



**Universidad de Ciencias  
Aplicadas y Ambientales  
U.D.C.A.**

**COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS DE DOS PROGRAMAS DE  
ENTRENAMIENTO SOBRE LA FUERZA ACTIVA Y REACTIVA EN UN  
GRUPO DE BALONCESTO Y OTRO FISICAMENTE ACTIVO**

Andrey Arturo Tovar Rodríguez

Anamaria La Rota Niño

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales

Facultad de Ciencias de la Salud

Programa de Ciencias del Deporte

Bogotá, Colombia

2019

**COMPARACIÓN DE LOS EFECTOS DE DOS PROGRAMAS DE  
ENTRENAMIENTO SOBRE LA FUERZA ACTIVA Y REACTIVA EN UN  
GRUPO DE BALONCESTO Y OTRO FISICAMENTE ACTIVO**

Andrey Arturo Tovar Rodríguez

Anamaria La Rota Niño

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Profesional en Ciencias del Deporte**

Asesor:

Alonso Rodríguez Buitrago

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales

Facultad de Ciencias de la Salud

Programa de Ciencias del Deporte

Bogotá, Colombia

2019

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación va dedicado a nuestros padres, quienes con su apoyo incondicional nos han permitido llegar a ser lo que somos ahora.

Que este trabajo sea una representación de nuestro agradecimiento admiración y amor hacia ellos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiéramos agradecer en primer lugar a Dios y a nuestros padres por su apoyo incondicional. También agradecer a las personas que aceptaron hacer parte de la investigación y a todos los docentes del programa de Ciencias del Deporte que durante nuestro proceso universitario e investigativo nos guiaron y apoyaron.

De antemano, realizar una mención especial a los Docentes Alonso Rodríguez y Diego Alonso Sánchez por su tutoría y apoyo durante el proceso.

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo expone los fundamentos del entrenamiento de la fuerza explosiva, buscando la mejora del salto vertical por medio de dos métodos de entrenamiento, uno enfocado en la fuerza reactiva para deportistas jóvenes de quince años de baloncesto y el segundo enfocado en fuerza activa realizados en máquinas de gimnasio para adultos entre 18 y 20 años del gimnasio Bodytech.

Se realizaron controles iniciales por medio de pruebas valorativas para el salto vertical, a continuación, se crearon dos programas de entrenamiento específico para cada uno de los grupos, programas que tienen una duración de 12 semanas.

La cantidad de participantes fue un total de 14 personas, todos hombres, con un rango de edad entre 15 y 20 años; para los controles de las pruebas realizadas, se ejecutaron 2 más aparte de la inicial, el segundo tuvo su momento en la semana 6 del programa y el tercero al finalizar durante la semana número 12. Allí se encontró una mejora significativa en el salto vertical y la composición corporal a excepción de la masa magra del grupo de baloncesto.

Luego de una comparación entre ambos métodos de entrenamiento, se encontró un mayor progreso en el método de fuerza reactiva demostrado en un 1,71% de desarrollo en la mejora del salto para el grupo de baloncesto y 1,57% para el equipo que trabajo en gimnasio.

**Palabras clave:** fuerza explosiva, fuerza activa, fuerza reactiva, método de entrenamiento, composición corporal.

## SUMMARY

The present investigative work exposes the basics of the training of the explosive force, looking for the improvement of the vertical jump by means of two training methods, one focused on the reactive force for young athletes of fifteen years of basketball and the second one focused on active force. in gym machines for adults between 18 and 20 years of the Bodytech gym.

Initial checks were made by means of valuation tests for the vertical jump, then two specific training programs were created for each of the groups, programs that last for 12 weeks.

The number of participants was a total of 14 people, all men, with an age range between 15 and 20 years; for the controls of the tests carried out, 2 more were executed apart from the initial one, the second one had its moment in week 6 of the program and the third one at the end of week number 12. There was a significant improvement in the vertical jump and body composition except for the lean mass of the basketball group.

After a comparison between both training methods, a greater progress was found in the reactive force method demonstrated in a 1.71% development in the jump improvement for the basketball group and 1.57% for the team that worked in the gym.

Keywords: explosive force, active force, reactive force, training method, body composition.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA</b> .....	3
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	4
<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>SUMMARY</b> .....	6
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	10
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	11
<b>1.INTRODUCCIÓN</b> .....	12
<b>2.ANTECEDENTES DEL PROBLEMA</b> .....	14
<b>3. PREGUNTA INVESTIGATIVA</b> .....	17
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	18
4.1 Objetivo general.....	18
4.2 Objetivos específicos: .....	18
<b>5. JUSTIFICACIÓN</b> .....	19
<b>6. MARCO CONCEPTUAL</b> .....	21
<b>7. MARCO TEÓRICO</b> .....	24
7.1 <i>Criterios de calidad de las pruebas</i> .....	32
7.1.1 Validez. ....	32
7.1.2 Fiabilidad.....	32
7.1.3 Objetividad: .....	33
7.2- Antropometría .....	33
7.3- Masa grasa.....	33
7.3.1-Valores de Referencia de la Masa Grasa.....	33
7.4- Masa magra .....	34
7.4.1- Valores de referencia de masa magra.....	34
7.5- Masa muscular.....	35

7.6-Hidratación.....	36
7.7- Densidad ósea.....	36
7.8- Grasa Visceral .....	36
7.9- Tasa de metabolismo basal.....	37
7.10- Test de bioimpedancia .....	37
<b>8. DISEÑO METODOLOGICO.....</b>	<b>39</b>
8.1 Tipo de estudio: .....	39
8.2 Población.....	39
8.3 Muestra.....	40
8.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	40
8.5 Criterios de inclusión .....	40
8.6 Criterios de exclusión.....	41
8.7 Materiales y métodos .....	41
8.7.1 <i>Test de fuerza</i> .....	41
8.7.2 Test de bioimpedancia.....	43
8.8 Procedimiento.....	44
8.9 Tratamiento de la información y técnica utilizada.....	44
8.10 Matriz operativa de variables.....	45
8.11 Cronograma .....	45
8.12 Programa de entrenamiento físico.....	46
Tabla 8. Tabla de prescripción del ejercicio físico .....	46
8.13- Aspectos éticos .....	48
<b>9.- RESULTADOS.....</b>	<b>49</b>
<b>10.- DISCUSIÓN.....</b>	<b>55</b>
<b>11.- CONCLUSIONES .....</b>	<b>62</b>

<b>12.- RECOMENDACIONES .....</b>	<b>63</b>
<b>13.-REFERENCIAS.....</b>	<b>64</b>
<b>14.- WEBGRAFÍA .....</b>	<b>67</b>
<b>15.- ANEXOS.....</b>	<b>68</b>

## LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1 ¿Practica actualmente algún deporte? (adaptado de Encuesta Bienal de Culturas (2010).....	277
Ilustración 2 Deportes practicados (adaptado de Encuesta Bienal de Culturas (2010) .....	288
Ilustración 3 Cronograma.....	45
Ilustración 4 Pliometria .....	<b>¡Error! Marcador no definido.0</b>
Ilustración 5 Gimnasio .....	5051
Ilustración 6 Resultados Masa grasa equipo baloncesto.....	513
Ilustración 7 Resultados Masa magra y muscular, equipo baloncesto.....	523
Ilustración 8 Resultado Masa grasa. Grupo gimnasio .....	534
Ilustración 9 Resultado Masa magra y muscular. Grupo gimnasio .....	545

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación Del Deporte Según Bouet.....	29
Tabla 2 Valores De Referencia De La Masa Grasa .....	33
Tabla 3 Valores De Referencia De Masa Magra .....	34
Tabla 4 Criterios De Inclusión.....	5240
Tabla 5 Criterios De Exclusión .....	41
Tabla 6 Valores De Referencia Del Test De Sargent .....	42
Tabla 7 Variables De Estudio .....	57
Tabla 8 Tabla De Prescripción Del Ejercicio Físico.....	58
Tabla 9 T Resultados Tomas Test De Sargent Baloncesto .....	589
Tabla 10 Resultado Test De Sargent Gimnasio .....	590
Tabla 11 Resultado Masa Grasa, Magra Y Muscular Baloncesto .....	592
Tabla 12 Masa Magra, Muscular Y Grasa. Equipo Gimnasio .....	54
Tabla 13 Deportista A: Ejercicios De Fuerza (Sentadillas, Peso Muerto, Fuerza En Banco, Etc.).....	58
Tabla 14 Deportistas B: Ejercicios Pliométricos (Saltos, Escaleras, Lanzamientos De MB, Etc.) .....	58
Tabla 15 Test De Sargent Trabajo Enfocado En Fuerza Reactiva.....	59
Tabla 16 Test De Sargent Trabajo Enfocado En Fuerza Activa .....	59
Tabla 17 Composición Corporal (Masa Grasa, Magra Y Muscular) Equipo Baloncesto ...	60
Tabla 18 Composición Corporal (Masa Grasa, Magra Y Muscular) Equipo Gimnasio ....	60

## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación está enfocada al desarrollo de la fuerza explosiva y su relación con la capacidad de salto por medio de un entrenamiento específico, comparando los efectos generados luego de implementar dos métodos de entrenamiento: fuerza activa por medio de máquinas en gimnasio y fuerza reactiva por medio de pliometría, interviniendo en dos grupos. El primero siendo un equipo de Baloncesto entrenado en el Colegio Centro Don Bosco, para el cual se diseñó e implemento un programa de entrenamiento direccionado a la pliometría; el segundo, un grupo de personas no entrenadas, que asisten tres veces por semana al gimnasio Bodytech sede Bulevar- Niza, teniendo igualmente su programa diseñado y estructurado para la fuerza activa.

Esta investigación se realiza teniendo en cuenta la importancia del desarrollo de las capacidades físicas ya sea para el mejoramiento de la calidad de vida, así como también para un buen rendimiento deportivo, específicamente en la fuerza explosiva y su relación con el deporte. De allí, surge la idea de realizar una comparación con un grupo no entrenado, direccionado con el mismo objetivo, pero con diferentes recursos, llegando a manejar dos tipos de métodos diferentes, para así determinar según los resultados, que grupo presenta mayor impacto.

Se inició realizando pruebas valorativas en las capacidades de salto vertical y la evaluación antropométrica por medio de la bioimpedancia teniendo como enfoque el porcentaje muscular, de masa grasa y masa magra, seleccionando para el presente trabajo el salto vertical, evaluado por el test de Sargent (1921) siendo el protocolo más usado el estandarizado por Lewis (1977) con el fin de desarrollar un programa de entrenamiento en busca de la mejora de esta habilidad.

Luego de la obtención de los resultados, se procede al diseño y estructuración de los dos programas asumiendo de base autores como Balsalobre (2014), Verkoshansky (1966), Cordero (2014), Ehkenz (1990), García (1990), Kraemer (1996), entre otros, teniendo como referente el trabajo investigativo realizado por Otegui (2010), titulado Entrenamiento de la Potencia, en el cual, enseña su punto de vista acerca de un trabajo específico para lograr una

mejora significativa en la capacidad del salto, evaluada esta desde un inicio con el test de salto vertical de Sargent.

El programa de entrenamiento se realizó con una duración de doce semanas, ya que se encuentra soportado por investigaciones presentadas durante el desarrollo del presente trabajo, que las adaptaciones al entrenamiento se generan a partir de la semana ocho en adelante. Durante la ejecución del programa se realizan tres controles, inicial, medio y final, para saber así el impacto que se está generando sobre la persona en la cual se está interviniendo.

Luego de la ejecución del trabajo se evidencian tres centímetros de mejora del programa equivalentes al 1,71% en el grupo de baloncesto y un 1,57% para el equipo que trabajo en gimnasio. Es de resaltar que el proyecto aplicado por Otegui en el año 2010 presenta mayor logro en el desarrollo de la capacidad de salto vertical.

Un fenómeno a nivel mundial como lo es el deporte y la actividad física tiene como propósito mejorar el rendimiento corporal e intelectual de la persona y en conexión a esto el buen desarrollo de las diferentes capacidades físicas ya que quienes lo realizan inculcan y refuerzan los valores necesarios para llegar a ser personas íntegras, afianzando el desarrollo del juego y trabajo en equipo. Todo esto en conjunto mejora el estado de salud, los hábitos y estilos de vida saludables, lo cual permite el incremento en la expectativa de vida facilitando la ejecución de las actividades del diario vivir de las personas, quienes con dedicación y esfuerzo pueden utilizar la actividad física como un recurso para el buen desarrollo físico, mental y emocional.

La gran cantidad de disciplinas del deporte requieren diferentes capacidades físicas para que las personas practicantes de alguna modalidad logren surgir en el medio y llegar a su máximo esplendor y rendimiento en las altas ligas sin importar la actividad escogida.

Por medio del entrenamiento en gimnasio para jóvenes y adultos que realizan actividad física; se optimiza el rendimiento y el éxito deportivo de la población a la que es aplicado con el fin de que se evidencie el buen desarrollo en las diferentes capacidades físicas necesarias para la ejecución de distintos movimientos en los diferentes deportes ya sea amateur o de alto rendimiento, así como también para el diario vivir.

## 2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En Colombia el baloncesto no representa significativamente a la nación a nivel internacional, pues su única participación en un mundial fue cuando se declaró sede de este evento en el año de 1982. FIBA, (2009), y tampoco ha sido partícipe de los Juegos Olímpicos desde que este deporte fue agregado a la lista de disciplinas en los olímpicos de Berlín 1936 FBRM, (2014), este deporte ha sido acogido por la población del país como uno de los deportes más practicados por personas y deportistas, en Bogotá el baloncesto se posiciona como el tercer deporte más practicado con cifras del 4,06% de participación en este deporte Pinzón (2010), y a pesar de ser el tercero con mayor índice de práctica a nivel distrital presenta un déficit en los procesos de entrenamiento, selección de jugadores y talentos, procesos que no son los mejores para los deportistas ya que han obstaculizado su paso al alto rendimiento.

