

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS  
ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LA  
ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE –ECTAFIDE-



GUATEMALA, AGOSTO DE 2015

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLOGICAS  
ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LA  
ACTIVIDAD FISICA Y EL DEPORTE –ECTAFIDE-



“LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRENAMIENTO CON  
RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA  
FUERZA”

INFORME FINAL DE EXPERIENCIA DOCENTE CON LA COMUNIDAD  
–EDC- PRESENTADO AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE  
LAS ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS

POR

MAURICIO WENCESLAO POP CHIUÍN  
PREVIO A OPTAR AL TITULO DE  
TÉCNICO EN DEPORTES  
EN EL GRADO ACADÉMICO DE  
TÉCNICO UNIVERSITARIO

GUATEMALA, AGOSTO DE 2015



sesión celebrada por el Consejo Directivo el 15 de junio del 2015, que copiado literalmente dice:

**DÉCIMO SEGUNDO:** El Consejo Directivo conoció el expediente que contiene el informe Final de -EDC-, titulado: “**LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA**”, de la carrera de Técnico en Deportes, realizado por:

**Mauricio Wenceslao Pop Chiquín**

**CARNÉ No. 9018841**

El presente trabajo fue asesorado en la parte Técnica por el Licenciado Luis ECTAFIDE  
Edificio

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos consiguientes, transcribo a usted el Punto DÉCIMO SEGUNDO (12º.) del Acta VEINTISEIS GUIÓN DOS MIL QUINCE (26-2015), de la sesión celebrada por el Consejo Directivo el 15 de junio del 2015, que copiado literalmente dice:

**DÉCIMO SEGUNDO:** El Consejo Directivo conoció el expediente que contiene el informe Final de -EDC-, titulado: “**LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA**”, de la carrera de Técnico en Deportes, realizado por:

**Mauricio Wenceslao Pop Chiquín**

**CARNÉ No. 9018841**

El presente trabajo fue asesorado en la parte Técnica por el Licenciado Luis Francisco Rosito Lemus, en la parte Metodológica por el Licenciado Carlos Humberto Aguilar Mazariegos, y el Revisor Final fue el Ingeniero Edgar Estuardo Pérez Barrios. Con base en lo anterior, el Consejo Directivo **AUTORIZA LA IMPRESIÓN** del Informe Final para los Trámites correspondientes de graduación, los que deberán estar de acuerdo con el instructivo para Elaboración de Investigación de Tesis, con fines de graduación profesional.”

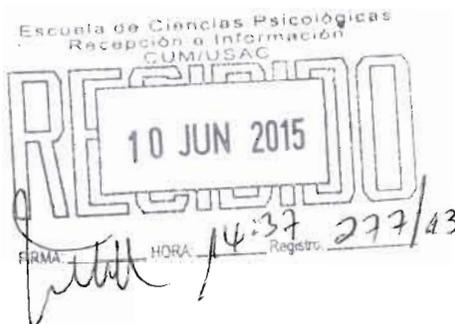
Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Licenciado Mynor Estuardo Lemus Urbina  
SECRETARIO



/gaby.



Of. ECTAFIDE No. 106-2015  
Reg. 277-2013  
CODIPs. 1441-2013

INFORME FINAL DE -EDC-

Guatemala, 8 de junio de 2015

Consejo Directivo  
Escuela de Ciencias Psicológicas  
Centro Universitario Metropolitano -CUM-

Señores Consejo Directivo:

Reciban un cordial saludo de la Coordinación General de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-.

Por este medio me dirijo a ustedes, para informarles que he procedido a la revisión del Informe Final de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC-, previo a optar al pregrado de la carrera de Técnico en Deportes, del estudiante:

Nombre: MAURICIO WENCESLAO POP CHIQUÍN

Carné No. 9018841

Titulado: **LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA.**

Asesor Técnico: Lic. Luis Francisco Rosito Lemus  
Asesor Metodológico: Lic. Carlos Humberto Aguilar Mazariegos  
Revisor Final: Ing. Edgar Estuardo Pérez Barrios

Por considerar que el trabajo cumple con los requisitos establecidos por ECTAFIDE, emito **dictamen favorable**, para que continúen con los trámites administrativos respectivos.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Lic. Carlos Humberto Aguilar Mazariegos  
Coordinador General  
ECTAFIDE



C.c. Control Académico  
Archivo  
/rosario

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE –ECTAFIDE-  
Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Tefefax 24439730, 24188000 ext. 1423, 1465  
E-mail ectafide\_m3@usac.edu.gt

"D Y ENSEÑAD A TODOS"

REF.-ICAF- No.38-15  
**Informe Final de –EDC-**  
Guatemala, 21 de mayo de 2015

Licenciado  
Erwin Conrado Del Valle Santisteban  
Subcoordinador de -ICAF-  
Escuela de Ciencia y Tecnología de la  
Actividad Física y el Deporte –ECTAFIDE-

Licenciado Del Valle:

Cordialmente me dirijo a usted, para informarle que he procedido a la revisión del Informe Final de Experiencia Docente con la Comunidad –EDC, previo a optar al pregrado de Técnico en Deportes, de:

Estudiante: Mauricio Wenceslao Pop Chiquín

Carné No. 9018841

Titulado: "EL LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA"

Por considerar que el trabajo cumple con los requisitos establecidos por ECTAFIDE- emito **Dictamen Favorable**, para que continúe con los trámites administrativos respectivos.

Atentamente,

  
Ingeniero Edgar Estuardo Pérez Barrios  
Revisor Final



c.c. archivo  
/rut

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE -ECTAFIDE-

Edificio M-3, 1er. Nivel ala sur,  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Telefax 24439730, 24188000 Ext. 1423, 1465  
E-mail: ectafide@usac.edu.gt

"D Y ENSEÑAD A TODOS"

REF. -EXTENSIÓN- No. 135-13  
Guatemala, 13 de noviembre de 2013

Licenciado

Erwin Conrado del Valle Santisteban  
Encargado del Área de Extensión  
Escuela de Ciencia y Tecnología de la  
Actividad Física y el Deporte –ECTAFIDE-  
Ciudad Universitaria

Licenciado del Valle:

De la manera más cordial me dirijo a usted, para comunicarle que he procedido a la Asesoría Técnica del Informe Final de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC-, del estudiante: **Mauricio Wenceslao Pop Chiquín**, con carné, 9018841, titulado "EL LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA", y por considerar que cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de Extensión; emito **dictamen favorable** para que continúe con los trámites administrativos correspondientes.

Agradeciendo su atención, me suscribo.

Atentamente,

Licenciado Luis Francisco Rosito Lemus  
Asesor Técnico



c.c. archivo



Ref. EXTENSIÓN 05-2015  
Guatemala, 03 de febrero de 2015

*Licenciado*

*Erwin Conrado del Valle Santisteban*  
*Encargado del Área de Extensión*  
*Escuela de Ciencia y Tecnología de la*  
*Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-*  
*Su despacho*

*Licenciado del Valle:*

*De la manera más cordial me dirijo a usted, para comunicarle que he procedido a la Asesoría Metodológica del Informe Final de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC- del estudiante **Mauricio Wenceslao Pop Chiquín**. Carné 9018841 , titulado: "EL LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA ; y por considerar que cumple con los requisitos establecidos en el Reglamento de Extensión, emito dictamen favorable para que continúe con los trámites administrativos correspondientes.*

*Agradeciendo su atención, me suscribo.*

*Licenciado Carlos Humberto Aguilar Mazariegos*  
*Asesor Metodológico*

*c.c. archivo*  
*/mpog*

C.c. Control Académico  
ECTAFIDE  
Reg.277-2013  
CODIPs.1441 -2013  
De Aprobación de Proyecto de -EDC-

09 de Septiembre de 2013

Estudiante  
Mauricio Wenceslao Pop Chiquín  
ECTAFIDE  
Edificio  
Estudiante:

Para su conocimiento y efectos consiguientes, transcribo a usted el punto DÉCIMO SÉPTIMO (17º) del Acta TREINTA Y NUEVE GUIÓN DOS MIL TRECE (39-2013) de la sesión celebrada por el Consejo Directivo el 04 de septiembre de 2013, que literalmente dice:

**“DÉCIMO SÉPTIMO:** El Consejo Directivo conoció el expediente que contiene el Proyecto de Experiencia Docente con la Comunidad -EDC-, titulado: “ **EL LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRANAMIENTO CON RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA** ”, de la carrera de Técnico en Deportes, presentado por:

**Mauricio Wenceslao Pop Chiquín**

**CARNÉ 9018841**

El Consejo Directivo considerando que el proyecto en referencia satisface los requisitos metodológicos exigidos por la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte –**ECTAFIDE**–, resuelve **APROBAR SU REALIZACIÓN** y nombrar como Asesor Técnico al Licenciado Luis Francisco Rosito Lemus y como Asesor Metodológico a la Licenciado Graco Adolfo López Angulo.”

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



M.A. María Iliana Godoy Calzia  
SECRETARIA



/gaby

Cobán Alta Verapaz, 14 de noviembre del 2013

Licenciado:

Erwin Conrado del Valle Santisteban

Encargado del área de Extensión

-ECTAFIDE-

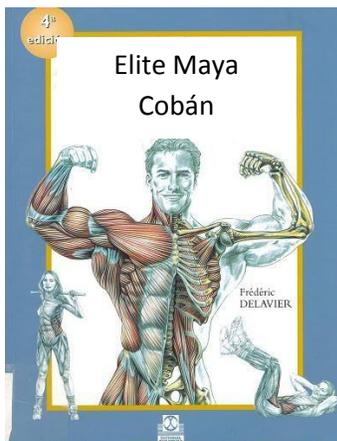
Licenciado del Valle:

Reciba un cordial saludo, deseándole toda clase de éxitos en las labores que a diario realiza.

Por este medio me dirijo a usted, para manifestarle que el estudiante: Mauricio Wenceslao Pop Chiquín, con carné, 9018841, realizo su práctica de Experiencia Docente con la Comunidad –EDC- titulada: EL LEVANTAMIENTO DE PESAS O ENTRENAMIENTO CON RESISTENCIA COMO MEDIO PARA EL DESARROLLO DE LA FUERZA. En el Gimnasio Mixto Elite Maya, ubicado en el municipio de Cobán Alta Verapaz. Iniciando el 20 de mayo del 2013 y finalizando el 09 de noviembre del mismo año, de lunes a sábado 2 horas diarias, para un total de 300 horas.

Sin otro particular agradeciendo la atención a la presente.

Atte.



Edyn Pop Chiquín

Propietario

PADRINOS

CARLOS HUMBERTO AGUILAR MAZARIEGOS

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

COLEGIADO NO 1,120

LESTER RAMIRO REINA GONZALEZ

LICENCIADO EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS

COLEGIADO NO 8,963

## DEDICATORIA

A DIOS:

Por darme la vida y facilitarme el camino para alcanzar el éxito.

A MIS PADRES:

Francisco Pop (QEPD) y Elsa Chiquín (QEPD)

Por sus sabios consejos, y el apoyo incondicional recibido a lo largo de mi vida.

A MIS HERMANOS:

Rosalina (QEPD), Rolando, Fidelina, Filomena, Violeta, Elsa, Edyn y Deysi Marisol.

Que mi triunfo sea muestra de agradecimiento, por todo el apoyo que siempre me han brindado.

A MIS ESPOSA:

Mayra, por su incondicional compañía y comprensión.

A MIS HIJOS:

Daniela, Mauricio y Katherine.

Que el éxito alcanzado, sea inspiración para triunfar en la vida.

A MI AMIGO:

Edwin Ramos Caal (QEPD)

Que mi triunfo llegue hasta su eterna morada.

A USTED:

Que comparte conmigo este momento tan importante de mi vida.

## Tabla de Contenidos

Introducción	
1. Marco Conceptual.....	5
1.1 Antecedentes.....	5
1.2 Justificación.....	6
1.3 Definición del problema.....	7
1.4 Alcances y límites.....	7
1.4.1 Ámbito geográfico.....	7
1.4.2 Ámbito institucional.....	7
1.4.3 Ámbito poblacional.....	7
1.4.4 Ámbito temporal.....	7
2. Marco Metodológico.....	8
2.1 Objetivos.....	8
2.1.1 Objetivos generales.....	8
2.1.2 Objetivos específicos.....	8
2.2 Población.....	8
2.3 Fuente de información.....	8
2.4 Recolección de información.....	8
2.5 Tratamiento de la información.....	8
3. Marco Operativo.....	9
3.1 Recolección de datos.....	9
3.2 Trabajo de campo.....	9
4. Marco Teórico.....	10
4.1 El origen del levantamiento pesas.....	10
4.2 Definición de deporte y su clasificación.....	13
4.3 La disciplina del levantamiento de pesas.....	14
4.3.1 Halterofilia o levantamiento olímpico.....	14
4.3.2 Levantamiento de potencia.....	15
4.3.3 El fisicoculturismo o constructivismo.....	15
4.4 El Entrenamiento deportivo.....	16
4.5 La preparación física.....	16
4.6 Las capacidades físicas.....	16
4.7 La fuerza.....	18
4.8 Formación y desarrollo muscular.....	19

4.9 Adaptaciones sobre el sistema muscular a varios niveles del	
Organismo como consecuencia del entrenamiento de la fuerza.....	20
4.9.1 Bases adaptaciones y respuestas biológicas al	
entrenamiento de la fuerza.....	20
4.9.2 Adaptaciones y respuestas musculares, bioquímicas	
y neuronales.....	21
4.9.3 Bases endocrinas.....	23
4.9.4 Bases y factores biomecánicos para la mejora	
de la fuerza y la potencia.....	26
4.9.5 Adaptaciones y respuestas esqueléticas.....	27
4.9.6 Adaptaciones cardiovasculares.....	28
4.9.7 Factores que influyen en las adaptaciones	
al entrenamiento de fuerza y potencia.....	28
4.9.8 Adaptaciones cognoscitivas.....	29
4.9.9 Características de la fuerza en hombres y mujeres.....	29
4.9.10 Características de fuerza de acuerdo a la edad cronológica....	30
5. Descripción de la Experiencia Docente con la Comunidad.....	31
6. Metodología.....	33
7. Análisis e Interpretación de Resultados .....	34
8. Conclusiones.....	43
9. Recomendaciones.....	44
10. Referencias Bibliográficas.....	45
11. Anexos.....	46

## INTRODUCCION

La presente investigación se refiere al tema del levantamiento de pesas o entrenamiento con resistencia, como medio para el desarrollo de la fuerza; en jóvenes con edades que oscilan entre los 15 a 17 años. Como punto de partida dentro de la investigación se establece la definición de deporte, considerada como toda actividad física que involucra una serie de reglas o normas a desempeñar, dentro de un espacio o área determinada asociadas a la competitividad, dentro de los distintos tipos de deporte se encuentran: de pelota, de combate, de contacto con la naturaleza, mecanismos y atléticos. El levantamiento de pesas, está incluido dentro de los deportes atléticos, los cuales tienen como punto de referencia, el esfuerzo propio y en donde el atleta busca rendir lo mejor posible para obtener buenos resultados. En lo que se refiere al deporte de las pesas se divide en tres disciplinas deportivas con características propias, la halterofilia o levantamiento olímpico, el levantamiento de potencia y el fisicoculturismo. En la práctica de cualquier tipo de deporte es importante tomar en cuenta los siguientes elementos o procesos: El entrenamiento deportivo: el cual consiste en un proceso de constante adaptación biológica orientado al buen desempeño físico, técnico y táctico del deportista. La preparación física: aplicación de un conjunto de ejercicios corporales dirigidos a desarrollar y perfeccionar las cualidades perceptivo-motrices, para obtener un mayor rendimiento físico, el cual puede ser general o especial. Las capacidades físicas: son factores que determinan la condición física del atleta, conduciéndole hacia la realización de una determinada actividad física y posibilitan el desarrollo de su potencial físico mediante su entrenamiento, las cuales se dividen en condicionales (fuerza, velocidad, resistencia, coordinación) y coordinativas (acoplamiento, sincronización, orientación). ¿Que es la fuerza?: es la capacidad para vencer una resistencia u oponerse a ella, determinada por la capacidad del músculo para crear una tensión intramuscular, existen tres tipos de fuerza: máxima, rápida y resistencia a la fuerza.

