

**INCIDENCIA DEL ENTRENAMIENTO CON PESAS EN LA FUERZA MAXIMA DE LOS NADADORES  
DEL CLUB DELFINES DE FUSAGASUGÁ**

**EDUARD FAVIAN PINZON LOPEZ**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE  
PROGRAMA EDUCACIÓN FÍSICA RECREACIÓN Y DEPORTE**

**FUSAGASUGÁ, CUNDINAMARCA  
JULIO DEL 2019  
INCIDENCIA DEL ENTRENAMIENTO CON PESAS EN LA FUERZA MAXIMA DE  
LOS NADADORES DEL CLUB DELFINES DE FUSAGASUGÁ**

**EDUARD FAVIAN PINZON LOPEZ**

**Informe Final presentado como requisito para optar Al Título De Licenciado en Educación Básica con  
Énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes**

**Asesor: Mauricio Moreno Poveda**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE  
PROGRAMA EDUCACIÓN FÍSICA RECREACIÓN Y DEPORTE  
FUSAGASUGÁ, CUNDINAMARCA  
JULIO DE 2019**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>17</b>
1.1 Descripción del Problema.....	17
1.2 Formulación del problema.....	18
1.3 Hipótesis de Desarrollo.....	18
1.3.1 Consideraciones:.....	18
1.3.2 Enunciado de la Hipótesis.....	19
1.4 Justificación.....	19
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
2.1 Objetivo General.....	20
2.2 Objetivos Específicos.....	20
<b>3 MARCO DE REFERENCIA: ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>21</b>
<b>4 MARCO METODOLÓGICO:.....</b>	<b>22</b>
4.1 Tipos de investigación:.....	22
4.2 Recolección de información:.....	23
4.3 Descripción de la muestra:.....	23
4.4 Modelo de Investigación.....	23
4.5 Diseño de Investigación:.....	24
4.5.1 Tipo de Estudio.....	24
4.6 Recolección de Información.....	24
4.6.1 Población Objetivo.....	25
4.6.2 Fuentes Primarias.....	25
4.6.3 Fuentes Secundarias.....	25
<b>5 MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>25</b>
5.1 Marco Teórico.....	25
5.1.1 Entrenamiento Deportivo.....	25
5.1.2 Principios del Entrenamiento Deportivo.....	26
5.1.3 Periodización de los Procesos de Entrenamiento.....	28
5.1.4 Entrenamiento con Pesas.....	29

5.1.5	Fundamentos Generales de La Fuerza Muscular.....	31
5.1.6	La Planificación del Entrenamiento con Pesas para el Desarrollo de la.....	32
<b>5.2</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>33</b>
5.2.1	Concepto de la Fuerza:.....	33
5.2.2	Fuerza absoluta:.....	34
5.2.3	Fuerza dinámica máxima:.....	35
5.2.4	Fuerza útil:.....	35
5.2.5	Potencia:.....	36
5.2.6	Clasificación:.....	36
5.2.7	Entrenamiento con Pesas.....	37
<b>6</b>	<b>EVALUACIÓN DEL MODELO.....</b>	<b>38</b>
<b>6.1</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>38</b>
6.1.1	Diseño.....	38
6.1.2	Población y muestra.....	38
6.1.3	Criterios para la selección de la muestra.....	38
6.1.4	Variables.....	39
6.1.5	Sujetos experimentales.....	39
6.1.6	Instrumental.....	40
6.1.7	Procedimiento.....	40
6.1.8	Manejo de los datos.....	40
6.1.9	Recolección y análisis de datos.....	41
<b>7</b>	<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>61</b>
<b>10</b>	<b>RECOMENDACIÓN.....</b>	<b>62</b>
<b>11</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>63</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Hojas de descripción grupo experimental natación.....	41
Tabla 2.	Porcentaje De Pre Test Por Número De Repeticiones.....	45
Tabla 3.	Resultado Porcentajes De Peso Por Numero De Repeticiones Pre Test.....	46
Tabla 4.	Programa De Entrenamiento Por Semana Para Mejoramiento De La Fuerza Máxima.....	47
Tabla 5.	Porcentaje De Entrenamiento Para Mejorar Fuerza Máxima.....	48
Tabla 6.	Resultado Porcentaje De Pos Test.....	49
Tabla 7.	Resultado Porcentajes De Peso Por Numero De Repeticiones Pos Test.....	50
Tabla 8.	Tabla Estadística Prensa.....	51
Tabla 9.	Estadística Remo Polea.....	52
Tabla 10.	Estadística Tríceps.....	52
Tabla 11.	Estadística Polea Pecho.....	53
Tabla 12.	Estadística Media Sentadilla.....	54
Tabla 13.	Estadística Extensión Cuadriceps.....	54
Tabla 14.	Estadística Kurt Femoral.....	55
Tabla 15.	Estadística Prensa Vertical.....	56
Tabla 16.	Estadística Aductores.....	56
Tabla 17.	Estadística Pendek.....	57
Tabla 18.	Estadística Banca Plana.....	58
Tabla 19.	Estadística Biceps Pared.....	58

**LISTADO DE GRÁFICO**

Gráfico 1.	Prensa Estadística.....	51
Gráfico 2.	Remo Polea Estadística.....	52
Gráfico 3.	Tríceps Estadística.....	53
Gráfico 4.	Polea Pecho Estadística.....	53
Gráfico 5.	Media Sentadilla Estadística.....	54
Gráfico 6.	Extensión De Cuadriceps Estadística.....	55
Gráfico 7.	Kurt Femoral Estadística.....	55
Gráfico 8.	Prensa Vertical Estadística.....	56
Gráfico 9.	Aductores Estadística.....	57
Gráfico 10.	Pendek Estadística.....	57
Gráfico 11.	Banca Plana Estadística.....	58
Gráfico 12.	Biceps Pared Estadística.....	59

## INTRODUCCIÓN

La vitalidad en los seres vivos queda reflejada por una gran expresión de movimiento que, de forma imperativa, requiere la presencia de una fuerza que lo genere.

Podemos apreciar que la máxima expresión de movimiento queda reflejada dentro del seno de las actividades físico-deportivas, donde cada vez son solicitados mayores niveles de exigencia, entre los cuales, Dietrich Harre (2001) la fuerza representa un alto exponente.

Matveiev (1980) El trabajo de fuerza en las diferentes disciplinas deportivas está adquiriendo un papel preponderante dentro de los programas de entrenamiento. Hemos de considerar que, en toda búsqueda de rendimiento deportivo, es importante tener en cuenta una amplia gama de elementos que, de forma directa o indirecta, van a propiciar la consecución del mismo. En primer lugar, y como factor primordial, es imprescindible adquirir un conocimiento exhaustivo de las características de la prueba o pruebas deportivas a las que debe someterse el deportista y determinar los niveles de fuerza que son demandados en la misma, circunstancia que posibilitará el diseño acertado de programas individualizados y específicos de entrenamiento de fuerza que nos puedan aproximar a la mayor eficacia de actuación.

En esta línea de consideraciones y, refiriéndonos concretamente a deportes de competición, es necesario tener en cuenta que, dentro de cada disciplina deportiva, existe una amplia gama de modalidades diferentes que reúnen una serie de peculiaridades susceptibles de modificar seriamente las líneas de trabajo de fuerza requeridas.

Las conjunciones de toda esta serie de factores van a determinar que la producción de fuerza y el resultado de su aplicación en el medio sea susceptible de ser clasificada en relación a diversos puntos de interés que analizaremos.

Del mismo modo, una vez determinada la modalidad de fuerza requerida en cada prueba en cuestión, será necesario conocer el punto de partida de la misma a través de la puesta en práctica de toda una serie de ejercicios que puedan ofrecer una valoración cuantitativa eficaz de los niveles de fuerza alcanzados por un sujeto, información que será esencial para el diseño de programas específicos de entrenamiento o la modulación de los mismos en función de los datos arrojados por dichas pruebas.

Dichos ejercicios o pruebas de valoración vendrán representados por los llamados test de fuerza máxima muscular que, junto a las características y criterios para determinar su utilidad, han de ser capaces de medir las diversas formas de fuerza existentes.

Para lo cual utilizamos un procedimiento para mejorar la fuerza máxima en el cual se dan a conocer diferentes máquinas dentro del gimnasio, después que ellos conocen el funcionamiento de cada una de las máquinas y grupos musculares, se realiza un test de la fuerza donde el deportista levantara su peso sub máximo y lograra el mayor número de repeticiones para así poder determinar la fuerza máxima, y luego aplicar un plan de entrenamiento, llevando un control de cargas para determinar el comportamiento de su fuerza al igual que el rendimiento.

Sin embargo para mejorar la fuerza máxima de los deportistas, se llevara a cabo un entrenamiento de pesas, teniendo como objetivo poder determinar que incidencia tiene el trabajo de fuerza en el entrenamiento deportivo de los nadadores del club delfines en la disciplina de natación en el municipio de Fusagasugá, sin dejar de lado como objetivo específico el aplicar y analizar el test de fuerza máxima a los deportistas del club delfines en la disciplina de natación, aplicando y controlando las sesiones de entrenamiento para cuantificar, pre test y pos test de fuerza máxima a los nadadores del club delfines para realizar un análisis de resultados deportivos.

**El Resumen** del Informe Final resalta que el entrenamiento de la fuerza se presenta como uno de los factores de rendimiento esenciales en la disciplina deportiva de natación, así como en las distintas manifestaciones donde la actividad motriz sea necesaria de forma primordial. Sin embargo, las formas de presentación de dicha cualidad son muy variadas, circunstancia que requiere un conocimiento adecuado y minucioso de las necesidades particulares de cada especialidad o tarea, con el objeto de diseñar programas de trabajo de fuerza específico e individualizado. Para tal circunstancia, será preciso una modificación de los factores principales que influyen en el desarrollo de la fuerza y, por tanto, en la determinación del tipo o expresión de fuerza necesario para obtener el máximo rendimiento o funcionalidad. Una vez determinadas las necesidades y la fuerza máxima a desarrollar, será necesario establecer una evaluación del punto de partida de la misma para, de esta forma, determinar las metas a conseguir y modular el trabajo en función de dichas informaciones. Estos datos deberán ser extraídos de las baterías de pruebas o test de fuerza máxima.

El presente Informe Final tiene por Título incidencia del entrenamiento con pesas en la fuerza máxima de los nadadores Del club delfines de Fusagasugá



# 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 Descripción del Problema

La población del municipio de Fusagasugá, está constituida por diferentes grupos sociales, culturales, regionales, infantes, adolescentes, jóvenes, adultos y tercera edad, que desarrollan en su cotidianidad una rutina de vida que no incluye el ejercicio diario, aunque las personas entran en el estilo de la moda y de la belleza corporal, es poca la población que se encuentra en los espacios destinados para el entrenamiento deportivo, pues el realizar estas rutinas, requiere la aplicación de movimientos repetitivos para lograr que los músculos inicien con el desarrollo que con el tiempo se pueda evaluar su crecimiento. Hoy en día muchas de las personas requieren verse bien y sentirse bien, sin realizar el mayor esfuerzo posible, además porque se requiere iniciar labores desde tempranas horas para tener el sustento propio y el de sus hogares.

Sin embargo en la población Fusagasugueña se encuentra un grupo especial de adolescentes que no desarrollan su vida de forma cotidiana, como salir con amigos, hacer vida social, pues tienen una discapacidad que les impiden llevar una llamada “vida normal”, y que desean desarrollar alguna habilidad física que les permita estar dentro de estos círculos sociales, donde se sientan plenamente identificados y no marginados por su condición.

Para ello el Club Delfines desarrolla un programa especial en la disciplina de la natación con el fin de evaluar las capacidades psicomotoras de los participantes de este programa, identificando las actividades que pueden desarrollar dentro del entrenamiento deportivo, además se cuenta con el apoyo de La Universidad de Cundinamarca desde las diferentes facultades implementa programas especiales para no solo la comunidad académica, sino que además tiene en cuenta a los habitantes del municipio

de Fusagasugá, como plaza para realizar los diferentes estudios en poblaciones especiales, la influencia del deporte en ellos, y en las diferentes disciplinas, como es la natación.

En esta ocasión se desea realizar un estudio del comportamiento del rendimiento en los nadadores del Club Delfines de natación de Fusagasugá, y determinar la incidencia que tiene el trabajo de fuerza aplicando en los nadadores del club Delfin

## 1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la incidencia del entrenamiento con pesas en la fuerza máxima de los nadadores del club delfines de Fusagasugá?

