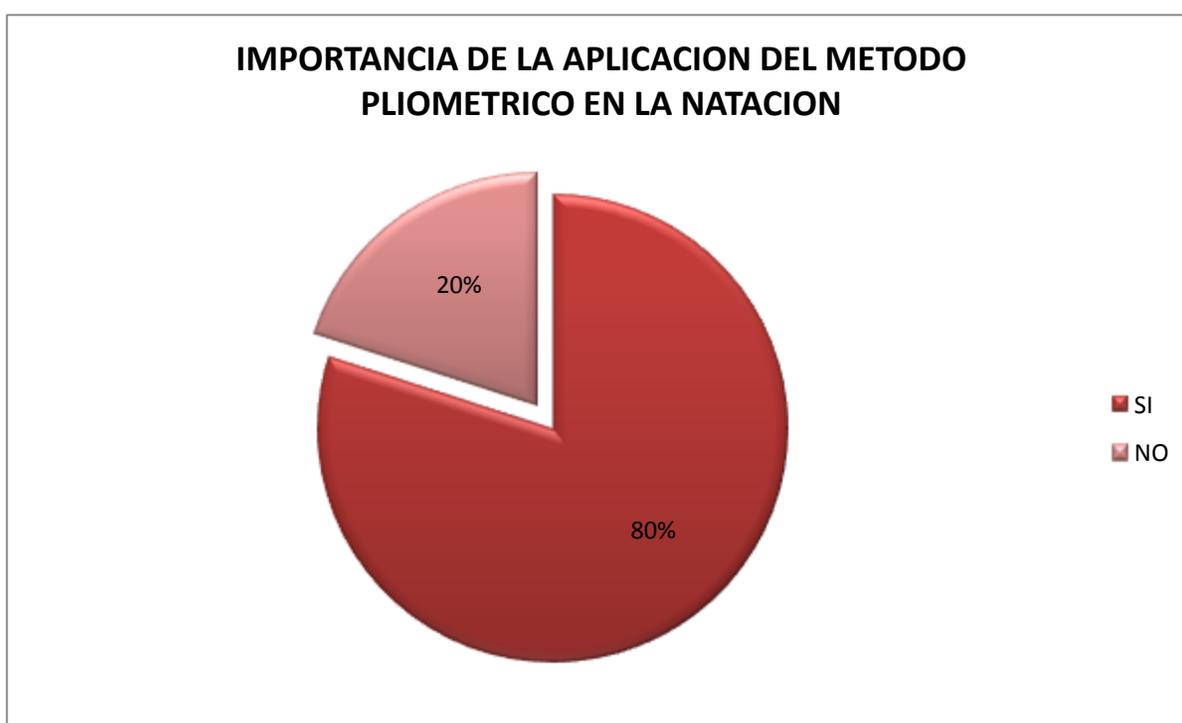
Gráfica 9.

En el siguiente gráfico de barras muestra como los entrenadores de natación, creen que después de la aplicación del método pliométrico sus atletas obtuvieron un desarrollo notable en el aumento de la velocidad de la patada en la ejecución del estilo libre obteniendo mejores resultados, el 70% de los encuestados expreso que ha aumentado mucho la velocidad de la patada en sus atletas, después de la aplicación del método pliométrico. Mientras que el 30% restante se dividió que un 15% considera que fue regular el aumento de la velocidad en la patada del estilo libre y el otro 15% contesto que fue poco el aumento.

Pregunta N 5: ¿Considera que es importante que se debe aplicar el método pliométrico, en los entrenamientos de natación?

Objetivo: Determinar la importancia que tiene el método pliométrico, en la natación

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
SI	16	80
NO	4	20
TOTAL	20	100%



Gráfica 10.

En cuanto a la importancia de la aplicación del método pliométrico en los entrenamientos de natación, en el siguiente gráfico se nos muestra los porcentajes siguientes: el 80% de los encuestados que consideran que es de suma importancia la aplicación de dicho método en los entrenamientos de natación, porque este favorece al incremento del nivel de rendimiento deportivo. El 20% considera que no es de mucha importancia su aplicación en los entrenamientos de natación

4.1.2. ANALISIS DE LOS DATOS DE LAS PRUEBAS

TEST POTENCIA EN AGUA

(Colector Pre-test)

#	Nombre	Edad(Años)	Tren Inferior(Kg)	Tren Superior(Kg)	Fuerza Global(Kg)
1	Diego Martínez	13	6.33	8.50	10.63
2	Jaime Chávez	14	8.35	9.60	12.71
3	Rodrigo Zepeda	14	9.25	9.82	10.97
4	José Andrés	13	8.60	9.25	10.63
5	Jaime Funes	13	9.53	11.26	12.56
6	Kevin López	14	10.14	12.34	13.14
7	Héctor Alvarenga	16	10.25	11.50	14.08
8	Carlos Marroquín	13	8.43	9.25	12.51
9	René Ortiz	14	9.46	9.95	12.82
10	Mario Platero	15	10.11	11.23	13.82
11	Ricardo Orantes	14	9.35	9.92	12.44
12	Pablo Orantes	13	6.95	8.20	10.50
13	Francisco Tereson	14	9.26	8.30	12.71
14	Abraham Ovando	15	10.15	11.30	13.27
15	Gerardo Nolasco	13	7.20	8.90	11.09
16	Arturo Quintanilla	16	10.35	11.45	14.10
17	William Rivera	14	9.50	10.03	12.98
18	Cesar Lima	13	9.08	9.93	12.49
19	Luís Aparicio	15	10.24	11.08	13.95
20	Juan Ayala	14	9.25	9.82	12.94
21	Jorge Alarcón	17	11.12	11.87	14.46
22	Leonel Gutiérrez	13	8.10	8.84	11.64
23	Germán Rodríguez	14	10.03	11.15	13.78
24	Ricardo Franco	16	10.40	11.26	13.93
25	Antonio Vásquez	13	8.50	9.24	12.36
26	Nelson López	17	11.49	12.34	13.97
27	Carlos Velasco	14	9.78	10.61	13.50
28	Ovidio Guzmán	16	10.35	11.80	13.84
29	Ronald López	14	9.25	9.84	13.02
30	Omar Quintanilla	13	8.10	9.09	11.67
31	Renato Morales	14	9.60	10.34	13.42
32	Oscar Tesorero	15	10.24	10.89	13.74

Tabla 1.