Adicional a las dificultades procesuales en el baloncesto, en el país se evidencia un alto porcentaje de sobrepeso y obesidad; ya que, según la última Encuesta de Situación Alimentaria del ICBF (2015), señala que: “Entre los 18 y 64 años de edad el sobrepeso y la obesidad fue el principal problema de malnutrición, mostrando una prevalencia general del 46%”. Frente a esta problemática se pretende la creación de un programa físico-deportivo que propenda por el uso y aprovechamiento adecuado del tiempo libre.

Los déficits presentes en el aprovechamiento del uso del tiempo libre, el incremento de inconvenientes sociales en jóvenes y adultos, los altos índices de sobrepeso y obesidad representados en un 56% para la población adulta del país ENSIN, (2017), conllevan a la población del país a un bajo nivel de calidad de vida. Además, los malos procesos deportivos limitan el acceso de nuevos integrantes a los diferentes clubes de las muchas disciplinas deportivas trayendo como consecuencia la mala representación a nivel internacional en juegos sudamericanos a tal punto de no lograr la clasificación a juegos olímpicos y mundiales, estas circunstancias conllevan a que la población colombiana no considere el deporte la actividad y cultura física como un medio para llegar al alto rendimiento y lograr una mejora significativa en la

salud por lo cual las personas apasionadas con estas actividades esto no sienten la obligación de realizarlas.

En estudios anteriormente realizados (Blasco, 2008) explica que:

*se ha relacionado la mejora de la fuerza con el pico máximo de crecimiento en estatura. Se puede observar que aproximadamente dos años antes del pico de velocidad de crecimiento (PVC) se produce un aumento progresivo de la fuerza por kilogramo de masa corporal, esa mejora continua al año del pico para después decrecer. Estos datos corroboran que los períodos de máximo crecimiento de la fuerza comienzan sobre los 12-13 años para terminar a los 17-18 años en hombres y de 2 a 4 años antes en las mujeres.*

El estudio más similar al tema expuesto en este trabajo investigativo fue realizado en Uruguay y expuesto por Otegui (2010). González (2006) propone que la fuerza en el deporte es:

*La manifestación externa que se hace de la tensión interna generada en el musculo o en un grupo de estos a una velocidad de desplazamiento determinada y así demostrar como objetivo la aplicación de esta capacidad en el menor tiempo posible para lograr la rapidez.*

Otegui encuentra como resultado de su investigación que con un programa de entrenamiento en potencia se mejoran cinco centímetros en el salto vertical de los participantes en los dos planes aplicados por él, además resalta que la evolución en el salto fue hasta el segundo mes de aplicación ya que durante el tercer mes no se desarrolló un avance.

Por otro lado, Veliz y cols (2017), presentan los efectos de una sesión de saltos y velocidad sobre la fuerza explosiva en jugadoras de voleibol, investigación realizada en la ciudad de Santiago de Chile, en esta proponen conocer los efectos de una sesión de entrenamiento de salto y sprint sobre la altura de salto, tiempo de contacto y potencia del Squat Jump (SJ), el Countermovement Jump (CMJ) y Abalakov Jump (ABK) en mujeres voleibolistas juveniles.

La muestra estuvo constituida por doce mujeres con edades entre trece y dieciséis años y arrojó como resultados una mejora en la altura de los tres saltos tras la intervención, situación que se normaliza hacia los veinte minutos.

De igual manera, para el proyecto elaborado por Veliz es importante el desarrollo de la fuerza explosiva y definen este término como:

*una manifestación específica de la fuerza rápida, reconocida como la capacidad de vencer resistencias externas al movimiento humano con gran velocidad de contracción, así mismo estos autores explican que la fuerza explosiva se diferencia de la rápida por valores moderados o bajos de la resistencia a vencer.*

En otro estudio, Portela, Rodríguez, Pérez y Martínez (2013) muestra que la aplicación de un programa de entrenamiento de la potencia del salto de seis semanas, con seis sesiones semanales con dos horas de duración c/u mejora la fuerza explosiva, la elástico-explosiva, la explosivo-elástico-reactiva y la resistencia de fuerza rápida medidas indirectamente a través de la altura de salto.

Balsalobre, Tejero, Campo, Bachero y Sánchez (2016) exponen que:

*en el alto rendimiento el salto vertical, la capacidad de repetir sprints y la potencia muscular son 3 de las variables más importantes para los jugadores de baloncesto profesionales. Sin embargo, existen pocos estudios que analicen las diferencias en estas variables entre jugadores jóvenes de alto nivel y profesionales. Para ello el estudio realizado por estos autores tiene como objetivo el análisis de las diferencias en el salto vertical, la RSA el CMJ antes y después del test de RSA, el sprint de 35 m y la potencia muscular fueron medidas.*

Como hallazgos no encontraron diferencias significativas entre los grupos en la fatiga en el test de RSA, la altura alcanzada en el CMJ o el sprint de treinta y cinco m. Sin embargo, los jugadores profesionales produjeron significativamente más potencia en estas variables que los jóvenes ( $p < 0.05 - 0.001$ ).

Como estudio comparativo, Balsalobre, C. Nevado, F. Campo, J. Ganancias, P., (2015) presentan que:

*la capacidad de repetir sprints y saltos verticales son variables de gran importancia en deportes como fútbol o baloncesto. Sin embargo, no conocemos estudios que describan la capacidad de repetir sprints y saltos verticales, así como la relación entre dichas variables.*

Para ello, deportistas de fútbol y baloncesto elite tomaron parte de este estudio, donde se midió el test de RAST y el salto en contra movimiento antes y después del RAST, y los valores del mejor esprint, el índice de fatiga y la potencia producida en el RAST y la pérdida de salto vertical después del RAST, datos que fueron analizados mediante el análisis de la varianza múltiple y el coeficiente de correlación de Pearson mostrando así diferencias significativas entre especialidades deportivas en el esprint

En Colombia el índice de practica de deporte y actividad física es muy bajo, por lo menos en Bogotá, según la encuesta de Bienal de Cultura realizada por Pinzón (2010), solo cerca del 35% de la población bogotana afirma practicar algún deporte, mientras el 64% no lo hace. Además, con el paso del tiempo y la evolución de la tecnología, la vida sedentaria ha tomado una importante posición en la sociedad actual. También los deportistas y representantes de alguna actividad o ejercicio físico no representan significativamente a la nación a nivel internacional, sin embargo, ha sido acogido por la población del país como una gran pasión que día a día crece más entre personas.

### **3. PREGUNTA INVESTIGATIVA**

¿Cuáles son los efectos en la mejora del salto vertical y composición corporal después de aplicar dos programas de entrenamiento, uno de fuerza reactiva y otro de fuerza activa, uno en jóvenes practicantes de baloncesto y otro en adultos físicamente activos?

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo general

Comparar los efectos dos programas de entrenamiento para la mejora del salto vertical en los grupos, uno en jóvenes practicantes de baloncesto del Centro Don Bosco y otro en adultos físicamente activos del gimnasio Bodytech.

### 4.2 Objetivos específicos:

- Diseñar dos programas de entrenamiento enfocado a la fuerza activa y reactiva de tren inferior para los grupos: uno dirigido a jóvenes practicantes de baloncesto del Centro Don Bosco y otro para adultos físicamente activos del gimnasio Bodytech.
- Desarrollar dos programas de entrenamiento, uno enfocado en fuerza reactiva para el equipo de baloncesto y otro en fuerza activa para el grupo del gimnasio.
- Evaluar el impacto de la ejecución de los programas de entrenamiento sobre la capacidad de salto vertical y composición corporal de los participantes luego de la aplicación de dos programas.

## 5. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación está enfocado a la creación de un programa de entrenamiento en busca de una mejora de la fuerza explosiva en tren inferior, para que así mismo, el desarrollo de esta capacidad beneficie el progreso físico y deportivo de la población, conllevando a una mejora en los procesos de entrenamiento, el rendimiento físico y la representación de los deportistas a nivel club, liga, nacional e internacional. Todo esto para lograr un deportista o persona integral, que mejore su calidad de vida por medio de la actividad física y/o el deporte ya sea por hobby o por competencia.

Este trabajo permite al lector tener una idea clara sobre los efectos de un entrenamiento planificado y dirigido a la fuerza explosiva haciendo la comparación entre dos grupos diferentes, lo cual permitirá saber el impacto que se genera en cada población y de esta forma concientizar a las personas no entrenadas del avance que tendrían si llevaran un proceso determinado, teniendo en cuenta su mejoría tan solo en doce semanas de entrenamiento para que así las diferencias físicas y corporales sean beneficiados en la aplicación de este programa llegando a aumentar el indicador de salto en los basquetbolistas, ya que la estatura promedio de un deportista de la selección nacional de esta rama en Colombia es de 1,98 metros según los datos recolectados de la FIBA (2018), algo bajo en comparación con otros países que tienen un promedio de 2,05 metros FIBA (2018), y más en sus selecciones nacionales, lo cual permite disminuir esa desventaja y por el contrario potenciar sus capacidades para que al momento de ir en búsqueda de un balón, compense la desventaja en estatura con el salto vertical.

Como aporte extra en la aplicación de este trabajo investigativo, se puede apreciar la importancia del desarrollo deportivo de los atletas ya que se pretende mejorar los procesos de entrenamiento para que sean más eficientes y se vea reflejado en las competencias permitiendo así mejores representaciones de los clubes y equipos; además permite la promoción de la actividad física y el deporte como un beneficio social y cultural que genera un buen impacto en la salud del practicante, que a su vez le está dando un buen uso al aprovechamiento del tiempo libre, puesto que con los avances tecnológicos la sociedad cada vez es más sedentaria, aumentando así los índices de obesidad y enfermedades crónicas no trasmisibles, problemas que se pueden prevenir con la práctica del deporte y la actividad

física, para lo cual el desarrollo de este trabajo investigativo tiene como fin no solo el desarrollo y potencialización de la fuerza explosiva sino también la promoción de la actividad física, el ejercicio y el deporte en búsqueda de una mejor calidad de vida en la sociedad. .

## 6. MARCO CONCEPTUAL

Para la ubicación y entendimiento de los conceptos del presente trabajo, es necesario precisar y definir los elementos más importantes durante el desarrollo del trabajo.

Para el presente trabajo se encuentran términos tales como la Aceleración definida por diccionario de la Real Academia Española (2018) como una magnitud derivada vectorial que indica la variación de velocidad por unidad de tiempo, Su unidad en el Sistema Internacional es el metro por segundo cada segundo ( $m/s^2$ ).

Por otra parte, la aceleración en el deporte es una de las manifestaciones de la velocidad más utilizadas por un atleta termino definido por el Diccionario de la Lengua Española (2018) como una persona que posee una capacidad física, fuerza, agilidad o resistencia superior a la media y, en consecuencia, es apta para la realización de actividades físicas, especialmente para las competitivas.

A demás de este tipo de capacidades físicas, los atletas deben tener un óptimo desarrollo corporal, para lo cual la composición corporal es de vital importancia, esta Según Zudaire (2012)

*Es un método útil para determinar la efectividad de la dieta en el desarrollo muscular de una persona o en la pérdida de grasa, recoge el estudio del cuerpo humano mediante medidas y evaluaciones de su tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y funciones corporales.*

Para lograr el desarrollo de las capacidades físicas, tener una buena composición corporal y así lograr un alto rendimiento se necesita un entrenamiento efectivo; Según Matveiev (1983), el entrenamiento es la forma fundamental de preparación del deportista, basada en ejercicios sistemáticos y la cual representa en esencia, un proceso organizado pedagógicamente con el objeto de dirigir la evolución del deportista.

De igual manera, Platonov (1988) afirma que el entrenamiento deportivo es la preparación compleja para el rendimiento, y que el estado de entrenamiento es un estado de adaptación biológica.

Una de las capacidades con mayor desarrollo en un atleta y de mayor importancia para la realización de sus respectivas actividades es la fuerza; para Román en su libro Gigafuerza (2004) destaca que para Vorobiev (1974) en fisiología se entiende por “fuerza muscular aquella tensión máxima expresada en gramos o kilogramos que los músculos son capaces de desarrollar”.

Por otro lado, Morales y Guzmán (2003) mencionan que “La fuerza es un elemento común de la vida diaria pues cada actividad humana, desde el movimiento más simple requiere de su utilización. Por ello tanto en el deporte como en el trabajo cotidiano existe un cierto tipo de producción de fuerza”.

Por su parte Zatsiorski (1989) define a la fuerza como la “capacidad para superar la resistencia externa o de reaccionar a ella mediante tensiones musculares”

Una de las manifestaciones de la fuerza es la fuerza reactiva, Thibaudeau, (2006) define la fuerza reactiva como la capacidad para absorber la fuerza en una dirección y aplicar más fuerza en la dirección opuesta, o lo que es lo mismo, la capacidad para cambiar rápidamente de una acción excéntrica a una acción concéntrica.

Así mismo, se encuentra la fuerza activa como otra de sus manifestaciones, Baptista (1977) define la fuerza activa como aquella manifestación de fuerza en la cual sólo queda patente el acortamiento de la parte contráctil en un ciclo simple de trabajo muscular.

Otra manifestación entre la unión de la fuerza y la velocidad es la Potencia, Pérez y Gardey (2013) explican que la potencia:

*es la capacidad para ejercer la máxima fuerza en el menor tiempo posible. La potencia es muy importante en algunas actividades deportivas donde el atleta está en la obligación de vencer cargas en el menor tiempo posible para producir un resultado que generalmente se mide en distancia.*

Para el desarrollo deportivo la potencia generada por el musculo es importante en la ejecución de movimientos requeridos de la disciplina deportiva, Anselmi (2012) define la potencia muscular como el aumento de la fuerza a través del aumento de la velocidad y el achicamiento de los tiempos de ejecución.