## 1.3 Hipótesis de Desarrollo

### 1.3.1 Consideraciones:

Se tendrá en cuenta, en referencia al tratamiento de la fuerza, una serie de aspectos fundamentales:

- Analizar las características de la prueba deportiva, así como las demandas de fuerza que son solicitadas para la búsqueda de eficacia y rendimiento.
  - Seleccionar el tipo de fuerza principal que ha de ser trabajada y determinar todos aquellos factores que dan como resultado dicha manifestación y que pueden ser entrenables.
  - Utilizar en todo momento como punto de partida para el diseño de los programas de entrenamiento los datos aportados por las correspondientes pruebas de valoración. Dichas pruebas de valoración han de reunir una serie de criterios científicos esenciales para determinar su empleo:
- **Objetividad:** se refiere al grado de independencia de los resultados en relación con el examinador que ejecute la prueba.

- **Confiabilidad:** se refiere al grado de exactitud en los resultado que muestra dicho test en medidas repetidas de una misma cualidad.

- **Validez:** se refiere a la cualidad que ha de poseer un test para medir realmente aquello que se desea evaluar.

- Considerar en todo momento los objetivos por los cuales son establecidas las pruebas de valoración que, básicamente, pueden ser los siguientes:

- La búsqueda de rendimiento para una determinada modalidad de fuerza.

- Criterios para la detección de talentos en función del análisis de datos en población normal.

- Modular el proceso de entrenamiento en base a los resultados obtenidos.

### 1.3.2 Enunciado de la Hipótesis

**H1:** El entrenamiento con pesas mejora significativamente la Fuerza Máxima Muscular en los nadadores del Club Delfines de Fusagasugá y produce cambios significativos en la fuerza maxima de los principales músculos que intervienen

**H<sub>0</sub>**  $\rightarrow$   $X_{PRETEST} = X_{POSTEST}$

**Hipótesis Alternativa:** El entrenamiento con pesas no mejora significativamente la Fuerza Máxima Muscular en los nadadores del Club Delfines de Fusagasugá y no produce cambios significativos en la fuerza de los principales músculos que intervienen

### 1.4 Justificación

Si bien sabemos toda actividad física que se realiza necesita del uso de la fuerza la cual se adquiere a medida que vamos creciendo y entrenando la fuerza, es por esto que dentro de las disciplinas deportivas se entrena la fuerza para el mejoramiento y el desempeño en el rendimiento deportivo.

Para lo cual se lleva un proceso para mejorar la fuerza máxima en el cual se dan a conocer a los deportistas las diferentes máquinas de pesas que se van a intervenir para la ayuda del mejoramiento de la fuerza, después de que ellos conocen su funcionamiento se realiza un test de la fuerza máxima donde el deportista levantara el peso máximo y lograra hacer el máximo de repeticiones para así poder realizar un entrenamiento llevando un control de cargas que lo llevaran a mejorar su fuerza máxima y su rendimiento deportivo.

Para la realización de este proyecto se trabajara con los nadadores del club delfines de Fusagasugá quienes llevan un proceso de entrenamiento arduo donde sea entrenado la fuerza maxima desde hace cuatro meses, así buscaremos determinar la fuerza máxima de cada uno de los deportistas de dicho club.

El número de personas que participan en este proceso de mejoramiento de la fuerza son 13 en los cuales encontramos algunos deportistas que llevan un largo tiempo entrenando y otros un tiempo mas corto, con este grupo de deportistas conformado por hombres y mujeres determinaremos la incidencia de la fuerza por medio del trabajo en pesas

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo General

Determinar la incidencia que tiene el entrenamiento con pesas en la fuerza máxima con el entrenamiento deportivo de los nadadores del club delfines de natación de Fusagasugá.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Aplicar el test de fuerza máxima a nadadores del club delfines de natación de Fusagasugá.  
(resistencia a la fuerza)
- Aplicar y controlar las sesiones de entrenamiento
- cuantificar pre test y post test de la fuerza máxima a nadadores del club delfines de natación de Fusagasugá.
- Análisis de resultados.

Los siguientes Tópicos serán tratado más adelante en sus epígrafes correspondientes.

### 3 MARCO DE REFERENCIA: ESTADO DEL ARTE

José María Gonzalez (2006) Las respuestas agudas al ejercicio determinan como el organismo responde a una sesión de entrenamiento, mientras que cuando se repite en el tiempo se produce adaptación crónica. El objetivo de este estudio fue la de comprobar las adaptaciones agudas al entrenamiento de fuerza utilizando cargas concentradas de alta intensidad.

C. Perez Caballero (2000) Actualmente y de forma generalizada, los profesionales del deporte que se dedican al control y planificación del entrenamiento siguen empleando para realizar sus programaciones y análisis del entrenamiento de fuerza sistemas de medición tradicionales que se basan en el control de cargas en función del porcentaje del peso corporal del deportista o bien de la máxima carga que se puede levantar una sola vez (test de 1 RM). Pero en los últimos años se ha dado un paso de gigante y se ha producido una revolución en lo que respecta a la valoración y control del entrenamiento. El simple hecho de poder controlar, de forma exacta, el tiempo en que un sujeto desplaza una carga en sentido lineal es suficiente para estar hablando de revolución en el entrenamiento de la fuerza

#### **4. Evaluación del Modelo:**

#### **4.1 Análisis de Datos:**

### **5. Resultado de la Investigación**

## 4 MARCO METODOLÓGICO:

Durante el periodo de estudio de estas pruebas se han desestimado aquellas que, aun siendo factible y posible su realización, no incluyen un guión de ejecución consensuado, no miden lo que en teoría proponen, o simplemente discrepamos sobre el objetivo de la misma. Además, ocurre a menudo, que estos tests no están reconocidos o avalados por ningún organismo o autor.

El presente estudio se desarrollara con los estudiantes del Club Delfines, quienes realizan parte de su entrenamiento físico en las instalaciones del gimnasio de la Universidad de Cundinamarca, se llevara a cabo un estudio descriptivo y cuantitativo, para evaluar el mejoramiento de la fuerza de la población a estudiar. En el enfoque descriptivo se recopilara la información personal del entrenamiento de cada uno de los participantes en los ejercicios que debe realizar. Y desde el enfoque cualitativo se hará una Programación y ejecución de entrenamiento ajustada al trabajo de fuerza según calendario de competencias.

### 4.1 Tipos de investigación:

- Histórica: Describe lo que era.
- Descriptiva: Explica lo que es.
- Experimental: Describe lo que se va a realizar.

En nuestro caso nos centraremos en un tipo de investigación cuasi-experimental, ya que por medio de este tipo de investigación podemos aproximarnos a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables.

Además, este tipo de investigación, es apropiada en situaciones naturales, en que no se pueden controlar todas las variables de importancia. Su diferencia con la investigación experimental es más bien de grado, debido a que no se satisfacen todas las exigencias de ésta, especialmente en cuanto se refiere al control de variables.

El proceso investigativo está basado en varias etapas como lo son:

1. Revisar la literatura relativa al problema. Identificar y definir el problema.
2. Formular la hipótesis explicativa, deducir sus consecuencias en términos observables y definir términos básicos.
3. Elaborar plan experimental.
4. Realizar el experimento.
5. Organizar los resultados en forma estadísticamente apropiada, de modo que se pueda apreciar claramente el efecto.
6. Informar los resultados por escrito.

## 4.2 Recolección de información:

La información que se ha recopilado para el desarrollo de este estudio es la importancia de la fuerza de toma de peso y estatura y toma de test fuerza máxima.

## 4.3 Descripción de la muestra:

En esta descripción encontramos una ficha de cada uno de los cuatro deportistas en la cual nos describen el tiempo llevan entrenando en el club delfines, que reconocimientos y medallas han ganado, como es su proceso en el club y cuál es su expectativa de su fuerza máxima en las máquinas que se van a trabajar para el mejoramiento de la fuerza.

## 4.4 Modelo de Investigación

Para la realización de esta Actividad de Investigación se emplearon técnicas y procedimientos basados en el tipo de investigación experimental, ya que se recopiló información de tipo primario. Por lo tanto, el tipo de estudio aplicado es de carácter descriptivo-experimental. Es importante destacar que para la elaboración, presentación, y evaluación de la misma se exponen que los estudios histórico-descriptivos de trabajo en Pesas son la base y punto inicial de los otros tipos de estudios y están dirigidos principalmente a la racionalización de la actividad investigativa.

## 4.5 Diseño de Investigación:

### 4.5.1 Tipo de Estudio

- **Descriptivo y Cuantitativo**, para evaluar el mejoramiento de la fuerza de la población a estudiar. En el enfoque descriptivo se recopiló la información personal del entrenamiento de cada uno de los participantes en los ejercicios que debe realizar. Y desde el enfoque cualitativo se hará una Programación y ejecución de entrenamiento ajustada al trabajo de fuerza según calendario de competencias. Se realizará una revisión bibliográfica sobre el trabajo de fuerza máxima desarrollando el sistema de progresión simple al igual se realizará un test de fuerza máxima para saber cuál es el porcentaje de su fuerza máxima de cada uno de los nadadores.
- **Experimental Evaluativo**, porque realiza un análisis de la implementación de Trabajo en Pesas y su incidencia en la fuerza máxima de los nadadores.
- **Enfoque investigativo: Positivista**
- **Campo, Área y Línea de Investigación**. Se encuentra definido dentro del campo institucional de recreación y deporte, el área en la cual se enmarca.

## 4.6 Recolección de Información

#### 4.6.1 Población Objetivo

Nadadores del Club Delfines de Fusagasugá

#### 4.6.2 Fuentes Primarias

La fuente información primaria es recopilada de los Registros provenientes del test de la fuerza máxima y perímetro muscular.

#### 4.6.3 Fuentes Secundarias

Se tomó en cuenta las siguientes fuentes:

- Investigación bibliográfica.
- Asistencia a clases.
- Revisión de revistas especializadas.
- Revisión de materiales de talleres.
- Consultas vía Internet.

## 5 MARCO DE REFERENCIA

### 5.1 Marco Teórico

#### 5.1.1 Entrenamiento Deportivo

Dietrich Harre (2001)<sup>1</sup> dice que “entrenamiento” se usa actualmente para significar cualquier instrucción organizada cuyo objetivo es aumentar rápidamente la capacidad de rendimiento físico, psicológico, intelectual o técnico-motor del hombre.

Para Matveiev (1980)<sup>2</sup> "El entrenamiento deportivo, como fenómeno pedagógico, es el proceso especializado de la educación física orientado directamente al logro de elevados resultados deportivos. Es decir, se trata del proceso de la educación física "a través del deporte", por medio del

---

<sup>1</sup> HARRE, Dietrich. Teoría del entrenamiento deportivo. Editorial Estadium. Argentina. Año 2001.

<sup>2</sup> MATVEIEV, L.P. El proceso del entrenamiento deportivo. Editorial Stadium. Argentina. 1980

deporte." El deporte en este concepto es visto como un medio de educación, mejoramiento de la salud y preparación para la vida.

Para Bruggemann, Grosser y Zintl (1989)<sup>3</sup> entrenamiento significa, desde el punto de vista médico-biológico, una adaptación o bien un cambio detectable a nivel de condición física (resistencia, fuerza, velocidad) en sentido metabólico y morfológico (células musculares, capilares, etc.)

Para Vladimir Platonov (2001)<sup>4</sup> el entrenamiento es cualquier carga física que provoca una adaptación y transformación funcional o morfológica del organismo, y por tanto, un aumento y mejora del rendimiento; en un sentido mas amplio, el concepto de entrenamiento se utiliza en la actualidad para toda enseñanza organizada que este dirigida al aumento de la capacidad de rendimiento físico, psíquico, intelectual o técnico motor del hombre.

### 5.1.2 Principios del Entrenamiento Deportivo

Para Weineck (2005)<sup>5</sup> los principios de entrenamiento deportivo sirven para optimizar la capacidad de acción de deportistas y de entrenadores y cita a Harre cuando dice que los principios se refieren a todos los ámbitos y tareas del entrenamiento; determinan el contenido, los métodos y la organización; son sugerencias vinculantes para la acción del deportista y del entrenador, y tiene que ver con la aplicación compleja y consciente de las regularidades en el proceso de entrenamiento.

Matveiev (1980)<sup>6</sup> plantea seis bloques de principios generales:

**Orientación hacia logros más elevados:** El entrenamiento deportivo debe tener una regularidad que se manifestara de diversas maneras en dependencia de las etapas del perfeccionamiento deportivo, que

---

<sup>3</sup> BRUGGEMANN, Peter. Grosser, Manfred. Zintl, Fritz. Alto rendimiento deportivo. Ediciones Martínez Roca. Barcelona. 1989.

<sup>4</sup> PLATONOV, Vladimir Nicolaievitch. Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2001.