TEST POTENCIA EN AGUA

(Colector Post-test)

#	Nombre	Edad(Años)	Tren Inferior(Kg)	Tren Superior(Kg)	Fuerza Global(Kg)
1	Diego Martínez	13	7.02	9.26	11.79
2	Jaime Chávez	14	9.35	10.56	13.98
3	Rodrigo Zepeda	14	10.08	10.70	11.95
4	José Andrés	13	9.46	10.08	11.58
5	Jaime Funes	13	10.48	11.18	13.94
6	Kevin López	14	11.25	13.69	14.58
7	Héctor Alvarenga	16	11.07	12.30	14.06
8	Carlos Marroquín	13	8.93	9.71	13.26
9	René Ortiz	14	10.31	10.34	13.62
10	Mario Platero	15	11.01	12.24	14.06
11	Ricardo Orantes	14	10.19	10.71	13.55
12	Pablo Orantes	13	7.43	8.93	11.34
13	Francisco Tereson	14	9.72	8.79	13.34
14	Abraham Ovando	15	11.16	12.31	14.49
15	Gerardo Nolasco	13	7.92	9.61	13.09
16	Arturo Quintanilla	16	11.28	12.48	13.36
17	William Rivera	14	10.45	10.93	14.27
18	Cesar Lima	13	9.44	10.52	13.23
19	Luís Aparicio	15	11.26	12.50	14.21
20	Juan Ayala	14	9.89	10.60	13.84
21	Jorge Alarcón	17	12.12	12.93	13.76
22	Leonel Gutiérrez	13	8.74	9.54	12.57
23	Germán Rodríguez	14	10.73	12.04	14.40
24	Ricardo Franco	16	11.33	12.27	14.04
25	Antonio Vásquez	13	8.84	9.51	12.73
26	Nelson López	17	12.40	13.32	13.22
27	Carlos Velasco	14	9.97	10.92	13.77
28	Ovidio Guzmán	16	11.07	12.50	14.43
29	Ronald López	14	9.71	10.23	13.54
30	Omar Quintanilla	13	8.34	9.54	12.02
31	Renato Morales	14	10.56	11.27	12.56
32	Oscar Tesorero	15	11.16	11.87	14.11

Tabla 2.

TEST DE VELOCIDAD DE 25 METROS EN AGUA

(Colector Pre-test)

#	Nombre	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Velocidad (V= d/t)
1	Diego Martínez	25	18.66	1.33
2	Jaime Chávez	25	20.78	1.20
3	Rodrigo Zepeda	25	22.96	1.08
4	José Andrés	25	23.54	1.06
5	Jaime Funes	25	20.55	1.21
6	Kevin López	25	17.33	1.44
7	Héctor Alvarenga	25	17.57	1.42
8	Carlos Marroquín	25	19.36	1.29
9	René Ortiz	25	18.88	1.32
10	Mario Platero	25	18.05	1.38
11	Ricardo Orantes	25	19.55	1.28
12	Pablo Orantes	25	18.89	1.32
13	Francisco Tereson	25	20.04	1.25
14	Abraham Ovando	25	19.45	1.28
15	Gerardo Nolasco	25	17.88	1.39
16	Arturo Quintanilla	25	17.09	1.46
17	William Rivera	25	18.55	1.34
18	Cesar Lima	25	19.66	1.27
19	Luís Aparicio	25	18.06	1.38
20	Juan Ayala	25	21.03	1.18
21	Jorge Alarcón	25	18.32	1.36
22	Leonel Gutiérrez	25	19.55	1.27
23	Germán Rodríguez	25	18.64	1.34
24	Ricardo Franco	25	17.41	1.43
25	Antonio Vásquez	25	18.88	1.32
26	Nelson López	25	17.04	1.46
27	Carlos Velasco	25	18.55	1.35
28	Ovidio Guzmán	25	19.48	1.28
29	Ronald López	25	21.03	1.18
30	Omar Quintanilla	25	22.45	1.11
31	Renato Morales	25	18.77	1.33
32	Oscar Tesorero	25	19.45	1.28

Tabla 3.

TEST DE VELOCIDAD DE 25 METROS EN AGUA

(Colector Post-test)

#	Nombre	Distancia (Metros)	Tiempo (Segundos)	Velocidad (V= d/t)
1	Diego Martínez	25	19.08	1.31
2	Jaime Chávez	25	17.73	1.41
3	Rodrigo Zepeda	25	20.32	1.23
4	José Andrés	25	21.37	1.17
5	Jaime Funes	25	16.77	1.49
6	Kevin López	25	16.89	1.48
7	Héctor Alvarenga	25	18.38	1.36
8	Carlos Marroquín	25	19.38	1.29
9	René Ortiz	25	17.48	1.43
10	Mario Platero	25	17.99	1.39
11	Ricardo Orantes	25	17.12	1.46
12	Pablo Orantes	25	23.15	1.08
13	Francisco Tereson	25	17.36	1.44
14	Abraham Ovando	25	16.78	1.49
15	Gerardo Nolasco	25	17.86	1.40
16	Arturo Quintanilla	25	21.55	1.16
17	William Rivera	25	17.73	1.41
18	Cesar Lima	25	19.38	1.29
19	Luís Aparicio	25	16.89	1.48
20	Juan Ayala	25	17.98	1.39
21	Jorge Alarcón	25	18.11	1.38
22	Leonel Gutiérrez	25	20.66	1.21
23	Germán Rodríguez	25	18.38	1.36
24	Ricardo Franco	25	17.48	1.43
25	Antonio Vásquez	25	18.66	1.34
26	Nelson López	25	19.23	1.30
27	Carlos Velasco	25	19.68	1.27
28	Ovidio Guzmán	25	17.48	1.43
29	Ronald López	25	20.00	1.25
30	Omar Quintanilla	25	22.32	1.12
31	Renato Morales	25	21.00	1.19
32	Oscar Tesorero	25	22.12	1.13

Tabla 4.

4.1.3 CORRELACION VELOCIDAD Y FUERZA (POTENCIA)

Nadadores	Velocidad m/s	Kilogramo/fuerza	X - Xm	Y - Ym	(X-Xm)(X-Xm)	(Y-Ym)(Y-Ym)	(X-Xm)(Y-Ym)
1	1.31	11.79	-0.0203	-1.6066	0.0004	2.5810	0.0326
2	1.41	13.98	0.0797	0.5834	0.0064	0.3404	0.0465
3	1.23	11.95	-0.1003	-1.4466	0.0101	2.0925	0.1451
4	1.17	11.58	-0.1603	-1.8166	0.0257	3.2999	0.2912
5	1.49	13.94	0.1597	0.5434	0.0255	0.2953	0.0868
6	1.48	14.58	0.1497	1.1834	0.0224	1.4005	0.1771
7	1.36	14.06	0.0297	0.6634	0.0009	0.4401	0.0197
8	1.29	13.26	-0.0403	-0.1366	0.0016	0.0186	0.0055
9	1.43	13.62	0.0997	0.2234	0.0099	0.0499	0.0223
10	1.39	14.06	0.0597	0.6634	0.0036	0.4401	0.0396
11	1.46	13.55	0.1297	0.1534	0.0168	0.0235	0.0199
12	1.08	11.34	-0.2503	-2.0566	0.0627	4.2294	0.5148
13	1.44	13.34	0.1097	-0.0566	0.0120	0.0032	-0.0062
14	1.49	14.49	0.1597	1.0934	0.0255	1.1956	0.1746
15	1.40	13.09	0.0697	-0.3066	0.0049	0.0940	-0.0214
16	1.16	13.36	-0.1703	-0.0366	0.0290	0.0013	0.0062
17	1.41	14.27	0.0797	0.8734	0.0064	0.7629	0.0696
18	1.29	13.23	-0.0403	-0.1666	0.0016	0.0277	0.0067
19	1.48	14.21	0.1497	0.8134	0.0224	0.6617	0.1218
20	1.39	13.84	0.0597	0.4434	0.0036	0.1966	0.0265
21	1.38	13.76	0.0497	0.3634	0.0025	0.1321	0.0181
22	1.21	12.57	-0.1203	-0.8266	0.0145	0.6832	0.0994
23	1.36	14.4	0.0297	1.0034	0.0009	1.0069	0.0298
24	1.43	14.04	0.0997	0.6434	0.0099	0.4140	0.0641
25	1.34	12.73	0.0097	-0.6666	0.0001	0.4443	-0.0065
26	1.30	13.22	-0.0303	-0.1766	0.0009	0.0312	0.0054
27	1.27	13.77	-0.0603	0.3734	0.0036	0.1395	-0.0225
28	1.43	14.43	0.0997	1.0334	0.0099	1.0680	0.1030
29	1.25	13.54	-0.0803	0.1434	0.0065	0.0206	-0.0115
30	1.12	12.02	-0.2103	-1.3766	0.0442	1.8949	0.2895
31	1.19	12.56	-0.1403	-0.8366	0.0197	0.6998	0.1174
32	1.13	14.11	-0.2003	0.7134	0.0401	0.5090	-0.1429
	42.57	428.69	0.00	0.00	0.44	25.20	2.32

Tabla 5.