Formación y desarrollo muscular (hipertrofia): las fibras musculares están compuestas por pequeños filamentos proteínicos responsables de la contracción muscular, el tamaño y número de estos filamentos aumentan como resultado del entrenamiento de la fuerza, permitiendo que aumente el diámetro transversal de cada una de las fibras que componen el músculo, generando aumento de l vientre

muscular o hipertrofia. El entrenamiento de la fuerza produce una serie de adaptaciones, sobre el sistema muscular a varios niveles de nuestro organismo, en especial a nivel biológico, bioquímico, endocrino, biomecánicos, esqueléticas, cardiovasculares y cognoscitivos. Características de la fuerza en hombres y mujeres, por razones estructurales y hormonales, los hombres consiguen mayores niveles de fuerza que las mujeres, hasta los 11 o 12 años de edad la fuerza se desarrolla de forma paralela con independencia del sexo, a partir de esta edad el desarrollo de la fuerza en los chicos es más acentuado. La hipertrofia muscular depende de la presencia de una hormona esteroidea llamada testosterona hormona esencialmente del género masculino. Características de la fuerza de acuerdo a la edad cronológica, en los niños no mayores a los 14 años de edad no se debe utilizar las pesas como medio para desarrollar la fuerza, por lo que se debe trabajar con otros medios como son: ejercicios con resistencia exterior y ejercicios con el propio peso del cuerpo. Se considera que a partir de los 14 años de edad se puede comenzar a trabajar ejercicios con pesas dosificados practicando la técnica correcta de ejecución. Para el logro de los objetivos establecidos, especialmente el desarrollo de la fuerza y masa muscular, se estableció el plan gráfico que incluye la periodización y las respectivas cargas de trabajo, durante el tiempo o duración de la Experiencia Docente con la Comunidad -EDC-. Los métodos aplicables en el entrenamiento de las pesas durante el macrociclo de entrenamiento son: el individual, fraccionado, piramidal, series combinadas. Para medir los avances de los atletas durante la práctica se aplicaron test o pruebas físicas al finalizar cada mesociclo de entrenamiento.

# 1. Marco conceptual

## 1.1 Antecedentes

El deporte desde la antigüedad ha sido considerado como un fenómeno social que atrae grandes masas sociales, dentro de sus distintas justas deportivas.

El deporte del levantamiento pesas en todas sus manifestaciones ha sido practicado por el hombre desde tiempos muy remotos, tomando en cuenta que en varias de sus labores diarias el mismo se dedicaba a cargar o transportar objetos para satisfacer sus necesidades laborales, del hogar, físicas, entre otras. Desarrollando de manera directa o indirecta sus capacidades o cualidades físicas especialmente la fuerza y la resistencia a la fuerza, esto se observa en personas que laboran en el campo o en la industria quienes realizan sus labores diarias en actividades físicas, como mover o trasladar objetos de un lugar a otro.

Especialistas o entrenadores deportivos de las distintas disciplinas deportivas, dentro de la preparación general de sus atletas han incorporado el trabajo de pesas para el logro de masa muscular importante para el desempeño físico cualquiera que sea el deporte que se practique.

En el municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz, la práctica del deporte del levantamiento de pesas, a través del tiempo ha evolucionado observando mayor cantidad de personas que asisten a los distintos gimnasios de acondicionamiento y fortaleza física.

Mejorando y aumentando la cantidad de atletas altaverapacenses integrantes de las distintas selecciones nacionales que tengan la oportunidad de representar a nuestro país en justas deportivas a nivel, Centroamericano, Centroamericanos y del Caribe, Panamericanos, juegos Olímpicos y campeonatos del mundo; tanto en la disciplina de la halterofilia, como en el levantamiento de potencia y el fisicoculturismo.

## 1.2 Justificación

Se elaboro el proyecto o plan de entrenamiento deportivo orientado a la práctica del levantamiento de pesas o entrenamiento con resistencia como medio para el desarrollo de la fuerza, e hipertrofia muscular. El presente plan de trabajo físico deportivo está orientado a la práctica del deporte de las pesas de manera periódica y planificada, permitiendo al atleta crear bases sólidas dentro de su formación integral. Es decir mejorar sus capacidades físicas, mentales y sociales.

Al referirnos al aspecto físico mediante el trabajo de pesas, el atleta mejora cada una de sus cualidades o capacidades físicas, especialmente la coordinación, la flexibilidad, la velocidad y sobre todo la fuerza en todas sus manifestaciones (fuerza, rápida, resistencia a la fuerza y fuerza máxima). Este tipo de entrenamiento, tiene como objetivo incrementar, la fuerza muscular y por consiguiente el tamaño de los músculos. El entrenamiento de fuerza produce una serie de adaptaciones, sobre el sistema muscular a varios niveles de nuestro organismo, (neurológico, tejido muscular, esquelético, metabólico, cardiovascular)

El ejercicio constante aumenta la oxigenación cerebral mejorando las acciones mentales tales como: la percepción, el razonamiento, la inteligencia, la memoria y el aprendizaje.

La práctica del levantamiento de pesas por su naturaleza es eminentemente social, es decir permite al atleta convivir socialmente con otras personas, de manera saludable; evitando la práctica de actividades antisociales o el consumo de drogas o estupefacientes que atentan contra la vida del ser humano.

Los atletas participantes en el proyecto o Experiencia Docente con la Comunidad, son jóvenes estudiantes del nivel medio del municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz.

### 1.3 Definición del Problema

La falta de material didáctico a utilizar, para aprender los distintos gestos técnicos en cada una de las disciplinas del deporte del levantamiento de pesas, (halterofilia, levantamiento de potencia y físico culturismo) resalta la necesidad de elaborar un recurso metodológico, que permita a los entrenadores aplicarlos dentro de sus sesiones o unidades de entrenamiento para enseñar de manera, ordenada, sistemática, metódica y periódica. Lo que facilitara el logro de objetivos establecidos encaminados a obtener mejores resultados deportivos

### 1.4 Alcances y Límites

1.4.1 **Ámbito geográfico:** El desarrollo de la Experiencia Docente con Comunidad se llevó a cabo en las instalaciones del Gimnasio Mixto Elite Maya Ubicado en la 2da. Av. 2-46 zona 2 del municipio de Cobán departamento de Alta Verapaz.

1.4.2 **Ámbito institucional:** Colegio Tecnológico en Informática.

1.4.3 **Ámbito poblacional:** Los participantes fueron en total 17 estudiantes varones comprendidos entre las edades de 15 a 17 años de edad.

1.4.4 **Ámbito temporal:** La experiencia docente con la comunidad se inició el 20 de mayo de 2013, finalizando el 09 de noviembre del mismo año.

## 2. Marco Metodológico

### 2.1. Objetivos

#### 2.1.1. Generales

Adquirir hábitos para la práctica del deporte del levantamiento de pesas.

Desarrollar las capacidades físicas especialmente la fuerza a través del levantamiento de pesas.

#### 2.1.2. Específicos

Aprender la correcta ejecución en los movimientos de sentadilla, pectorales en bancas, empujes y elevación de deltoides, flexión de bíceps, extensión de tríceps y abdominales.

Mejorar la velocidad y flexibilidad de movimientos en la ejecución de sentadillas, pectorales en banca, deltoides y abdominales.

Aumentar la masa y fuerza muscular en extremidades inferiores, superiores, cintura y abdomen.

### 2.2. Población

La población con la que se desarrolló la Experiencia Docente con la Comunidad –EDC- fue con 17 jóvenes estudiantes del Colegio Tecnológico en Computación, entre los 15 y 17 años de edad.

### 2.3. Fuente de información

La información con respecto a cada uno de los participantes, se realizó mediante los datos por escrito proporcionados por cada uno de los estudiantes, al inicio de la práctica, así mismo por la información adquirida durante el desarrollo de las sesiones de entrenamiento.

### 2.4. Recolección de Información

La información con respecto a cada uno de los participantes fue a través de fichas personales, y la aplicación de test o pruebas físicas.

### 2.5. Tratamiento de la Información

Se realizaron mediciones antropométricas y test o pruebas físicas, para conocer la condición física de los atletas, al inicio de la práctica y el desarrollo de los mismos, mediante el entrenamiento continuo, las cuales se llevaron a cabo mensualmente durante el tiempo de la práctica, los resultados obtenidos fueron registrados en gráficas y cuadros comparativos.

### 3. Marco Operativo

#### 3.1. Recolección de datos.

Los test o pruebas físicas y las mediciones antropométricas, aplicadas a los participantes, durante la Experiencia Docente con la Comunidad permitieron medir el desarrollo de la hipertrofia y la fuerza, para cada grupo muscular: muslos, pantorrillas, pectorales, deltoides, dorsales, bíceps, tríceps y abdominales.

#### 3.2. Trabajo de campo

Se elaboró el plan de trabajo, que incluyó la ejecución del respectivo macrociclo de entrenamiento, que contiene: Las etapas, los periodos, mesociclos, microciclos, volumen semanal, las fechas de aplicación de los test o pruebas físicas y las competencias preparatorias y principales.

Se entregó informe mensual de actividades a la Sub Coordinación de – ECTAFIDE- durante la Experiencia Docente con la Comunidad.

## 4. Marco Teórico

### 4.1 El origen del levantamiento de pesas.

Reseña histórica del levantamiento de pesas a nivel internacional

"El levantamiento de pesas es probablemente uno de los deportes más antiguos, podemos situar sus orígenes en torno al año 3600 a.C. en China, allí los emperadores practicaban ejercicios de fuerza". También en la dinastía Chow (1122 a.C.) los soldados, como requisito imprescindible para formar parte del ejército, tenían que levantar una serie de pesos. La mayoría de los historiadores apuntan al luchador griego Milón de Crotona como el pionero del levantamiento de pesas. El siglo VI a.C. en Grecia fue conocido como la época del desarrollo de la fuerza, el levantamiento de grandes piedras sentó las bases de la actual halterofilia. En el siglo XIX, principalmente en Europa Central, existía la costumbre de realizar exhibiciones de fuerza en tabernas, levantando una barra de hierro con enormes bolas de metal en los extremos. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Halterofilia>).

A finales de ese siglo, la halterofilia era una dedicación casi exclusiva de los profesionales del circo, como los hermanos Saxon. Más tarde comenzó a realizarse con carácter competitivo, organizándose eventos o competencias entre clubes. Dimitrios Tofalos campeón olímpico de halterofilia en 1906 por Grecia fue uno de los primeros exponentes de este deporte.

En la primera olimpiada moderna, celebrada en Atenas en el año de 1896, la halterofilia fue incluida como deporte olímpico. Se destacó el inglés Launceston Eliot quien levantó, con una sola mano 71 kg. En los Juegos Olímpicos de Sant Louis en 1904, el griego Pericles Kakousis logró levantar 111.67 kg. Posteriormente volvió a incluirse en Amberes en 1920. Los participantes ya se dividieron en categorías según su peso: pluma, ligero, medio, semipesado y pesado. Más tarde en Múnich 1972 se introdujeron las categorías de peso mosca y superpesado.

"En 1920 se estableció la Federación Internacional de Halterofilia, integrada por las federaciones nacionales de diversos países". Esta es la entidad encargada de controlar y regular todos los eventos o competencias internacionales de levantamiento de pesas o halterofilia a nivel mundial. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Halterofilia>).

En el año de 1987 se celebró el primer campeonato de halterofilia femenina y el Comité Olímpico Internacional aprobó en 1997 la participación de las mujeres en los Juegos Olímpicos. A principios de siglo, Austria, Alemania y Francia eran las naciones más exitosas; después fue Egipto y unos años más tarde Estados Unidos reinó en el levantamiento de pesas. En la actualidad, Europa es el continente más poderoso en las competiciones, de ambos sexos.

Reseña histórica del levantamiento de pesas a nivel nacional.