<sup>5</sup> WEINECK, Jürgen. Entrenamiento total. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2005

<sup>6</sup> MATVEIEV, L.P. El proceso del entrenamiento deportivo. Editorial Stadium. Argentina. 1980

se lleva a cabo a lo largo de muchos años. A medida que transcurre la formación del organismo por efecto de la edad y se eleva el nivel de entrenamiento, se hace efectiva esa orientación en plena medida hasta que se deja sentir los factores limitativos de la edad o de otro tipo.

#### **Unidad de la preparación general y de la preparación especial del deportista:**

El contenido de la preparación física general es determinado partiendo de las peculiaridades del deporte elegido y el contenido de la preparación especial depende de las premisas que crea la preparación general. De acuerdo con esto, en la actividad deportiva se compaginan de una manera inseparable la preparación general y especial y debe ser entendida de una manera dialéctica: como la unidad de los contrarios

#### **Continuidad del proceso de entrenamiento y el régimen compacto de las cargas y el descanso:**

La continuidad del proceso de entrenamiento deportivo se caracteriza por los siguientes aspectos fundamentales:

- El proceso de entrenamiento transcurre a lo largo del año y durante muchos años seguidos, manteniendo la orientación del perfeccionamiento en el deporte elegido.
- La influencia de cada entrenamiento ulterior se materializa a base de las huellas (cambios fisiológico, bioquímico y morfológico positivos operados en el organismo) del anterior.
- El intervalo de descanso entre los entrenamientos se mantiene en los límites que garantizan en la tendencia general el restablecimiento e incremento de las capacidades de trabajo con la particularidad de que se permite periódicamente la realización de entrenamientos al existir una falta parcial de restablecimiento.

- **Aumento gradual y máximo de las exigencias del entrenamiento**

El empleo de las cargas máximas debe ser el resultado de su crecimiento paulatino en el proceso de su preparación previa. De no ser así, las cargas máximas entrarían en conflicto con el

mejoramiento de la salud y la elevación de los resultados deportivos. El límite de las cargas debe establecerse de acuerdo con las posibilidades del organismo en la etapa dada del desarrollo. A medida que se elevan las posibilidades funcionales y de adaptación, por efecto de entrenamiento, debe crecer gradualmente el máximo de la carga; la que fuera máxima en el entrenamiento anterior, se convierte en habitual en el siguiente.

- **Variaciones ondulatorias de las cargas de entrenamiento**

Las posibilidades funcionales y de adaptación del organismo al aumento de cargas está condicionado a la interacción de los procesos de agotamiento y restablecimiento por la influencia del entrenamiento y su correspondiente efecto súper compensatorio, o sea en este principio se verifica la relación trabajo-descanso. Se considera entonces la dinámica ondulatoria de las cargas como elemento básico en el confortamiento del volumen y la intensidad dentro del macro, meso y microciclo.

- **Carácter cíclico del proceso de entrenamiento**

Se refiere a la organización del entrenamiento en unidades de tiempo que abarcan la preparación del deportista. Existen grandes ciclos anuales (macrociclos), semestrales (mesociclos) y pequeños ciclos de entrenamiento (microciclos).

### 5.1.3 Periodización de los Procesos de Entrenamiento

**Raposo (2008)**<sup>7</sup> explica la planificación diciendo que esta implica dividir el año de entrenamiento en unidades o estructuras menores y más operativas. Se parte generalmente de un plan a largo plazo o un plan anual, dependiendo de los objetivos del nadador; éste se divide en macrociclos, los macrociclos en microciclos y éstos en las sesiones diarias. El motivo principal de esta planificación es asegurar que tengan lugar las adaptaciones sistemáticas que conduzcan a los nadadores a estar en su momento

---

<sup>7</sup> RAPOSO, A. Velsconcelos. Planificación y Organización Del Entrenamiento deportivo. 2 Edición. Año 2008

óptimo cuando lleguen las competiciones más importantes. El ciclo de entrenamiento se divide en períodos de entrenamiento con unas características determinadas.

Campos, et al (2003)<sup>8</sup> dice que la periodización del entrenamiento representa el sistema a través del cual se construye un modelo de desarrollo estructurado en ciclos en cada uno de los cuales las cargas se aplican de forma que los mecanismos que provocan la adaptación se veas favorecidos.

#### 5.1.4 Entrenamiento con Pesas.

El levantamiento de pesas en la actualidad ha generado en deporte auxiliar de gran utilidad en las diferentes disciplinas deportivas de nuestra época. Sus ejercicios son utilizados para el desarrollo, de las diferentes capacidades físicas y en especial de la fuerza y sus manifestaciones. Ello motivado por la posibilidad que brinda de una dosificación fácilmente cuantificable y la variedad de ejercicios que comprenden, lo cual permite influir sobre cada uno de los diferentes grupos musculares.

La fuerza constituye una de las capacidades motoras fundamentales del hombre. Esta se manifiesta en cualquier actividad, pues los movimientos que realizamos cotidianamente están sustentados en esfuerzos musculares. Podemos afirmar que todo movimiento esta originado por una fuerza, por ejemplo, para cambiar la posición en el espacio de cualquier objeto con respecto a nuestro cuerpo, cambiar la posición de las partes del cuerpo, o la del cuerpo en si en relación con otro objeto, todo esto provocado por un esfuerzo que depende de nuestras posibilidades de contracción muscular.

Este fenómeno es el que ha impulsado la introducción y auge de los ejercicios con pesas en los programas de acondicionamiento. Debemos señalar que existe una estrecha relación entre las diferentes capacidades motoras, lo cual puede ser observado en varias actividades, por ejemplo, si tratamos de aumentar la velocidad de un objeto o de nuestro cuerpo en el espacio requerimos de un

---

<sup>8</sup> CAMPOS, José. Cervera, Víctor Ramón. Teoría y planificación del entrenamiento deportivo. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2003.

esfuerzo muscular, el cual será mayor o menor de acuerdo a la fuerza que se posea. También ha sido demostrado a través de práctica deportiva que la resistencia general y especial se encuentran en dependencia directa con las posibilidades de fuerza del hombre.

El deportista más fuerte puede ser al mismo tiempo, el más rápido, el más hábil y el más resistente. Es por ello que los representantes de las diferentes disciplinas deportivas deben prestar tanto atención al desarrollo de la fuerza, como a la preparación técnica, táctica y la volitiva, ya que el grado de desarrollo de la fuerza depende en gran medida de la rapidez, la habilidad, la flexibilidad y la resistencia del deportista.

La magnitud de la superación del atleta depende entre otras cosas de entrenamiento utilizado. La fuerza, la flexibilidad, la resistencia y la coordinación muscular, son capacidades que se pueden desarrollar a través del entrenamiento.

Cada una de estas cualidades que conforman un excelente estado físico, son importantes para los atletas de todos los deportes y cada una de ellas deben ser desarrolladas por sistemas de trabajo diferentes y casi siempre en forma separada, aunque los cambios provocados por un sistema de trabajo repercuten favorablemente en las restantes cualidades motoras, ya que estas son totalmente independientes.

En estos momentos es un hecho que el atleta puede ser desarrollado físicamente a través de un entrenamiento con pesas sistemático y que este tipo de entrenamiento incrementa la preparación física necesaria para la realización de una actividad deportiva específica

No obstante es importante señalar que aún existe incredulidad, dudas sobre el efecto positivo de los ejercicios con pesas, por lo que a continuación ofrecemos algunas consideraciones que pudieran ayudar a una mejor comprensión de su utilidad.

El Levantamiento de Pesas como deporte auxiliar da la posibilidad de una dosificación correcta, ofrece grandes ventajas con respecto a otros deportes en la evaluación exacta de la carga física que recibe cada atleta y sobre todo posee una gran variedad de ejercicios que permiten el desarrollo de todos los planos musculares.

Mediante la utilización de los ejercicios auxiliares pueden desarrollarse las cualidades motoras básicas que son determinantes para alcanzar buenos resultados deportivos, sobre todo la fuerza, la fuerza rápida y resistencia a la fuerza.

#### 5.1.5 Fundamentos Generales de La Fuerza Muscular.

La fuerza es una de las capacidades motrices más influyentes en el rendimiento deportivo y ésta estrechamente relacionada a la rapidez, la resistencia y la flexibilidad, a la vez que permite alcanzar la técnica y la táctica con gran perfección hasta llegar a la maestría deportiva.

Si se le observa la fuerza como fuente de movimiento entonces se tiene en cuenta la capacidad del hombre de producir trabajo y esta capacidad emerge como una causa de la traslación del cuerpo o algunas de sus partes. En este caso se tiene en cuenta la fuerza de tracción muscular del hombre, mostrándolo como un fenómeno fisiológico.

Finalmente, puede afirmarse que el concepto de fuerza se utiliza como una de las características cuantitativas de movimientos condicionados del hombre que responden a una tarea motora en concreto.

Aquí la fuerza, junto a criterios tales como la rapidez, la resistencia, la agilidad y otras, se distinguen como conceptos pedagógicos que son valorados por el componente cualitativo del movimiento realizado.

El concepto de fuerza más recurrido es el que la define como la capacidad del hombre para vencer resistencias externas o contrarrestarlas a costa de esfuerzos musculares (V. M. Zatsiorskij, 1966)<sup>9</sup>.

#### 5.1.6 La Planificación del Entrenamiento con Pesas para el Desarrollo de la

##### **Fuerza Muscular.**

En gran medida una correcta planificación dependerá el éxito, el logro de los resultados deseados, en el momento apropiado.

Varios autores plantean que la planificación es un método, por ejemplo, según Harre (1988)<sup>10</sup> ello constituye un método importante para asegurar un aumento continuo del rendimiento, mientras que Fomin (1986)<sup>11</sup> define como la coordinación a corto y largo plazo de todas las medidas necesarias para la realización del entrenamiento enfocadas hacia la mejora del rendimiento. Como un sistema de dirección que garantiza la integración de todos los componentes del proceso de entrenamiento lo definen Forteza y Ranzola(1988)<sup>12</sup>.

La planificación comprende el estudio y análisis que se hacen para llegar a determinar las normas a seguir en todo plan o proyecto de una obra importante. En nuestro caso la obra importante sería el proceso de entrenamiento a nadadores.

Concordamos con Forteza y Ranzola, considerando que efectivamente la planificación comprende la creación de un sistema de planes, elaborado para diferentes periodos, en los cuales deben ocurrir o realizarse un grupo de objetivos que se relacionan entre sí, orientados al aumento o mejora del rendimiento.

---

<sup>9</sup> Zatsiorskij, V. M. Metrología Deportiva.--Moscú: Editorial Planeta, 1989.-- 189

<sup>10</sup> Harre, D. Teoría del Entrenamiento Deportivo.-- Ciudad de La Habana: Editorial Científico-técnica, 1988.-- 412 p.

<sup>11</sup> Fomin, N. A. En el camino hacia la maestría deportiva./ V. P. Filin.—Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1986. 132 p.

<sup>12</sup> Forteza de la Rosa, A. Bases Metodológicas del Entrenamiento Deportivo./ Alfredo Ranzola Rivas.--Ciudad de La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1988. 132p.

Todo proceso de planificación está definido por el objetivo que se desee alcanzar. En el caso concreto de los ejercicios con pesas para el desarrollo de fuerzas en nadadores, esto puede estar orientado a:

- a) El mejoramiento de la condición física, propiciando un desarrollo armónico y multilateral de los diferentes planos.
- b) Desarrollo de la fuerza con vistas a la elevación de los resultados, propiciando un mejor rendimiento en la disciplina deportiva dada (mejorar la saltabilidad, aumentar la distancia de los lanzamientos, etc.)
- c) Lograr un desarrollo muscular compensatorio, es decir que los planos musculares que reciben menor carga en disciplinas como la natación, (los brazos y tronco), el tenis (asimetría), el ciclismo (cintura escapular y los brazos), etc.

## 5.2 MARCO CONCEPTUAL

La fuerza muscular se manifiesta, en mayor o menor medida, en cualquier contracción muscular. Tradicionalmente se ha considerado la fuerza como un elemento básico y determinante del rendimiento físico y humano; y como tal, todos los científicos coinciden en la necesidad de medirla, ya sea por su valoración aislada, o como un dato más para conocer el estado de forma general del individuo.

### 5.2.1 Concepto de la Fuerza:

La fuerza desde un punto de vista fisiológico, sería definida como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse. Capacidad que depende del número de puentes cruzados, el número de sarcómeros en paralelo, la tensión específica, la longitud de la fibra y del músculo, los tipos

de fibra, los factores facilitadores e inhibidores de la activación muscular (González Badillo y Ribas Serna, 2002)<sup>13</sup>.