4.1.4 CORRELACION

Xm	1.33
Ym	13.40

$$\text{COVARIANZA}(\partial) = \frac{\sum(X - X_m) * (Y - Y_m)}{n - 1}$$

$$\text{COVARIANZA}(\partial) = \frac{2.32}{31}$$

$$\text{COVARIANZA}(\partial) = 0.07$$

$$\begin{aligned} R &= \frac{\partial}{\sqrt{(S_x * S_y)}} = \frac{\partial}{\sqrt{[1/n * \sum(X - X_m)(X - X_m)] * [1/n * \sum(Y - Y_m)(Y - Y_m)]}} \\ &= \frac{0.07}{0.013878027 * 0.787441309} \\ &= \frac{0.07}{0.01} \\ &= \frac{0.07}{0.10} \\ &= 0.72 \end{aligned}$$

4.1.5 GRAFICO DE ESTUDIO

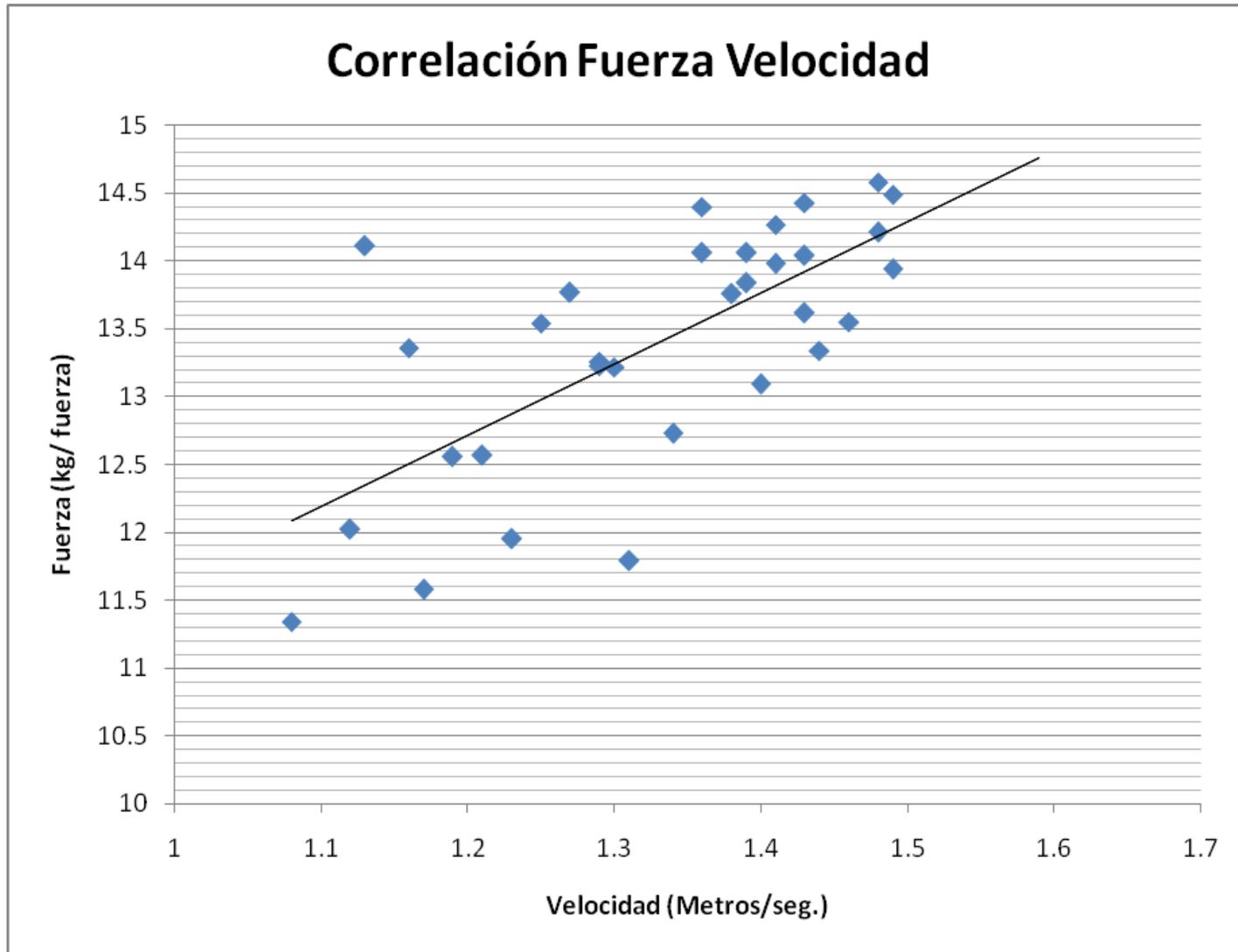


Gráfico 11.

4.2 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar si la aplicación del método pliométrico incide en la potencia de la patada de los nadadores del estilo libre, juveniles de la rama masculina del club “Blue Fish” de la colonia Flor Blanca, de San Salvador.

Para lograr dicho objetivo se tuvo que realizar diferentes pruebas físicas antes y después de la aplicación del método pliométrico para la recolección de datos que nos permitieron determinar si existe relación y de qué tipo de relación entre las diferentes variables de nuestras hipótesis.

Los resultados de las pruebas fueron los siguientes:

El grado de intensidad entre la aplicación del método pliométrico y la potencia de la patada fue necesario determinar la relación entre estas dos variables y al encontrar el coeficiente de correlación entre la velocidad y fuerza después de la aplicación del método pliométrico el resultado fue una correlación directa o positiva ya que el resultado del coeficiente fue de 0.72 y por el aumento de la variable independiente que es la aplicación del método pliométrico ocurrió el aumento de la variable dependiente la fuerza y atendiendo a la naturaleza de la ecuación la dispersión de los puntos bidimensionales es rectilínea.

De acuerdo a las teorías de correlación entre más cerca está el coeficiente de correlación a uno más fuerte es la intensidad que existe entre las variables ya sea positiva o negativa por lo cual damos por aceptada la hipótesis general y determinamos que la aplicación del método pliométrico incide en la potencia de la patada del estilo libre en los nadadores juveniles de la rama masculina del club Blue Fish.