Para el desarrollo de la potencia muscular un medio de entrenamiento es el Trabajo en cuestas, Prieto (2012) explica que el entrenamiento en cuestas sirve para desarrollar la fuerza en las piernas y a partir de este trabajo de fuerza, se desarrollan otras dos cualidades importantes como lo son la velocidad y la resistencia.

Estos medios y métodos de entrenamiento mejoran la capacidad de la velocidad, García Manso y cols (1998) introducen a la velocidad dentro del ámbito puramente deportivo y motriz, y lo define como:

*La capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia". Determina que se trata de una capacidad híbrida que se encuentra condicionada por todas las demás capacidades condicionales (fuerza, resistencia y movilidad).*

## 7. MARCO TEÓRICO

Varios estudios han relacionado la mejora de la fuerza con el pico máximo de crecimiento en estatura. Blasco (2008) explica que:

*En ellos puede observarse que aproximadamente dos años antes del pico de velocidad de crecimiento (PVC) se produce un aumento progresivo de la fuerza por kilogramo de masa corporal, esa mejora continua al año del pico para después decrecer. Estos datos corroboran que los períodos de máximo crecimiento de la fuerza comienzan sobre los 12-13 años para terminar a los 17-18 años en hombres y de 2 a 4 años antes en las mujeres.*

Para lograr el desarrollo de la fuerza a la par del crecimiento de las personas participantes del club de baloncesto en este trabajo investigativo, el presente trabajo está enfocado en el desarrollo de la fuerza explosiva en una fase sensible del crecimiento físico de los deportistas (Loko 1996) y así al terminar, se realizó una comparación con un segundo grupo de practicantes de gimnasio general.

En estudios realizados anteriormente, el que más se acerca al tema expuesto en este trabajo investigativo fue realizado en Uruguay y expuesto por Otegui (2010), en este explica para llegar a ser potente es necesario desarrollar la fuerza, así como también se debe involucrar la capacidad de aplicar esa fuerza rápidamente y para esto es de gran importancia la práctica de ejercicios de fuerza que impliquen una alta velocidad de ejecución. Por otra parte, se afirma esta postura pues González (2006) propone que la fuerza en el deporte es la manifestación externa que se hace de la tensión interna generada en el musculo o en un grupo de estos a una velocidad de desplazamiento determinada y así demostrar como objetivo la aplicación de esta capacidad en el menor tiempo posible para lograr la rapidez.

Otegui encuentra como resultado de su investigación que con un programa de entrenamiento en potencia se mejoran cinco centímetros en el salto vertical de los participantes en los dos planes aplicados por él, además resalta que la evolución en el salto fue hasta el segundo mes de aplicación ya que durante el tercer mes no se desarrolló un avance.

Por otro lado, Veliz y colaboradores (2017), presentan los efectos de una sesión de saltos y velocidad sobre la fuerza explosiva en jugadoras de voleibol, investigación realizada

en la ciudad de Santiago de Chile, en esta proponen conocer los efectos de una sesión de entrenamiento de salto y sprint sobre la altura de salto, tiempo de contacto y potencia del Squat Jump (SJ), el Countermovement Jump (CMJ) y Abalakov Jump (ABK) en mujeres voleibolistas juveniles.

La muestra estuvo constituida por doce mujeres con edades entre trece y dieciséis años y arrojó como resultados una mejora en la altura de los tres saltos tras la intervención, situación que se normaliza hacia los veinte minutos.

De igual manera, para el proyecto elaborado por Veliz es importante el desarrollo de la fuerza explosiva y definen este término como:

*una manifestación específica de la fuerza rápida, reconocida como la capacidad de vencer resistencias externas al movimiento humano con gran velocidad de contracción, así mismo estos autores explican que la fuerza explosiva se diferencia de la rápida por valores moderados o bajos de la resistencia a vencer.*

En otro estudio, Portela, Rodríguez, Pérez y Martínez (2013) muestran que: la aplicación de un programa de entrenamiento de la potencia del salto de 6 semanas, con 6 sesiones semanales con 2 horas de duración c/u mejora la fuerza explosiva, la elástico-explosiva, la explosivo-elástico-reactiva y la resistencia de fuerza rápida medidas indirectamente a través de la altura de salto.

Balsalobre, Tejero, Campo, Bachero y Sánchez (2016) exponen que:

*en el alto rendimiento el salto vertical, la capacidad de repetir sprints y la potencia muscular son 3 de las variables más importantes para los jugadores de baloncesto profesionales. Sin embargo, existen pocos estudios que analicen las diferencias en estas variables entre jugadores jóvenes de alto nivel y profesionales. Para ello el estudio realizado por estos autores tiene como objetivo el análisis de las diferencias en el salto vertical, la RSA el CMJ antes y después del test de RSA, el sprint de 35 m y la potencia muscular fueron medidas.*

Como hallazgos no encontraron diferencias significativas entre los grupos en la fatiga en el test de RSA, la altura alcanzada en el CMJ o el sprint de treinta y cinco m. Sin embargo, los jugadores profesionales produjeron significativamente más potencia en estas variables que los jóvenes ( $p < 0.05 - 0.001$ ).

Como estudio comparativo, Balsalobre, C. Nevado, F. Campo, J. Ganancias, P., (2015) presentan que:

*la capacidad de repetir sprints y saltos verticales son variables de gran importancia en deportes como fútbol o baloncesto. Sin embargo, no conocemos estudios que describan la capacidad de repetir sprints y saltos verticales, así como la relación entre dichas variables.*

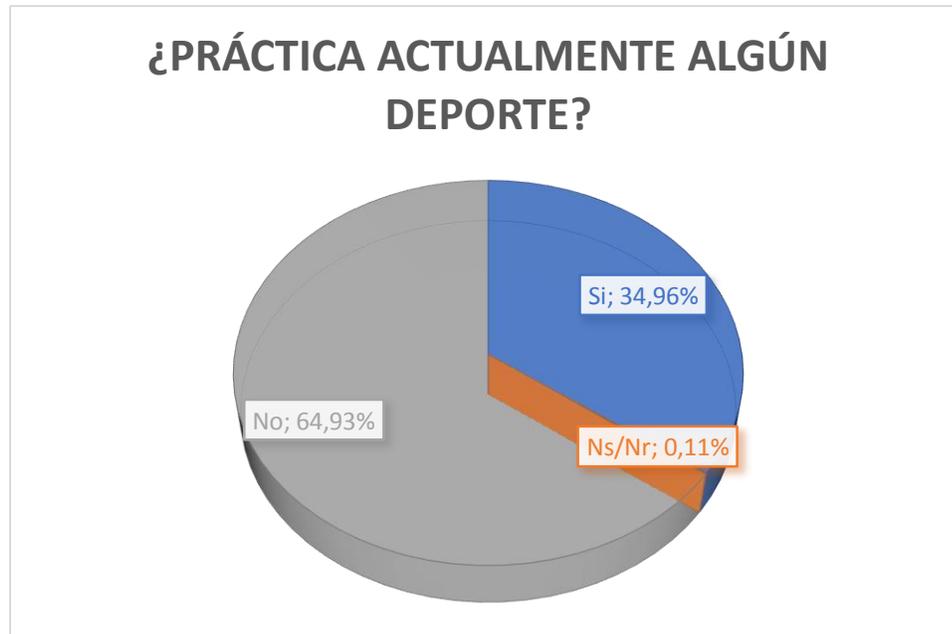
Para ello, deportistas de fútbol y baloncesto elite tomaron parte de este estudio, donde se midió el test de RAST y el salto en contra movimiento antes y después del RAST, y los valores del mejor sprint, el índice de fatiga y la potencia producida en el RAST y la pérdida de salto vertical después del RAST, datos que fueron analizados mediante el análisis de la varianza múltiple y el coeficiente de correlación de Pearson mostrando así diferencias significativas entre especialidades deportivas en el sprint.

El deporte definido por la Carta Europea del Deporte, (1992) como:

*toda forma de actividad física que a través de una participación organizada o no, tenga por objeto la mejora de la condición física y psíquica, el desarrollo de las relaciones sociales o la obtención de resultados en competiciones de cualquier nivel.*

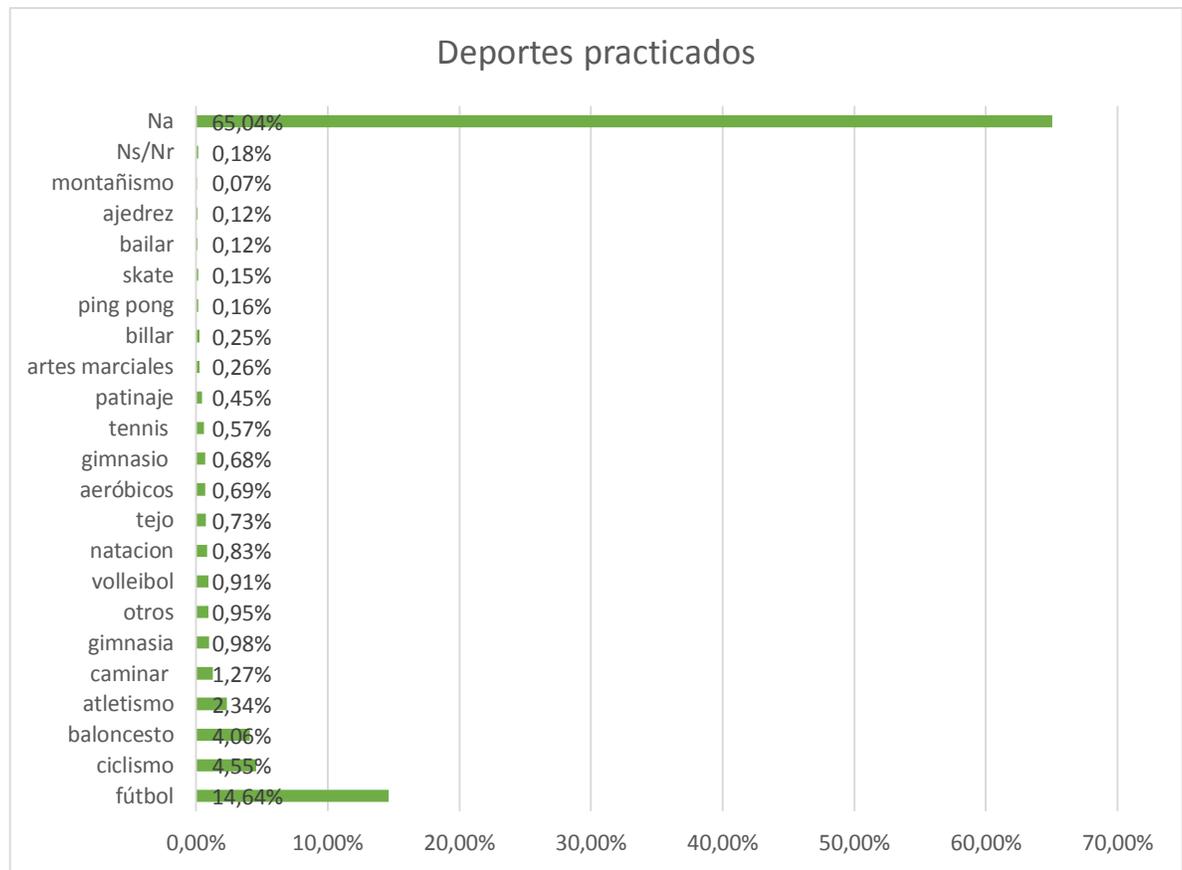
La actividad física que según Sánchez Bañuelos (1996), puede ser contemplada como el movimiento corporal de cualquier tipo producido por la contracción muscular y que conduce a un incremento sustancial del gasto energético de la persona en la actualidad representan un papel importante en el desarrollo y optimización del ser humano y su salud. Siendo estos componentes esenciales que generan y garantizan una mejor calidad de vida, pues disminuyen el riesgo de contraer enfermedades crónicas no transmisibles las cuales son el factor principal de muertes al año. Además, la realización de estas actividades permite el fortalecimiento y desarrollo de los músculos, incrementa la densidad ósea y evita que se genere sobrepeso u obesidad en quienes los practican.

No obstante, el desarrollo del deporte y la actividad física en Bogotá presentan un índice bajo, así lo confirma la última encuesta de Bienal de Cultura realizada por Pinzón (2010), solo cerca del 35% de la población bogotana afirma practicar algún deporte, mientras el 64% no lo hace, como lo presenta la siguiente gráfica:



*Ilustración 1; Practica actualmente algún deporte? (adaptado de Encuesta Bienal de Culturas (2010., Porcentaje de práctica del deporte en la ciudad de Bogotá*

Se demuestra así que más de la mitad de la población bogotana no realiza o practica actividad física algún deporte y que el otro pequeño porcentaje ejerce el deporte dependiendo de los gustos que son tan diversos como sus practicantes, ejemplificado en el siguiente gráfico:



*Ilustración 2 Deportes practicados (adaptado de Encuesta Bienal de Culturas (2010). Porcentaje de los deportes y actividades físicas practicadas por los ciudadanos que realizan algún tipo de ejercicio en la ciudad de Bogotá*

Allí se demuestra que el fútbol es el deporte más acogido por la ciudadanía con una participación del 14,64%, cabe denotar que el baloncesto se encuentra en tercer lugar con un 4,06% y la práctica del gimnasio en el puesto número doce con apenas un 0,68%. Pinzón (2010)

Para lograr el buen desarrollo del deporte, termino definido por la Real Academia Española (1992) como actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas, el cual posee diferentes categorías presentadas por varios autores. Para el desarrollo de este trabajo se tendrá en cuenta la clasificación expuesta por Bouet (1968), autor que propone una más profunda adoptando un punto de vista más general en referencia al tipo de vivencia que el deporte proporciona al individuo, distinguiendo de este modo cinco grupos de disciplinas.