Larson y Yocon (citados por Litwin y Fernández, 1984)<sup>14</sup> precisan la fuerza, con las siguientes definiciones:

- Fuerza muscular: "Es la capacidad del músculo de aplicar tensión contra una resistencia".
- Potencia muscular: "Es la realización de fuerza con una exigencia asociada de tiempo mínimo".
- Resistencia muscular: "Es la capacidad de continuar un esfuerzo sin límite de tiempo".
- Capacidad muscular: "Es la suma de fuerza, potencia y resistencia muscular".

Según Padró y Rivera (1996)<sup>15</sup>, en el concepto de fuerza habría que diferenciar el término fortaleza muscular como la fuerza máxima que un músculo o grupo de músculos pueden generar a una velocidad específica. La fortaleza muscular es un elemento de la aptitud física que está relacionado con la salud y que depende del tejido óseo, muscular, ligamentos y la capacidad de coordinar la actuación de distintos músculos. En este sentido, fortaleza muscular es lo que una persona demuestra cuando sus músculos pueden generar una determinada fuerza.

### 5.2.2 Fuerza absoluta:

---

<sup>13</sup> González Badillo, J.J.; Ribas Serna, J. *Bases de la Programación del entrenamiento de fuerza*. Zaragoza: Inde. 2002.

<sup>14</sup> LITWIN J. y FERNÁNDEZ G. (1984). *Evaluación y estadísticas aplicadas a la educación física y el deporte*. Buenos Aires, Stadium.

<sup>15</sup> PADRÓ, A.C.; RIVERA, A. (1996). *El concepto de "Fitness"*. Terminología relacionada a la aptitud. Archivos de medicina del deporte. Puerto Rico. Vol. 13. Nº 53, 223-224.

Coincidimos con García Manso y cols. (1996)<sup>16</sup> en la concepción de la fuerza absoluta como la magnitud de carga límite que el músculo es capaz de levantar. Muchas veces confundida con la manifestación dinámica máxima y, en este caso, referida más a una capacidad potencial, o sea capacidad teórica que no se manifiesta, normalmente, de forma voluntaria (entrenamiento) sino más bien en situaciones de carga psicológica extrema, con ayuda de “farmacología” o por electroestimulación (Heredia y cols., 2006)<sup>17</sup>.

### 5.2.3 Fuerza dinámica máxima:

Referida a la expresión de fuerza cuando la resistencia es desplazada una sola vez o se puede desplazar ligeramente con velocidad baja (debido a la gran carga, la velocidad debe ser máxima para esa carga). Podemos resumir que la fuerza máxima representa la contracción máxima voluntaria (MVC) de un músculo, ya sea para movilizar o para estabilizar un segmento o articulación. (Heredia y col., 2006)<sup>18</sup>.

### 5.2.4 Fuerza útil:

El concepto de fuerza útil (González y Rivas, 2002)<sup>19</sup> correspondería a la fuerza que aplica el deportista cuando realiza su gesto específico de competición. Ese valor de fuerza dinámica máxima relativa (FDMR) puede ser uno de los principales objetivos del entrenamiento orientado al rendimiento deportivo. A este respecto, son interesantes, para su valoración y estimación, las propuestas de grupos como el de Garrido y cols (2006), mediante el diseño de un ergodinamómetro que permite medir la fuerza útil del gesto técnico, evaluar el gesto durante la aplicación de la fuerza, o describir una curva de fuerza-tiempo "técnica" con características específicas y diferentes según deporte

---

<sup>16</sup> García Manso, J. M. ; Navarro, M.; Ruíz, J.A. *Bases teóricas del entrenamiento deportivo (principios y aplicaciones)* . Madrid: Gymnos. 1996

<sup>17</sup> Heredia Elvar, Juan R. Isidro, Felipe. Chulvi, Iván. Costa, Miguel R. *Mitos y Realidades en el Entrenamiento de Fuerza y Salud. PubliCE Standard. 17/03/2006. Pid: 611.* 2006.

<sup>18</sup> Heredia Elvar, Juan R. Costa, Miguel R. *Propuesta para Diseño de Programas de Fitness Muscular. PubliCE Standard. 13/09 Pid: 354.* 2004.

<sup>19</sup> *Ibidem*, González y Rivas, 2002

### 5.2.5 Potencia:

Otro concepto a considerar a la hora de la valoración de la fuerza, es el de potencia. Este concepto estará muy ligado al de velocidad de ejecución y de hecho, la define (potencia = fuerza x velocidad). Si bien es cierto que cuanto mayor sea la velocidad de desplazamiento de una misma resistencia, mayor potencia se desarrollará, al igual que cada porcentaje de IRM se puede hacer un número determinado de repeticiones /serie, también cada porcentaje tiene su “velocidad” y su “potencia”, con el hecho especial de que las velocidades y potencias alcanzadas con un mismo porcentaje van a ser muy distintas en función de un factor determinante como es la velocidad a la que se alcanza la RM en cada ejercicio. Además, si bien es cierto que se acepta que con el 30% de la fuerza isométrica máxima (FIM) se consigue la mejora de la máxima potencia en acciones concéntricas, debemos considerar que para entrenar la máxima potencia hay que hacerlo con porcentajes muy distintos en función de los ejercicios (Garrido y cols. 2006)<sup>20</sup>.

### 5.2.6 Clasificación:

De entre las múltiples clasificaciones realizadas sobre la fuerza, vamos a elegir la más extendida en la bibliografía consultada. Grosser y Müller (1992)<sup>21</sup> definen los términos de esta clasificación como sigue:

- *Fuerza resistencia*: "Es la capacidad de resistencia frente al cansancio en cargas prolongadas y repetidas". En este sentido, su aumento está supeditado a un incremento de los procesos metabólicos aeróbico y anaeróbico.

---

<sup>20</sup> Garrido, RP; Blasco, C; Albert JA; Pérez, J; Navalón A. *Un nuevo test para medir la fuerza útil en bádminton*. [efdeportes.com/](http://efdeportes.com/) *Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 93 - Febrero*. 2006.

<sup>21</sup> GROSSER, M. y MÜLLER, H. (1992). *Desarrollo muscular. Un nuevo concepto de musculación*. (Power-stretch). Barcelona, Hispano-Europea.

- *Fuerza máxima*: "Es la máxima fuerza muscular posible que se puede realizar voluntariamente mediante un trabajo isométrico, o concéntrico, en contra de una resistencia". Intervienen, sobre todo, para su desarrollo, los mecanismos musculares de hipertrofia y coordinación intramuscular, a través esta última, del aumento, en la implicación durante el esfuerzo, de un mayor número de unidades motoras.
- *Fuerza explosiva*: "Es la fuerza que actúa en el menor tiempo posible, es decir, que se opone al máximo impulso de fuerza posible a resistencias en un tiempo determinado". Es de mayor complejidad en cuanto a la intervención o participación de más mecanismos musculares que favorezcan su desarrollo, tales como la hipertrofia, la coordinación intramuscular, el abastecimiento energético, la velocidad de contracción y la capacidad reactiva del tono muscular.

### 5.2.7 Entrenamiento con Pesas

- **Ventajas del entrenamiento con pesas.** En ocasiones, los entrenadores que trabajan con atletas jóvenes se percatan que la ejecución técnica de los movimientos se encuentra limitada por un insuficiente desarrollo de la fuerza muscular y con el propósito de solucionar el problema acuden a diferentes medios para aumentar la fuerza de los diferentes planos musculares. Bajo el pretexto que son atletas de 12 años de edad prefieren utilizar otros medios antes que acudir al uso de las pesas y en tal sentido confrontan grandes dificultades para dosificar la carga de entrenamiento. Las barras y los discos permiten dosificar mejor la carga de entrenamiento, cumplir las repeticiones indicadas y atender a las particularidades individuales de cada deportista. Los ejercicios con pesas de forma general presentan poco grado de complejidad en su realización, por lo que resultan de fácil comprensión tanto para hombres, como para mujeres independientemente que sean jóvenes o adultos.

## 6 EVALUACIÓN DEL MODELO

### 6.1 METODOLOGÍA

#### 6.1.1 Diseño

El presente estudio es de carácter preexperimental (sin grupo control y selección intencionada de la muestra), intragrupo con mediciones al inicio (Pretest) y luego de la aplicación del plan de entrenamiento se realizara el (Postest), con el objetivo de verificar si se obtuvo mejora de la fuerza.

Por lo que el diseño elegido fue el INTRAGRUPPO; esto nos permitió controlar al máximo los efectos de las diferencias individuales. Siguiendo a Pereda (1987), en los diseños intragrupo cada sujeto es considerado como un bloque independiente, actuando de esta forma, como su propio grupo control, y al comparar entre sí los distintos valores que ha adoptado la variable criterio, se elimina la posible influencia que haya podido ejercer la varianza intergrupo

#### 6.1.2 Población y muestra

La población del presente estudio la conformaron nadadores del club Delfines. La muestra la conformaron 4 nadadores, de ellos: 1 mujer y 3 hombres.

#### 6.1.3 Criterios para la selección de la muestra

Se tuvieron como criterios para la selección de la muestra los siguientes:

- Nadadores pertenecientes al Club Delfines de Fusagasugá.
- Mínimo 3 sesiones de Trabajo con Pesas de entrenamiento por semana.

#### 6.1.4 Variables

**Variable Independiente (V.I.):** ésta se define como la variable antecedente que el experimentador manipula deliberadamente para conocer sus efectos sobre algún aspecto de la conducta. En nuestro caso, la V.I. es el Programa de Entrenamiento de Pesas que se desarrolló con estos sujetos con el fin de verificar o no nuestra hipótesis inicial.

Planteado para 12 semanas de trabajo, 2 sesiones por semana con una duración de 1 hora e intensidades que varían del 58% al 95%, con descansos activos o recuperación incompleta entre las series y descansos entre cada sesión descanso de 48 horas o más dependiendo de la intensidad.

**Variable Dependiente: (V.D.):** es el aspecto de la conducta en el que se esperan encontrar los efectos producidos por los cambios introducidos por el experimentador en la V.I. al manipularla. La V.D. la constituye los Test del Desarrollo de las Fuerza Máxima con los indicadores de Variabilidad al principio y al final del entrenamiento, es decir el grado de desarrollo de la Fuerza Máxima de los grupos musculares que intervienen.

#### 6.1.5 Sujetos experimentales

El número de sujetos con los que cuenta para realizar la investigación son cinco; cuatro varones y una mujer

En concreto, las características de los sujetos experimentales, son las siguientes:

**Sujeto 1:**

-Sexo: Femenino

- Edad: 26

**Sujeto 2:**

-Sexo: Masculino

- Edad: 15

**Sujeto 3:**

-Sexo: Masculino

- Edad: 16

**Sujeto 4:**

-Sexo: Masculino

- Edad: 16

### 6.1.6 Instrumental

El material que se utilizó para la investigación lo podemos dividir en dos tipos:

a) Material para el tratamiento: se trata del material que se empleó durante las sesiones de Trabajo con Pesas, como son: Prensa, Remo Polea, Polea tríceps, Polea Pecho, Media Sentadilla, Extensión Cuadriceps, Kurt Femoral, Prensa Vertical, Abductores, Pendeg, Banca Plana y Biceps Barra. b) Material para el test: las pruebas que se pasaron para medir las distintas habilidades no exigían ningún material especial. Únicamente las hojas de registro correspondiente para ir anotando los resultados de cada sujeto.

### 6.1.7 Procedimiento

La investigación se llevó a cabo entre los meses de Marzo, Abril y Mayo, del 2014 donde se explicó a los nadadores el objetivo de la misma, se realizó el respectivo consentimiento informado para dar seriedad y respeto a los participantes de dicha investigación. Con el objetivo de dar claridad sobre algunos aspectos de gran importancia en el estudio se recomendó un balance nutricional e Hidratación adecuado para beneficios del mismo.

### 6.1.8 Manejo de los datos

La información obtenida en las mediciones del pretest y postest se manejaron con estadística descriptiva, donde se obtuvieron medidas de tendencia central como el promedio, el Mínimo, el

Máximo; también se obtuvieron medidas de dispersión como la desviación estándar y el coeficiente de variación, y por último se obtuvo la prueba T. Toda la información se recolectó y se analizó con Excel 2010, luego se dieron los resultados definitivos del estudio

### 6.1.9 Recolección y análisis de datos

A continuación encontramos las hojas de descripción del grupo experimental.