Las hipótesis específicas también fueron aceptadas de acuerdo a los resultados de las pruebas la velocidad y fuerza de la patada se ve incrementada después de la aplicación del método pliométrico. Para la aprobación de nuestra hipótesis general, se utilizó el coeficiente de correlación que permite calcular e identificar la intensidad o fuerza de relación entre las variables y entre los métodos de correlación utilizamos la fórmula de la covarianza.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Concluimos que la aplicación del método pliométrico incide positivamente en la potencia de la patada del estilo libre de los nadadores juveniles de la rama masculina del club Blue Fish.
- Comprobamos que la aplicación sistemática y equilibrada de los volúmenes de saltos pliométricos en los planes de entreno de los nadadores incrementan la velocidad de la patada.
- También corroboramos que el aumento de la potencia de la patada influye efectivamente en mejorar el rendimiento de los nadadores en las pruebas de fuerza.
- La relación del método pliométrico está ligada intensamente al incremento de la fuerza y velocidad a través del ciclo de estiramiento y acortamientos de las fibras musculares en las cuales se produce energía cinética la cual se reflejo en las prácticas de los ejercicios.

5.2 RECOMENDACIONES

- Como la velocidad y la fuerza forman la potencia, se recomienda que las cargas de fuerza vayan de la mano con los volúmenes de entrenamiento de la velocidad, ya que al no proporcionar de una manera equilibrada estas cargas puede existir una fatiga muscular al momento de la realización completa del estilo libre de natación.
- Se sugiere para desarrollar adecuadamente el Entrenamiento Pliométrico, que los entrenadores conozcan factores que puedan influir negativamente en el estado físico de los deportistas, como lo es una inadecuada técnica de ejecución, un incorrecto calentamiento muscular y unas inadecuadas condiciones ambientales.
- Implementar sistemáticamente y cualitativamente a los nadadores el método pliométrico para evitar sobrecargas que produzcan lesiones en las articulaciones de los atletas.
- Darle un seguimiento lógico y variado a las distintas actividades pliométricas en los entrenos para no caer en series que produzcan una monotonía que desmotive a los atletas.
- Programar los ejercicios pliométricos en instalaciones que cuenten con una superficie que disminuya los impactos de los saltos.
- Considerar el estado de aptitud del arco plantar, el pie soportara la carga adicional que se le aplique y recibirá la reacción del piso como producto de la propulsión del cuerpo hacia adelante y arriba. De todos modos, se debe prestar atención a la posibilidad de que los deportistas utilicen plantillas especialmente diseñadas para sus pies.

BIBLIOGRAFIA

- Ley General de los Deportes de El Salvador, Decreto legislativo 469, publicada en el diario oficial 235 tomo 377 publicación 17 de diciembre de 2007.
- Roberto Hernández Sampiere, Metodología de la investigación, Editorial Mc Graw- Hill. Cuarta Edición 2006.
- Suárez, Díaz Reynaldo, Educación, las Teorías Educativas estrategias de Enseñanza y Aprendizaje, Editorial Trillas Eduforma, 2005.
- Kurt Minel, Güter Snabel, Teoría del Movimiento: Motricidad Deportiva, 2º edición Buenos Aires, Editorial Stadium 2004.
- Ley General de Educación, Decreto Legislativo N°: 917 Fecha: 12/12/96, D. Oficial: 242 Tomo: 333 Publicación DO: 21/12/1996, Reformas: (3) D.L. N° 180, del 30 de octubre del 2003, publicado en el D.O. N° 217, Tomo 361, del 20 de noviembre del 2003.
- Biblioteca Digital de la OEI, Cuadernos de Trabajo «Educación Técnico-Profesional» Número 4 de esta edición: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), 2000.
- Todo Sobre El Método Pliométrico: Medios Y Métodos Para El Entrenamiento Y La Mejora De La Fuerza Explosiva, Verkhoshansky, Yuri. Editorial Paidotribo, S.L. 1999, 1ª Edición.
- Juan Samara, Epistemología y metodología, Editorial Universitaria, Buenos Aries. 1993.
- Gildaberto Bonilla. Estadística I Elementos de estadísticas descriptivas y probabilidad, UCA Editores San Salvador, El Salvador. 1993.
- Coll, C. y otros. (1992) Los contenidos de la reforma: Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes. Editorial Santillana, Aula XXI, pág. 854 Para mayor información, leer el documento Evaluación al servicio de los aprendizajes. Ministerio de Educación, San Salvador, 2007.
- Gorbunov, G. D, Psicopedagogía del deporte, Editorial Vneshtorgisdat, Moscú.1988.
- Gutiérrez, Douglas y Orlando, Sara. “Educación Física. Nociones Fundamentales”. Editorial Larense. 1.986. Caracas - Venezuela.

CAPITULO VI
6.1 PROPUESTA

PLAN DE ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO



CLUB DE NATACION BLUE FISH

MACROCICLO: 2009

PERIODO: PREPARATORIO

ETAPA: ESPECIAL

MESOCICLO: PRE-DE CONTROL

DURACION: 8 SEMANAS

INSTRUCTORES: - IVAN ALBERTO BARRERA HENRIQUEZ
- HECTOR MOISES MEJIA DUBON
- RONALD ALEXANDER ZEPEDA SENSENTE

SAN SALVADOR, OCTUBRE DEL 2009.

INTRODUCCION

La pliometría es un método de entrenamiento para desarrollar la reacción explosiva de las contracciones musculares como resultado de contracciones excéntricas rápidas. La fuerza máxima que un músculo puede desarrollar se logra durante una rápida contracción excéntrica. Cuando ocurre una contracción concéntrica –acortamiento del músculo- inmediatamente después de una contracción excéntrica -músculo alargado- la fuerza generada aumenta.

Si se estira un músculo, mucha de la energía necesaria para estirarlo se pierde como calor, pero algo de esta energía se puede almacenar por los componentes elásticos del músculo. Es importante señalar que ésta energía se pierde si la contracción excéntrica no es seguida inmediatamente por la contracción concéntrica. Este plan pliométrico está confeccionado para mejorar la potencia de la patada de los nadadores del club Blue Fish de la colonia Flor Blanca, de San Salvador.

Antes de la aplicación del plan de entrenamiento pliométrico se realizarán dos test físicos para medir la potencia del tren inferior de los atletas, las cuales se repetirán las evaluaciones al finalizar el plan, con el objetivo de determinar la incidencia del método pliométrico en la potencia de la patada de los nadadores masculino de la categoría juvenil en el estilo libre.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Desarrollar la fuerza máxima y explosiva en el tren inferior de los nadadores juveniles del estilo libre del club Blue Fish.

Objetivos Específicos

- Incrementar la potencia de la patada de los nadadores juveniles del estilo libre del club Blue Fish.
- Implementar un programa de ejercicios pliométrico sistemático que provoque adaptaciones detectables y comprobables de la fuerza máxima y explosiva en los nadadores juveniles en un periodo de 8 semanas.
- Mejorar la capacidad del atleta de realizar un gran número de movimientos a gran velocidad durante el menor tiempo posible.
- Fortalecer los músculos del tren inferior que tienen más exigencias en la patada del estilo libre.