	<b>Deporte de combate</b>	<b>de</b>	<b>Con Implemento</b>	<b>Existe</b>	<b>contacto</b>
			Sin implemento	<b>físico,</b>	<b>el cuerpo como referencia</b>
<b>BOUET (1968)</b>	Deportes de balón o pelota		Colectivos Individuales		El balón constituye el factor relacional del deporte
	Deportes atléticos y gimnásticos		Atlético de medición objetiva Gimnásticos de medición subjetiva		Referencia posibilidades del ser humano, gesto técnico importante
	Deportes en la naturaleza				La referencia común es que se realizan en el medio natural, y conllevan un gran riesgo
	Deportes mecánicos				Se caracterizan por el empleo de máquinas, que es la que genera energía, y el hombre quien la controla y la dirige.

*Tabla 1. Clasificación del deporte según Bouet (1968) (tomado de Significación du sport). Clasificación de los deportes por disciplina, instrumento y escenario*

Para conseguir un mejor desarrollo es necesario promover la actividad física; y que según Sánchez Bañuelos (1996), esta puede ser contemplada como el movimiento corporal de cualquier tipo producido por la contracción muscular y que conduce a un incremento sustancial del gasto energético de la persona.

La actividad física puede ser realizada de diferentes formas, como lo puede ser la ejecución de algún deporte sin la necesidad de realizar un entrenamiento específico para el deporte ejercido, un ejemplo claro sería la práctica de baloncesto, término que la Asociación de Academias de la Lengua Española (2005) explica como:

*un deporte de equipo, jugado entre dos conjuntos de cinco jugadores cada uno durante cuatro períodos o cuartos de diez, o doce minutos cada uno. El objetivo del equipo es anotar puntos introduciendo un balón por la canasta, un aro a 3,05 metros sobre la superficie de la pista de juego del que cuelga una red. La puntuación por cada canasta o cesta es de dos o tres puntos, dependiendo de la posición desde la que se efectúa el tiro a canasta, o de uno, si se trata de un tiro libre por una falta de un jugador contrario. El equipo ganador es el que obtiene el mayor número de puntos.*

De igual manera puede servir la práctica de ejercicios en el gimnasio.

Para lograr un pleno desarrollo físico deportivo, es de gran importancia la evolución de las diferentes capacidades físicas, Gutiérrez (2010) las define como “las características individuales de la persona, determinantes en la condición física, se fundamentan en las acciones mecánicas y en los procesos energéticos y metabólicos de rendimiento de la musculatura voluntaria, no implican situaciones de elaboración sensorial complejas”.

Estas habilidades son necesarias para el movimiento y la ejecución de tareas específicas para los diferentes deportes y tipos de actividades que una persona puede realizar a lo largo de su vida.

De las capacidades físicas más importantes, está la fuerza, Suárez (2004) destaca que para Vorobiev (1974) en fisiología se entiende por fuerza muscular aquella tensión máxima expresada en gramos o kilogramos que los músculos son capaces de desarrollar.

El desarrollo óptimo de esta capacidad conlleva a la mejora de la mezcla entre la capacidad principal y una segunda, que en el caso de la fuerza es la velocidad que según García Manso y cols (1998) es:

*La capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia”. Determina que se trata de una capacidad híbrida que se encuentra condicionada por todas las demás capacidades condicionales (fuerza, resistencia y movilidad).*

La combinación de estas dos genera el desarrollo de la fuerza explosiva, Balsalobre (2014) la define como aquellas acciones en las que se produce fuerza de una manera muy rápida.

Para lograr el buen progreso de esta capacidad, a continuación se propone la creación de un programa de entrenamiento físico destinado a dos grupos, un grupo con experiencia

deportiva en el baloncesto el cual tendrá como principal método de entrenamiento la **Pliometría**, método que según Verkhoshansky (1966), es “la capacidad específica de desarrollar un impulso elevado de fuerza inmediatamente después de un brusco estiramiento mecánico muscular; es decir, es la capacidad de pasar rápidamente del trabajo muscular excéntrico al concéntrico”; y para un segundo grupo, el programa destinado en máquinas del gimnasio enfocado a la fuerza explosiva.

Teniendo el conocimiento de que esta capacidad es esencial para el desarrollo y ejecución de muchas disciplinas deportivas, cabe resaltar como ejemplo el salto en un deportista de baloncesto, disciplina que es definida según Román (2011), como “deporte intermitente que combinan acciones de intensidad leve, moderada y alta y por tanto el metabolismo aeróbico y anaeróbico se presentan conjuntamente.”

Las diferentes actividades del diario vivir necesitan el desarrollo de muchas capacidades, habilidades y destrezas, entre estas encontramos el salto vertical, Velásquez (2004) expone que mide la diferencia entre la altura del deportista con la mano estirada hacia arriba y la altura que puede alcanzar con dicha mano al saltar. Para la evaluación de esta capacidad se realizarán ejercicios de la batería de test de Bosco donde López (2003), explica que:

*está compuesto por una batería de saltos verticales, cuyo objetivo es valorar las características morfo histológicas (tipos de fibra muscular), funcionales (alturas y potencias mecánicas de salto) y neuromusculares (aprovechamiento de la energía elástica, reflejo miotático y resistencia a la fatiga) de la musculatura extensora de los miembros inferiores a partir de las alturas obtenidas en los distintos tipos de saltos verticales.*

Para lograr un desarrollo integro a nivel corporal y mental, se tiene en cuenta el bienestar de la persona y su salud, término que es definido por la OMS (1946), como: un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o malestares. Desarrollando el ejercicio en el gimnasio, se disminuyen los riesgos de contraer enfermedades crónicas no transmisibles las cuales según la OMS (1946) tienden a ser de larga duración y resultan de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales, además matan a 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 71% de las muertes que se producen en el mundo.

Estas cifras predominan en personas entre 30 y 69 años de edad OMS (2018). Para disminuir estas cifras, el segundo grupo realizo un programa físico con una duración de 12 semanas donde se tuvo en cuenta el desarrollo muscular, enfocado en la potencia muscular y su entrenamiento que según Anselmi (2017):

*Habla de aumentar la fuerza a través del aumento de la velocidad y el achicamiento de los tiempos de ejecución. Si buscamos que nuestro deportista sea potente, es importante plantear ejercicios que demanden una ejecución explosiva, a expensas del único sistema energético capaz de sostenerlos: el anaeróbico aláctico.*

Realizando un entrenamiento de la potencia durante 12 semanas trabajando 3 sesiones por semana con este método de ejecuciones a alta velocidad achicando los tiempos de ejecución, se mejora la salud de los participantes y su estado físico, aumentando la potencia en la realización de los ejercicios de su diario vivir.

#### 7.1 Criterios de calidad de las pruebas

Para el desarrollo de las diferentes pruebas se tuvo en cuenta los criterios que permiten la veracidad en la ejecución de estas.

Blázquez (1990) explica que “a cualquier instrumento de medida hay que exigirle una serie de características. Estas características son: validez, fiabilidad y objetividad. Además, en el caso de un “test”, este debe estar normalizado y tipificado”

7.1.1 Validez. “Esta característica es el grado en que un instrumento de medida mide aquello que pretende medir. Suele expresarse en forma de un coeficiente de validez entre cero y uno, o un porcentaje entre cero y 100.” Blázquez (1990)

7.1.2 Fiabilidad. Grado de estabilidad de un instrumento de medida, es decir, el grado de coincidencia en sus resultados al pasarlo más de una vez al mismo sujeto o mismo grupo en condiciones similares.

“La fiabilidad es la capacidad para obtener resultados estables y constantes en distintos momentos a lo largo del tiempo” Heyward (2008).

7.1.3 Objetividad: Es el grado de independencia del instrumento de medida respecto a la persona que lo utiliza, es decir, el grado de coincidencia en la misma medición efectuada por diferentes personas. Martínez (2002).

## 7.2- Antropometría

Es la medición del tamaño y la porción del cuerpo humano, en la que se toman las medidas de: Talla, peso, pliegues cutáneos, perímetros de los segmentos corporales y diámetros esqueléticos, con los cuales por medio de diferentes ecuaciones se puede obtener los valores de: % de Grasa corporal, peso graso, % masa muscular, peso muscular, % de masa ósea, peso óseo, % masa visceral, y peso visceral. Malina, (1995)

## 7.3- Masa grasa

La cantidad de masa grasa se expresa en % o en Kg, dependiendo del tipo de dispositivo. Los valores recomendados de masa grasa varían de acuerdo con el sexo y a la edad en porcentaje. Carbajal, 2013 expone que el tejido graso:

*está formado por adipocitos. La grasa, que a efectos prácticos se considera metabólicamente inactiva, tiene un importante papel de reserva y en el metabolismo hormonal, entre otras funciones. Se diferencia, por su localización, en grasa subcutánea (debajo de la piel, donde se encuentran los mayores almacenes) y grasa interna o visceral. Según sus funciones en el organismo, puede también dividirse en grasa esencial y de almacenamiento.*

### 7.3.1-Valores de Referencia de la Masa Grasa

Tabla 2

Edad	Hombres			Mujeres		
	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto
15 a 24	<13,1	13,2 a 18,6	>18,7	<22,9	23 a 29,6	>29,7
25 a 34	<15,2	15,3 a 21,8	>21,9	<22,8	22,9 a 29,7	>29,8
35 a 44	<16,1	16,2 a 23,1	>23,2	<22,7	22,8 a 29,8	>29,9
45 a 54	<15,5	16,6 a 23,7	>23,8	<23,3	23,4 a 31,9	>32,0

55 a 64	<17,7	17,8 a 26,3	>26,4	<28,3	28,4 a 35,9	>36,0
65 a 74	<19,8	19,9 a 27,5	>27,6	<31,4	31,5 a 39,8	>39,9
75 a 84	<21,2	21,2 a 27,9	>28,0	<32,8	32,9 a 40,3	>40,4
>85	<25,9	25,6 a 31,3	>31,4	<31,2	31,3 a 42,4	>42,5

*Adaptado por los autores. (tomado de tablas masa corporal). Clasificación en rangos según la cantidad de masa grasa por genero*

Lo ideal es que el valor de masa grasa se encuentre en el intervalo referido como normal, pues cuando está por encima de ese valor significa que se tiene mucha grasa acumulada, lo que aumenta el riesgo de varias enfermedades como obesidad o diabetes.

Los atletas, normalmente poseen un valor de masa grasa inferior al normal.

#### 7.4- Masa magra

El valor de masa magra normalmente se expresa en Kg e indica la cantidad de músculo y agua en el organismo, siendo que algunas balanzas y aparatos más modernos ya hacen la diferencia entre los dos valores. Para la masa magra, los valores recomendados son:

##### 7.4.1- Valores de referencia de masa magra

*Tabla 3*

Edad	Hombres			Mujeres		
	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto
15 a 24	<54,7	54,8 a 62,3	>62,4	<39,9	40,0 a 44,9	>45,9
25 a 34	<56,5	56,6 a 63,5	>63,6	<39,9	40,0 a 45,4	>45,5
35 a 44	<56,3	58,4 a 63,6	>63,7	<49,0	40,01 a 45,3	>45,4
45 a 54	<55,3	55,2 a 61,5	>61,6	<40,2	40,3 a 45,6	>45,7

55 a 64	<54,0	54,1 a 61,5	>61,6	38,7	38,8 a 44,7	>44,8
65 a 74	<53,2	53,3 a 61,2	>61,1	38,4	38,5 a 45,4	>45,5
75 a 84	<50,5	50,6 a 58,1	>58,2	36,2	36,3 a 42,1	>42,2
>85	<48,5	48,6 a 53,2	>53,3	33,6	33,7 a 39,9	>40,0

*Adaptado por los autores. (tomado de tablas masa corporal). Clasificación en rangos según la cantidad de masa magra por genero*

Al igual que la masa grasa, la masa magra también debe estar en el rango de valores definidos como normales, sin embargo, los atletas generalmente presentan valores superiores debido a los entrenamientos frecuentes que facilitan la construcción de músculo. Las personas sedentarias o que no hacen ejercicios de musculatura en el gimnasio, normalmente presentan un valor inferior.

La masa magra normalmente se utiliza para evaluar los resultados de un plan de entrenamiento, pues permite evaluar si está ganando músculo con el tipo de ejercicio que se está haciendo.

#### 7.5- Masa muscular

Normalmente, la masa muscular debe aumentar a lo largo de las evaluaciones de bioimpedancia, pues cuanto mayor sea la cantidad de músculo, mayor será la cantidad de calorías gastadas por día, lo que permite eliminar más fácilmente el exceso de grasa del cuerpo y prevenir la aparición de enfermedades cardiovasculares. Esta información puede estar expresada en kilos de músculo o porcentaje.

La cantidad de masa muscular muestra sólo el peso de los músculos dentro de la masa magra, sin contar con el agua y otros tejidos corporales. En este tipo de masa, también se incluyen los músculos lisos de algunos órganos como el estómago o el intestino, así como el músculo cardíaco.

### 7.6-Hidratación

Los valores de referencia para la cantidad de agua en hombres y en mujeres son diferentes y están descritos a continuación:

- **Mujer:** 45% a 60%;
- **Hombre:** 50% a 65%.

Este valor es muy importante para saber si el organismo está bien hidratado, lo que garantiza la salud de los músculos, evita calambres, rupturas y lesiones, garantizando una mejora progresiva en el performance y en los resultados del entrenamiento.