"En el año de 1947 se inició la práctica del físico culturismo y levantamiento de pesas en Guatemala. Fue en el año de 1948 cuando se fundó la Federación Nacional de levantamiento de pesas y físico culturismo, precedida por Carlos Bremen, con ocasión de habersele concedido la sede de los juegos deportivos Centroamericanos y del Caribe, celebrados en el año 1950.( [www.Fedepesas.org.gt/](http://www.Fedepesas.org.gt/))

Ya existía dicha federación, pero con pocos aficionados al fisiculturismo y al levantamiento de pesas. Es importante mencionar que para entrenar lo hacían en casas particulares, fue ahí donde nació la federación de levantamiento de pesas. En la casa de Julio Zadick, hermano de Edwin Zadick, ubicada en la 9ª. Calle de la zona uno de la ciudad de Guatemala y consistía únicamente en una tarima colocada en el patio de su casa; debido que en el año de fundación no contaba con una sede propia, y fue hasta el año 1974, gracias a la visión del Comité Ejecutivo de CDAG, que se trasladó todo el equipo a la actual sede en el Coliseo Deportivo en la zona cuatro.

Esta disciplina deportiva tuvo gran auge en los años 49-50 llegando a establecer asociaciones en los departamentos de: Puerto Barrios, Cobán, Retalhuleu y Quetzaltenango. "En el año 1953 se llevó a cabo el primer campeonato nacional de levantamiento de pesas en el Auditorium del Instituto de Señoritas Belén, con la presencia de seis competidores". ([www.Fedepesas.org.gt/](http://www.Fedepesas.org.gt/))

En el año de 1954 participó en los Juegos Centroamericanos realizados en México el joven Gustavo Gonzáles Gómez, único atleta que había mantenido el entusiasmo con un entrenamiento constante y que puede catalogarse como el primer entrenador nacional, pues siempre buscó quien le acompañara para entrenar y así transmitirle sus conocimientos.

En 1955 se realizó otro campeonato nacional, ya con la participación de doce pesistas, habiéndose hecho presente los departamentos de Retalhuleu, Alta Verapaz y Quetzaltenango. Estos por intermedio de Bernardo Escobar, Jorge Fuentes Mena y César Romeo Ortiz, quienes cultivaron el levantamiento de pesas a nivel departamental habiendo recibido parte del equipo que se utilizó en el año 1950. En 1959 durante el mes de marzo, se llevó a cabo el primer evento internacional junto con la Federación del Salvador en cuatro categorías, obteniendo dos triunfos cada país. Tres meses después se visitó San Salvador, integrando la selección entre otros Otto Palma Martínez y Gerardo Archila. En 1969 surgió Luis Francisco Rosito Lemus en la rama del físico culturismo, para posteriormente ingresar al levantamiento de pesas.

La barrera de los 182.5 kilos (400 libras)

"Hace algunos años atrás era muy difícil pensar que algún aficionado a esta disciplina levantara 400 libras, tomando como referencia records y datos de competencias pasadas, el señor Luis Rosito fue el primer hombre en la historia de las pesas en Guatemala en revolucionar la técnica de los estilos clásicos".(www.Fedepesas.org.gt/)

En la Copa México realizada en el distrito federal durante el mes de mayo de 1980, Luis Rosito participando en la categoría 90 kg logró levantar 182.5 kg en la modalidad de envión, y así convirtiéndose en el primer hombre en Centro América en levantar más de 400 libras. El halterista Rosito participó en los Juegos Olímpicos de Moscú ubicándose en la posición número diez a nivel mundial

El segundo atleta en levantar más de 182.5 kg fue Luis Coronado, durante la última competencia que se organizaba anualmente en el Puerto de San José en el año 2001. Luis Rosito, como entrenador de la selección nacional solicitó a la mesa de llamado de aquella competición que cargaran la barra con 182.5 kilos efectuando su levantamiento de manera positiva. Logrando imponer un nuevo record en la categoría de los 77 kg, Es importante mencionar que Luis Coronado participó en los Juegos Olímpicos realizados en Barcelona en el año 1992.

El tercer atleta en levantar más de 400 libras fue Joel Bran, durante los Juegos Centroamericanos realizados en la ciudad de Guatemala en el año

2001. En el segundo intento con 182.5 kg para ganar la medalla de oro en la modalidad de envión, en la categoría de los pesos pesados +105 kg fue el primer hombre en Centro América en levantar más de 200 kg en la modalidad de envión, atleta que tuvo participación en los Juegos Olímpicos de Atenas 2004. Por último el más reciente levantador sobresaliente en Guatemala fue Christian López, en el pasado campeonato realizado en el departamento de Sololá como un chequeo de marcas para seleccionados nacionales en la categoría de los pesados más de 105 kg López cargó la barra con 182.5 kg.

#### 4.2 Definición de deporte y su clasificación

Deporte es toda aquella actividad física que involucra una serie de reglas o normas a desempeñar dentro de un espacio o área determinada (campo de juego, cancha, tablero, mesa) a menudo asociada a la competitividad deportiva". Por lo general debe estar institucionalizado (federaciones, clubes), requiere competición con uno mismo o con los demás. Como término solitario, el deporte se refiere normalmente a actividades en las cuales la capacidad física pulmonar del competidor es la forma primordial para determinar el resultado (ganar o perder); sin embargo, también se reconocen como deportes actividades competitivas que combinen tanto físico como intelecto, y no sólo una de ellas. También hay deportes donde sólo se usa el físico, o bien sólo el intelecto, que reclaman su actividad como deporte, incluso, de carácter olímpico. (Mateév, 1983, p. 5)

##### Tipos de deportes

De pelota: en estos deportes, la pelota es el elemento de mayor importancia y actúa como un punto referencial, cobra tal importancia tomando en cuenta que los integrantes se concentran más en la pelota y no en los jugadores del equipo contrario y es en base a esta que las jugadas se clasifican en defensivas u ofensivas. Algunos de los deportes incluidos en esta categoría están: el tenis de campo, fútbol, baloncesto, voleibol, balonmano, beisbol, tenis de mesa, futbol americano, bádminton, golf, boliche.

De combate: en estos deportes, que son de contacto, los oponentes se enfrentan entre sí para alcanzarse o derribarse mutuamente; para esto, utilizan técnicas como el golpe, el agarre y las armas. En esta categoría se ubican la esgrima, lucha libre, el boxeo y las artes marciales mixtas.

Atléticos: en estos deportes, el punto de referencia no pasa ni por la pelota ni por el oponente, como en los dos casos anteriores, sino por el esfuerzo propio. El participante busca rendir lo mejor posible para obtener buenos resultados, algunos ejemplos de esta clase de deportes son: la natación, el atletismo, El Levantamiento de pesas, el fisicoculturismo y la gimnasia.

De contacto con la naturaleza: en esta clase de deportes, el jugador intenta vencer distintos obstáculos que son generados por la propia naturaleza, ya sea la nieve, el agua, la fauna, u otros. En esta categoría se encuentran deportes como el esquí, surf, caza y alpinismo.

Mecánicos: en estos deportes, las máquinas se presentan como objetos y sujetos, como una extensión del cuerpo del jugador, de la que este intenta obtener su máximo rendimiento. Dentro de estos deportes se ubican el motociclismo, automovilismo, ciclismo.

#### 4.3 La disciplina del levantamiento de pesas

Al referirnos al levantamiento de pesas es importante tomar en cuenta que dentro de la misma existen tres disciplinas con características propias las cuales describiremos a continuación:

##### 4.3.1 Halterofilia o Levantamiento Olímpico

Deporte que consiste en el levantamiento de la mayor cantidad de peso posible en una barra en cuyos extremos se fijan varios discos, los cuales determinan el peso final que se levanta. A dicho conjunto de movimientos sincronizados se denomina halterofilia. Existen dos modalidades de competición: arrancada y de dos tiempos. En la primera, se debe elevar sin interrupción la barra desde el suelo hasta la total extensión de los brazos sobre la cabeza. En la segunda, se ha de conseguir lo mismo, pero se permite una interrupción del movimiento cuando la barra se halla a la altura de los hombros.

Características de competición:

Durante las competencias a cada competidor se le permiten tres intentos en cada modalidad el mejor de sus intentos validos es el que cuenta en la competición. Si dos o más competidores de la misma categoría levantan el mismo peso, se declara vencedor al de menor peso corporal. Las categorías de peso se configuran de esta manera:

ocho categorías masculinas y siete femeninas definidas por el peso corporal.

En los gimnasios de halterofilia se requiere de cierta indumentaria básica como son: barras, discos (de 1; 2,5; 5; 10; 15; 20 y 25 kg), paralelos para barras, tacos de altura, bancos (asientos) y plataformas.

#### 4.3.2 El Levantamiento de Potencia

El levantamiento de potencia es un deporte de fuerza, en el cual existen tres modalidades de competición: pectorales en banca, las sentadillas y el peso muerto. A diferencia de la halterofilia, donde los movimientos son desde el suelo hacia la cabeza, los movimientos de potencia son mucho más cortos, aunque ambos deportes requieren de mucha fuerza. La halterofilia es un deporte en el que se usa mucho más la técnica y la fuerza-velocidad, en el levantamiento de potencia se usa más la fuerza máxima.

Las características de competición son:

A cada competidor se le permiten tres intentos en cada tipo de levantamiento, el mejor de sus intentos válidos es el que cuenta para el total de la competición. Si dos o más competidores consiguen el mismo total, el levantador con menor peso corporal se declara vencedor. Los levantadores compiten contra otros del mismo género, categoría de peso y edad.

#### 4.3.3 El Fisicoculturismo o Constructivismo

El culturismo es la actividad física encaminada al máximo desarrollo muscular del ser humano. Es el proceso de aumento de tamaño de fibras musculares mediante la combinación de entrenamiento, adecuada alimentación y descanso apropiado.

Las características de competición del fisicoculturismo son:

Los culturistas ejecutan poses frente a un jurado que asigna puntuaciones. La competición de culturismo, básicamente está dividida en dos rondas: La primera, conocida como pre competición o semifinales, en la que se realizan cuatro poses de simetría y siete poses obligatorias de musculación para determinar el grado de desarrollo, definición, tamaño, simetría, proporciones, además de la estética para establecer las puntuaciones. La segunda parte recibe el

nombre de final o competición, en la cual se dejan entre cinco y seis finalistas que tienen cada uno un minuto de música para realizar una coreografía de poses libres.

#### 4.4 El entrenamiento deportivo

El entrenamiento deportivo es un proceso de constante adaptación biológica orientado al buen desempeño físico, técnico y táctico del deportista, basado en los principios científicos, especialmente pedagógicos, del perfeccionamiento deportivo, el cual tiene como objetivo conducir a los deportistas hasta lograr máximos rendimientos en un deporte o disciplina deportiva, actuando planificada y sistemáticamente sobre la capacidad de rendimiento y la disposición para éste.

#### 4.5 La preparación física

“Es la aplicación de un conjunto de ejercicios corporales (generalmente ajenos a los que se utilizan en la práctica del deporte), dirigidos racionalmente a desarrollar y perfeccionar las cualidades perceptivo – motrices de la persona para obtener un mayor rendimiento físico”. No es una simple imitación de los ejercicios ejemplificados por el preparador, ni tampoco la realización de un plan trazado empíricamente. Es un complejísimo problema que reclama el juicio más racional apoyado en los principios aprobados por la investigación en el campo de las actividades físico – deportivas. Una ejercitación consciente y voluntaria con objetivos bien definidos. Como parte del proceso de entrenamiento deportivo, la preparación física debe responder a las necesidades de la modalidad deportiva que se practica. (Dietrich, 1987, p.17-18)

La preparación física incluye dentro del entrenamiento deportivo: la preparación física general, caracterizada en crear las bases de las capacidades físicas, técnicas y teóricas del deporte que se practique. Y la preparación física especial, orientada al perfeccionamiento de las capacidades físicas propias del deporte que se practique.

#### 4.6 Las capacidades físicas

Se puede definir las capacidades físicas básicas como: “los factores que determinan la condición física del individuo, que lo orientan hacia la realización de una determinada actividad física y posibilitan el desarrollo de su potencial físico mediante su entrenamiento” (Ozolin, 1989, p. 179)

Las capacidades físicas se dividen en: condicionales y coordinativas

#### Capacidades físicas condicionales

**Flexibilidad:** permite el máximo recorrido de las articulaciones gracias a la elasticidad y extensibilidad de los músculos que se insertan alrededor de cada una de ellas. Es una capacidad física que se pierde con el crecimiento. La flexibilidad de la musculatura empieza a decrecer a partir de los 9 o 10 años si no se trabaja sobre ella.

**Fuerza:** capacidad de vencer una resistencia u oponerse a ella mediante contracciones musculares.

**Resistencia:** es la capacidad de repetir y sostener durante largo tiempo un esfuerzo de intensidad bastante elevada y localizada en algunos grupos musculares.

**Velocidad:** es la capacidad de realizar uno o varios gestos, o de recorrer una distancia en un mínimo de tiempo.

Estas cualidades físicas están desarrolladas de forma diversa en cada persona de acuerdo con su actividad deportiva, en conjunto determinan la condición física de un individuo.

#### Capacidades físicas coordinativas

Coordinar consiste en disponer de un conjunto de acciones de forma ordenada, con vistas a un objetivo común. Existen estas capacidades coordinativas:

**Acoplamiento o sincronización:** es la capacidad para coordinar movimientos de partes del cuerpo, movimientos individuales y operaciones entre sí.

**Orientación:** es la capacidad para determinar y cambiar la posición y el movimiento del cuerpo en el espacio y el tiempo.

**Diferenciación:** es la capacidad para lograr una alta exactitud y economía fina del movimiento.

**Equilibrio:** es la capacidad del cuerpo para mantenerlo en una posición óptima según las exigencias del movimiento o de la postura.

**Adaptación:** es la capacidad para situarse adecuadamente en una situación motriz, implica responder de forma precisa.

Rítmica: es la capacidad de comprender y registrar los cambios dinámicos característicos en una secuencia de movimiento, para llevarlos a cabo durante la ejecución motriz.

Reacción: es la capacidad de iniciar rápidamente y de forma adecuada determinadas acciones motoras en el menor tiempo posible a una señal.