TABLA DE DATOS DE NADADORES

Club Blue Fish, Colonia Flor Blanca

#	Nombre	Sexo	Edad	Peso	Estatura	IMC	Largo Pie	Largo Pierna
1	Diego Martínez	M	13	138	1.70 m	21.8	26 cm	103 cm
2	Jaime Chávez	M	14	122	1.68 m	19.49	25 cm	98 cm
3	Rodrigo Zepeda	M	14	125	1.69 m	19.96	23 cm	97 cm
4	José Andrés	M	13	150	1.77 m	21.71	25 cm	109 cm
5	Jaime Funes	M	13	105	1.65 m	17.63	26 cm	93 cm
6	Kevin López	M	14	110	1.66 m	18.14	24 cm	95 cm
7	Héctor Alvarenga	M	16	109	1.55 m	20.4	26 cm	90 cm
8	Carlos Marroquín	M	13	120	1.67 m	19.36	28 cm	95 cm
9	René Ortiz	M	14	115	1.65 m	19.1	24 cm	92 cm
10	Mario Platero	M	15	125	1.71 m	19.49	26 cm	102 cm
11	Ricardo Orantes	M	14	164	1.82 m	22.34	26 cm	112 cm
12	Pablo Orantes	M	13	123	1.68 m	19.84	25 cm	96 cm
13	Francisco Tereson	M	14	105	1.65 m	17.63	26 cm	95 cm
14	Abraham Ovando	M	15	115	1.67 m	18.65	28 cm	94 cm
15	Gerardo Nolasco	M	13	162	1.88 m	23.04	28 cm	116 cm
16	Arturo Quintanilla	M	16	133	1.74 m	19.82	27 cm	104 cm
17	William Rivera	M	14	160	1.80 m	17.28	27 cm	109 cm
18	Cesar Lima	M	13	124	1.67 m	20.08	29 cm	99 cm
19	Luis Aparicio	M	15	160	1.79 m	22.47	30 cm	107 cm
20	Juan Ayala	M	14	110	1.64 m	18.59	25 cm	93 cm
21	Jorge Alarcón	M	17	157	1.65 m	26.08	24 cm	95 cm
22	Leonel Gutiérrez	M	13	142	1.67 m	22.95	25 cm	90 cm
23	Germán Rodríguez	M	14	145	1.78 m	20.83	26 cm	95 cm
24	Ricardo Franco	M	16	156	1.74 m	23.12	24 cm	92 cm
25	Antonio Vásquez	M	13	135	1.80 m	18.83	26 cm	102 cm
26	Nelson López	M	17	153	1.68 m	24.45	26 cm	98 cm
27	Carlos Velasco	M	14	146	1.69 m	23.11	28 cm	97 cm
28	Ovidio Guzmán	M	16	148	1.77 m	21.39	24 cm	109 cm
29	Ronald López	M	14	137	1.65 m	22.77	26 cm	93 cm
30	Omar Quintanilla	M	13	132	1.66 m	21.41	26 cm	95 cm
31	Renato Morales	M	14	139	1.55 m	24.56	25 cm	94 cm
32	Oscar Tesorero	M	15	148	1.71 m	22.91	26 cm	116 cm

PLAN DE ENTRENO PLIOMETRICO/SEMANA

Tarea Semana	Caídas con bancos	Multsaltos horizontales	Salto en sentadilla	Saltos con vallas	Saltos verticales	Saltos laterales	Drop jump	total
1	52	28	20	30	30			160
2	42	20	22	36	44			164
3	40	35	20	40	36	30		201
4	30	34	30	40	40	46		220
5		36	36	40	40	40	30	222
6			36	44	46	46	42	214
7			24	38	40	36	52	190
8			20	30	40	26	58	174

- **Numero de apoyo para cada tipo ejercicio**

UNIDAD DE TRABAJO

Deporte: Natación, Estilo libre		Equipo: Masculino			Categoría: Juvenil	
Macro ciclo: 2009		Periodo: Preparatorio	Etapa: Especial		Mesociclo: Pre-de control	
Semana 1: del 13 al 17 de Julio					Total de apoyos planificados: 160	
Numero de sesiones: 2						
Objetivos:						
Preparación física		: Adaptar a los atletas al entrenamiento pliométrico para aumentar la potencia de la patada				
Actividades		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Caídas con bancos		26			26	
Multisaltos horizontales		14			14	
Salto en sentadilla		10			10	
Saltos con vallas		15			15	
Saltos verticales		15			15	
Saltos laterales						
Drop jump						
Total:		80			80	
Observaciones: El volumen está determinado por la cantidad de apoyo para cada tipo de ejercicio						

UNIDAD DE TRABAJO

Deporte: Natación, Estilo libre		Equipo: Masculino			Categoría: Juvenil		
Macro ciclo: 2009		Periodo: Preparatorio	Etapas: Especial			Mesociclo: Pre-de control	
Semana 2: del 20 al 25 de julio					Total de apoyos planificados: 164		
Numero de sesiones: 2							
Objetivos:							
Preparación física		: Adaptar al atleta al entrenamiento pliométrico para aumentar la potencia de la patada					
Actividades							
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
Caídas con bancos	20			22			
Multisaltos horizontales	10			10			
Salto en sentadilla	22			36			
Salto con vallas	24			20			
Salto verticales							
Salto laterales							
Drop jump							
Total:	76			88			
Observaciones: El volumen está determinado por la cantidad de apoyo para cada tipo de ejercicio							

UNIDAD DE TRABAJO

Deporte: Natación, Estilo libre		Equipo: Masculino			Categoría: Juvenil	
Macro ciclo: 2009	Periodo: Preparatorio	Etapa: Especial			Mesociclo: Pre-de control	
Semana 3: del 27 de julio al 1 de agosto					Total de apoyos planificados: 201	
Numero de sesiones: 3						
Objetivos:						
Preparación física :		Adaptar al atleta al entrenamiento pliométrico de forma progresiva y sistemática				
Actividades		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Caídas con bancos		20				20
Multisaltos horizontales		20		15		
Salto en sentadilla		10		10		
Saltos con vallas		25				15
Saltos verticales				16		20
Saltos laterales				15		15
Drop jump						
Total:		75		56		70
Observaciones: El volumen está determinado por la cantidad de apoyo para cada tipo de ejercicio						

UNIDAD DE TRABAJO

Deporte: Natación, Estilo libre		Equipo: Masculino			Categoría: Juvenil		
Macro ciclo: 2009	Periodo: Preparatorio	Etapa: Especial			Mesociclo: Pre-de control		
Semana 4: del 3 al 8 de agosto					Total de apoyos planificados: 220		
Numero de sesiones: 3							
Objetivos:							
Preparación física		: Desarrollar la potencia en los miembros inferiores a través del método pliométrico					
Actividades		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Caídas con bancos				15		15	
Multisaltos horizontales				20		14	
Salto en sentadilla				20		10	
Saltos con vallas		20				20	
Saltos verticales		20				20	
Saltos laterales		20		26			
Drop jump							
Total:		60		81		79	
Observaciones: El volumen está determinado por la cantidad de apoyo para cada tipo de ejercicio							

UNIDAD DE TRABAJO

Deporte: Natación, Estilo libre		Equipo: Masculino			Categoría: Juvenil	
Macro ciclo: 2009	Periodo: Preparatorio	Etapa: Especial			Mesociclo: Pre-de control	
Semana 5: del 10 al 15 de agosto					Total de apoyos planificados: 222	
Numero de sesión: 3						
Objetivos:						
Preparación física		: Desarrollar la potencia en los miembros inferiores a través del método pliométrico				
Actividades	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Caídas con bancos						
Multisaltos horizontales	18				18	
Salto en sentadilla	18		18			
Saltos con vallas			20		20	
Saltos verticales	20		20			
Saltos laterales			20		20	
Drop jump	15				15	
Total:	71		78		73	
Observaciones: El volumen está determinado por la cantidad de apoyo para cada tipo de ejercicio						