Por lo tanto, cuando el valor es inferior al intervalo de referencia, se aconseja aumentar la ingesta de agua al día a unos dos litros para evitar la deshidratación.

### 7.7- Densidad ósea

El valor de densidad ósea o peso óseo debe ser constante a lo largo del tiempo para garantizar que los huesos están sanos y acompañar la evolución de la densidad ósea, por lo que es muy importante evaluar los beneficios de la actividad física para los ancianos o para personas con osteopenia o con osteoporosis, por ejemplo, ya que la práctica regular de actividad física permite fortalecer los huesos y, a menudo, tratar la pérdida de densidad ósea.

### 7.8- Grasa Visceral

La grasa visceral es la cantidad de grasa que está almacenada en la región abdominal alrededor de los órganos vitales como el corazón. El valor puede variar entre uno y cincuenta y nueve, dividiéndose en dos grupos:

- **Saludable:** 1 a 12;
- **Perjudicial:** 13 a 59.

Aunque la presencia de grasa visceral ayude a proteger los órganos, el exceso de grasa es perjudicial y puede provocar varias enfermedades como presión alta, diabetes e inclusive insuficiencia cardíaca.

### 7.9- Tasa de metabolismo basal

El metabolismo basal es la cantidad de calorías que el cuerpo consume para funcionar correctamente, por lo que este número se calcula a partir de la edad, el sexo y la actividad física que se introduce en la balanza.

Conocer este valor es muy útil para las personas que están haciendo dieta para saber cuántas calorías tienen que consumir al día para bajar de peso o para aumentar de peso.

Además de esto, los aparatos también pueden presentar la edad metabólica que representa la edad para la cual la tasa de metabolismo actual es recomendada. De esta forma, la edad metabólica debe ser siempre igual o inferior a la edad actual para que sea un resultado positivo de una persona sana.

Para aumentar la tasa de metabolismo se debe aumentar la cantidad de masa magra y esto reduce como consecuencia la masa grasa, pues el músculo es un tejido activo y gasta más calorías que la grasa, contribuyendo a que calorías provenientes de la dieta o de la grasa corporal almacenada se quemen.

Estas balanzas con el paso del tiempo se vuelven cada vez más baratas, aunque el precio de una balanza de bioimpedancia aún es más alto que el de una balanza convencional, es una forma muy interesante de mantenerse en forma bajo vigilancia, y los beneficios pueden compensar el dinero gastado, el cuerpo tiene menos agua para que la corriente eléctrica se proyecte y, por lo tanto, el valor de masa grasa puede ser mayor que el valor real.

### 7.10- Test de bioimpedancia

La bioimpedancia es un examen que analiza la composición corporal, indicando la cantidad aproximada de músculo, hueso y grasa.

Este tipo de examen se hace en balanzas especiales, que tienen placas de metal que conducen un tipo de corriente eléctrica débil que atraviesa todo el cuerpo.

Por esto, además del peso actual, estas balanzas también muestran la cantidad de músculo, grasa, agua y hasta las calorías que el cuerpo quema a lo largo del día según el sexo, la edad, la altura y la intensidad de la actividad física, siendo estos datos que se introducen en la balanza para que puede realizar los cálculos correctos.

Los aparatos de bioimpedancia logran evaluar el porcentaje de grasa, músculo, huesos y agua del cuerpo porque una corriente eléctrica pasa por el cuerpo a través de placas de metal. Esta corriente viaja fácilmente por el agua y por esto los tejidos muy hidratados como los músculos, dejan que la corriente pase rápidamente. La grasa y los huesos poseen poca agua por lo que la corriente tiene mayor dificultad en pasar.

Por lo que la diferencia entre la resistencia de la grasa en dejar pasar la corriente y la velocidad con que pasa en tejidos como los músculos, por ejemplo, permite que el aparato calcule el valor que indica la cantidad de masa magra, grasa y agua.

Por lo que, para saber la composición del cuerpo, basta subir descalzo, y sin medias, en una Tanita, por ejemplo, o sostener en las manos las placas de metal de otro tipo de aparato más pequeño. La mayor diferencia entre estos dos métodos de bioimpedancia es que en la balanza los resultados son más precisos para la composición de la mitad inferior del cuerpo, mientras que en el aparato que se sostiene en las manos, el resultado se refiere a la composición del tronco, brazos y cabeza. De esta forma, la manera más rigurosa de saber la composición corporal es utilizar una balanza que combine los dos métodos.

## 8. DISEÑO METODOLOGICO

### 8.1 Tipo de estudio:

La presente investigación se orienta un enfoque experimental que según Babbie (2009) elige o realiza una acción y después observar las consecuencias.

Everitt (1998) expone una definición formal de un estudio experimental: "...estudios en donde el investigador puede deliberadamente influenciar en los eventos, e investigar los efectos de la intervención.

De igual manera Creswell (2009) denomina a los experimentos como estudios de intervención, porque un investigador genera una situación para tratar de explicar cómo afecta a quienes participan en ella en comparación con quienes no lo hacen.

Además, "podemos distinguir los cuasi experimentos de los experimentos verdaderos por la ausencia de asignación aleatoria de las unidades a los tratamientos"

El tiempo será de forma longitudinal, Goldstein (1979) explica que un estudio longitudinal es el que implica más de dos mediciones a lo largo de un seguimiento; deben ser más de dos, ya que todo estudio de cohortes tiene este número de mediciones, la del principio y la del final del seguimiento. El estudio solo recolectara y analizara datos en periodos de tiempo específicos.

El estudio que más se acerca al tema expuesto en este trabajo investigativo fue realizado en Uruguay y expuesto por Otegui (2010), en este explica para llegar a ser potente es necesario desarrollar la fuerza, así como también se debe involucrar la capacidad de aplicar esa fuerza rápidamente y para esto es de gran importancia la práctica de ejercicios de fuerza que impliquen una alta velocidad de ejecución.

### 8.2 Población

La población está conformada por jóvenes del club de baloncesto del Centro Don Bosco y adultos inscritos en el gimnasio Bodytech con edades entre quince y veinte años, participes de los procesos de entrenamiento de club y del gimnasio.

### 8.3 Muestra

La muestra de estos deportistas se determinó por medio de un proceso de selección por conveniencia, donde se eligieron 7 jugadores de baloncesto de 15 años, quienes entregaron el asentimiento informado firmado debidamente por padres o acudientes y 7 practicantes de gimnasio general con edades entre 18 y 20 años quienes firmaron su respectivo consentimiento informado; según Malhotra (2004), consiste en obtener una muestra en donde los participantes se encuentran en el momento y tiempo adecuado. Además, se tuvo cuenta la continuidad y responsabilidad en la asistencia a los entrenamientos establecidos y a la presentación de los test evaluativos y sus respectivos controles.

### 8.4 Criterios de inclusión y exclusión

Para la evaluación de los test se tuvo en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión, con el fin de obtener una mayor confiabilidad de los resultados.

### 8.5 Criterios de inclusión

*Tabla 4*

<b>Club de Baloncesto Centro Don Bosco</b>	<b>Gimnasio Bodytech</b>
Que los participantes no presenten ninguna alteración en el estado de salud.	Que los participantes no presenten ninguna alteración en el estado de salud.
Firma del consentimiento informado	Firma del consentimiento informado
Jóvenes mayores de quince años pertenecientes al club de baloncesto del centro don Bosco que hayan participado en al menos el 80% de los entrenamientos y los tres controles valorativos	Adultos menores de veinte años afiliados al gimnasio Bodytech que hayan participado en al menos el 80% de sesiones y los tres controles valorativos

*Criterios de inclusión tomados en cuenta para la selección de la muestra, elaboración propia*

## 8.6 Criterios de exclusión

Tabla 5.

<b>Club de Baloncesto Centro Don Bosco</b>	<b>Gimnasio Bodytech</b>
Jóvenes que no estén inscritos en el club de baloncesto.	Adultos que no estén afiliados al gimnasio Bodytech
Deportistas menores de quince años y mayores de dieciocho	Adultos menores de dieciocho años y mayores de veinte
Decisión autónoma de los participantes de no participar en la investigación	Decisión autónoma de los participantes de no participar en la investigación
Jóvenes que no hayan participado en al menos el 80% de entrenamientos o que hayan faltado a algún control valorativo	Adultos que no hayan participado en algún control valorativo o en al menos el 80% de las sesiones

*Criterios de exclusión tomados en cuenta para la selección de la muestra, elaboración propia*

## 8.7 Materiales y métodos

Para la recolección de los diferentes datos necesarios para lograr la ejecución del plan de entrenamiento son necesarios las siguientes pruebas: Test de Salto Vertical Sargent y la evaluación de Bioimpedancia por medio de la técnica de composición corporal.

### 8.7.1 Test de fuerza

#### 8.7.1.1 Test de salto vertical Sargent

El test de Sargent fue creado en 1921 por el Dr. Dudley Allen Sargent. Esta medida se utiliza como base para estimar la potencia del tren inferior y para evaluar los procesos del estudiante y los atletas en este aspecto de la aptitud motriz.

#### 8.7.1.2- Recursos para el test

- Muro
- Cinta métrica
- Tiza
- Asistente

- Cronometro
- Peso corporal
- Calculadora

#### 8.7.1.3- *Protocolo de la prueba*

- Se calienta durante 10 minutos.
- El estudiante debe untarse en las yemas de los dedos con tiza.
- El atleta se ubica en el espacio asignado lateral a la pared, manteniendo los pies en el suelo, llegar hasta el punto más alto posible de la pared con una mano y realizar una marca en la pared.
- Se pone en una posición cómoda realizando una flexión de 90° tomando un impulso, realizar un salto y llegar hasta el punto más alto posible de la pared con una mano y dejar la marca en la pared con esta mano.
- El atleta repite esto tres veces, tomando descansos de treinta segundos y se elige la mejor altura alcanzada.
- Se realizan los cálculos, y se evalúa el rendimiento del estudiante.

#### 8.7.1.4 *Valores de referencia del test de Sargent*

Tabla 6.

% Rango	Mujeres	Hombres
91-100	76,20 a 81,30 cm	86,35 a 91,45 cm
81-90	71,11 a 76,19 cm	81,30 a 86,34 cm
71-80	66,05 a 71,10 cm	76,20 a 81,29 cm
61-70	60,95 a 66,04 cm	71,10 a 76,19 cm
51-60	55,90 a 60,94 cm	66,05 a 71,09 cm
41-50	50,80 a 55,89 cm	60,95 a 66,04 cm

31-40	45,71 a 50,79 cm	55,90 a 60,94 cm
21-30	40,65 a 45,70 cm	50,80 a 55,89 cm
11-20	35,55 a 40,64 cm	57,70 a 50,79 cm
1-10	30,50 - 35,54 cm	40,65 a 45,69 cm

*Adaptado por los autores. (tomado test de salto vertical Sargent 1921). Tabla que muestra en porcentaje los valores de referencia del test de salto vertical por genero*

### 8.7.2 Test de bioimpedancia

La bioimpedancia es un examen que analiza la composición corporal, indicando la cantidad aproximada de músculo, hueso y grasa.

Este tipo de examen se hace en balanzas especiales, que tienen placas de metal que conducen un tipo de corriente eléctrica débil que atraviesa todo el cuerpo.

Por esto, además del peso actual, estas balanzas también muestran la cantidad de músculo, grasa, agua y hasta las calorías que el cuerpo quema a lo largo del día según el sexo, la edad, la altura y la intensidad de la actividad física, siendo estos datos que se introducen en la balanza para que puede realizar los cálculos correctos.

Los aparatos de bioimpedancia logran evaluar el porcentaje de grasa, músculo, huesos y agua del cuerpo porque una corriente eléctrica pasa por el cuerpo a través de placas de metal. Esta corriente viaja fácilmente por el agua y por esto los tejidos muy hidratados como los músculos, dejan que la corriente pase rápidamente. La grasa y los huesos poseen poca agua por lo que la corriente tiene mayor dificultad en pasar.

Por lo que la diferencia entre la resistencia de la grasa en dejar pasar la corriente y la velocidad con que pasa en tejidos como los músculos, por ejemplo, permite que el aparato calcule el valor que indica la cantidad de masa magra, grasa y agua.

Por lo que, para saber la composición del cuerpo, basta subir descalzo, y sin medias, en una Tanita, por ejemplo, o sostener en las manos las placas de metal de otro tipo de aparato

más pequeño. La mayor diferencia entre estos dos métodos de bioimpedancia es que en la balanza los resultados son más precisos para la composición de la mitad inferior del cuerpo, mientras que en el aparato que se sostiene en las manos, el resultado se refiere a la composición del tronco, brazos y cabeza. De esta forma, la manera más rigurosa de saber la composición corporal es utilizar una balanza que combine los dos métodos.

## 8.8 Procedimiento

Para la realización de esta investigación se desarrollaron las siguientes actividades:

- Elección del tema con posterior presentación de la idea del trabajo investigativo ante directivas del programa de Ciencias del Deporte.
- Creación y entrega del consentimiento informado destinado a los participantes del programa de ejercicio físico.
- Realización de test evaluativos a los participantes del programa en las mismas horas
- Diseño del programa de ejercicio físico específico para cada grupo con una duración de 12 semanas
- Ejecución del plan de entrenamiento
- Recolección de datos en la sexta y decimosegunda semana
- Control y evaluación de los datos recolectados

## 8.9 Tratamiento de la información y técnica utilizada

Para el análisis de los datos recolectados se utilizaron planillas de campo, los resultados obtenidos de estos datos se digitaron en el programa Microsoft Excel y R Studio, prueba T de Student. El registro de estos datos se realizó en la sexta semana de aplicación del programa y al finalizar el mismo según la evaluación y programación del control de las variables.