#### 4.7 La fuerza

“Fuerza es la capacidad para vencer una determinada resistencia con independencia del tiempo empleado para realizarlo”. Esta cualidad viene determinada por la capacidad del músculo para crear una tensión intramuscular. La fuerza es la capacidad con más margen para ser mejorada mediante un entrenamiento adecuado. (Ozolin, 1989, p. 177)

Existen dos tipos de trabajo de fuerza, la fuerza dinámica: “mediante la cual se produce el movimiento tras la contracción muscular, y provoca una variación en la longitud inicial del músculo” y la fuerza estática o isométrica: “es aquella en la que no producimos movimiento alguno, tras la contracción muscular”. (Dietrich, 1987, p. 148)

Otra clasificación de los tipos de fuerza es la siguiente:

Fuerza Máxima: “máximo peso que la persona puede levantar o soportar, realizando una sola repetición o movimiento”, independiente al tiempo a utilizar, es decir una repetición con el 100% de carga. (Grosser, 1990, p. 15)

Fuerza Rápida: “capacidad del sistema neuromuscular para superar la masa o peso con una velocidad de contracción y relajación muscular” (fuerza de asentamiento con la menor duración de tensión muscular) ejemplo lanzamientos de objetos ligeros, saltos en el mismo lugar y con sobre peso. Este tipo de fuerza se estimula desde los 5 años de edad sin forzar la capacidad del alumno que de hecho ya práctica desde antes al vencer la fuerza que opone su propio peso corporal. (Grosser, 1990, p. 17)

Fuerza Resistencia: “capacidad condicional que permite incrementar el rendimiento del organismo contra el cansancio por soportar esfuerzos prolongados”. Ejemplos: carreras de 300 hasta 1,000 metros al máximo esfuerzo, lagartijas y dorsales en un tiempo no mayor de 30 segundos, este tipo de fuerza la practica el alumno de manera natural al realizar esfuerzos para controlar el propio peso corporal. (Nespereira, 2002, p. 9)

Fuerza Explosiva: “capacidad de realizar un incremento súbito de fuerza en el menor tiempo posible”, es decir que el aspecto dominante es el aumento de fuerza por la unidad de tiempo, ejemplos: lanzamientos de disco, bala o jabalina de menor peso al que se utiliza en competencias, saltos sobre la carrera de longitud, de altura y otros saltos. Por las exigencias al sistema músculo-esquelético no se recomienda el trabajo de esta fuerza antes de los doce años de edad. (Nespereira, 2002, p.11-14)

#### 4.8 Formación y desarrollo muscular (hipertrofia)

“Las fibras o células musculares, están compuestas principalmente por pequeños filamentos proteínicos los cuales son parte responsable de la contracción muscular”. Estos filamentos llevan el nombre de actina y miosina, el tamaño y número de estos filamentos, aumentan como resultado del entrenamiento de la fuerza con hipertrofia; haciendo que aumente el diámetro transversal de cada una de las fibras que componen el músculo, generando así un aumento del tamaño del vientre muscular. (Bermudes, 1985, p. 26)

Así mismo manejar en el entrenamiento una intensidad del 85% permite utilizar para la contracción muscular a la glucosa como combustible. Esta glucosa se obtiene a través de la degradación de glucógeno que se encuentra almacenado en el músculo. La disminución los depósitos de glucógeno muscular como consecuencia del entrenamiento, estimula una sobre compensación de los mismos durante el desarrollo muscular, junto a una adecuada alimentación. La sobre compensación de los depósitos de glucógeno muscular que se consigue como consecuencia del entrenamiento y luego de un periodo largo de tiempo, también influyen en el aumento del tamaño de la fibra muscular y por ende del tamaño muscular.

Para maximizar los beneficios del entrenamiento de la fuerza, el estímulo del entrenamiento debe incrementarse progresivamente conforme el cuerpo se adapta al estímulo actual. Es importante que los estímulos (entrenamiento) generados sean regulares en el tiempo, unos pocos días de reposo o entrenamiento reducido no perjudican incluso mejoran el rendimiento (sobrecompensación). Este tipo de entrenamiento, tiene como objetivo incrementar la resistencia aeróbica, la fuerza muscular y por consiguiente el tamaño de los músculos.

4.9 Adaptaciones sobre el sistema muscular a varios niveles del organismo, como consecuencia del entrenamiento de fuerza.

4.9.1 Bases adaptaciones y respuestas biológicas al entrenamiento de la fuerza

Bases musculares y neuronales

La Fibra Muscular

El músculo está formado por numerosas fibras, las cuales a su vez están formadas por unidades más pequeñas. La fibra muscular contiene por una parte el sarcolema (membrana celular de la fibra) y por otra parte miofibrillas. Cada miofibrilla contiene filamentos de actina y miosina. La principal proteína del filamento grueso es la miosina y principal proteína del filamento delgado es la actina. Los filamentos de actina y miosina se interdigitan formando bandas claras y oscuras.

Al lado de los filamentos de miosina ejercen pequeñas proyecciones (puentes cruzados) en los cuales junto con los filamentos de actina se produce la contracción muscular. Entre los filamentos de actina se encuentra la línea Z, la cual se interdigitan con los filamentos de miosina y se acorta en la contracción muscular. La porción miofibrilar entre dos líneas Z sucesivas es el llamado sarcómero. El filamento de actina está compuesto de actina, tropomiosina y troponina; cada molécula de actina está compuesta de dos moléculas de ADP. La tropomiosina se encuentra entre dos filamentos adicionales de la actina. La tropomiosina está unida a la troponina mediante un complejo de 3 moléculas de proteína globular.

Tipos de fibra muscular

Fibras de contracción lenta: “son fibras muy resistentes a la fatiga, con bajo contenido de glucógeno y alto contenido mitocondrial, posee un nivel de producción de fuerza baja y suplementos energéticos de larga duración vía capilares”.

Fibras de contracción rápida: “fibras sensibles a la fatiga, con alto contenido de glucógeno y bajo contenido mitocondrial, posee alto nivel de producción de fuerza”. (Bermudes, 1987, p. 16-18).

Fibras Intermedias: reaccionan ante contracciones rápidas y lentas.

#### 4.9.2 Adaptaciones y respuestas musculares, bioquímicas y neuronales:

##### Adaptaciones neuronales

Como consecuencia del entrenamiento deportivo en la disciplina del levantamiento de pesas se obtiene una serie de adaptaciones y respuestas al esfuerzo requerido a nivel muscular que se traducen en una mejora de la fuerza. Estas adaptaciones son las siguientes:

##### Hipertrofia muscular:

Mediante un entrenamiento específico para el desarrollo de la hipertrofia muscular, el número de fibras musculares no aumenta, pero sí el engrosamiento de las fibras existentes (hipertrofia muscular). El aumento de la hipertrofia es debido a dos causas: Aumento en la síntesis de proteínas en el músculo y decrecimiento en el catabolismo (destrucción) de proteínas. Todos los tipos de fibras pueden hipertrofiarse aunque cada tipo utiliza diferente mecanismo; Las fibras de contracción rápida, aumentan su grosor debido a un aumento en la síntesis de proteína. Las fibras de contracción lenta, aumentan su hipertrofia debido a un aumento en el catabolismo de las proteínas. Mediante un entrenamiento enfocado al aumento de la masa muscular (entrenamiento para culturistas) la hipertrofia muscular es mucho mayor en las fibras de contracción intermedia y contracción lenta.

##### Optimización en la longitud y número de sarcómeros:

La optimización de la longitud del sarcómero, es importante ya que de ella depende la velocidad de contracción y la fuerza generada por el músculo, concretamente por el número de puentes cruzados generados entre los puentes de actina y miosina. Dentro de la optimización del sarcómero, también se debe considerar el número de sarcómeros generados en serie. Considerando que ellos determinan tanto la distancia que el músculo puede acortarse como la longitud del sarcómero, sobre la cual este puede producir su máxima potencia. La regulación del número de sarcómeros es un proceso de adaptación que junto al anterior se traduce en una mejora de la fuerza y la potencia del músculo, dicha regulación y optimización se produce también en cada ángulo y rango del movimiento, de tal forma que la longitud de los

sarcómero se ajusta al movimiento añadiéndose o eliminándose sarcómeros y dando lugar a un incremento en la longitud de este.

Adaptaciones y respuestas bioquímicas.

Dependiendo del tipo de entrenamiento de fuerza se producen una serie de adaptaciones bioquímicas, siendo las siguientes:

Incremento de: Creatinfosfoquinasa, Miokinasa, Fosfofructoquinasa, Lactato, Deshidrogenasa, ATP almacenado, PC almacenado, Glucógeno almacenado, Triglicéridos almacenados. Un entrenamiento de fuerza prolongado aumenta la capacidad de disposición intramuscular de lípidos, porcentaje de peso graso y densidad en el volumen de las mitocondrias y de los capilares.

Adaptaciones y respuesta neuronales; los cambios adaptativos que se producen en el sistema nervioso del deportista, como consecuencia del entrenamiento son las llamadas adaptaciones (a largo plazo) y respuestas neuronales (a corto plazo). Las adaptaciones neuronales están determinadas por la habilidad del sistema nervioso para realizar una apropiada activación muscular.

Las adaptaciones neuronales producidas son las siguientes:

Aumento en el número y frecuencia de los impulsos nerviosos por segundo, transmitidos hacia las unidades motoras. El sistema nervioso puede variar la fuerza de contracción muscular, variando el número de unidades motoras reclutadas y la frecuencia de impulsos nerviosos por segundo. Para conseguir generar una máxima tensión muscular (completa activación motora) es necesario que se produzcan dos factores: que todas las unidades motoras hayan sido reclutadas y que todos los impulsos nerviosos tengan una óptima frecuencia. Para realizar un reclutamiento efectivo de las fibras musculares y por lo tanto que se genere fuerza, estos dos factores no influyen en el desarrollo de la hipertrofia muscular.

Mejora en el grado de sincronización de la actividad de las unidades motoras, la cual se produce después de un periodo de entrenamiento de la fuerza, no siendo las cargas elevadas el factor predominante, pero sí el trabajo con ejercicios de alta intensidad y explosivos.

Mejora en la coordinación intermuscular, la mejora de coordinación intermuscular produce estas adaptaciones: Inhibición de los antagonistas a la hora de realizar ejercicios, aumento de la contracción de los sinergistas que ayudan a estabilizar la articulación y complementar el trabajo de los agonistas, Inhibición del mecanismo de protección neuromuscular, aumento de la excitación de la moto neurona, reclutamiento selectivo de unidades motoras, influidas por el tipo de acción muscular asociada a tipo de velocidad y movimiento y ángulo en que se realice. Este reclutamiento selectivo podría estar afectado por cambios en el ángulo de movimientos.

Mejora en la inhibición neuromuscular, la inhibición neuromuscular, es una reacción protectora del cuerpo humano, en la que ceden y se relajan los músculos cuando se ejerce una fuerza sobre ellos superior a la que pueden soportar. Los órganos propioceptores (órganos tendinosos de Golgi y los husos musculares) localizados en nuestros tendones y articulaciones, inhiben la fuerza de la contracción muscular si reciben la información de que la fuerza que se ejerce sobre ellos puede colapsar la articulación. Cuanto más se entrenan los esfuerzos máximos en un individuo, mayor es la potencia de los propioceptores.

Para reducir el mecanismo de inhibición neuromuscular se debe basar en tres factores a considerar que son: ejercicios con elevada explosión de movimientos, estimulación sensorial especial e hipnosis (no recomendada a adolescentes y puberales debido a la falta de adaptación fisiológica al esfuerzo con cargas muy elevadas), aplicación del método de estiramiento PNF (Facilitación Neuromuscular Propioceptiva)

#### 4.9.3 Bases endocrinas

El sistema nervioso junto con el sistema endocrino u hormonal, regulan las funciones del organismo. El sistema endocrino está relacionado con la función metabólica de las células, controla la intensidad de sus funciones químicas, es transportadora de sustancias a través de las membranas celulares. La segregación hormonal es debido a la respuesta de estímulos nerviosos, gracias a la medula suprarrenal y a la hipófisis anterior y posterior.

La hormona es una sustancia química, secretada en los líquidos corporales por una célula o grupo de células las cuales ejercen un efecto filológico sobre el control de otras células. La función hormonal fundamental relacionada con el desarrollo de la fuerza, es el aumento del grosor de la célula muscular; esta acción anabólica es influida por determinadas hormonas que desarrollan el anabolismo muscular, estas son: la hormona del crecimiento, la insulina, la testosterona y las hormonas secretadas por la glándula tiroides

La Hormona del Crecimiento, está relacionada con las adaptaciones de las unidades contráctiles del músculo y por lo tanto con la expresión de fuerza y potencia.

La Insulina, hormona importante en el almacenamiento y síntesis de proteínas, por lo tanto importante en el desarrollo de las unidades contráctiles vía el metabolismo de las proteínas.

La Testosterona, es un andrógeno, es decir una hormona esteroidea que produce los rasgos distintivos del género masculino, anabólicamente importante en el mantenimiento y desarrollo del músculo y huesos, actúa en la estimulación, crecimiento y desarrollo de las células musculares.

Los Estrógenos y la Progesterona son hormonas femeninas las cuales tienen funciones particulares, los estrógenos, provocan la proliferación de células específicas en el cuerpo humano que darán lugar a los caracteres femeninos, mientras que la progesterona, ejerce efecto catabólico sobre las proteínas humanas, similar a la de los glucocorticoides.

La Hormona Tiroidea: tiene efectos en el crecimiento, se manifiesta principalmente en el desarrollo de los niños. Su efecto estimulante depende de su capacidad para promover la síntesis de proteínas.

Glucocorticoides (Cortisol) hormona catabólica que afecta al músculo esquelético, convierte los aminoácidos en carbohidratos, incrementa las enzimas proteolíticas, inhibe la síntesis proteica, incrementa la degradación de proteínas y realiza una gran acción catabólica sobre las fibras de contracción rápida.

Catecolaminas (Adrenalina, Noradrenalina, Dopamina) su función sobre el crecimiento muscular es todavía incierto, sin embargo es importante en el desarrollo prenatal acelerando el proceso de crecimiento.

#### Adaptaciones y respuesta endocrinas

Las respuestas y adaptaciones del sistema endocrino hormonal, al entrenamiento de fuerza han sido relacionadas, con una mejora en la producción de fuerza, siendo también activados los mecanismos de reparación de los tejidos como parte del proceso de remodelado y recuperación después de las sesiones de entrenamiento. Las diferentes respuestas y adaptaciones del sistema endocrino, dependen en gran medida de la carga utilizada, del volumen de entrenamiento, del tiempo de recuperación entre sesiones. La variedad y planificación del entrenamiento, son uno de los factores más efectivos para conseguir mejoras en la fuerza y la potencia.