UNIDAD DE TRABAJO

Deporte: Natación, Estilo libre		Equipo: Masculino			Categoría: Juvenil			
Macro ciclo: 2009		Periodo: Preparatorio	Etapa: Especial			Mesociclo: Pre-de control		
Semana 6: del 17 al 22 de agosto					Total de apoyos planificados: 214			
Numero de sesión: 3								
Objetivos:								
Preparación física		: Desarrollar la potencia en los miembros inferiores a través del método pliométrico						
Actividades		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
Caídas con bancos								
Multisaltos horizontales								
Salto en sentadilla		18		18				
Saltos con vallas				22		22		
Saltos verticales		23		23				
Saltos laterales				23		23		
Drop jump		21				21		
Total:		62		86		66		
Observaciones: El volumen está determinado por la cantidad de apoyo para cada tipo de ejercicio								

UNIDAD DE TRABAJO

Deporte: Natación, Estilo libre		Equipo: Masculino			Categoría: Juvenil			
Macro ciclo: 2009		Periodo: Preparatorio	Etapa: Especial			Mesociclo: Pre-de control		
Semana 7: del 24 al 29 de agosto						Total de apoyos planificados: 190		
Numero de sesión: 3								
Objetivos:								
Preparación física :			Mantenimiento de la potencia de la patada en estilo libre					
Actividades			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Caídas con bancos								
Multisaltos horizontales								
Salto en sentadilla			12				12	
Saltos con vallas					20		18	
Saltos verticales			20		20			
Saltos laterales			20		16			
Drop jump					22		30	
Total:			52		78		60	
Observaciones: El volumen está determinado por la cantidad de apoyo para cada tipo de ejercicio								

UNIDAD DE TRABAJO

Deporte: Natación, Estilo libre		Equipo: Masculino			Categoría: Juvenil			
Macro ciclo: 2009		Periodo: Preparatorio	Etapas: Especial			Mesociclo: Pre-de control		
Semana 8: del 31 de agosto al 5 de septiembre						Total de apoyos planificados: 174		
Numero de sesión: 3								
Objetivos:								
Preparación física :			Mantenimiento de la fuerza explosiva de los miembros inferiores de los nadadores del estilo libre					
Actividades			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Caídas con bancos								
Multisaltos horizontales								
Salto en sentadilla			20					
Saltos con vallas			15		15			
Saltos verticales					20		20	
Saltos laterales			13				13	
Drop jump			18		20		20	
Total:			66		55		53	
Observaciones: El volumen está determinado por la cantidad de apoyo para cada tipo de ejercicio								

INDICACIONES

- Realizar un calentamiento completo.
- Como norma general, agregar los ejercicios pliométricos al final de los entrenamientos.
- Recuperación completa con algunos minutos caminando antes de repetir.
- En el contacto de la caída y las batidas cerciórate de que las rodillas estén dobladas.

- Obviamente, cuanto mayor flexión de rodillas y cuanto más arriba el salto, más duros son los ejercicios y más eficaces.
- Duración para multisaltos breve de 6 a 8 segundos.
- Volumen para saltos en profundidad: iniciar con un máximo de 8 repeticiones x serie. 5-6 series por sesión.
- Saltos sobre vallas principalmente utilizando las alturas de 76 cm. y 84 cm. Sin embargo, recomendamos utilizar más de 7 vallas por serie.
- Todos los atletas deberán de emplear zapatos de goma y short cortos y camisetas en los éntrenos.

RECURSOS

RECURSOS MATERIALES

- Conos
- Vallas
- Pito
- Cronometro
- Cajones (60, 70, 80 centímetros)
- Tiza
- Platillo plásticos
- Cinta métrica

RECURSOS HUMANOS

- 3 instructores

RECURSOS FINANCIEROS

- \$ 450.00

ANEXOS

ANEXO 1 Formato de Cuestionario

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

CUESTIONARIO

Objetivo:

Recopilar información para establecer la incidencia de la aplicación del método pliométrico en la potencia de la patada del estilo libre en nadadores juveniles del Club Blue Fish de la Colonia Flor Blanca.

I - Datos Generales

Nombre _____ Edad _____

Sexo _____ Peso(lbs) _____ Estatura(cms) _____

IMC _____ Largo Pie (cms) _____ Largo Pierna (cms) _____

II - Test en Tierra

1. Salto de longitud pie derecho _____

2. Salto de longitud pie izquierdo _____

3. Salto de longitud pies juntos _____

4. Salto vertical pie derecho _____

5. Salto Vertical pie izquierdo _____

6. Salto Vertical pies juntos _____

III –Test en Agua

6. Prueba de potencia de patada

- Primer intento _____

- Segundo Intento _____

ANEXO 2 Encuesta Dirigida a Nadadores



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**

ENCUESTA DIRIGIDA A NADADORES MASCULINOS

Objetivo:

Recopilar información para establecer la incidencia de la aplicación del método pliométrico en la potencia de la patada del estilo libre en nadadores juveniles masculinos del Club Blue Fish de la Colonia Flor Blanca.

Indicaciones: lea las siguientes preguntas marque con una x la respuesta de su selección y complete según corresponda.

1. ¿Conoce el método Pliométrico?

Si No

2. ¿Qué tanto conoce sobre su aplicación?

Mucho Regular Poco Nada

3. ¿Considera que la inclusión del método pliométrico en tu rutina de entrenamientos contribuye al incremento de la fuerza en la patada?

Si No

4. ¿En qué medida ha aumentado su velocidad en la patada del estilo libre después de aplicar el método pliométrico en los entrenamientos?

Mucho Regular Poco Nada

5. ¿Crees que la inclusión del método pliométrico dentro de los entrenamientos es necesaria para el desarrollo del deporte que practicas?

Si No No se

6. ¿En qué medida cree que se ha aumentado tu frecuencia de patada en el estilo libre?

Mucho Regular Poco Nada

7. ¿Considera que ha aumentado la potencia de la patada del estilo libre, después de haber implementado el método pliométrico en tus sesiones de entrenamiento?

Mucho Regular Poco Nada

8. ¿Cuánto tiempo tiene de practicar natación?

3 a 4 años 5 a 6 años 7 a 8 años más de 8 años

9. ¿Sabía que muchos de los campeones en natación incluyen en sus rutinas de entrenamiento el método pliométrico?

Si No No se

10. ¿Cree que se ha visto disminuida su flexibilidad después de la aplicación del método pliométrico en tu rutina de entrenamiento?

Mucho Regular Poco Nada

11. ¿Considera importante que se debe de aplicar el método pliométrico en los entrenamientos de natación de tu categoría?

Si No No se

12. ¿Recomendaría a su entrenador que se aplicara con más frecuencia ejercicios pliométricos en tus entrenamientos?

Si No Algunas Veces

13. ¿Encuentra entretenidas las rutinas de ejercicios pliométricos realizados en los entrenamientos?

Mucho Regular Poco Nada

ANEXO 3 Formato Tabla De Datos De Nadadores

Club Blue Fish, Colonia Flor Blanca

#	Nombre	Sexo	Edad	Peso	Estatura	IMC	Largo Pie	Largo Pierna
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Periodo Abril/Octubre 2009.