Se inicio el proceso de la información a partir de la construcción de tablas y gráficos que permiten analizar el porcentaje observado en el comportamiento de los datos obtenidos.

A su vez se realizó un análisis porcentual en el que se comparó la variable de salto vertical teniendo el grupo control, arrojando como resultado para el equipo de baloncesto una mejora del 1,71% en el salto vertical y 1,57% para el grupo del gimnasio.

### 8.10 Matriz operativa de variables

*Tabla 7 - Variables de Estudio*

Variable	Medio	Unidad de medida
Programa	Plan de entrenamiento	Controles de los test aplicados
Fuerza	Fuerza activa y fuerza reactiva	Test de salto vertical de Sargent
Composición corporal	Antropometría	Técnica de la bioimpedancia

*Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de la investigación. Tabla que presenta la matriz operativa con las variables presentes en el trabajo investigativo*

### 8.11 Cronograma

DIAGRAMA DE GANTT																															
ACTIVIDADES	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Elección del tema	■	■	■																												
Recopilación de información		■	■	■	■	■	■																								
Diseño de propuesta de investigación						■	■	■																							
Elaboración de objetivos									■																						
Planteamiento del problema										■																					
Marco teórico										■																					
Marco conceptual											■	■																			
Metodología												■	■																		
Diseño del consentimiento informado													■																		
Elaboración del plan de entrenamiento.													■	■	■																
toma de evidencias																			■							■					
Controles														■					■							■	■				
Análisis de resultados																										■	■	■			
Asesorías	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

*Ilustración 3 Elaboración propia, cronograma de actividades realizadas durante la ejecución del trabajo investigativo*

## 8.12 Programa de entrenamiento físico

Tabla 8. Tabla de prescripción del ejercicio físico

<b>PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO</b>												
<b>PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO</b>												
<b>ETAPA MENSUAL</b>	<b>DICIEMBRE</b>				<b>ENERO</b>				<b>FEBRERO</b>			
<b>ETAPA SEMANAL</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>FECHA INICIO</b>	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	18	25
<b>FECHA FINAL</b>	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	24	3
<b>FASE</b>	PREPARATORIO											
<b>SEMANA</b>	ESTANDAR				EXPLOSIVIDAD				COMPENS			
<b>FUERZA</b>	ADAPTACI.				POTENCIA				MANTENIM			
<b>VELOCIDAD</b>	Desplazamiento				Reacción				Máxima		Agilidad	
<b>TECNICA</b>	Básica				Específica				Situa. Real			
<b>CONTROLES</b>												
<b>INTENSIDAD DE TRABAJO</b>	55	60	65	70	70	75	75	80	80	85	65	55
<b>VOLUMEN DE TRABAJO</b>	70	60	50	65	70	75	75	80	80	85	70	50

*Elaborada por los autores. Nota: En esta tabla se demuestra las fechas de inicio y fin de las etapas semanales del programa de entrenamiento, también presenta las fases y la duración de estas y su debido volumen e intensidad de trabajo.*

Para la ejecución del programa establecido a continuación, se tiene en cuenta la periodización deportiva explicada por Matveiev (1965), la cual explica que su esencia es la relación temporal de las fases de la forma deportiva con la estructuración de los periodos de entrenamiento; el periodo en el cual se encuentra los practicantes de este plan es el preparatorio, ya que es relativo a la adquisición de la forma deportiva teniendo como objetivo principal el desarrollo de esta forma.

Para la realización de este plan, se efectuaron ejercicios enfocados de la potencia de 3 sesiones por semana durante 3 meses, cada sesión de fuerza con una duración de 1 hora, de 3 a 4 de la tarde, completando así doce semanas de entrenamiento. Ya que según Bompa (2016), las adaptaciones neurales se obtienen a las seis semanas del entrenamiento de la fuerza.

Este plan no solo está diseñado para el logro de las adaptaciones, sino para el mantenimiento y progreso de estas, teniendo en cuenta que según Thomas R. Beachle (2007), en personas sedentarias: Aumento de fuerza de cuatro a ocho semanas, hipertrofia de 6-8 semanas

En deportistas entrenados solo hay mejoría significativa cuando la intensidad es máxima.

El programa de entrenamiento se inició con una intensidad del 35% en tren superior, y 55% de intensidad en tren inferior, para repeticiones de doce o quince, ejecutando los movimientos a la máxima velocidad posible y evitando la disminución de la velocidad.

Se hicieron progresiones de la carga en un 5% cada una o dos semanas, a la vez, se variaron las repeticiones entre un rango de seis a doce RM, Con una recuperación prolongada. Se comenzó con tres series, al cabo de mes y medio se aumentaron a cuatro series.

Cada sesión fue programada para una duración de sesenta minutos máximo en la mejora de la fuerza, y se realizaron transferencias con saltos verticales y gestos específicos de baloncesto.

El descanso entre sesiones de fuerza fue de cuarenta y ocho horas, para lograr adaptaciones de fuerza y potencia según lo recomiendan López y Fernández (1995).

Los controles de saltabilidad se realizaron al inicio y al final del periodo de entrenamiento estableciendo la altura alcanzada en cada control teniendo así la diferencia en cada ejecución de los test evaluativos. El desempeño en los saltos verticales es considerado como uno de los mejores indicadores de los niveles de potencia muscular producida por las extremidades Bosco, (2007).

Se ejecutaron dos programas de fuerza explosiva, el primero enfocado en el desarrollo de esta capacidad mediante ejercicios con máquinas de gimnasio y el segundo con ejercicios pliométricos direccionados al baloncesto.

#### 8.13- Aspectos éticos

Según el acuerdo de “Helsinki” (1964), todos los investigadores tienen obligaciones éticas con respecto a la publicación y difusión de los resultados de su investigación. Por lo que se deben publicar los resultados de la investigación, teniendo en cuenta, la responsabilidad, integridad y exactitud de los informes. Todas las partes deben aceptar las normas éticas de entrega de información.

Respecto a los principios universales se retoma el Código de Núremberg, según el cual se debe reconocer fundamentalmente los requisitos de la moral, la ética. De esta manera, todas las personas que participaron en la evaluación del test de salto vertical de Sargent, serán informados de la intencionalidad de la misma y se solicitará de forma escrita la autorización a utilizar los datos de la evaluación con fines investigativos para el presente trabajo (Núremberg, 1947).

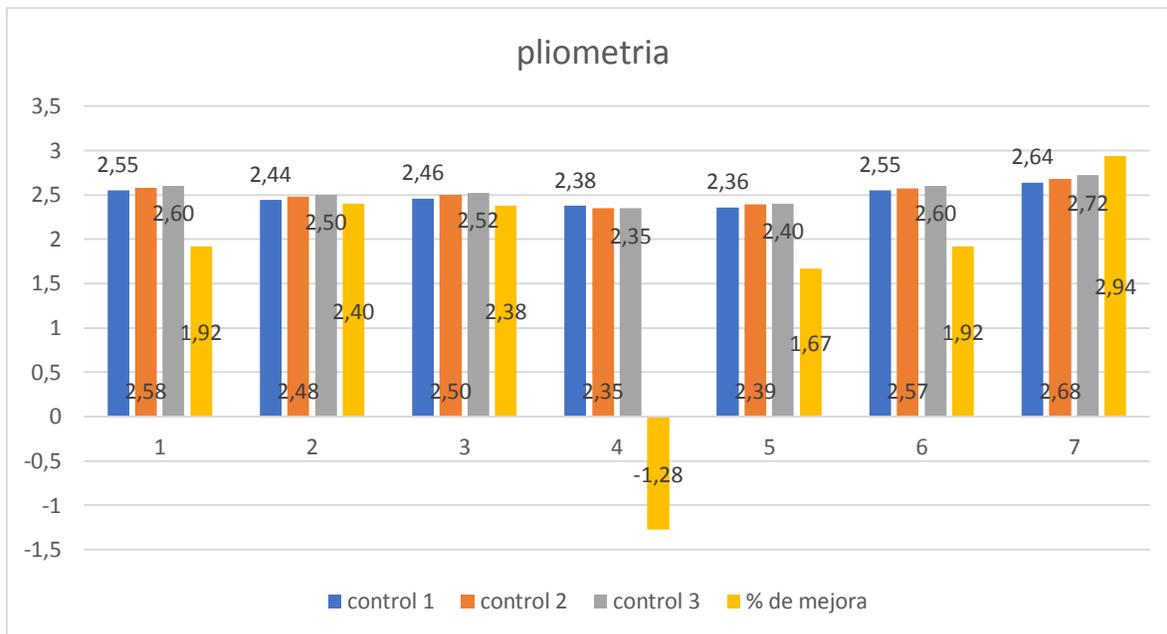
## 9.- RESULTADOS

Los hallazgos realizados evidencian una mejora en las diferentes capacidades evaluadas por medio de tres controles, uno al inicio del programa durante la primera semana, el segundo en la semana sexta y el ultimo realizado al final en la decimosegunda semana. Las pruebas realizadas para la evaluación de las capacidades fueron: test de salto vertical de Sargent y composición corporal.

Tabla 9, Resultados tomas test de Sargent baloncesto

<b>Sargent</b>	<b>Unidad de medida: Metros</b>						
<b>EQUIPO BALONCESTO</b>							
	<b>talla</b>	<b>alcance</b>	<b>control 1</b>	<b>control 2</b>	<b>control 3</b>	<b>Cm de mejora</b>	<b>% de mejora</b>
<b>1</b>	1,76m	2,30m	2,55m	2,58m	2,60m	0,05m	1,92%
<b>2</b>	1,64m	2,09m	2,44m	2,48m	2,50m	0,06m	2,40%
<b>3</b>	1,73m	2,21m	2,46m	2,50m	2,52m	0,06m	2,38%
<b>4</b>	1,65m	2,18m	2,38m	2,35m	2,35m	-0,03m	-1,28%
<b>5</b>	1,69m	2,08m	2,36m	2,39m	2,40m	0,04m	1,67%
<b>6</b>	1,76m	2,35m	2,55m	2,57m	2,60m	0,05m	1,92%
<b>7</b>	1,78m	2,33m	2,64m	2,68m	2,72m	0,08m	2,94%
<b>Promedio Grupo</b>							<b>1,71%</b>

Elaborada por los autores. Nota: Según los resultados obtenido, se puede evidenciar que el grupo de Baloncesto mejor en la capacidad de salto 1,71 %s como promedio de grupo.

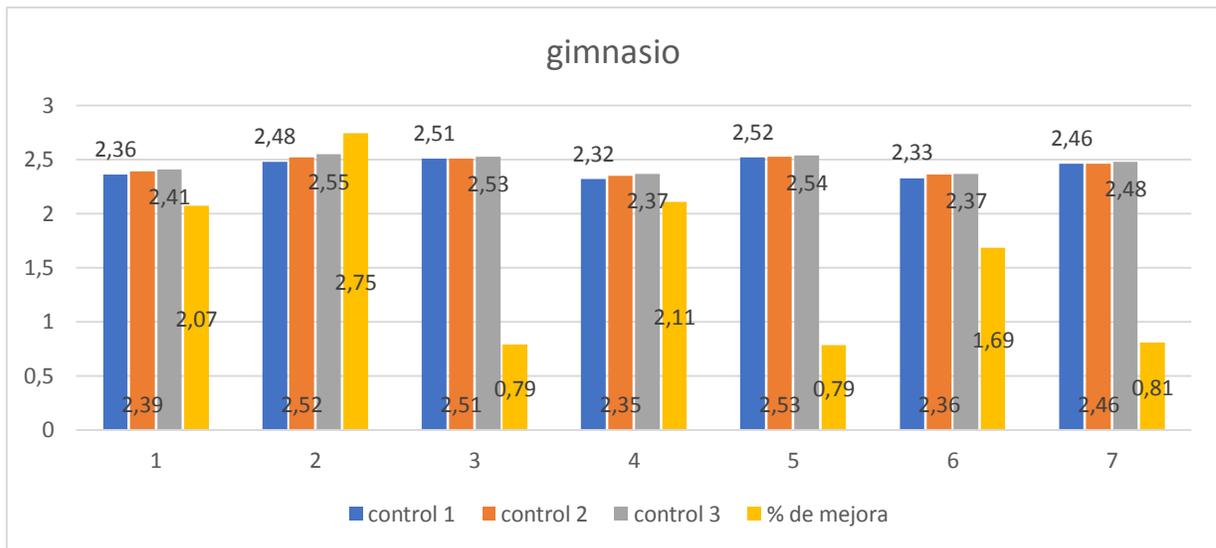


*Ilustración 4. Resultado test de Sargent, equipo baloncesto. Nota: resultados obtenidos de la evaluación de los test en el grupo que trabajo pliometría*

*Tabla 10. Resultado test de Sargent gimnasio*

<b>EQUIPO GYM</b>							
	<b>talla</b>	<b>alcance</b>	<b>control 1</b>	<b>control 2</b>	<b>control 3</b>	<b>Cm de mejora</b>	<b>% de mejora</b>
<b>1</b>	1,68m	2,13m	2,36m	2,39m	2,41m	0,05m	2,07%
<b>2</b>	1,71m	2,21m	2,48m	2,52m	2,55m	0,07m	2,75%
<b>3</b>	1,75m	2,26m	2,51m	2,51m	2,53m	0,02m	0,79%
<b>4</b>	1,66m	2,08m	2,32m	2,35m	2,37m	0,05m	2,11%
<b>5</b>	1,79m	2,36m	2,52m	2,53m	2,54m	0,02m	0,79%
<b>6</b>	1,67m	2,03m	2,33m	2,36m	2,37m	0,04m	1,69%
<b>7</b>	1,76m	2,18m	2,46m	2,46m	2,48m	0,02m	0,81%
						<b>promedio grupo</b>	<b>1,57%</b>

*Elaborada por los autores Nota: Según los resultados obtenidos, el equipo de Gimnasio arroja un porcentaje de mejora de 1,57 en la capacidad de salto.*



*Ilustración 5. Resultado Test de Sargent, grupo gimnasio. nota: resultados obtenidos en la evaluación del test de salto vertical de Sargent del grupo de gimnasio*

En cuanto a la capacidad de salto, se encuentran mejoras en la mayoría de los participantes durante los tres controles, teniendo como promedio tres centímetros de mejora para el equipo de baloncesto equivalente al 1,71% de mejora como grupo y 2.25 centímetros para el equipo que trabajo en gimnasio lo cual corresponde al 1,57%

Además, se demuestra que no solo se contempla un desarrollo en una única capacidad, sino que también hubo progreso en otras facultades.