**Tabla 1. Hojas de descripción grupo experimental natación**

HOJA DE DESCRIPCION					
<b>NOMBRES:</b>	<b>HEIDY URREGO</b>			<b>EDAD:</b>	<b>26</b>
<b>TIEMPO EN EL CLUB:</b>	<b>10 AÑOS</b>				
<b>RECONOCIMIENTOS Y MEDALLAS:</b>					
<b>35 medallas de oro</b>					
<b>8 medallas de plata</b>					
<b>0 medallas de bronce</b>					
<b>COMO ES SU PROCESO EN EL CLUB:</b>					
<b>soy muy cumplida con mi entrenamiento me esfuerzo para ser la mejor y salir adelante</b>					
<b>PRE TEST 100%:</b>					
<b>PRENSA</b>	<b>POLEA REMO</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>	<b>MEDIA SENTAD</b>	<b>EXT CUADRICEPS</b>
<b>360 lbs</b>	<b>102 lbs</b>	<b>100 lbs</b>	<b>100 lbs</b>	<b>140 lbs</b>	<b>120 lbs</b>
<b>KURT FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>	<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEG</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS</b>
<b>100 lbs</b>	<b>200 lbs</b>	<b>181 lbs</b>	<b>80 lbs</b>	<b>84 lbs</b>	<b>37 lbs</b>
<b>POS TEST 100%:</b>					
<b>PRENSA</b>	<b>POLEA REMO</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>	<b>MEDIA SENTAD</b>	<b>EXT CUADRICEPS</b>
<b>370 lbs</b>	<b>115 lbs</b>	<b>110 lbs</b>	<b>110 lbs</b>	<b>160 lbs</b>	<b>135 lbs</b>
<b>KURT FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>	<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEG</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS</b>
<b>120 lbs</b>	<b>200 lbs</b>	<b>195 lbs</b>	<b>90 lbs</b>	<b>90 lbs</b>	<b>45 lbs</b>

Fuente: Esta Investigación

HOJA DE DESCRIPCION					
<b>NOMBRES:</b>	<b>DIEGO MENDOZA</b>			<b>EDAD:</b>	<b>15</b>
<b>TIEMPO EN EL CLUB:</b>	<b>5 AÑOS</b>				
<b>RECONOCIMIENTOS Y MEDALLAS:</b>					
<b>COMO ES SU PROCESO EN EL CLUB:</b>	<b>cumplo con los horarios de entreno las indicaciones y lo que me pongan para entrenar</b>				
<b>PRE TEST 100%:</b>					
<b>PRENSA</b>	<b>REMO POLEA</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>	<b>MEDIA SENTAD</b>	<b>EXT CUADRICEPS</b>
460 lbs	130 lbs	120 lbs	110 lbs	290 lbs	200 lbs
<b>KURT FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>	<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEG</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS</b>
130 lbs	90 lbs	130 lbs	110 lbs	85 lbs	41 lbs
<b>POS TEST 100%:</b>					
<b>PRENSA</b>	<b>REMO POLEA</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>	<b>MEDIA SENTAD</b>	<b>EXT CUADRICEPS</b>
480 lbs	150 lbs	130 lbs	120 lbs	310 lbs	210 lbs
<b>KURT FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>	<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEG</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS</b>
140 lbs	120 lbs	145 lbs	120 lbs	95 lbs	50 lbs

Fuente: Esta Investigación

HOJA DE DESCRIPCION					
<b>NOMBRES:</b>	<b>JEISON PEÑA</b>			<b>EDAD:</b>	<b>16</b>
<b>TIEMPO EN EL CLUB:</b>	<b>2 AÑOS</b>				
<b>RECONOCIMIENTOS Y MEDALLAS:</b>					
<b>16 medallas de oro</b>					
<b>4 medallas de plata</b>					
<b>3 medallas de bronce</b>					
<b>COMO ES SU PROCESO EN EL CLUB:</b>					
<b>el proceso que llevo en el club delfines de fusagasuga me</b>					
<b>ha servido para conseguir una disciplina tener un plan de</b>					
<b>vida y para tener mucho carácter en cuanto a mis deciciones</b>					
<b>PRE TEST 100%:</b>					
<b>PRENSA</b>	<b>REMO POLEA</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>	<b>MEDIA SENTAD</b>	<b>EXT CUADRICEPS</b>
<b>720 lbs</b>	<b>170 lbs</b>	<b>180 lbs</b>	<b>160 lbs</b>	<b>320 lbs</b>	<b>235 lbs</b>
<b>KURT FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>	<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEG</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS</b>
<b>180 lbs</b>	<b>200 lbs</b>	<b>180 lbs</b>	<b>180 lbs</b>	<b>144 lbs</b>	<b>71 lbs</b>
<b>POS TEST 100%:</b>					
<b>PRENSA</b>	<b>REMO POLEA</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>	<b>MEDIA SENTAD</b>	<b>EXT CUADRICEPS</b>
<b>750 lbs</b>	<b>190 lbs</b>	<b>200 lbs</b>	<b>180 lbs</b>	<b>330 lbs</b>	<b>245 lbs</b>
<b>KURT FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>	<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEG</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS</b>
<b>200 lbs</b>	<b>200 lbs</b>	<b>190 lbs</b>	<b>190 lbs</b>	<b>155 lbs</b>	<b>80 lbs</b>

Fuente: Esta Investigación

HOJA DE DESCRIPCION					
<b>NOMBRES:</b>	<b>OSCAR BURBANO</b>			<b>EDAD:</b>	<b>16</b>
<b>TIEMPO EN EL CLUB:</b>	<b>1 AÑO Y 11 MESES</b>				
<b>RECONOCIMIENTOS Y MEDALLAS:</b>					
<b>10 medallas de oro</b>					
<b>3 medallas de plata</b>					
<b>3 medallas de bronce</b>					
<b>COMO ES SU PROCESO EN EL CLUB:</b>					
<b>me siento alegre y tengo la esperanza y la motivacion</b>					
<b>suficiente para superar los diferentes retos que se me v</b>					
<b>endran en la vida</b>					
<b>PRE TEST 100%:</b>					
<b>PRENSA</b>	<b>POLEA REMO</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>	<b>MEDIA SENTAD</b>	<b>EXT CUADRICEPS</b>
<b>720 lbs</b>	<b>180 lbs</b>	<b>180 lbs</b>	<b>160 lbs</b>	<b>330 lbs</b>	<b>235 lbs</b>
<b>KURT FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>	<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEG</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS</b>
<b>180 lbs</b>	<b>200 lbs</b>	<b>110 lbs</b>	<b>110 lbs</b>	<b>154 lbs</b>	<b>71 lbs</b>
<b>POS TEST 100%:</b>					
<b>PRENSA</b>	<b>POLEA REMO</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>	<b>MEDIA SENTAD</b>	<b>EXT CUADRICEPS</b>
<b>750 lbs</b>	<b>210 lbs</b>	<b>200 lbs</b>	<b>180 lbs</b>	<b>340 lbs</b>	<b>245 lbs</b>
<b>KURT FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>	<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEG</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS</b>
<b>200 lbs</b>	<b>200 lbs</b>	<b>125 lbs</b>	<b>120 lbs</b>	<b>165 lbs</b>	<b>80 lbs</b>

Fuente: Esta Investigación

- **PORCENTAJE DE PRE TEST POR NUMERO DE REPETICIONES**

En la siguiente tablas encontraremos los resultados del pre test y el numero de repeticiones realizado por cada uno de los deportistas.

**Tabla 2. Porcentaje De Pre Test Por Número De Repeticiones**

CATEG	NOMBRE	CONST	PRENSA			REMO POLEA			TRICEPS			POLEA PECHO		
			PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%
1	HEIDY URREGO	2.5	360	2	379	102	1	105	100	2	105.2631579	100	1	102.5641026
2	DIEGO MENDOZA	2.5	460	1	472	130	2	137	120	2	126.3157895	110	1	112.8205128
3	YEISON PEÑA	2.5	720	6	847	170	4	189	180	1	184.6153846	160	1	164.1025641
4	OSCAR BURBANO	2.5	720	6	847	180	4	200	180	3	194.5945946	160	1	164.1025641

CATEG	NOMBRE	CONST	MEDIA SENTADILLA			ESTENCION CUADRICEPS			KURT FEMORAL			PRENSA VERTICAL		
			PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%
1	HEIDY URREGO	2.5	140	2	147.3684211	120	5	137.1428571	100	2	105.2631579	200	20	400
2	DIEGO MENDOZA	2.5	290	2	305.2631579	200	1	205.1282051	130	1	133.3333333	90	6	105.8823529
3	YEISON PEÑA	2.5	320	1	328.2051282	235	6	276.4705882	180	1	184.6153846	200	5	228.5714286
4	OSCAR BURBANO	2.5	330	1	338.4615385	235	13	348.1481481	180	3	194.5945946	200	20	400

CATEG	NOMBRE	CONST	ADUCTORES			PENDEK			BANCA PLANA			BICEPS PARED		
			PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%
1	HEIDY URREGO	2.5	181	2	190.5263158	80	3	86.48648649	84	3	90.81081081	37	2	38.94736842
2	DIEGO MENDOZA	2.5	130	2	136.8421053	110	2	115.7894737	85	4	94.44444444	41	1	42.05128205
3	YEISON PEÑA	2.5	180	1	184.6153846	180	2	189.4736842	144	1	147.6923077	71	1	72.82051282
4	OSCAR BURBANO	2.5	110	10	146.6666667	110	6	129.4117647	154	1	157.9487179	71	2	74.73684211

**Fuente: Esta Investigación**

- **RESULTADO PORCENTAJES DE PESO POR NUMERO DE REPETICIONES PRE TEST**

En estas tablas encontramos el porcentaje de peso por el numero de repeticiones logradas por cada deportista.

**Tabla 3. Resultado Porcentajes De Peso Por Numero De Repeticiones Pre Test**

		<b>PRENSA</b>	<b>REMO POLEA</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>
<b>N.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
1	HEIDY URREGO	379	105	105	103
2	DIEGO MENDOZA	472	137	126	113
3	YEISON PEÑA	847	189	185	164
4	OSCAR BURBANO	847	200	195	164
		<b>MEDIA SENTADILLA</b>	<b>EXTENCION CUADRICEPS</b>	<b>KURL FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>
<b>N.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
1	HEIDY URREGO	147	137	105	217
2	DIEGO MENDOZA	305	205	133	219
3	YEISON PEÑA	328	276	185	220
4	OSCAR BURBANO	338	348	195	221
		<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEK</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS PARED</b>
<b>N.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
1	HEIDY URREGO	180	114	85	47
2	DIEGO MENDOZA	182	116	87	49
3	YEISON PEÑA	183	117	88	50
4	OSCAR BURBANO	184	118	89	51

Fuente: Esta Investigación

- PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO POR SEMANA PARA MEJORAMIENTO DE LA FUERZA MAXIMA

En este cuadro encontramos la planificación de el entrenamiento semana a semana.

**Tabla 4. Programa De Entrenamiento Por Semana Para Mejoramiento De La Fuerza Máxima**

		SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4			SEMANA 5			SEMANA 6			SEMANA 7			
SISTEMA DE ENTRENAMIENTO	PRE TEST 100%	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	
		30%	3	16, 17 y 18	30%	3	16, 17 y 18	40%	3	15, 16 y 17	50%	3	15, 16 y 17					50%	3	15, 16 y 17			
		30%	3	16, 17 y 18	30%	3	16, 17 y 18	40%	3	15, 16 y 17	50%	3	15, 16 y 17										
		SEMANA 8			SEMANA 9			SEMANA 10			SEMANA 11			SEMANA 12									
SISTEMA DE ENTRENAMIENTO	POST TEST 100%	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.	%	SERIES	REPT.							
					60%	3	12, 13 y 14	70%	3	11, 12 y 13	80%	3	9, 10 y 11										
					60%	3	12, 13 y 14	70%	3	11, 12 y 13	80%	3	9, 10 y 11										

Fuente: Esta Investigación

- **PORCENTAJE DE ENTRENAMIENTO A PARTIR DE LA FUERZA MAXIMA**

En esta tabla encontramos el porcentaje para trabajar por semanas.