Mediante el ejercicio, las concentraciones hormonales en la sangre aumentan para ser transportadas y posteriormente interaccionarse con sus receptores, produciendo efecto en la células, que se traducirán en adaptaciones celulares que conllevarán a un aumento en la producción de la fuerza. Errores en la programación de las sesiones de entrenamiento, se traducen en aumento de los efectos catabólicos y en inefectividad del programa.

A continuación conoceremos las adaptaciones producidas para las hormonas más importantes en las adaptaciones endocrinas y en la producción de fuerza.

Hormona del Crecimiento: el aumento en la producción de la hormona del crecimiento, está íntimamente relacionada con el entrenamiento de fuerza; pero no cualquier programa de entrenamiento de fuerza. El uso de cargas ligeras, no supone un aumento en su producción, en cambio un entrenamiento con cargas pesadas, conllevan un gran vértigo de esta hormona y como consecuencia se produce aumento en la hipertrofia muscular.

La Testosterona: mediante el entrenamiento de fuerza, se observa aumento en las concentraciones periféricas de la testosterona en la sangre, durante y después del entrenamiento.

Glucocorticoides: estudios sobre el aumento en la secreción, de cortisol son importantes debido a los efectos catalizadores que esta hormona produce sobre la célula muscular y como manifestadora del stress metabólico en el entrenamiento.

Catecolaminas: específicamente la adrenalina al aumentar en su producción, favorece el potenciamiento y producción de otras hormonas con la testosterona y la insulina como factor de crecimiento

#### 4.9.4 Bases y factores biomecánicos para la mejora de la fuerza y la potencia.

Al profundizar en el potencial elástico del músculo, junto a otros factores biomecánicos determinantes para la mejora de la fuerza y potencia, se debe hacer referencia al comportamiento mecánico del tejido muscular y concretamente al sarcómero; analizando la mecánica de la contracción de un sarcómero es posible explicar la contracción de un músculo considerándolo globalmente. El componente elástico está ligado a la elasticidad de los filamentos de actina y miosina. El componente elástico en paralelo está relacionado con los tejidos conectivos endomisio, epimisio, perimisio y sarcolema.

Existe una serie de aspectos biomecánicos, en los cuales se deben entrenar para producir una mejora en su funcionalidad y respuesta. Estos son los siguientes:

Ciclo de acortamiento y estiramiento: se ha observado que cuando a un músculo se le estira previamente y el tiempo que pasa entre estiramiento y contracción es corto, la tensión es mayor. Este ciclo implica que en la contracción excéntrica o fase de estiramiento, se almacena energía en los componentes elásticos, en serie en el músculo concretamente en los puentes de actina y miosina de las fibras de contracción rápida, aumentando la fuerza generada en gran medida produciéndose un pequeño cambio en la longitud del sarcómero. Esta energía se transfiere al trabajo realizado por el elemento contráctil en la contracción concéntrica o fase de

acortamiento, la contracción concéntrica se incrementa cuando la fase excéntrica mejora.

Reflejo miostático: Principalmente es producido en las contracciones pliométricas o con estiramiento previo. La atracción del reflejo miostático está basada en la participación del órgano tendinoso de Golgi, el cual se encuentra localizado en el tendón. Este unido a la actuación del comportamiento elástico en serie, es el encargado de generar gran tensión muscular.

Velocidad de contracción muscular: la velocidad de contracción varía dependiendo del tipo de este. Si la contracción es concéntrica, conforme aumenta la velocidad de contracción disminuye la tensión muscular. Si la contracción es excéntrica conforme aumenta la velocidad de contracción aumenta la tensión muscular. La velocidad de contracción en la excéntrica es mayor que en concéntrica, pero esta se produce en un periodo de tiempo muy breve.

Arquitectura y disposición anatómica del músculo: existen tres tipos: fusiformes, peniformes y bipeniformes, estos tipos están predeterminados genéticamente y no podemos influir en el entrenamiento para su cambio.

Longitud Inicial del músculo: La longitud inicial del músculo determina el número de puentes de actina y miosina que puede crear el músculo, en consecuencia vemos que: Músculo en estado normal --- genera tensión determinada. Músculo con estiramiento previo determinado --- genera mayor tensión. Músculo con estiramiento previo bajo --- genera menor tensión muscular. Músculo con estiramiento superior al que al músculo y tendón pueden soportar genera una tensión inferior a la normal.

#### 4.9.5 Adaptaciones y respuestas esqueléticas.

El entrenamiento de la fuerza, altera las propiedades del hueso los tendones y los ligamentos haciéndolos más largos fuertes y resistentes a las lesiones. Mediante el entrenamiento de la fuerza se produce un aumento en los depósitos de fósforo y calcio, consiguiéndose huesos más fuertes. Los huesos fuertes son beneficiosos, porque pueden proteger al esqueleto ante las lesiones. Mediante un entrenamiento de

fuerza adecuado, podemos disminuir la osteoporosis, sobre todo en personas de la tercera edad. El entrenamiento de la fuerza, contrario al de resistencia afecta a la mineralización del hueso (densidad ósea).

Los cambios hormonales, producto del entrenamiento de fuerza influyen sobre el tejido conectivo (ligamentos y tendones) y sobre el hueso. Al mismo tiempo el sobreentrenamiento afecta negativamente en la segregación de determinadas hormonas y estimula otras que afectan negativamente en la estimulación de la mineralización ósea y el tejido conectivo. Hormonas y otras sustancias que influyen sobre el aumento de los depósitos de minerales en el hueso son: la testosterona, la insulina entre otras y las vitaminas y minerales.

#### 4.9.6 Adaptaciones cardiovasculares.

Las adaptaciones cardiovasculares, suponen una serie de cambios a nivel cardiovascular, en descanso, siendo las siguientes:

Pulsaciones cardiacas: atletas entrenados poseen pulsaciones bajas, debido a la combinación del incremento del tono parasimpático y disminución del tono simpático.

Presión arterial: en reposo se mantiene la presión arterial o se produce una leve disminución.

Volumen sanguíneo: aumenta, debido al aumento del diámetro del ventrículo izquierdo.

Grosor de la pared cardiaca: su aumento es debido a la elevada presión arterial durante el esfuerzo.

Dimensión de la cámara cardiaca: aumenta como consecuencia del entrenamiento,

Volumen del ventrículo izquierdo: mediante el entrenamiento, aumenta las dimensiones sistólicas y diastólicas del ventrículo izquierdo.

Función sistólica y diastólica: el entrenamiento de fuerza no tiene efectos negativos sobre la función sistólica y diastólica.

#### 4.9.7 Factores que influyen en las adaptaciones al entrenamiento de fuerza y potencia

Potencial genético: basado en el tipo y número de fibras de cada grupo muscular.

Edad: según su evolución biológica y en consecuencia sus cambios fisiológicos determinarán la fuerza del individuo.

Nivel de entrenamiento anterior, los iniciados en el entrenamiento de pesas en comparación con los avanzados aumentan su fuerza dos o tres veces más rápido que los avanzados, debido que en los iniciados se están produciendo parte de las adaptaciones que los avanzados poseían.

Características del programa, según sea el tipo de programa de entrenamiento se realizarán adaptaciones de uno u otro tipo, tales como: adecuada progresión, variación del entrenamiento, especificidad y sobrecarga.

#### 4.9.8 Adaptaciones cognoscitivas.

La capacidad cognoscitiva: hace referencia, a la capacidad de comprensión, es decir la capacidad que la persona tiene para entender lo que hace. Las capacidades cognoscitivas, (actividades mentales) más comunes son: la percepción, el razonamiento, la inteligencia y el aprendizaje, las cuales mejoran mediante la persona realiza periódicamente actividad física o deportiva. Considerando que el ejercicio constante aumenta la oxigenación del cerebro mejorando las acciones mentales antes mencionadas.

#### 4.9.9 Características de la fuerza en hombres y mujeres.

Por razones estructurales y hormonales, los hombres consiguen generalmente mayores niveles de fuerza absoluta que las mujeres, hasta los 11 o 12 años de edad la fuerza se desarrolla en forma paralela con independencia del sexo; por lo que es prácticamente idéntico entre los niños y las niñas. A partir de esa edad el desarrollo de la fuerza en los chicos es más acentuado y termina a los 28 a 30 años de edad, La mujer no acumula masa muscular significativa por medio del entrenamiento con pesas.

La hipertrofia muscular significativa depende de la presencia de una hormona esteroide llamada Testosterona, la testosterona es una hormona esencialmente masculina, las mujeres con un nivel de testosterona más elevado alcanzan un mayor desarrollo muscular.

#### 4.9.10 Características de la fuerza de acuerdo a la edad cronológica.

En las categorías pequeñas 10-12, 13-14 años, no se deben utilizar las pesas como medio fundamental para desarrollar la fuerza, debido que no existe base fisiológica del músculo y articulaciones además de que pueden haber deformaciones esqueléticas por el poco dominio de la técnica de los ejercicios con pesas, por lo que se debe trabajar con otros medios como son:

Ejercicios con resistencia exterior, tales como: peso de los implementos, resistencia de un compañero, resistencia de tensores elásticos

Ejercicios con el propio peso del cuerpo por ejemplo: planchas, carretillas, abdominales

Se considera que a partir de los 14 años de edad se puede comenzar a trabajar ejercicios con pesas bien dosificados, enfatizando o resaltando la técnica correcta de ejecución.

## 5. Descripción de la Experiencia Docente con la Comunidad –EDC-

La práctica se realizó en las instalaciones del Gimnasio Mixto Elite Maya, ubicado en la 2da. Av. 2-46 Zona 2, del municipio de Cobán Departamento de Alta Verapaz. Se inicio el 20 de mayo del 2013 y se finalizó el 09 de noviembre del mismo año, los horarios de entrenamiento fueron de 15:00 a 18:00 hrs de lunes a viernes y de 10:00 a 13:00 hrs. los días sábado, Para un total de 18 horas por semana. Se distribuyeron a los participantes en dos grupos de 8 y 9 integrantes respectivamente, en los cuales se atendieron hora y media a cada grupo en cada sesión de entrenamiento, para su mejor control, tomando en cuenta que no se podían atender todos al mismo tiempo.

Al inicio de la práctica, se les dio la bienvenida a los participantes, se les elaboró una ficha personal, se les realizaron mediciones antropométricas y pruebas físicas para cada grupo muscular al finalizar cada mesociclo de entrenamiento, lo cual permitió observar el desarrollo de los atletas. Así mismo se realizaron dos competencias una a mediados y la otra al final del macrociclo de entrenamiento.

Se elaboró el macrociclo de entrenamiento el cual incluye, la distribución de los periodos en: preparatorio, competitivo y transitorio.

El periodo preparatorio comprendió los meses de mayo, junio, julio y agosto, e incluyo las etapas de preparación física general y especial, mientras que el periodo competitivo los meses de septiembre y octubre, incluyendo las etapas de obtención y mantenimiento de la forma deportiva. Para finalizar con el periodo transitorio durante el mes de noviembre, el cual se enfocó en un proceso de recuperación o transición.

La primera tarea u objetivo específico, que se tuvo al inicio de la práctica fue la adquisición de los gestos técnicos, de ejercicios necesarios para el desarrollo de fuerza e hipertrofia muscular de los distintos grupos musculares. Ya practicados y ejecutados de manera correcta, los ejercicios necesarios para el desarrollo de masa y fuerza muscular, se trabajó con miras a mejorar la coordinación de movimientos y la flexibilidad articular.

Posteriormente, el entrenamiento en un 80% tuvo como objetivo fundamental el desarrollo de la resistencia a la fuerza, con cargas de trabajo que oscilaban entre el 60 al 75% del peso máximo. Para finalizar, el entrenamiento deportivo estuvo encaminado al desarrollo de la hipertrofia muscular, lo cual a su vez

mejoraría la fuerza muscular del atletas, con cargas de trabajo que oscilaban entre el 85 al 90% del peso máximo que el atleta podía levantar de manera correcta.

La planificación semanal de cada unidad de entrenamiento, fue dividida de modo que cada grupo muscular tuviera un descanso de 24 a 36 horas aproximadamente, para evitar sobre entrenamiento lo cual pudiese provocar, atrofia muscular, lesiones musculares, agotamiento físico.

La Experiencia docente con la comunidad, permitió ampliar los conocimientos en las disciplina de las pesas, tomando en cuenta que fue necesario investigar y estudiar sobre procesos y métodos aplicables en este deporte así mismo los cambios orgánicos que se dan en el deportista como consecuencia del entrenamiento deportivo de acuerdo a la edad y el sexo. Dichos conocimientos adquiridos fueron aplicados durante la práctica para beneficio de los atletas, del responsable de la misma y como material de enriquecimiento para la práctica deportiva supervisada.

La mayoría de jóvenes que participaron en la experiencia docente con la comunidad, no practicaban ningún deporte por lo cual es importante reconocer que dicha práctica permitió al joven adquirir el habito de la práctica deportiva permitiéndole un desarrollo psicobiosocial, al contribuir de esa manera con la ejecución del programa deportivo con la proyección social hacia la comunidad juvenil altaverapacense.

## 6. Metodología

Método individual: el alumno aprende los ejercicios propios de la disciplina del levantamiento de pesas de manera particular. Esta metodología es utilizada al inicio de la práctica con el menor peso posible y la supervisión y correcciones pertinentes.

Método de series combinadas: el atleta realiza dos ejercicios diferentes al mismo tiempo para cada músculo o grupos musculares. Para un grupo muscular, una serie puede incluir sentadillas y extensión de piernas o bien flexión de bíceps con barra y con mancuerna. Para varios grupos musculares: una serie puede incluir pectorales en banca y tríceps con mancuerna o bien sentadillas con banco predicador para desarrollar los muslos y los bíceps braquiales. Este método permite mejorar la fuerza de resistencia e hipertrofia muscular.

Método fraccionado: en la tabla 6.1 se observa la forma en la cual se ejercita determinado grupo muscular durante cada sesión de entrenamiento, desarrollando de preferencia un grupo muscular grande y uno pequeño, este método le permite al atleta no sobre entrenar el músculo tomando en cuenta que tan importante es el entrenamiento, como el descanso, considerando que la hipertrofia muscular sucede durante el descanso posterior al entrenamiento.