Ya que se realizó un trabajo de fuerza para ambos grupos control, uno enfocado a fuerza explosiva en el trabajo con máquinas y el otro enfocado en la pliometría, es importante demostrar el desarrollo corporal de los participantes, el cual se realizó por medio de bioimpedancia donde se destaca el desarrollo de los diferentes tipos de masas que componen el cuerpo humano.

A continuación, se demuestran los resultados encontrados por dos controles realizados a los grupos, el primero al inicio del programa físico y el segundo realizado al final.

Tabla 11 Resultado masa grasa, magra y muscular baloncesto

	masa grasa		masa magra		masa muscular	
	control 1	control 2	control 1	control 2	control 1	control 2
<b>1</b>	15,3%	14,5%	55,7kg	55,5kg	33,8%	34,2%
<b>2</b>	13,5%	13,3%	53,4kg	53,8kg	27,5%	27,9%
<b>3</b>	14,2%	14,0%	55,2kg	55,4kg	31,5%	32,1%
<b>4</b>	17,5%	17,2%	56,8kg	56,5kg	32,7%	32,9%
<b>5</b>	14,7%	14,2%	55,1kg	55,3kg	31,8%	32,4%
<b>6</b>	16,8%	16,2%	58,4kg	58,1kg	34,5%	35,1%
<b>7</b>	15,5%	15,1%	55,2kg	55,3kg	32,6%	33,4%
	<b>15,36%</b>	<b>14,93%</b>	<b>55,69kg</b>	<b>55,7kg</b>	<b>32,06%</b>	<b>32,57%</b>

Elaborada por los autores. Nota: la presente tabla nos muestra los resultados obtenidos en el primer y segundo control en la composición corporal del Equipo de baloncesto, siendo significativa la variación.

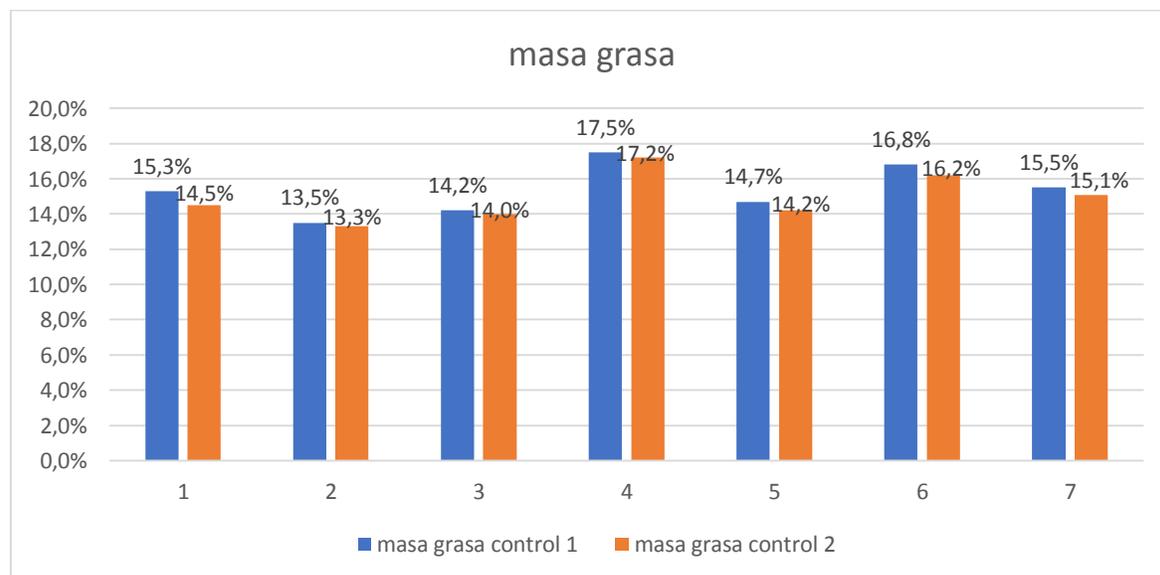


Ilustración 6. Resultados Masa grasa. Nota: porcentajes de masa grasa de los participantes del equipo baloncesto

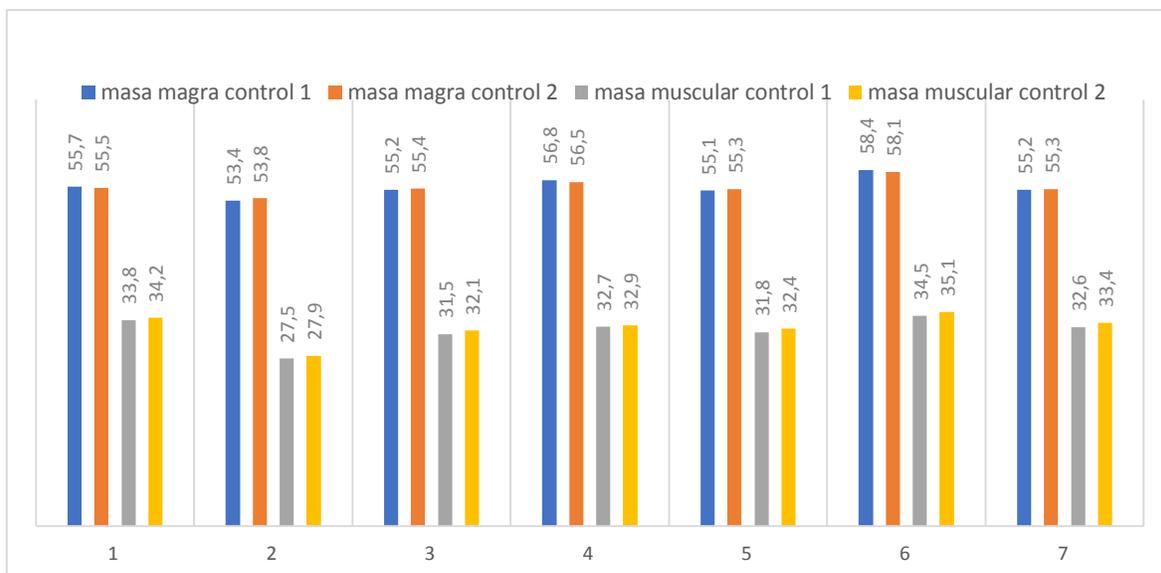
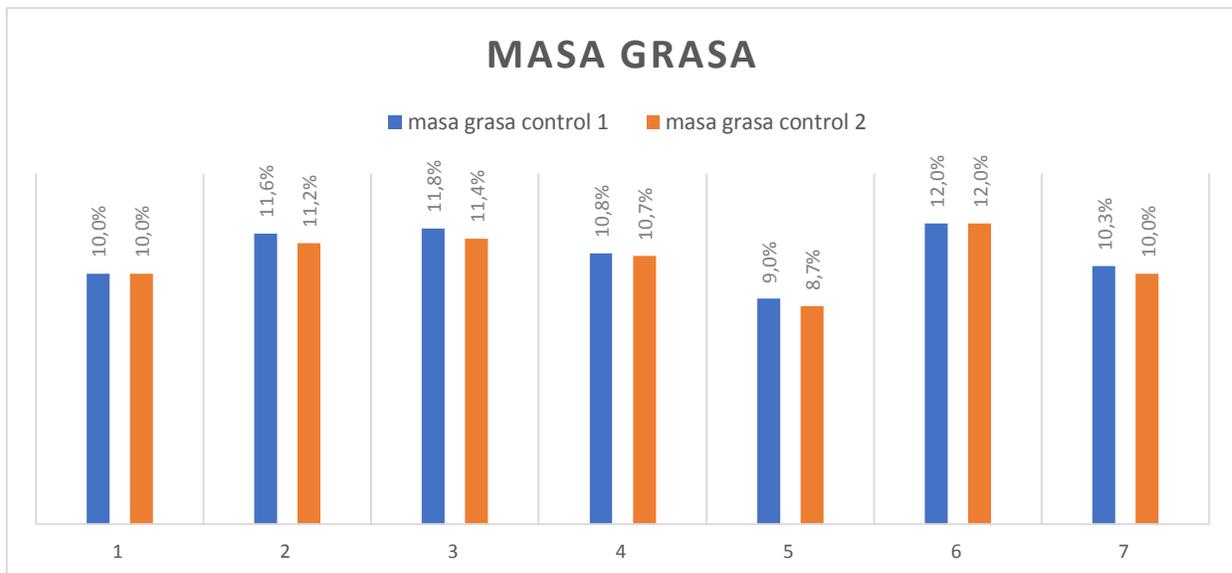


Ilustración 7. Resultado Masa magra, masa corporal. Nota: porcentajes de masa magra y muscular de los participantes del equipo baloncesto.

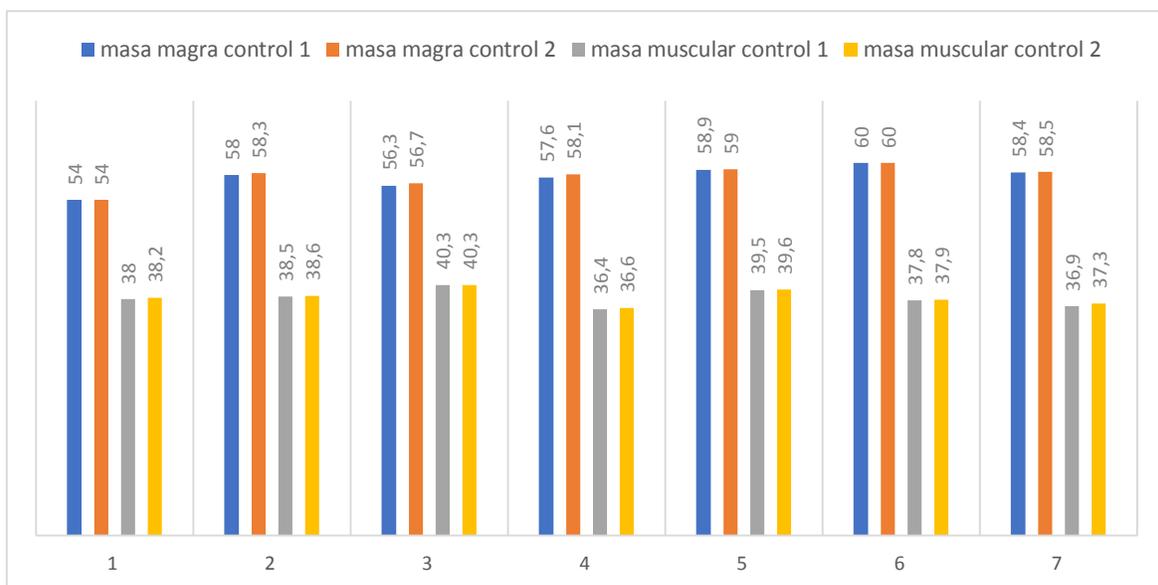
Tabla 12. Masa magra, muscular y grasa. Equipo gimnasio

masa grasa		masa magra		masa muscular	
control 1	control 2	control 1	control 2	control 1	control 2
10,0%	10,0%	54kg	54kg	38%	38,2%
11,6%	11,2%	58kg	58,3kg	38,5%	38,6%
11,8%	11,4%	56,3kg	56,7kg	40,3%	40,3%
10,8%	10,7%	57,6kg	58,1kg	36,4%	36,6%
9,0%	8,7%	58,9kg	59kg	39,5%	39,6%
12,0%	12,0%	60kg	60kg	37,8%	37,9%
10,3%	10,0%	58,4kg	58,5kg	36,9%	37,3%
<b>10,79%</b>	<b>10,57%</b>	<b>57,60kg</b>	<b>57,8kg</b>	<b>38,20%</b>	<b>38,36%</b>

Elaborada por los autores. Nota: Según los resultados obtenidos, se puede observar que el equipo de gimnasio tuvo una variación significativa comparando entre la primera y segunda toma.



*Ilustración 8. Resultado Masa Grasa. Nota: porcentajes de masa grasa de los participantes del grupo gimnasio*



*Ilustración 9. Resultados masa magra y masa muscular. Nota: porcentajes de masa magra y muscular de los participantes del grupo gimnasio*

Cabe destacar que los datos de los tres tipos de masa cambian de manera significativa, de igual manera se encuentra una disminución en los porcentajes de masa grasa en ambos grupos y por el contrario se encuentra mejora en los valores de la masa magra y la masa muscular.

## 10.- DISCUSIÓN

Tomando como base el trabajo investigativo realizado por Otegui (2010), donde enseña su punto de vista acerca de un trabajo específico para lograr una mejora significativa en la capacidad del salto, evaluada esta desde un inicio con el test de salto vertical de Sargent. Los autores diseñaron el trabajo investigativo donde se presenta de igual manera un desarrollo específico guiado a la fuerza activa y reactiva en busca de la mejora del salto vertical con métodos de entrenamientos específicos guiados a dos grupos control, uno de jóvenes estudiantes de 15 años practicantes de baloncesto del club Centro Don Bosco y otro para adultos entre 18 y 20 que realizan actividad física en el gimnasio Bodytech, plan de entrenamiento que tuvo una duración de 12 semanas ya que según Bompa (2016), las adaptaciones neurales se obtienen a partir de la sexta semana de entrenamiento de la fuerza.