**Tabla 5. Porcentaje De Entrenamiento Para Mejorar Fuerza Máxima**

		PRENSA								REMO POLEA							
N.	NOMBRE	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
1	HEDY URREGO	379	341	303	265	227	189	152	114	105	94	84	73	63	52	42	31
2	DIEGO MENDOZA	472	425	377	330	283	236	189	142	137	123	109	96	82	68	55	41
3	YEISON PEÑA	847	762	678	593	508	424	339	254	189	170	151	132	113	94	76	57
4	OSCAR BURBANO	847	762	678	593	508	424	339	254	200	180	160	140	120	100	80	60
		TRICEPS								POLEA PECHO							
N.	NOMBRE	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
1	HEDY URREGO	105	95	84	74	63	53	42	32	103	92	82	72	62	51	41	31
2	DIEGO MENDOZA	126	114	101	88	76	63	51	38	113	102	90	79	68	56	45	34
3	YEISON PEÑA	185	166	148	129	111	92	74	55	164	148	131	115	98	82	66	49
4	OSCAR BURBANO	195	175	156	136	117	97	78	58	164	148	131	115	98	82	66	49
		MEDIA SENTADILLA								ESTENCION CUADRICEPS							
N.	NOMBRE	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
1	HEDY URREGO	147	133	118	103	88	74	59	44	137	123	110	96	82	69	55	41
2	DIEGO MENDOZA	305	275	244	214	183	153	122	92	205	185	164	144	123	103	82	62
3	YEISON PEÑA	328	295	263	230	197	164	131	98	276	249	221	194	166	138	111	83
4	OSCAR BURBANO	338	305	271	237	203	169	135	102	348	313	279	244	209	174	139	104
		KURL FEMORAL								PRENSA VERTICAL							
N.	NOMBRE	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
1	HEDY URREGO	105	95	84	74	63	53	42	32	217	195	195	152	130	109	87	65
2	DIEGO MENDOZA	133	120	107	93	80	67	53	40	219	197	197	153	132	110	88	66
3	YEISON PEÑA	185	166	148	129	111	92	74	55	220	198	198	154	132	110	88	66
4	OSCAR BURBANO	195	175	156	136	117	97	78	58	221	199	199	155	133	111	88	66
		ADUCTORES								PENDEK (PECHO NUEVA )							
N.	NOMBRE	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
1	HEDY URREGO	180	162	144	126	108	90	72	54	114	102	91	80	68	57	46	34
2	DIEGO MENDOZA	182	164	146	127	109	91	73	55	116	104	93	81	69	58	46	35
3	YEISON PEÑA	183	165	146	128	110	91	73	55	117	105	93	82	70	58	47	35
4	OSCAR BURBANO	184	166	147	129	110	92	74	55	118	106	94	82	71	59	47	35
		BANCA PLANA								BICEPS PARED							
N.	NOMBRE	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%
1	HEDY URREGO	85	77	68	60	51	43	34	26	47	42	38	33	28	24	19	14
2	DIEGO MENDOZA	87	79	70	61	52	44	35	26	49	44	39	34	29	25	20	15
3	YEISON PEÑA	88	79	71	62	53	44	35	26	50	45	40	35	30	25	20	15
4	OSCAR BURBANO	89	80	71	63	54	45	36	27	51	46	41	36	31	26	20	15

Fuente: Esta Investigación

- **RESULTADO PORCENTAJE DE POS TEST**

En estas tablas se encuentran plasmados los porcentajes del pos test de cada uno de los deportistas.

**Tabla 6. Resultado Porcentaje De Pos Test**

CATEG	NOMBRE	CONST	PRENSA			REMO POLEA			TRICEPS			POLEA PECHO		
			PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%
1	HEIDY URREGO	2.5	370	2	389	115	1	118	110	2	115.7894737	110	1	112.8205128
2	DIEGO MENDOZA	2.5	480	1	492	150	2	158	130	2	136.8421053	120	1	123.0769231
3	YEISON PEÑA	2.5	750	6	882	190	4	211	200	1	205.1282051	180	1	184.6153846
4	OSCAR BURBANO	2.5	750	6	882	210	4	233	200	3	216.2162162	180	1	184.6153846
CATEG	NOMBRE	CONST	MEDIA SENTADILLA			EXT CUADRICEPS			KURT FEMORAL			PRENSA VERTICAL		
			PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%
1	HEIDY URREGO	2.5	160	2	168.4210526	135	5	154.2857143	120	2	126.3157895	200	30	800
2	DIEGO MENDOZA	2.5	310	2	326.3157895	210	1	215.3846154	140	1	143.5897436	120	6	141.1764706
3	YEISON PEÑA	2.5	330	1	338.4615385	245	6	288.2352941	200	1	205.1282051	200	35	1600
4	OSCAR BURBANO	2.5	340	1	348.7179487	245	13	362.962963	200	3	216.2162162	200	35	1600
CATEG	NOMBRE	CONST	ADUCTORES			PENDEK			BANCA PLANA			BICEPS PARED		
			PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%	PESO.LEV	N. REP	100%
1	HEIDY URREGO	2.5	195	2	205.2631579	90	3	97.2972973	90	3	97.2972973	45	2	47.36842105
2	DIEGO MENDOZA	2.5	145	2	152.6315789	120	2	126.3157895	95	4	105.5555556	50	1	51.28205128
3	YEISON PEÑA	2.5	190	1	194.8717949	190	2	200	155	1	158.974359	80	1	82.05128205
4	OSCAR BURBANO	2.5	125	10	166.6666667	120	6	141.1764706	165	1	169.2307692	80	2	84.21052632

**Fuente:** Esta Investigación

- **RESULTADO PORCENTAJES DE PESO POR NUMERO DE REPETICIONES POS TEST**

El la siguiente tabla podemos observar el porcentaje de peso levantado por el número de repeticiones.

**Tabla 7. Resultado Porcentajes De Peso Por Numero De Repeticiones Pos Test**

		<b>PRENSA</b>	<b>REMO POLEA</b>	<b>TRICEPS</b>	<b>POLEA PECHO</b>
<b>N.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>1</b>	<b>HEIDY URREGO</b>	<b>389</b>	<b>118</b>	<b>116</b>	<b>113</b>
<b>2</b>	<b>DIEGO MENDOZA</b>	<b>492</b>	<b>158</b>	<b>137</b>	<b>123</b>
<b>3</b>	<b>YEISON PEÑA</b>	<b>882</b>	<b>211</b>	<b>205</b>	<b>185</b>
<b>4</b>	<b>OSCAR BURBANO</b>	<b>882</b>	<b>233</b>	<b>216</b>	<b>185</b>
		<b>MEDIA SENTADILLA</b>	<b>EXTENCION CUADRICEPS</b>	<b>KURL FEMORAL</b>	<b>PRENSA VERTICAL</b>
<b>N.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>1</b>	<b>HEIDY URREGO</b>	<b>168</b>	<b>154</b>	<b>105</b>	<b>800</b>
<b>2</b>	<b>DIEGO MENDOZA</b>	<b>326</b>	<b>215</b>	<b>133</b>	<b>141</b>
<b>3</b>	<b>YEISON PEÑA</b>	<b>338</b>	<b>288</b>	<b>185</b>	<b>1600</b>
<b>4</b>	<b>OSCAR BURBANO</b>	<b>349</b>	<b>363</b>	<b>195</b>	<b>1600</b>
		<b>ADUCTORES</b>	<b>PENDEK</b>	<b>BANCA PLANA</b>	<b>BICEPS PARED</b>
<b>N.</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>1</b>	<b>HEIDY URREGO</b>	<b>205</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>47</b>
<b>2</b>	<b>DIEGO MENDOZA</b>	<b>153</b>	<b>126</b>	<b>106</b>	<b>51</b>
<b>3</b>	<b>YEISON PEÑA</b>	<b>195</b>	<b>200</b>	<b>159</b>	<b>82</b>
<b>4</b>	<b>OSCAR BURBANO</b>	<b>167</b>	<b>141</b>	<b>169</b>	<b>84</b>

Fuente: Esta Investigación

## 7 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

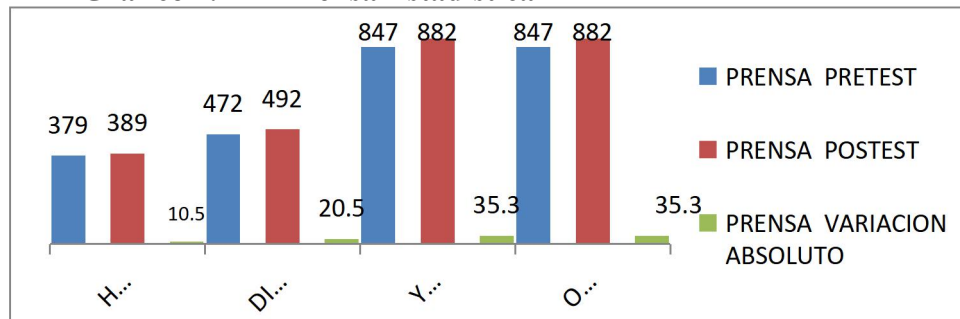
Antes de iniciar el plan de entrenamiento de la fuerza, se realizó un Pretest para determinar la incidencia en la fuerza máxima de los Nadadores del Club Delfines de Fusagasugá, y un Postest para observar su rendimiento. Los resultados de los mencionados test se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla 8. Tabla Estadística Prensa**

PRENSA					
NOMBRE	PRETES T	POSTES T	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
HEIDY URREGO	379	389	10.5	MEDIA	25.4
DIEGO MENDOZA	472	492	20.5	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	12.12295269
YEISON PEÑA	847	882	35.3	MINIMO (Lb)	10.5
OSCAR BURBANO	847	882	35.3	MAXIMO (Lb)	35.3

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 1. Prensa Estadística**



Fuente: Esta Investigación

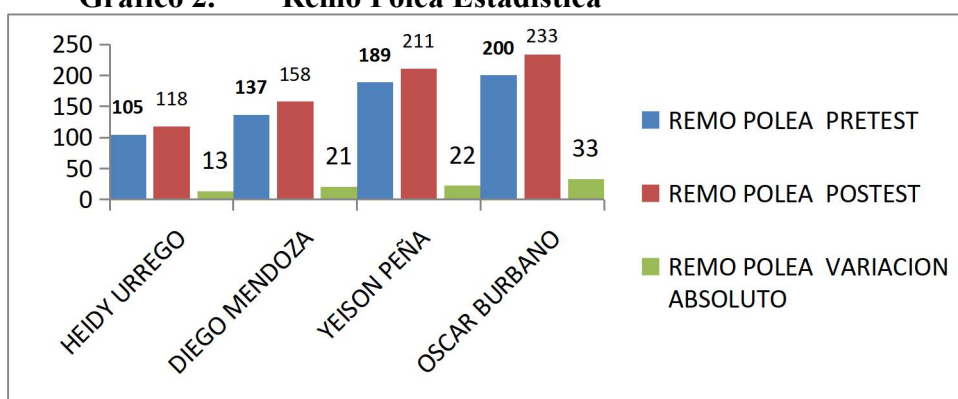
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la maquina de prensa en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 10.5 a un 35.3 libras

**Tabla 9. Estadística Remo Polea**

NOMBRE	REMO POLEA				
	PRETES T	POSTES T	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
HEIDY URREGO	105	118	13	MEDIA	22.5
DIEGO MENDOZA	137	158	21	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	8.237314889
YEISON PEÑA	189	211	22	MINIMO (Lb)	13.3
OSCAR BURBANO	200	233	33	MAXIMO (Lb)	33.3

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 2. Remo Polea Estadística**



Fuente: Esta Investigación

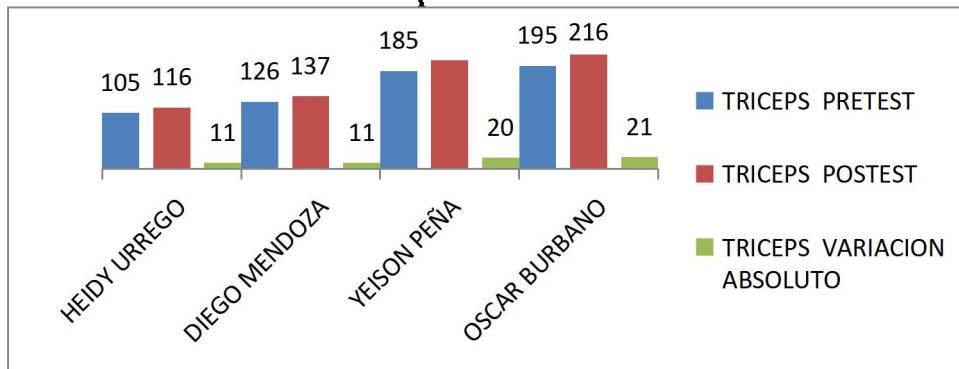
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la maquina de remo polea en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 13 a un 33 libras

**Tabla 10. Estadística Tríceps**

NOMBRE	TRICEPS				
	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
HEIDY URREGO	105	116	11	MEDIA	15.8
DIEGO MENDOZA	126	137	11	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	5.894802997
YEISON PEÑA	185	205	20	MINIMO (Lb)	10.7
OSCAR BURBANO	195	216	21	MAXIMO (Lb)	21.4