ANEXO 4 Formato Test De Fuerza En Tierra Tren Inferior Nadadores

#	NOMBRE	SALTO LARGO PIE DERECHO	SALTO LARGO PIE IZQUIERDO	SALTO LARGO PIES JUNTOS	SALTO VERTICAL PIE DERECHO	SALTO VERTICAL PIE IZQUIERDO	SALTO VERTICAL PIES JUNTOS
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

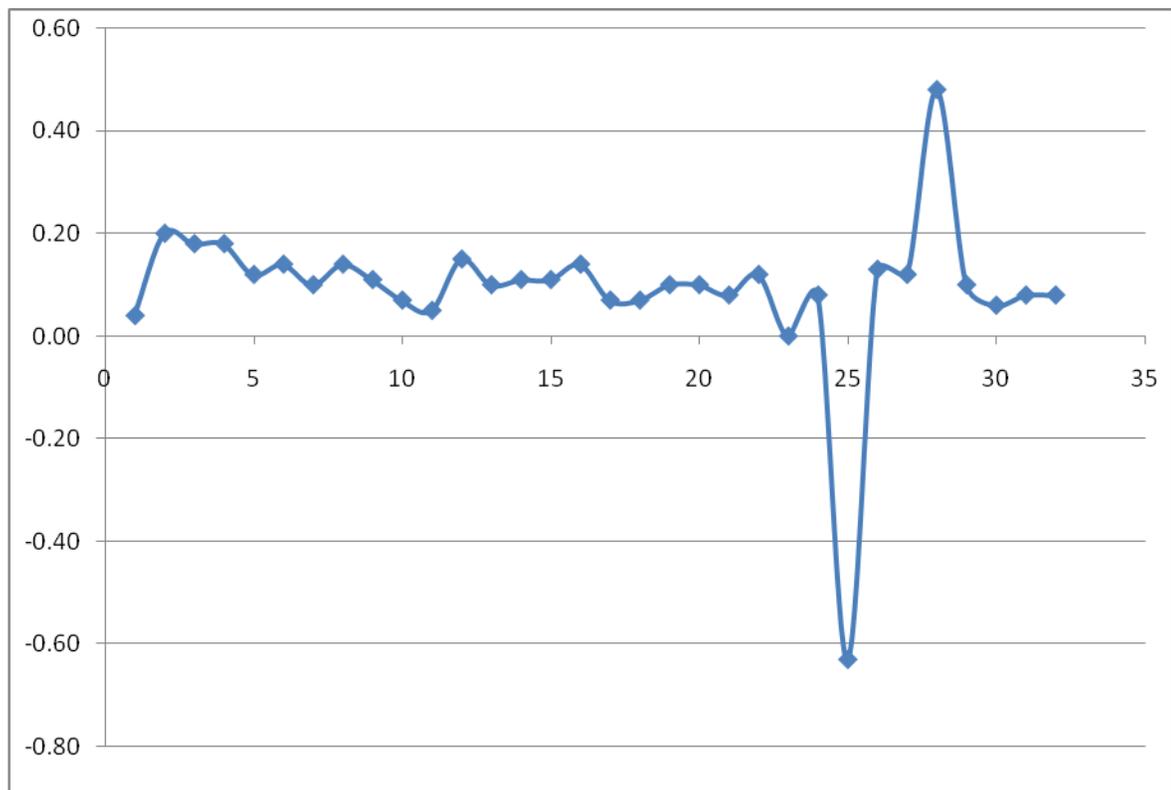
Nota: Todas las medidas en centímetros.

ANEXO 5 Pre y Post Test de Salto Largo Pies Juntos
(Marcas en Metros)

#	NOMBRE	SALTO LARGO PIES JUNTOS (Pre Test)	SALTO LARGO PIES JUNTOS (Post Test)	Diferencia de Marcas
1	Diego Martínez	1.96	2.00	0.04
2	Jaime Chávez	2.00	2.20	0.20
3	Rodrigo Zepeda	2.25	2.43	0.18
4	José Andrés	2.35	2.53	0.18
5	Jaime Funes	1.80	1.92	0.12
6	Kevin López	2.13	2.27	0.14
7	Héctor Alvarenga	1.60	1.70	0.10
8	Carlos Marroquín	2.12	2.26	0.14
9	René Ortiz	2.08	2.19	0.11
10	Mario Platero	1.77	1.84	0.07
11	Ricardo Orantes	1.85	1.90	0.05
12	Pablo Orantes	1.95	2.10	0.15
13	Francisco Tereson	1.90	2.00	0.10
14	Abraham Ovando	1.92	2.03	0.11
15	Gerardo Nolasco	1.30	1.41	0.11
16	Arturo Quintanilla	2.23	2.37	0.14
17	William Rivera	2.08	2.15	0.07
18	Cesar Lima	2.12	2.19	0.07
19	Luís Aparicio	2.15	2.25	0.10
20	Juan Ayala	1.90	2.00	0.10
21	Jorge Alarcón	2.15	2.23	0.08
22	Leonel Gutiérrez	2.22	2.34	0.12
23	Germán Rodríguez	2.10	2.10	0.00
24	Ricardo Franco	2.15	2.23	0.08
25	Antonio Vásquez	2.80	2.17	-0.63
26	Nelson López	2.10	2.23	0.13
27	Carlos Velasco	2.32	2.44	0.12
28	Ovidio Guzmán	1.92	2.40	0.48
29	Ronald López	2.18	2.28	0.10
30	Omar Quintanilla	2.34	2.40	0.06
31	Renato Morales	2.32	2.40	0.08
32	Oscar Tesorero	2.46	2.54	0.08
Suma		66.52	69.50	2.98

Media Aritmética = 0.09

ANEXO 6 Gráfico Pre y Post Test de Salto Largo Pies Juntos



ANEXO 7 Figura Dinamómetro



FORCE GAUGE Modelo LT-FG5100Kg.

ANEXO 8 Memorandum de Asignación de Docente Director



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MEMORANDUM

DE: MDH. Rafael Girón Ascencio
Coordinador de Procesos de Grado

MsD. Oscar Wuilman Herrera Ramos
Jefe del Departamento de Ciencias de la Educación.

PARA: Lic. Jorge Álvarez Parladé
Docente del Departamento de Ciencias de la Educación
(Educación Física).

FECHA: 27 de abril de 2009.

ASUNTO: Comunico a usted que los egresados del año 2008, darán inicio al proceso de grado a partir del lunes 27 del corriente mes; y de acuerdo al Reglamento General de Procesos de Graduación de la Universidad de El Salvador y publicado en el Diario Oficial de fecha 27 de agosto de 2001, No. 159, tomo 352.

De acuerdo a consulta con su persona, usted atenderá el siguiente grupo de trabajo.

Siendo conformado por los siguientes egresados inscritos:

- Barrera Henríquez, Iván Alberto (BH00008)
- Mejía Dubón, Héctor Moisés (MD04035)
- Zepeda Sensente, Ronald Alexander (ZS04005)

Asimismo, comunico a usted que algunos egresados se han inscrito en el proceso sin haberles sido extendida en Administración Académica la Hoja de Inscripción Final, la cual tipifica la fecha formal de inscripción. Por lo que es oportuno aclarar, que de encontrarse algún vacío administrativo en su situación académica a cualquiera de los estudiantes antes mencionados, dicho egresado no podrá continuar el proceso. Ruego a usted, verifique la situación académica de los mismos, dentro de los primeros 30 días, a partir de la fecha de su asignación como Docente Director/a.