Tabla 6.1 Método fraccionado

Lunes- Miércoles- Viernes			Martes- Jueves- Sábado		
Grupos musculares	Series	Repeticiones	Grupos musculares	Series	Repeticiones
Muslos	6-8	10-12	Pectorales	6-8	10-12
Dorsales	6-8	10-12	Deltoides	6-8	10-12
Bíceps	6-8	10-12	Tríceps	6-8	10-12
Abdominales	6-8	10-12	Abdominales	6-8	10-12

Método piramidal: consiste en ir aumentando el peso para cada músculo o grupo muscular, en cada sesión de entrenamiento, se parte de la premisa menor peso más repeticiones y más peso menos repeticiones, como se muestra en la tabla 6.2 este método mejorara la oxigenación e hipertrofia muscular.

Tabla 6.2 Método piramidal

Porcentajes	Series	Repeticiones
50%	2	15
60%	2	12
75%	2	8
85%	3	5

## 7. Análisis e Interpretación de Resultados

Al inicio de la práctica supervisada se realizaron mediciones antropométricas (circunferencia de pantorrillas, muslos, cintura, dorsales, bíceps y tríceps) y pruebas físicas (en las modalidades de sentadilla, peso muerto, pectorales en banca, elevación de deltoides, bíceps en barra, tríceps en polea, abdominales y dominadas en barra) a los atletas, para conocer y registrar las mediciones antropométricas y capacidades físicas de cada participante.

Durante el tiempo que duró la práctica se llevaron a cabo dos mediciones antropométricas a los atletas, una al principio y la otra al final de la misma. Se observó que la mayoría de los participantes aumentaron aproximadamente una pulgada de grosor a nivel de grupos musculares grandes (muslos, pectorales y dorsales) y media pulgada en grupos musculares pequeños (bíceps y pantorrillas)

La tabla 7.1 que se observa a continuación contiene la edad, el peso, altura y las medidas o circunferencias de los grupos musculares del atleta participante en la Experiencia Docente con la Comunidad, al inicio de la misma sirviendo de parámetro para observar el crecimiento o hipertrofia muscular.

Tabla 7.1 Primeras mediciones antropométricas realizadas el 20 de mayo del 2013

Atleta	edad (años)	peso (libras)	altura (metros)	pantorrillas (pulgadas)	muslos (pulgadas)	abdomen (pulgadas)	pectorales (pulgadas)	bíceps (pulgadas)
1	15	120	1.59	10.5	18.4	36.0	37.0	9.0
2	17	125	1.69	11.0	18.8	36.2	38.0	9.5
3	17	127	1.70	11.0	19.0	37.0	39.0	10.0
4	17	125	1.65	10.7	18.8	36.8	38.7	9.7
5	16	122	1.55	10.0	18.0	36.0	37.3	9.0
6	15	125	1.60	10.5	18.4	37.0	40.0	10.0
7	16	130	1.62	10.8	18.7	38.0	40.0	10.2
8	15	115	1.55	10.0	18.0	37.5	39.0	10.0
9	17	140	1.58	10.0	18.0	37.0	39.5	10.3
10	16	133	1.65	11.0	18.9	38.0	38.8	9.8
11	17	135	1.65	11.0	19.0	41.0	42.5	10.5
12	17	137	1.68	11.2	19.0	40.8	43.0	10.4
13	16	130	1.60	10.5	18.6	36.0	38.0	9.0
14	17	138	1.60	10.5	18.4	37.3	39.0	10.0
15	17	140	1.72	11.4	19.0	39.0	42.5	10.4
16	15	120	1.55	10.0	18.0	36.4	38.0	9.0
17	16	127	1.62	10.5	18.5	36.0	37.5	9.0

La tabla 7.2 establece la edad, el peso, la altura y los resultados obtenidos por el atleta con relación a sus medidas antropométricas para los distintos grupos musculares, posterior al entrenamiento de ejercicios con pesas en su etapa final, se observó cambios en la edad y el peso de algunos atletas, registrándose un crecimiento aproximado de una pulgada a nivel de grupos musculares grandes (muslos y pectorales) y media pulgada a nivel de grupos musculares pequeños (pantorrillas y bíceps)

Los resultados obtenidos fueron aceptables, esto debido a la elaboración y aplicación de un plan de entrenamiento o macrociclo (periodos, etapas, mesociclos, microciclos, cargas e intensidad) y al consumo de suplementos energéticos acompañados de alimentación adecuada a las necesidades, según el periodo o etapas en las cuales el atleta se encontraba (desarrollo de fuerza muscular o bien de masa muscular o hipertrofia)

Tabla 7.2 Última medición antropométrica realizadas el 09 de noviembre del 2013

Atleta	edad (años)	peso (libras)	altura (metros)	pantorrillas (pulgadas)	muslos (pulgadas)	abdomen (pulgadas)	pectorales (pulgadas)	bíceps (pulgadas)
1	16	123	1.59	10.5	20.0	35.0	39.0	9.3
2	17	129	1.69	11.0	20.5	35.7	40.0	9.8
3	17	130	1.70	11.0	19.8	37.0	42.0	10.5
4	17	129	1.65	10.7	19.5	36.0	40.0	10.2
5	17	125	1.55	10.0	19.0	36.0	39.0	9.6
6	15	125	1.60	10.5	19.0	37.0	42.0	11.0
7	16	134	1.62	10.8	19.5	38.0	41.5	11.0
8	15	116	1.55	10.0	19.3	37.0	42.0	10.7
9	17	144	1.58	10.0	19.5	37.0	41.0	10.3
10	16	136	1.65	11.0	19.4	37.0	40.0	10.5
11	17	135	1.65	11.0	19.0	40.0	44.0	11.0
12	17	137	1.68	11.2	19.0	40.0	45.0	11.0
13	16	133	1.60	10.5	19.5	36.0	40.0	9.8
14	18	141	1.60	10.5	18.9	37.3	40.0	10.8
15	17	140	1.72	11.4	20.3	38.7	44.0	11.0
16	15	124	1.55	10.0	18.8	36.0	41.0	9.7
17	17	129	1.62	10.5	19.2	36.0	40.0	9.5

Se realizaron dos competencias con los atletas participantes en la Experiencia Docente con la Comunidad en la disciplina del levantamiento de pesas, en las modalidades de sentadilla, peso muerto y pectoral en banca, se estableció tres intentos por cada modalidad, el mejor de los tres intentos o levantamiento se registra como el final o el máximo. Para establecer la posición de los atletas se suman los máximos de cada modalidad. Si hubiese dos o más competidores con los mismos pesos ejecutados o levantado, tendrán mejor ubicación el de menos peso corporal.

Se llevó a cabo una competencia preparatoria el siete de septiembre del 2013, y otra principal el dos de noviembre del 2013, registrándose un incremento de aproximadamente 10 kilos entre la competencia preparatoria y la principal.

La tabla 7.3 que se observa a continuación contiene los resultados obtenidos por los atletas en la competencia preparatoria, en la disciplina del levantamiento de pesas en sus distintas modalidades.

Tabla 7.3 Competencia preparatoria realizada el 07 de septiembre del 2013.

Atleta	Modalidad											
	Sentadillas				Peso Muerto				Pectorales en banca			
	Pruebas o levantamientos (kilogramos)				Pruebas o levantamientos (kilogramos)				Pruebas o levantamientos (kilogramos)			
	1ero.	2do.	3ero.	final	1ero.	2do.	3ero.	final	1ero.	2do.	3ero.	final
1	70.0	72.5	75.0	75.0	75.0	77.0	80.0	80.0	45.0	50.0	55.0	55.0
2	67.5	70.0	72.5	72.5	65.0	70.0	75.0	75.0	45.0	50.0	52.5	52.5
3	70.0	75.0	77.5	77.5	70.0	75.0	80.0	80.0	50.0	55.0	60.0	60.0
4	75.0	80.0	85.0	85.0	75.0	80.0	85.0	85.0	45.0	50.0	55.0	55.0
5	75.0	80.0	82.5	82.5	75.0	80.0	85.0	85.0	60.0	65.0	67.5	67.5
6	65.0	70.0	72.5	72.5	65.0	70.0	75.0	75.0	45.0	50.0	55.0	55.0
7	65.0	70.0	75.0	75.0	65.0	65.0	70.0	70.0	50.0	55.0	60.0	60.0
8	55.0	60.0	75.0	75.0	65.0	67.5	70.0	70.0	45.0	50.0	55.0	55.0
9	70.0	75.0	75.0	75.0	75.0	80.0	82.5	82.5	45.0	50.0	55.0	55.0
10	70.0	72.5	75.0	75.0	70.0	75.0	77.5	77.5	45.0	50.0	55.0	55.0
11	70.0	75.0	75.0	75.0	75.0	77.5	80.0	80.0	55.0	60.0	65.0	65.0
12	70.0	75.0	75.0	75.0	75.0	77.5	80.0	80.0	55.0	60.0	62.5	62.5
13	60.0	65.0	75.0	75.0	70.0	72.5	75.0	75.0	45.0	50.0	55.0	55.0
14	65.0	70.0	75.0	75.0	65.0	70.0	75.0	75.0	50.0	55.0	57.5	57.5
15	70.0	75.0	75.0	75.0	80.0	82.5	85.0	85.0	55.0	60.0	65.0	65.0
16	65.0	70.0	75.0	75.0	70.0	72.5	75.0	75.0	45.0	50.0	55.0	55.0
17	60.0	65.0	75.0	75.0	65.0	67.5	70.0	70.0	45.0	50.0	52.5	52.5

para finalizar el proceso de entrenamiento deportivo en la disciplina del levantamiento de pesas, los atletas participaron en la última competencia considerada la principal o más importante dentro del proceso de entrenamiento deportivo, como parte de la experiencia docente con la comunidad.

La tabla 7.4 registro los resultados obtenidos por los atletas, durante la competencia principal, realizada al finalizar la práctica supervisada y que estableció los avances en el aumento del peso en aproximadamente 10 kg en la ejecución de los levantamientos en cada una de las modalidades. Resultados consideramos como buenos para cada uno de los atletas, y que los mismos se lograron con la aplicación de un plan de entrenamiento o macrociclo en el desempeño físico y en gran porcentaje, por el consumo de una alimentación adecuada a su entrenamiento y la ingesta de suplementos nutritivos indispensables para obtener masa y fuerza muscular.

Tabla 7 .4 Competencia principal realizada el 02 de noviembre de 2013

Atleta	Modalidad											
	Sentadillas				Peso Muerto				Pectorales en banca			
	Pruebas o levantamientos (kilogramos)				Pruebas o levantamientos (kilogramos)				Pruebas o levantamientos (kilogramos)			
	1ero.	2do.	3ero.	Final	1ero.	2do.	3ero.	final	1ero.	2do.	3ero.	final
1	75.0	80.0	85.0	85.0	80.0	85.0	87.5	87.5	50.0	55.0	60.0	60.0
2	70.0	75.0	80.0	80.0	75.0	80.0	82.5	82.5	50.0	55.0	57.5	57.5
3	75.0	80.0	85.0	85.0	80.0	85.0	87.5	87.5	60.0	65.0	67.5	67.5
4	85.0	90.0	92.5	92.5	80.0	85.0	90.0	90.0	50.0	55.0	60.0	60.0
5	80.0	85.0	90.0	90.0	85.0	90.0	92.5	92.5	65.0	70.0	75.0	75.0
6	70.0	75.0	80.0	80.0	75.0	80.0	82.5	82.5	55.0	60.0	62.5	62.5
7	70.0	75.0	80.0	80.0	70.0	75.0	77.5	77.5	60.0	65.0	67.5	67.5
8	70.0	75.0	77.5	77.5	70.0	75.0	77.5	77.5	55.0	60.0	65.0	65.0
9	80.0	85.0	90.0	90.0	80.0	85.0	90.0	90.0	55.0	60.0	65.0	65.0
10	75.0	80.0	85.0	85.0	75.0	80.0	85.0	85.0	55.0	60.0	62.5	62.5
11	75.0	80.0	85.0	85.0	80.0	85.0	87.5	87.5	60.0	65.0	70.0	70.0
12	75.0	80.0	85.0	85.0	75.0	80.0	85.0	85.0	60.0	65.0	70.0	70.0
13	70.0	75.0	80.0	80.0	70.0	75.0	80.0	80.0	55.0	60.0	62.5	62.5
14	70.0	75.0	80.0	80.0	75.0	80.0	82.5	82.5	55.0	60.0	65.0	65.0
15	80.0	85.0	87.5	87.5	80.0	85.0	90.0	90.0	60.0	65.0	67.5	67.5
16	70.0	75.0	80.0	80.0	75.0	80.0	82.5	82.5	55.0	60.0	65.0	65.0
17	70.0	75.0	80.0	80.0	70.0	75.0	77.5	77.5	50.0	55.0	60.0	60.0

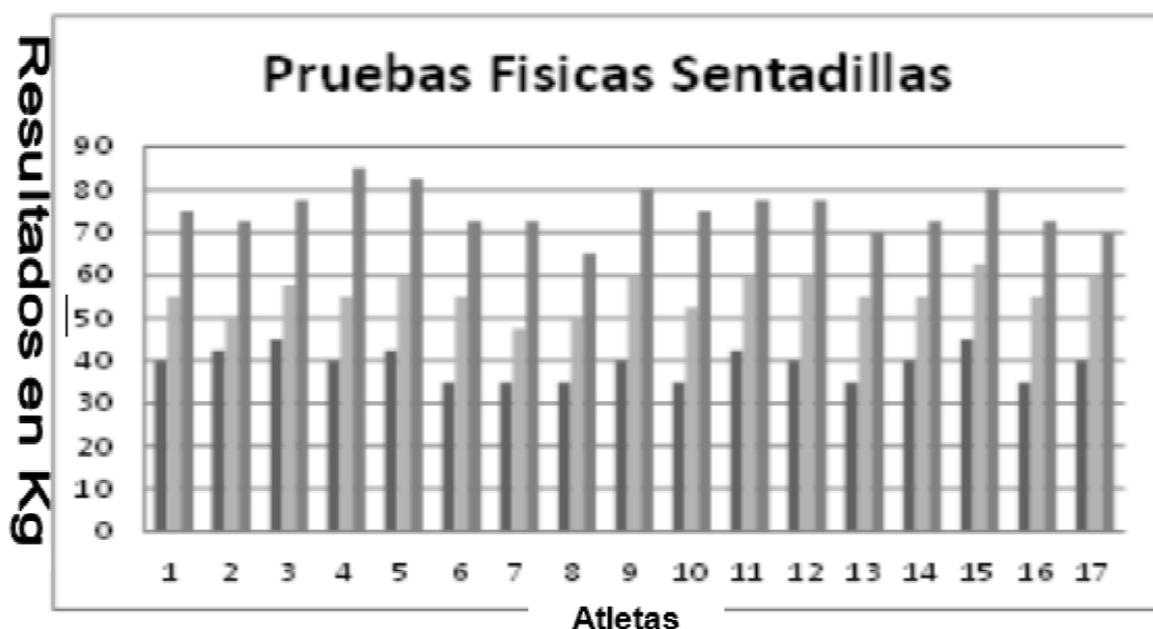
Los atletas participaron en tres evaluaciones o pruebas físicas, durante el tiempo que duró la práctica supervisada, en las modalidades de sentadillas, peso muerto, pectoral en banca, empujes o elevación de hombros, flexión de bíceps, extensión de tríceps, abdominales y dominadas en barra. La primera prueba física se realizó el 25 de mayo del 2013. La segunda el 13 de julio del 2013 y la última el cinco de octubre del 2013, es importante mencionar que la mayoría de los atletas aumentaron el peso en cada levantamiento aproximadamente de 10 a 15 kilogramos entre cada prueba en grupos musculares grandes y cinco kilogramos en grupos musculares pequeños obteniendo los siguientes resultados.