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 3. Tríceps Estadística**



Fuente: Esta Investigación

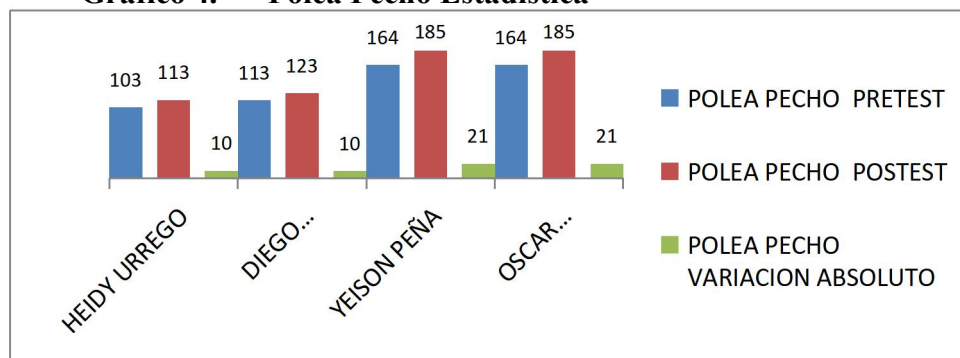
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la maquina de triceps en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 11 a un 21 libras

**Tabla 11. Estadística Polea Pecho**

NOMBRE	POLEA PECHO			
	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS
HEIDY URREGO	103	113	10	MEDIA
DIEGO MENDOZA	113	123	10	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
YEISON PEÑA	164	185	21	MINIMO (Lb)
OSCAR BURBANO	164	185	21	MAXIMO (Lb)

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 4. Polea Pecho Estadística**



Fuente: Esta Investigación

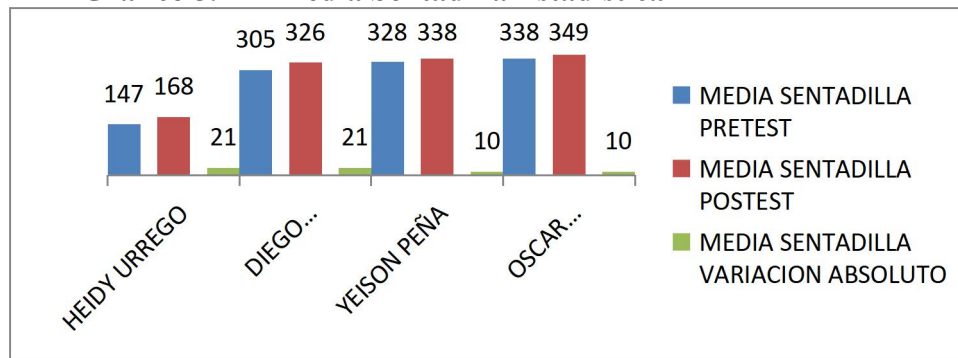
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la máquina de polea pecho en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 10 a un 21 libras

**Tabla 12. Estadística Media Sentadilla**

MEDIA SENTADILLA					
NOMBRE	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
HEIDY URREGO	147	168	21	MEDIA	15.7
DIEGO MENDOZA	305	326	21	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	6.233201287
YEISON PEÑA	328	338	10	MINIMO (Lb)	10.3
OSCAR BURBANO	338	349	10	MAXIMO (Lb)	21.1

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 5. Media Sentadilla Estadística**



Fuente: Esta Investigación

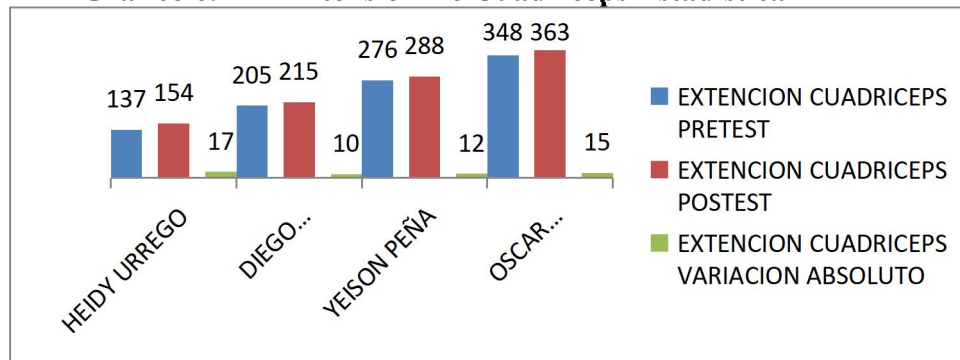
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la maquina de media sentadilla en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 10 a un 21 libras

**Tabla 13. Estadística Extensión Cuadriceps**

EXTENCION CUADRICEPS					
NOMBRE	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
HEIDY URREGO	137	154	17	MEDIA	13.5
DIEGO MENDOZA	205	215	10	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	3.083891145
YEISON PEÑA	276	288	12	MINIMO (Lb)	10.3
OSCAR BURBANO	348	363	15	MAXIMO (Lb)	17.1

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 6. Extensión De Cuadriceps Estadística**



Fuente: Esta Investigación

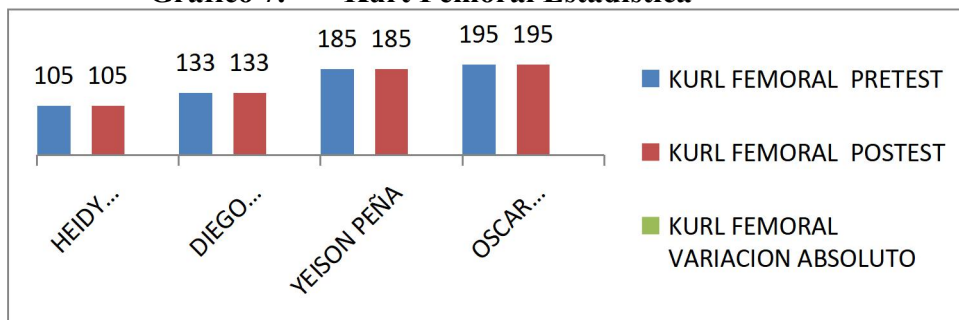
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la maquina de extencion de cuádriceps en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 10 a un 17 libras

**Tabla 14. Estadística Kurt Femoral**

NOMBRE	KURL FEMORAL				
	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
HEIDY URREGO	105	105	0	MEDIA	0.0
DIEGO MENDOZA	133	133	0	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0
YEISON PEÑA	185	185	0	MINIMO (Lb)	0.0
OSCAR BURBANO	195	195	0	MAXIMO (Lb)	0.0

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 7. Kurt Femoral Estadística**



Fuente: Esta Investigación

En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la

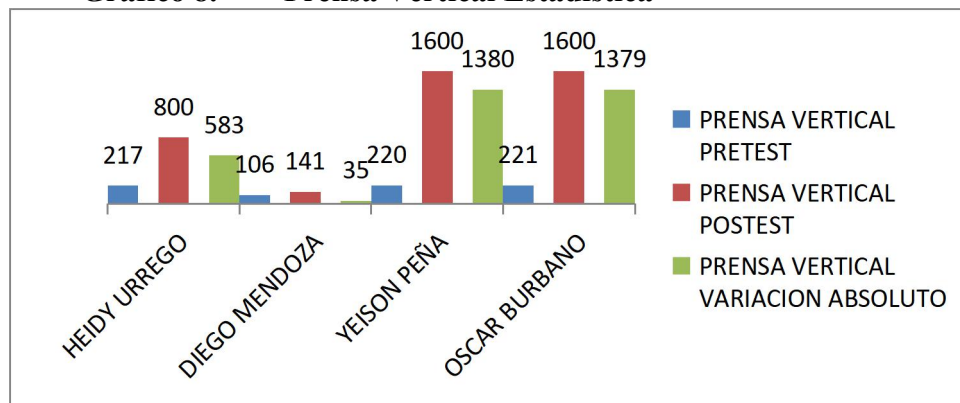
máquina de kurt femoral en cada uno de los deportistas los cuales no alcanzaron mejoría alguna en esta.

**Tabla 15. Estadística Prensa Vertical**

	PRENSA VERTICAL				
NOMBRE	PRETES T	POSTES T	VARIACION ABSOLUTO %	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS Kgr
<b>HEIDY URREGO</b>	217	800	583	MEDIA	844.1
<b>DIEGO MENDOZA</b>	106	141	35	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	657.1370486
<b>YEISON PEÑA</b>	220	1600	1380	MINIMO (Lb)	35.2
<b>OSCAR BURBANO</b>	221	1600	1379	MAXIMO (Lb)	1379.8

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 8. Prensa Vertical Estadística**



Fuente: Esta Investigación

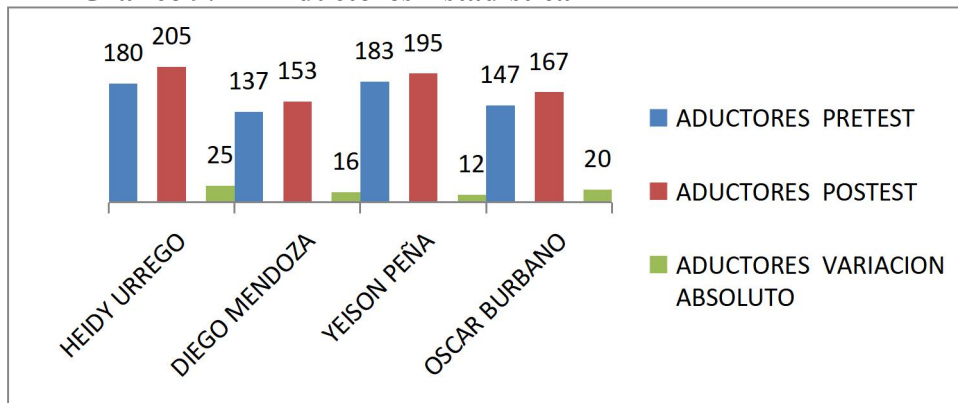
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la maquina de prensa vertical en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 35 a un 80 libras

**Tabla 16. Estadística Aductores**

	ADUCTORES				
NOMBRE	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
<b>HEIDY URREGO</b>	180	205	25	MEDIA	18.1
<b>DIEGO MENDOZA</b>	137	153	16	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	5.737249063
<b>YEISON PEÑA</b>	183	195	12	MINIMO (Lb)	11.9
<b>OSCAR BURBANO</b>	147	167	20	MAXIMO (Lb)	25.3

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 9. Aductores Estadística**



Fuente: Esta Investigación

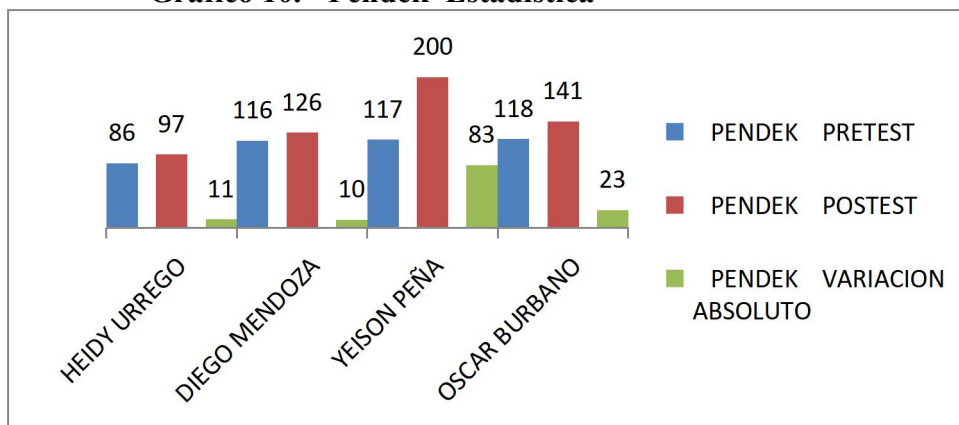
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la maquina de aductores en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 12 a un 25 libras

**Tabla 17. Estadística Pendek**

NOMBRE	PENDEK			ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO		
HEIDY URREGO	86	97	11	MEDIA	32.1
DIEGO MENDOZA	116	126	10	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	34.5691939
YEISON PEÑA	117	200	83	COEFICIENTE DE VARIACION	10.5
OSCAR BURBANO	118	141	23	MINIMO (Lb)	83.2

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 10. Pendek Estadística**



Fuente: Esta Investigación

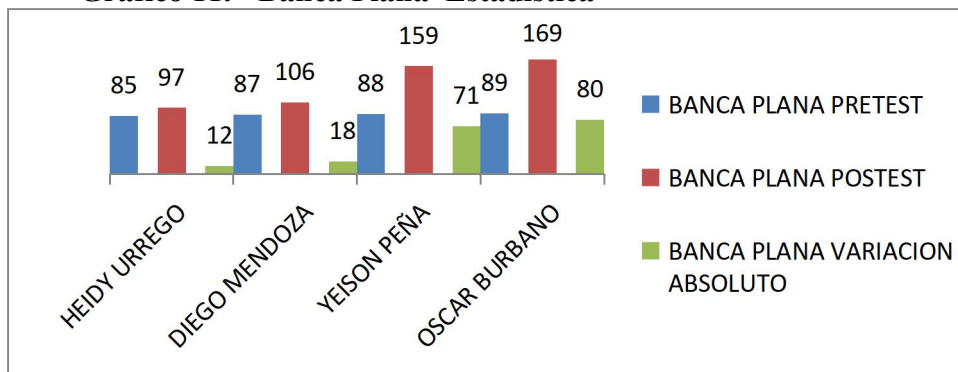
En la siguiente grafica podemos observar la estadística de el trabajo que se realizo en la maquina de pendek en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 10 a un 60 libras