Atentamente,

F. _____
Recibí conforme

F. _____
Recibí conforme

ANEXO 9 Cronograma de Actividades

Cronograma	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5
Semanas	del 27 al 30 mayo	del 4 al 8 mayo	del 11 al 15 mayo	del 18 al 22 mayo	del 25 al 29 mayo
Capítulo I: Planteamiento del problema					
1.1 Situación problemática	XX	XX			
1.2 Enunciado del problema			XX		
1.3 Justificación			XX		
1.4 Alcances y delimitaciones			XX		
1.5 Objetivos generales y específicos				XX	
1.6 Supuestos de la investigación generales y específicos				XX	
1.7 Indicadores de trabajo					XX
Capítulo II: Marco teórico					
2.1 Antecedentes de la investigación					
2.2 Base teórica					
2.3 Definición de términos básicos					
Capítulo III: Metodología de la investigación					
3.1 Tipo de investigación					
3.2 Población					
3.3 Muestra					
3.4 Estadístico, métodos, técnicas e instrumento de investigación					
3.5 Métodos y procedimiento					
3.6 Cronograma					
3.7 Bibliografía tentativa					
Anexos					
3.8.1 Aplicación del método de entrenamiento pliométrico					
3.8.2 Cuadros de relación					
3.8.3 Instrumento de trabajo de campo					
Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados					
4.1 Organización y clasificación de los datos					
4.2 Análisis e interpretación de los resultados de la investigación					
4.3 Resultados de la investigación					
4.4 Gráficos de la investigación					
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones					
5.1 Conclusiones					
5.2 Recomendaciones					

Cronograma	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9
Semanas	del 1 al 5 junio	del 8 al 12 junio	del 15 al 19 junio	del 22 al 26 junio
Capítulo I: Planteamiento del problema				
1.1 Situación problemática				
1.2 Enunciado del problema				
1.3 Justificación				
1.4 Alcances y delimitaciones				
1.5 Objetivos generales y específicos				
1.6 Supuestos de la investigación generales y específicos				
1.7 Indicadores de trabajo				
Capítulo II: Marco teórico				
2.1 Antecedentes de la investigación	XX			
2.2 Base teórica	XX	XX	XX	
2.3 Definición de términos básicos				XX
Capítulo III: Metodología de la investigación				
3.1 Tipo de investigación				
3.2 Población				
3.3 Muestra				
3.4 Estadístico, métodos, técnicas e instrumento de investigación				
3.5 Métodos y procedimiento				
3.6 Cronograma				
3.7 Bibliografía tentativa				
Anexos				
3.8.1 Aplicación del método de entrenamiento pliométrico				
3.8.2 Cuadros de relación				
3.8.3 Instrumento de trabajo de campo				
Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados				
4.1 Organización y clasificación de los datos				
4.2 Análisis e interpretación de los resultados de la investigación				
4.3 Resultados de la investigación				
4.4 Gráficos de la investigación				
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones				
5.1 Conclusiones				

Cronograma	semana 10	semana 11	semana 12	semana 13
Semanas	del 29 de junio al 3 julio	del 6 al 10 julio	del 13 al 17 julio	del 20 al 24 julio
Capítulo I: Planteamiento del problema				
1.1 Situación problemática				
1.2 Enunciado del problema				
1.3 Justificación				
1.4 Alcances y delimitaciones				
1.5 Objetivos generales y específicos				
1.6 Supuestos de la investigación generales y específicos				
1.7 Indicadores de trabajo				
Capítulo II: Marco teórico				
2.1 Antecedentes de la investigación				
2.2 Base teórica				
2.3 Definición de términos básicos				
Capítulo III: Metodología de la investigación				
3.1 Tipo de investigación	XX			
3.2 Población	XX			
3.3 Muestra	XX			
3.4 Estadístico, métodos, técnicas e instrumento de investigación		XX		
3.5 Métodos y procedimiento		XX		
3.6 Cronograma		XX		
3.7 Bibliografía tentativa		XX		
Anexos				
3.8.1 Aplicación del método de entrenamiento pliométrico			XX	XX
3.8.2 Cuadros de relación				
3.8.3 Instrumento de trabajo de campo				
Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados				
4.1 Organización y clasificación de los datos				
4.2 Análisis e interpretación de los resultados de la investigación				
4.3 Resultados de la investigación				
4.4 Gráficos de la investigación				
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones				
5.1 Conclusiones				
5.2 Recomendaciones				

Cronograma	semana 14	semana 15	semana 16	semana 17	semana 18
Semanas	del 27 al 31 julio	del 3 al 7 agosto	del 10 al 14 agosto	del 17 al 21 agosto	del 24 al 28 agosto
Capítulo I: Planteamiento del problema					
1.1 Situación problemática					
1.2 Enunciado del problema					
1.3 Justificación					
1.4 Alcances y delimitaciones					
1.5 Objetivos generales y específicos					
1.6 Supuestos de la investigación generales y específicos					
1.7 Indicadores de trabajo					
Capítulo II: Marco teórico					
2.1 Antecedentes de la investigación					
2.2 Base teórica					
2.3 Definición de términos básicos					
Capítulo III: Metodología de la investigación					
3.1 Tipo de investigación					
3.2 Población					
3.3 Muestra					
3.4 Estadístico, métodos, técnicas e instrumento de investigación					
3.5 Métodos y procedimiento					
3.6 Cronograma					
3.7 Bibliografía tentativa					
Anexos					
3.8.1 Aplicación del método de entrenamiento pliométrico	XX	XX	XX	XX	XX
3.8.2 Cuadro de relaciones					
3.8.3 Instrumento de trabajo de campo					
Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados					
4.1 Organización y clasificación de los datos					
4.2 Análisis e interpretación de los resultados de la investigación					
4.3 Resultados de la investigación					
4.4 Gráficos de la investigación					
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones					
5.1 Conclusiones					
5.2 Recomendaciones					

Cronograma	semana 19	semana 20	semana 21	semana 22	semana 23
Semanas	del 31 agosto 5 de Septiembre	del 14 al 19 Septiembre	del 21 al 26 Septiembre	del 28 de septiembre al 16 de Octubre	del 19 al 24 Octubre
Capítulo I: Planteamiento del problema					
1.1 Situación problemática					
1.2 Enunciado del problema					
1.3 Justificación					
1.4 Alcances y delimitaciones					
1.5 Objetivos generales y específicos					
1.6 Supuestos de la investigación generales y específicos					
1.7 Indicadores de trabajo					
Capítulo II: Marco teórico					
2.1 Antecedentes de la investigación					
2.2 Base teórica					
2.3 Definición de términos básicos					
Capítulo III: Metodología de la investigación					
3.1 Tipo de investigación					
3.2 Población					
3.3 Muestra					
3.4 Estadístico, métodos, técnicas e instrumento de investigación					
3.5 Métodos y procedimiento					
3.6 Cronograma					
3.7 Bibliografía tentativa					
Anexos					
3.8.1 Aplicación del método de entrenamiento pliométrico	XX				
3.8.2 Cuadro de relaciones	XX				
3.8.3 Instrumento de trabajo de campo		XX	XX		
Capítulo IV: Análisis e interpretación de resultados					
4.1 Organización y clasificación de los datos				XX	
4.2 Análisis e interpretación de los resultados de la investigación				XX	
4.3 Resultados de la investigación				XX	
4.4 Gráficos de la investigación				XX	
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones					
5.1 Conclusiones					XX
5.2 Recomendaciones					XX