Referencias de las pruebas físicas.

Primera prueba física		25-05-2013
Segunda prueba física		13-07-2013
Tercera prueba física		05-10-2013

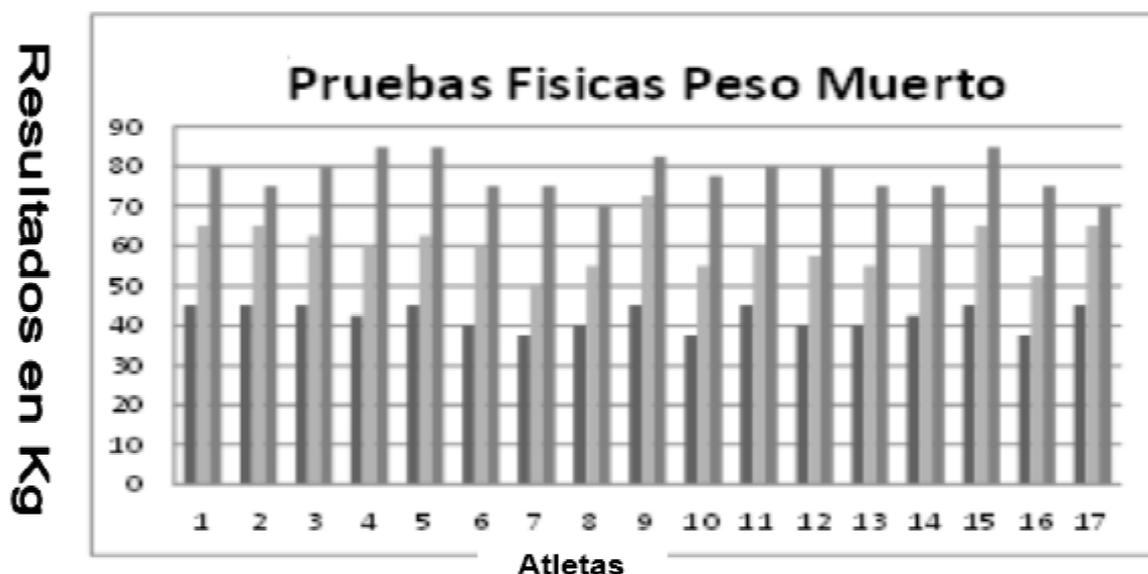
En la grafica 7.1 se muestran los resultados obtenidos por los atletas durante las pruebas físicas en la modalidad de sentadilla, se observó un incremento aproximado de 10 kg entre la primera y segunda prueba y de la misma forma entre la segunda y la tercera de las pruebas.

Grafica 7.1 Pruebas físicas de sentadilla



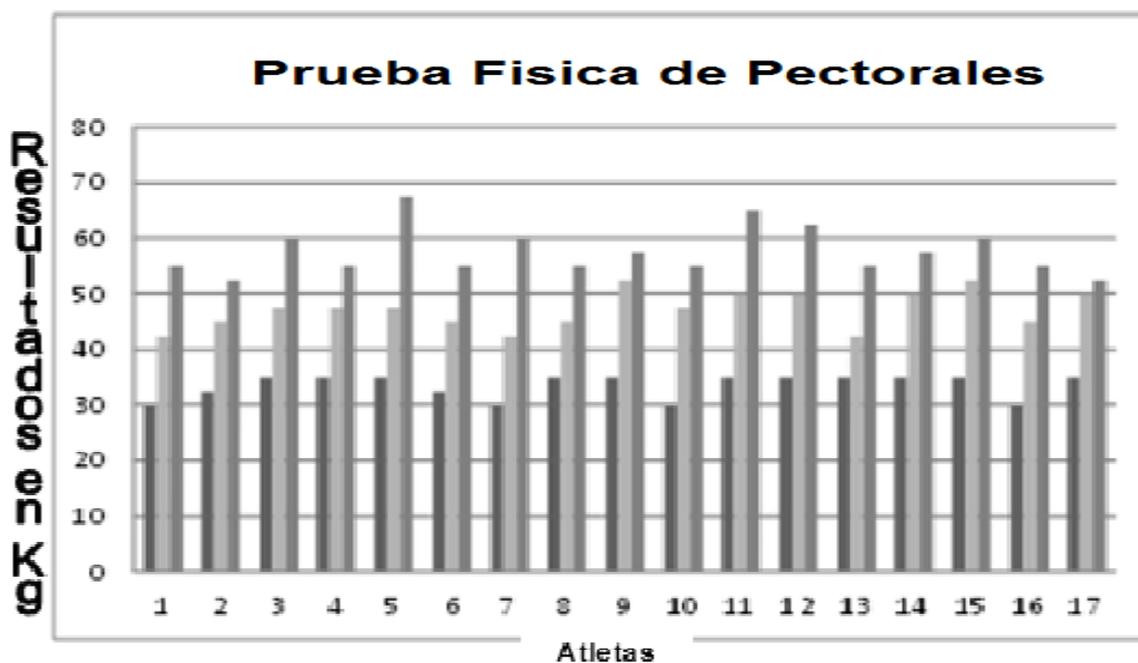
La grafica 7.2 establece los resultados obtenidos por los atletas durante las pruebas físicas en la modalidad de peso muerto, registrando un incremento aproximado de 20 kg entre la primera y la última de las pruebas

Grafica 7.2 Pruebas físicas de peso muerto



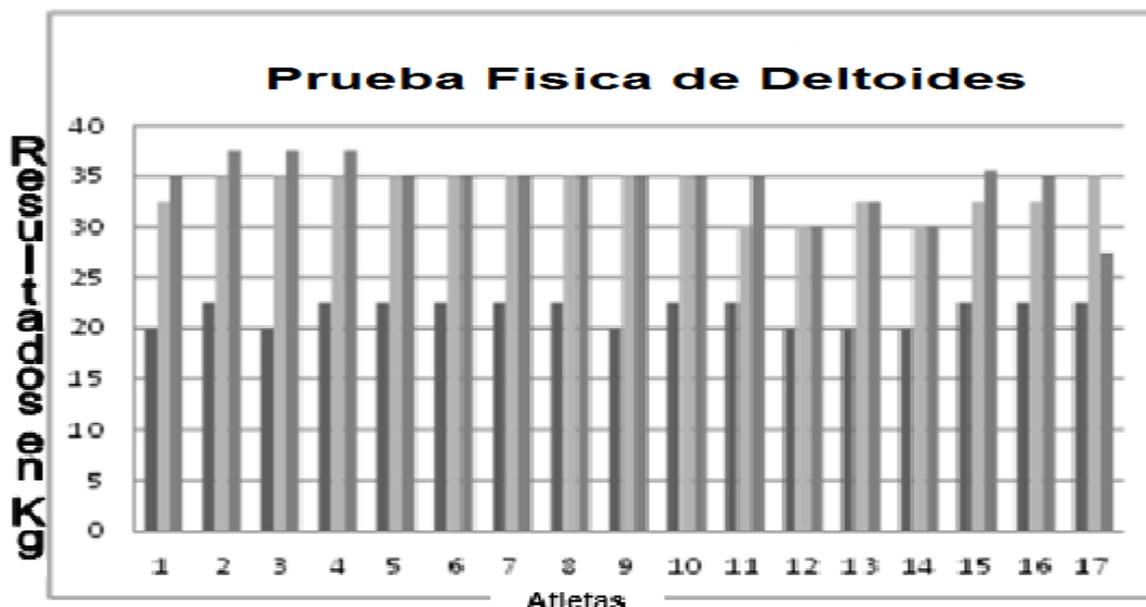
En la grafica 7.3 se muestran los resultados obtenidos por los atletas durante las pruebas físicas en la modalidad de Pectorales en banca, se registró un incremento aproximado de 10 kg entre la primera y segunda prueba de la misma forma entre la segunda y la tercera de las pruebas

Grafica 7.3 Pruebas físicas de pectorales



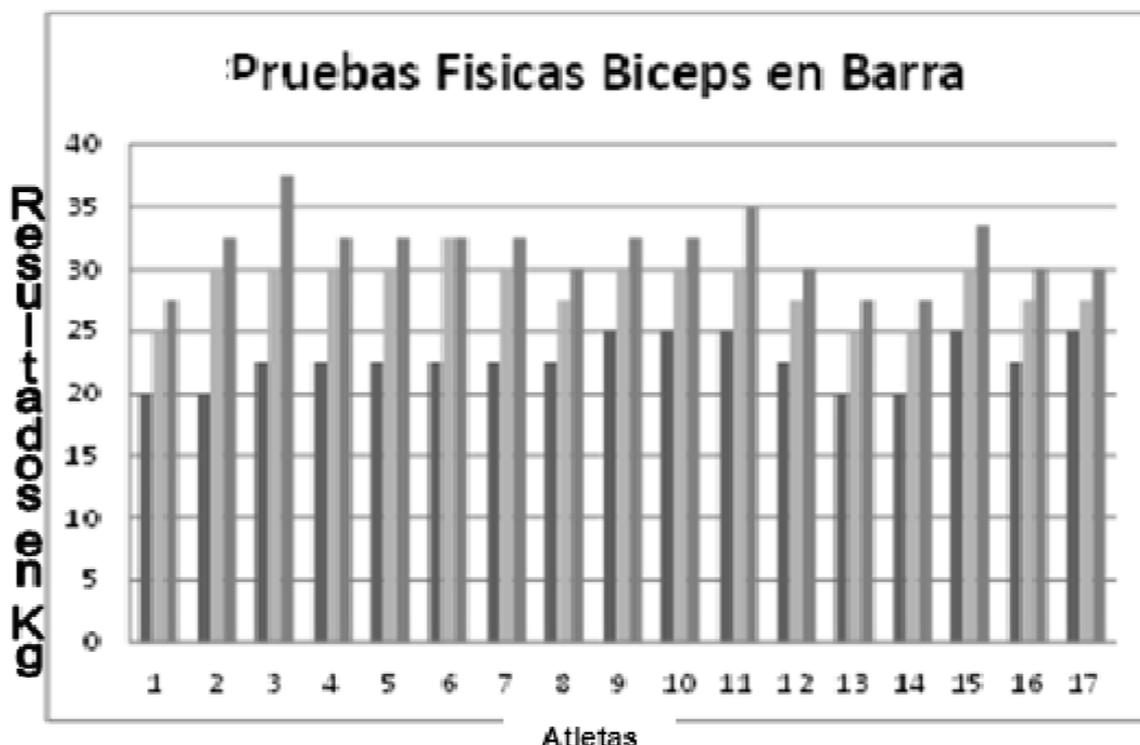
La grafica 7.4 registra los resultados obtenidos por los atletas durante las pruebas físicas en la modalidad de elevación de deltoides, se estableció un incremento de 15 kg entre la primera y la tercera de las pruebas físicas.

Grafica 7.4 Pruebas físicas de deltoides.

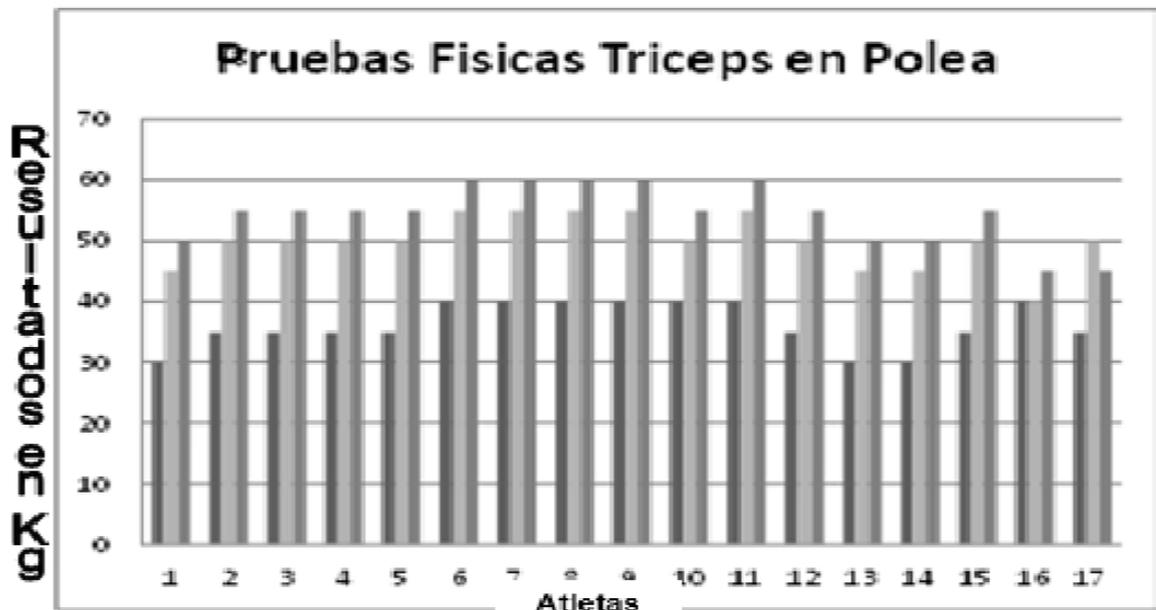


En la grafica 7.5 se observan los resultados obtenidos por los atletas durante las pruebas físicas en la modalidad de flexión de bíceps, se registró un incremento aproximado de 12 a 15 kg entre la primera y la última de las pruebas.