**Tabla 18. Estadística Banca Plana**

	BANCA PLANA				
NOMBRE	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
HEIDY URREGO	85	97	12	MEDIA	45.2
DIEGO MENDOZA	87	106	18	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	35.04088569
YEISON PEÑA	88	159	71	MINIMO (Lb)	12.0
OSCAR BURBANO	89	169	80	MAXIMO (Lb)	79.9

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 11. Banca Plana Estadística**



Fuente: Esta Investigación

En la siguiente grafica podemos observar la estadística del trabajo que se realizó en la máquina de banca plana en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 12 a un 70 libras

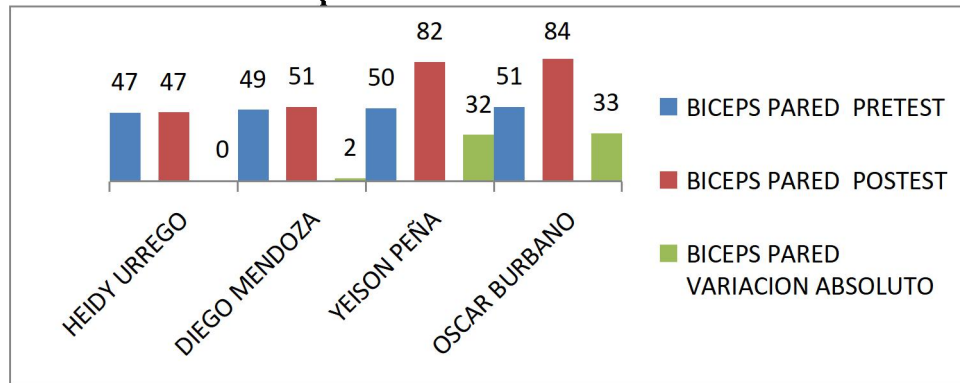
**Tabla 19. Estadística Biceps Pared**

	BICEPS PARED				
NOMBRES	PRETEST	POSTEST	VARIACION ABSOLUTO	ESTADÍSTICOS	RESULTADOS
HEIDY URREGO	47	47	0	MEDIA	16.8
DIEGO MENDOZA	49	51	2	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	18.09740095

<b>YEISON PEÑA</b>	50	82	32	MINIMO (Lb)	0.2
<b>OSCAR BURBANO</b>	51	84	33	MAXIMO (Lb)	33.1

Fuente: Esta Investigación

**Gráfico 12. Biceps Pared Estadística**



Fuente: Esta Investigación

En la siguiente grafica podemos observar la estadística del trabajo que se realizó en la máquina de bíceps pared en cada uno de los deportistas los cuales mejoraron notablemente de un 10 a un 30 libra

**ESTADISTICA DE LA VARIACION ABSOLUTA DEL % ENTRE EL PRE TEST Y EL POSTES**

	PRENSA	REMO POLEA	TRICEPS	POLEA PECHO
NOMBRE	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %
HEIDY URREGO	10.5 %	13%	11%	10%
DIEGO MENDOZA	20.5 %	21%	11%	10%
YEISON PEÑA	35.3 %	22%	20%	21%
OSCAR BURBANO	35.3 %	33%	21%	21%

	MED SENTAD	EXTEN CUADRI	KURL FEMORAL	PREN VERTICAL
NOMBRE	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %
HEIDY URREGO	21%	17%	0%	583%
DIEGO MENDOZA	21%	10%	0%	35%
YEISON PEÑA	10%	12%	0%	1380%
OSCAR BURBANO	10%	15%	0%	1379%

	ADUCTORES	PENDEK	BANCA PLANA	BICEPS PARED
NOMBRE	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %	VARI ABSOL %

<b>HEIDY URREGO</b>	<b>25%</b>	<b>11%</b>	<b>12%</b>	<b>0%</b>
<b>DIEGO MENDOZA</b>	<b>16%</b>	<b>10%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>
<b>YEISON PEÑA</b>	<b>12%</b>	<b>83%</b>	<b>71%</b>	<b>32%</b>
<b>OSCAR BURBANO</b>	<b>20%</b>	<b>23%</b>	<b>80%</b>	<b>33%</b>

en este cuadro podemos apreciar el resultado del mejoramiento que presento cada uno de los participantes, donde cada uno obtuvo un porcentaje al comparar el pre test con el posttest dando un resultado positivo.

#### **CUADRO COMPARATIVO DE PORSENTAGES ENTRE PARTICIPANTES.**

	<b>HEIDY URREGO</b>	<b>DIEGO MENDOZA</b>	<b>YEISON PEÑA</b>	<b>OSCAR BURBANO</b>	<b>PROMEDIO ENTRE PARTICIPANTES</b>
<b>PRENSA</b>	<b>10.5 %</b>	<b>20.5 %</b>	<b>35.3 %</b>	<b>35.3 %</b>	<b>34%</b>
<b>REMO POLEA</b>	<b>13%</b>	<b>21%</b>	<b>22%</b>	<b>33%</b>	<b>22%</b>
<b>TRICEPS</b>	<b>11%</b>	<b>11%</b>	<b>20%</b>	<b>21%</b>	<b>21%</b>
<b>POLEA PECHO</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>21%</b>	<b>21%</b>	<b>15.5%</b>
<b>MED SENTAD</b>	<b>21%</b>	<b>21%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>15.5%</b>
<b>EXTEN CUADRI</b>	<b>17%</b>	<b>10%</b>	<b>12%</b>	<b>15%</b>	<b>13.5%</b>
<b>KURL FEMORAL</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<b>PREN VERTICAL</b>	<b>583%</b>	<b>35%</b>	<b>1380%</b>	<b>1379%</b>	<b>844%</b>
<b>ADUCTORES</b>	<b>25%</b>	<b>16%</b>	<b>12%</b>	<b>20%</b>	<b>18.2%</b>
<b>PENDEK</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>	<b>83%</b>	<b>23%</b>	<b>31.7%</b>
<b>BANCA PLANA</b>	<b>12%</b>	<b>18%</b>	<b>71%</b>	<b>80%</b>	<b>45.2%</b>
<b>BICEPS PARED</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	<b>32%</b>	<b>33%</b>	<b>42.2%</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>54%</b>	<b>13%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

En este cuadro podemos observar como cada uno se desempeño y adquirio una mejoria significativa, y cual de ello obtuvo un mejoria significativa a diferencia de los demastanto en las maquinas como entre ellos.

## **8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Teniendo en cuenta los resultados de cada una de las maquinas utilizadas en el pretest y en el entrenamiento y el posttest para el incidencia de la fuerza máxima y observándolas tablas los gráficos estadísticos.

En general podemos observar que los nadadores tuvieron una mejora significativa en su fuerza máxima gracias al entrenamiento realizado cada semana las cuales se realizaron desde mediados de julio a mitad de octubre trabajando lunes miércoles y viernes dos horas de entrenamiento teniendo en cuenta sus porcentajes a trabajar.

## **DISCUSION**

Se asume que una de las razones por las que el plan de entrenamiento de la fuerza, basado en el sistema de entrenamiento simple con pesas produjo cambios significativos.

También pudo deberse al número de tiempo de Trabajo pues el plan de entrenamiento fue de 4 meses. Un plan de entrenamiento para mejorar la fuerza, basado en el sistema simple con pesas, garantiza cambios significativos con respecto a la fuerza máxima.

Encontramos también que todos los deportistas tuvieron una mejoría promedio entre 10 y 20 libras, teniendo en cuenta que la mejoría entre el pre test y el pos test fue significativa.

Al igual es importante resaltar que Dietrich Harre (2001) que el objetivo del entrenamiento es aumentar la capacidad de rendimiento físico, psicológico, intelectual o técnico-motor del hombre.

Al igual encontramos que Matveiev (1980) el entrenamiento deportivo y el proceso especializado de la educación física orientado directamente al logro de elevados resultados deportivos.

## 9 CONCLUSIÓN

1. La incidencia en la Fuerza Máxima de los nadadores del Club Delfines de Fusagasugá produjo cambios y mejoras significativas en todos los participantes de la investigación con relación entre el Pre test y el pos test de los diferentes ejercicios como prensa, remo polea, tríceps, polea de pecho, media sentadilla, extensión cuádriceps, kurl femoral, prensa vertical,

aductores, pendek, banca plana y bicep pared los cuales fueron utilizados para la investigación.

2. Dentro del mejoramiento de la fuerza máxima de los deportistas de la investigación se destacaron dos integrantes los cuales fueron Yeison Peña y Oscar Burbano, quienes mostraron una gran mejoría del 20% al comparar el pre test y el pos test en cada uno de los diferentes ejercicios propuestos.
3. En el mejoramiento de la fuerza máxima se puede evidenciar dos ejercicios en los cuales los participantes de la investigación mostraron una mejoría significativa como fueron banca plana con un 40% de mejoría y prensa vertical con un 50%.

## 10 RECOMENDACIÓN

Se recomienda se siga con este proceso de investigación para alcanzar mayores logros en el mejoramiento de la fuerza máxima de los deportistas en natación, puesto que este trabajo busca realizar entrenamientos periódicos con el fin de lograr niveles de fuerza máximos y sus diferentes variables para así obtener resultados más significativos para el competidor.

## 11 BIBLIOGRAFÍA

BRUGGEMANN, Peter. Grosser, Manfred. Zintl, Fritz. Alto rendimiento deportivo. Ediciones Martínez Roca. Barcelona. 1989.

CAMPOS, José. Cervera, Víctor Ramón. Teoría y planificación del entrenamiento deportivo. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2003.

Fomin, N. A. En el camino hacia la maestría deportiva./ V. P. Filin.—Moscú: Editorial Cultura Física y Deportes, 1986. 132 p.

Forteza de la Rosa, A. Bases Metodológicas del Entrenamiento Deportivo./ Alfredo Ranzola Rivas.-- Ciudad de La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1988. 132p.

García Manso, J. M. ; Navarro, M.; Ruíz, J.A. *Bases teóricas del entrenaimeinto deprotivo (principios y aplicaciones)* . **Madrid: Gymnos.** 1996

González Badillo, J.J.; Ribas Serna, J. *Bases de la Programación del entrenamiento de fuerza.* **Zaragoza: Inde.** 2002.

GROSSER, M. y MÜLLER, H. (1992). *Desarrollo muscular. Un nuevo concepto de musculación.* (Power-stretch). Barcelona, Hispano-Europea.

Harre, D. Teoría del Entrenamiento Deportivo.-- Ciudad de La Habana: Editorial Científico-técnica, 1988.-- 412 p.

HARRE, Dietrich. Teoría del entrenamiento deportivo. Editorial Stadium.

Heredia Elvar, Juan R. Costa, Miguel R. *Propuesta para Diseño de Programas de Fitness Muscular*. **PubliCE Standard. 13/09 Pid: 354**. 2004.

Heredia Elvar, Juan R. Isidro, Felipe. Chulvi, Iván. Costa, Miguel R. *Mitos y Realidades en el Entrenamiento de Fuerza y Salud*. **PubliCE Standard. 17/03/2006. Pid: 611**. 2006.

LITWIN J. y FERNÁNDEZ G. (1984). *Evaluación y estadísticas aplicadas a la educación física y el deporte*. Buenos Aires, Stadium.

MATVEIEV, L.P. El proceso del entrenamiento deportivo. Editorial Stadium. Argentina. 1980

PADRÓ, A.C.; RIVERA, A. (1996). *El concepto de "Fitness"*. Terminología relacionada a la aptitud. Archivos de medicina del deporte. Puerto Rico. Vol. 13. N° 53, 223-224.

PLATONOV, Vladimir Nicolaievitch. Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2001.

RAPOSO, A. Velsconcelos. Planificación y Organización Del Entrenamiento deportivo. 2 Edición. Año 2008

WEINECK, Jürgen. Entrenamiento total. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2005

Zatsiorskij, V. M. Metrología Deportiva.--Moscú: Editorial Planeta, 1989.—189

#### **Revistas**

Garrido, RP; Blasco, C; Albert JA; Pérez, J; Navalón A. *Un nuevo test para medir fuerza útil en bádminton*. **efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 93 - Febrero**. 2006.

#### **Página web**

**efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 93 - Febrero**. 2006. Garrido, RP; Blasco, C; Albert JA; Pérez, J; Navalón A. *Un nuevo test para medir fuerza útil en bádminton*.