Grafica 7.5 Pruebas físicas de biceps

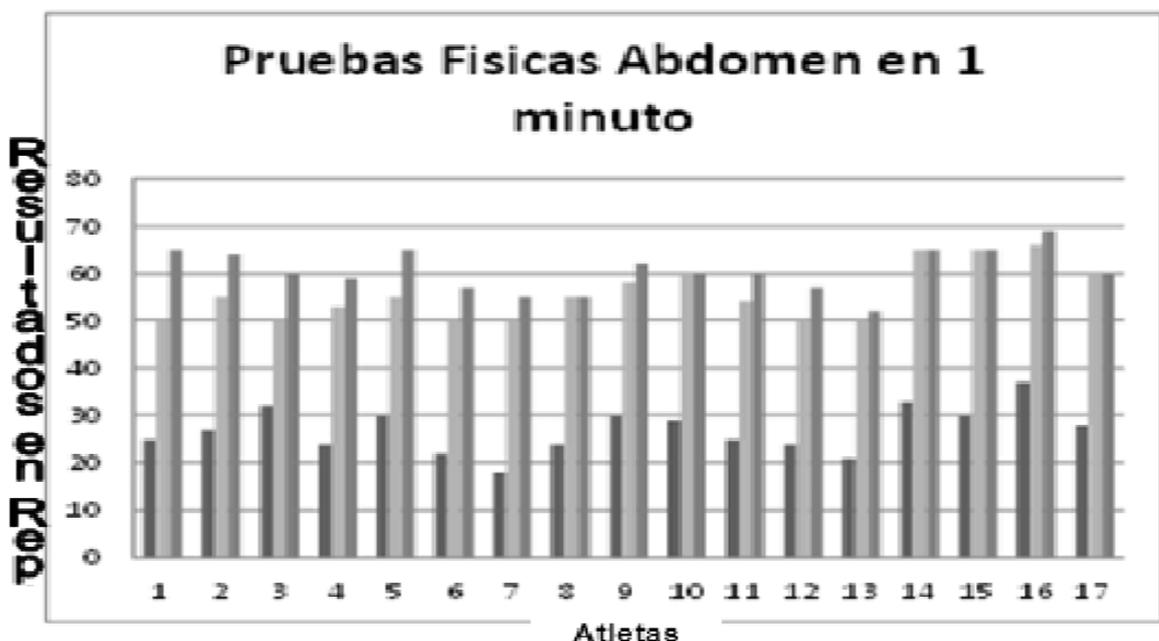


En la grafica 7.6 se observan los resultados obtenidos por los atletas durante las pruebas físicas en la modalidad de extensión de tríceps se registró un incremento aproximado de 15 kg entre la primera y la tercera de las pruebas Grafica 7.6 Pruebas físicas de triceps



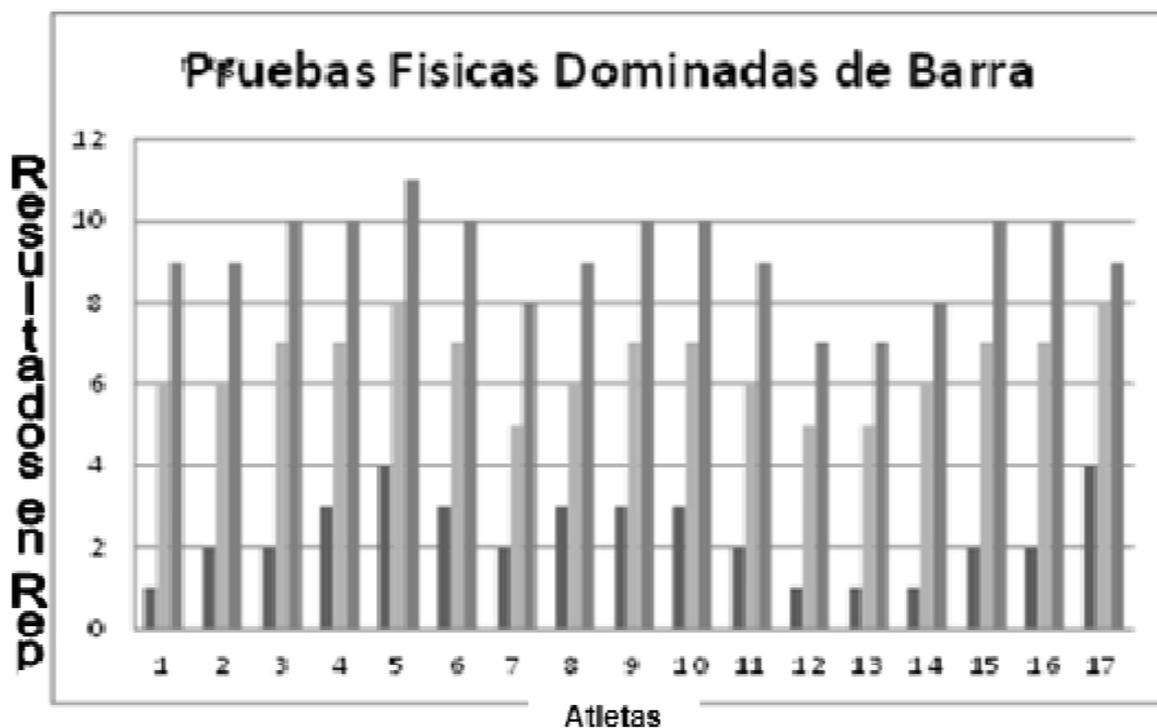
La grafica 7.7 registra los resultados obtenidos por el atleta durante las pruebas físicas en la modalidad de abdominales en un minuto, se registró un incremento aproximado del 100% durante la segunda prueba y del 50% durante la tercera prueba física.

Grafica 7.7 Pruebas físicas de abdomen



En la grafica 7.8 se observa los resultados obtenidos por los atletas durante las pruebas físicas en la modalidad de dominadas en barras, considerando lo difícil de las pruebas el atleta aumento aproximadamente 10 repeticiones en la primera y la tercera de las pruebas físicas.

Grafica 7.8 Pruebas físicas de dominadas en barra



## 8. Conclusiones

Las adaptaciones sobre el sistema muscular a varios niveles del organismo, como la fuerza, hipertrofia muscular, resistencia cardiovascular y oxigenación cerebral como consecuencia del entrenamiento deportivo en la disciplina del levantamiento de pesas, fomentó en el atleta el hábito de la práctica del deporte del levantamiento de pesas de manera periódica y sistemática.

La práctica continua del levantamiento de pesas, facilitó al atleta aprender y mejorar la velocidad y flexibilidad de movimientos en la ejecución de sentadillas, pectorales en banca, remos, empujes o elevación de deltoides, flexión de bíceps, extensión de tríceps y abdominales, ejercicios y movimientos necesarios en la práctica de este deporte.

El ejercicio cardiovascular y entrenamiento con pesas de manera continua y periódica, permitieron al atleta desarrollar sus capacidades físicas especialmente la coordinación, velocidad, potencia, fuerza e hipertrofia muscular, al mejorar o aumentar la cantidad de peso en la ejecución de movimientos o levantamientos en las modalidades de sentadilla, peso muerto, pectorales en banca, empujes o elevación de deltoides, jalones de dorsales, flexión bíceps y extensión de tríceps.

## 9. Recomendaciones

Que el entrenamiento del deporte del levantamiento de pesas se realice de manera periódica y sistemática, con aplicación de los métodos recomendados en esta investigación, para obtener mejores resultados deportivos dentro de la disciplina deportiva.

Para mantener y mejorar la forma física sobre todo la masa y fuerza muscular, el atleta debe entrenar continuamente con ejercicios cardiovasculares y ejercicios con pesas, considerando que la forma deportiva se pierde o disminuye después de tres días (72 horas) de descanso total (falta de ejercicios).

Las cargas e intensidad del entrenamiento con ejercicios cardiovasculares y con pesas, deben considerarse de acuerdo a los periodos y etapas del plan o macrociclo de entrenamiento establecido al principio de la Practica Supervisada, según los objetivos establecidos.

El atleta no entrene con la misma intensidad o cargas de trabajo, considerando que las mismas dependerán del periodo o etapas en las cuales se encuentre, según sean los objetivos establecidos, para evitar sobre cargas de entrenamiento que pudieran provocar fatiga, lesiones musculares o atrofia muscular

## 10. Referencias Bibliográficas

- Armando, F. d. (2008). Teoría, Metodología y Planificación Deportiva. España: Wanceulen.
- Augusto, P. T. (1988). Didáctica de la Educación Física y los Deportes. Costa Rica: Olimpia.
- Blanco Nespereira, A. (2002). Ejercicios de musculación. España: Paidotribo.
- Cervera, J. R. (2011). Teoría y Planificación del Entrenamiento Deportivo. España: Paidotribo.
- Contreras Jordan, O. (1998). Didáctica de la Educación Física. España: Inde.
- Corriente, F. y. (2011). Citus, Altius, Fortius. El Libro de la Selva. España: Pepitas de calabaza.
- Dansel, H. (1997). Test de Condición Física. España: Hispano europea.
- Daril, S. (1988). Aprender a Enseñar la Educación Física. España: Inde.
- Dietrich, H. (1987). Teoría del Entrenamiento Deportivo. Cuba: Stadium.
- Jammo, A. (1996). Kinesiología y Anatomía Aplicada a la Actividad Física. España: Paidotribo.
- Mateév, L. (1983). Fundamentos del Entrenamiento Deportivo. Moscú: Roduga.
- N.G., O. (1989). Sistema Contemporáneo del Entrenamiento Deportivo. Habana: Científico técnico.
- Ricardo, M. (2006). Las Nuevas Metodologías del Entrenamiento de la fuerza, la resistencia y flexibilidad. España: Paidotribo.
- Rodrigo, A. (2012). Entrenamiento de la Fuerza. Argentina: Kapeluz.
- Zamora, J. (2000). Didáctica de la Educación Física. Guatemala: Artemis edinter.

E-grafías

[www.Fedepesas.org.gt/](http://www.Fedepesas.org.gt/), historia de la Federación.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Halterofilia>, la enciclopedia libre

## 11. Anexos



## Descripción del plan gráfico o macrociclo de entrenamiento

El macrociclo del entrenamiento establece la distribución del tiempo, intensidad y cargas de entrenamiento, que serán ejecutadas por el atleta, durante la Experiencia Docente con la Comunidad; en la disciplina del levantamiento de pesas, de acuerdo a los objetivos establecidos al inicio de la práctica.

El tiempo de duración es de seis meses (mayo a noviembre), distribuido en 26 semanas, seis días a la semana (lunes a sábado), dos horas diarias. Con la aplicación de tres periodos: El preparatorio, que incluye las etapas de preparación física general y especial; el competitivo, las etapas de obtención y mantenimiento de la forma deportiva y el transitorio o de recuperación

El plan de trabajo contiene cada una de los ejercicios para cada grupo muscular a entrenar (sentadillas, pectorales, dorsales, deltoides, bíceps tríceps y abdominales) el volumen y los porcentajes de acuerdo al periodo y etapa establecidos, para mejorar las capacidades físicas específicamente: la coordinación, flexibilidad, resistencia y la fuerza en todas sus manifestaciones.

Se incluye la calendarización de las pruebas físicas y competencias para los distintos grupos musculares, a realizarse con la finalidad de evaluar los avances del atleta durante la práctica deportiva en la disciplina del levantamiento de pesas.

Ficha Personal

Experiencia Docente con la Comunidad

Gimnasio Mixto Elite Maya, Cobán Alta Verapaz

Responsable: Mauricio Wenceslao Pop Chiquín

Fecha: \_\_\_\_\_

Atleta: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Mediciones Antropométricas

Diámetros o Circunferencias de:

Pantorrillas: \_\_\_\_\_

Muslos: \_\_\_\_\_

Cintura: \_\_\_\_\_

Dorsales-Pectorales \_\_\_\_\_

Bíceps: \_\_\_\_\_

Tríceps: \_\_\_\_\_

## Ficha Personal

Experiencia Docente con la Comunidad

Gimnasio Mixto Elite Maya, Cobán Alta Verapaz

Responsable: Mauricio Wenceslao Pop Chiquín

Fecha: \_\_\_\_\_

Atleta: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

## Resultados de las Pruebas Físicas

1. Sentadilla (peso máximo): \_\_\_\_\_

2. Peso muerto (peso máximo): \_\_\_\_\_

3. Pectorales en banca (peso máximo): \_\_\_\_\_

4. Elevación de deltoides (peso máximo): \_\_\_\_\_

5. Bíceps con barra (peso máximo): \_\_\_\_\_

6. Tríceps con polea (peso máximo) \_\_\_\_\_

7. Abdominales en 1 minuto: \_\_\_\_\_

El deporte desde la antigüedad ha sido considerado como un fenómeno social que atrae grandes masas sociales, dentro de sus distintas justas deportivas.

El deporte del levantamiento pesas en todas sus manifestaciones ha sido practicado por el hombre desde tiempos muy remotos, reconociendo que en varias de sus labores diarias el mismo se dedicaba a cargar o transportar objetos para satisfacer sus necesidades laborales, del hogar, físico deportivas, entre otras. Desarrollando de manera directa o indirecta sus capacidades o cualidades físicas especialmente la fuerza y la resistencia a la fuerza, esto se observa en personas que laboran en el campo o en la industria quienes realizan sus labores diarias en actividades físicas, como mover o trasladar objetos de un lugar a otro.

Especialistas o entrenadores deportivos de las distintas disciplinas deportivas, dentro de la preparación general de sus atletas han incorporado el trabajo de pesas para el logro de masa muscular importante para el desempeño físico cualquiera que sea el deporte que se practique.

Licenciado Luis Francisco Rosito Lemus  
Asesor Técnico

Licenciado Carlos Humberto Aguilar Mazariegos  
Asesor Metodológico

Ingeniero Edgar Estuardo Pérez Barrios  
Revisor Final

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
ESCUELA DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS  
ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE –ECTAFIDE-