Anteriormente se han realizado estudios donde presentan los resultados de una sesión de entrenamiento sobre la fuerza explosiva; Veliz y colaboradores (2017) propusieron los efectos de una sesión de entrenamiento de salto y sprint en jugadora de voleibol entre 13 y 16 años de edad, teniendo como consecuencia una mejora en la altura alcanzada en los tres saltos de intervención (Squat Jump, Countermovement Jump y Abalakov Jump), resultado que se normalizó después de veinte minutos, por lo cual los autores del presente trabajo investigativo proponen que se realicen sesiones de entrenamiento mínimo 3 veces por semana durante 12 semanas.

Por otra parte, Balsalobre y colaboradores (2016) exponen que el objetivo de su investigación es analizar las diferencias en el salto vertical, RSA, CMJ y después de realizado el RSA, un sprint de 35 metros. Allí no encontraron diferencias significativas en la altura alcanzada en los saltos, aunque encontraron una producción de potencia mayor en estas variables por parte de los jugadores profesionales en comparación con los jóvenes, además de la evaluación de estas variables, se podría agregar la valoración antropométrica de los jugadores profesionales para saber el porcentaje de masa muscular que manejan y así especificar el impacto de este componente sobre las capacidades valoradas.

Además, Balsalobre (2015) presenta que la capacidad de repetir sprints y saltos verticales son ejercicios de gran importancia en deportes tales como el fútbol o el baloncesto, disciplinas donde se presentan constantemente estos dos momentos y por ellos se decidió realizar la intervención del trabajo investigativo en jugadores de baloncesto comparando los resultados con practicantes de gimnasio.

Allí ejecutaron el estudio con deportistas de fútbol y baloncesto de elite, donde midieron el RAST y el salto en contra movimiento antes y después del RAST, mostrando diferencias significativas entre especialidades deportivas.

Blasco (2008) explica que la mejora de la fuerza esta relacionada con el pico máximo de crecimiento en estatura. Allí observa que aproximadamente dos años antes del pico de velocidad de crecimiento se produce un aumento progresivo de la fuerza por kilogramo de masa corporal, periodo que comienza sobre los 12-13 años y termina aproximadamente a los 17-18 años en hombres, datos que corroboran que la selección de la muestra se encuentra en una edad apropiada para la ejecución del plan de entrenamiento buscando así el desarrollo de las capacidades de forma eficiente, comparando estos resultados con un grupo que sobre paso el momento del pico máximo de desarrollo en estatura y potencialización de la fuerza.

Retomando el trabajo realizado por Otegui (2010), en el cual propone la realización de ejercicios con bajas cargas a máxima velocidad de ejecución sin perder la técnica del ejercicio, donde refiere que se encontró mejora de cinco centímetros en el desarrollo de ambos planes de entrenamiento durante los primeros dos meses demostrado este resultado en la tabla 13 para los deportistas del grupo A y la tabla 14 para los del grupo B; progreso que es constante durante la finalización ya que no se presenta ningún cambio en el tercer mes de aplicación del plan.

En el trabajo elaborado por los autores, el programa de entrenamiento estuvo orientado hacia la fuerza explosiva de tren inferior realizado a dos grupos: el primero con experiencia deportiva en el baloncesto, y el segundo con experiencia de actividad física encaminada hacia el gimnasio.

El equipo de baloncesto desarrolló un método de entrenamiento pliométrico guiado hacia la fuerza explosiva, ejecutando ejercicios dirigidos hacia la realización de saltos en plataformas y multisaltos. Por su parte, el grupo del gimnasio implementó sus prácticas en máquinas con un mayor enfoque en la fuerza activa por medio de acciones concéntricas y excéntricas.

Al igual que en el proyecto de Otegui (2010), los autores aplicaron el programa durante doce semanas, tiempo en el que se reflejó el progreso, el cual fue evidenciado en los tres controles teniendo como promedio en la conclusión tres centímetros de mejora del programa equivalentes al 1,71% en el grupo de baloncesto como se explica en la tabla 15 y 2.25 centímetros representados en un 1,57% para el equipo que trabajo en gimnasio, resultados demostrados en la tabla 16. Es de resaltar que el proyecto aplicado por Otegui (2010), presenta mayor logro en el desarrollo de la capacidad de salto vertical, comparación que se registra de la siguiente manera:

*Tabla 13. Deportista A: Ejercicios de fuerza (Sentadillas, peso muerto, fuerza en banco, etc.)*

<b>Meses</b>	<b>Sesiones por semana</b>	<b>Test Salto vertical</b>
		Evaluación inicial: 30 cm
<b>Primer mes</b>	2 sesiones	35 cm
<b>Segundo mes</b>	3 sesiones	40 cm
<b>Tercer mes</b>	4 sesiones	40 cm

*Fuente: Otegui, 2010. Adaptada por los autores*

*Tabla 14. Deportistas B: Ejercicios pliométricos (saltos, escaleras, lanzamientos de MB, etc.)*

<b>Meses</b>	<b>Sesiones por semana</b>	<b>Test Salto vertical</b>
		Evaluación inicial: 30 cm
<b>Primer mes</b>	2 sesiones	35 cm

<b>Segundo mes</b>	3 sesiones	40 cm
<b>Tercer mes</b>	4 sesiones	40 cm

*Fuente: Otegui, 2010. Adaptada por los autores*

Tabla 15. Test de Sargent trabajo enfocado en fuerza reactiva

<b>Sargent</b>					
<b>EQUIPO BALONCESTO</b>					
	<b>Talla</b>	<b>alcance</b>	<b>control 1</b>	<b>control 2</b>	<b>control 3</b>
<b>1</b>	1,76m	2,30m	2,55m	2,58m	2,60m
<b>2</b>	1,64m	2,09m	2,44m	2,48m	2,50m
<b>3</b>	1,73m	2,21m	2,46m	2,50m	2,52m
<b>4</b>	1,65m	2,18m	2,38m	2,35m	2,35m
<b>5</b>	1,69m	2,08m	2,36m	2,39m	2,40m
<b>6</b>	1,76m	2,35m	2,55m	2,57m	2,60m
<b>7</b>	1,78m	2,33m	2,64m	2,68m	2,72m

*Creada por los autores. Nota: los resultados encontrados están representados en metros*

Tabla 16. Test de Sargent trabajo enfocado en fuerza activa

<b>EQUIPO GYM</b>					
	<b>talla</b>	<b>alcance</b>	<b>control 1</b>	<b>control 2</b>	<b>control 3</b>
<b>1</b>	1,68m	2,13m	2,36m	2,39m	2,41m
<b>2</b>	1,71m	2,21m	2,48m	2,52m	2,55m
<b>3</b>	1,75m	2,26m	2,51m	2,51m	2,53m
<b>4</b>	1,66m	2,08m	2,32m	2,35m	2,37m
<b>5</b>	1,79m	2,36m	2,52m	2,53m	2,54m
<b>6</b>	1,67m	2,03m	2,33m	2,36m	2,37m
<b>7</b>	1,76m	2,18m	2,46m	2,46m	2,48m

*Creada por los autores. Nota: los resultados encontrados están representados en metros*

Como valor agregado al trabajo investigativo realizado por los autores, se adicionan las medidas de la composición corporal demostrando aumento en la masa muscular de los participantes y la disminución de la masa grasa. Tablas 17 y 18.

Tabla 17. Composición corporal (masa grasa, magra y muscular) Equipo baloncesto

	masa grasa		masa magra		masa muscular	
	control 1	control 2	control 1	control 2	control 1	control 2
<b>1</b>	15,3%	14,5%	55,7kg	55,5kg	33,8%	34,2%
<b>2</b>	13,5%	13,3%	53,4kg	53,8kg	27,5%	27,9%
<b>3</b>	14,2%	14,0%	55,2kg	55,4kg	31,5%	32,1%
<b>4</b>	17,5%	17,2%	56,8kg	56,5kg	32,7%	32,9%
<b>5</b>	14,7%	14,2%	55,1kg	55,3kg	31,8%	32,4%
<b>6</b>	16,8%	16,2%	58,4kg	58,1kg	34,5%	35,1%
<b>7</b>	15,5%	15,1%	55,2kg	55,3kg	32,6%	33,4%
<b>promedio</b>	15,36%	14,93%	55,69kg	55,7kg	32,06%	32,57%

*Creada por los autores*

Tabla 18. Composición corporal (masa grasa, magra y muscular) Equipo gimnasio

	masa grasa		masa magra		masa muscular	
	control 1	control 2	control 1	control 2	control 1	control 2
<b>1</b>	10,0%	10,0%	54kg	54kg	38%	38,2%
<b>2</b>	11,6%	11,2%	58kg	58,3kg	38,5%	38,6%
<b>3</b>	11,8%	11,4%	56,3kg	56,7kg	40,3%	40,3%
<b>4</b>	10,8%	10,7%	57,6kg	58,1kg	36,4%	36,6%
<b>5</b>	9,0%	8,7%	58,9kg	59kg	39,5%	39,6%
<b>6</b>	12,0%	12,0%	60kg	60kg	37,8%	37,9%
<b>7</b>	10,3%	10,0%	58,4kg	58,5kg	36,9%	37,3%
<b>promedio</b>	10,79%	10,57%	57,6kg	57,8kg	38,2%	38,36%

*Creada por los autores*

En la siguiente tabla se representan los hallazgos encontrados por los autores investigados y por los del presente trabajo.

Tabla 19. Descripción de los estudios

<b>Autores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Que Miden</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Hallazgos</b>
<b>Veliz y colaboradores (2017)</b>	Conocer los efectos de una sesión de entrenamiento de salto y sprint sobre la altura de salto, tiempo de contacto y potencia en (SJ), (CMJ) y (ABK) en mujeres	Fuerza Explosiva	Squat Jump (SJ)  Countermovement (CMJ)  Abalakov (ABK)	Mejora en la altura de los 3 saltos tras la intervención, situación que se normaliza a los 20'
<b>Portela y colaboradores (2013)</b>	Conocer los efectos de una sesión de entrenamiento de salto y sprint sobre la altura de salto, tiempo de contacto y Squat Jump	Fuerza Explosiva	Salto vertical	Mejor de la fuerza explosiva, elástico explosivo, explosiva-elástico-reactiva y fuerza rápida
<b>Balsalobre y colaboradores (2016)</b>	Análisis de las diferencias en el salto vertical, RSA y el CMJ	Fatiga  Potencia	RSA, CMJ y Sprint 35 m.	No hubo diferencia significativa en test RSA, altura alcanzada en CMJ o velocidad en sprint de 35 m. Sin embargo, los jugadores profesionales produjeron más potencia en estas variables que los jóvenes.

<b>Otegui (2010)</b>	Efectos sobre la Potencia en el salto vertical luego de un programa de entrenamiento	Potencia	Test de Sargent	Mejora de 5 cm en el salto vertical, evolución que se vio reflejada hasta el 2do mes
<b>Andrey Tovar y Anamaria La Rota (2019)</b>	Comparación de los efectos de dos programas de entrenamiento sobre la fuerza activa y reactiva en un grupo de baloncesto y otro físicamente activo	Fuerza activa y reactiva	Test de Sargent Antropometría	3cm de mejora del programa equivalentes al 1,71% en el grupo de baloncesto y 2.25 cm representados en un 1,57% para el equipo que trabajo en gimnasio,

\_\_\_\_\_ Creada por los autores. Nota: en este cuadro se evidencian los Autores, objetivos, instrumento y los hallazgos encontrados en cada estudio incluyendo el presente trabajo de investigación.

## 11.- CONCLUSIONES

- Los ejercicios destinados a los programas de entrenamiento son los pertinentes para el desarrollo de la fuerza activa con la mejora de esta por medio de máquinas y reactiva por medio de la pliometría ya que demuestran un progreso en la capacidad de salto vertical (1,71% - 1,57%), el cual es significativo, ya que presentan un porcentaje de mejora en el salto vertical.
- El programa de entrenamiento de fuerza reactiva destinado al equipo de baloncesto presenta un mayor desarrollo en la mejora del salto vertical representado en 1,71% mientras que el de fuerza activa para el grupo de gimnasio muestra un progreso de 1,57% siendo así mas efectivo el programa de fuerza reactiva teniendo como método de desarrollo el entrenamiento la pliometría.
- El resultado arrojado por el análisis realizado demuestra que la mejora de salto vertical presenta un mayor progreso en el segundo control con una media de 0,95% para el grupo de baloncesto y 0,83% para el grupo de gimnasio.  
Finalmente, se evidencia que también hubo mejoría en el componente de la composición corporal en ambos grupos, masa grasa: 0,22%, masa magra: 0.2kg y masa muscular: 0,1% .

## **12.- RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar el programa en ambos grupos con diferencias horarias, mañana y tarde con el fin de analizar si muestra una mayor diferencia al realizado por los autores en horas de la tarde para ambos grupos.

Se recomienda ejecutar una intervención enfocada al desarrollo de la pliometría ya que este método demostró un impacto mayor en la capacidad de salto y así poder realizar una correlación de las mejorías obtenidas a las doce semanas.

Se recomienda realizar un programa con una mayor duración para que el porcentaje de mejora en las capacidades presente un aumento mejor al encontrado durante las doce semanas.

Se recomienda comparar la incidencia del programa de entrenamiento enfocado en el salto vertical con test evaluativos de la velocidad de desplazamiento y de reacción.

### 13.-REFERENCIAS

- Alonso, A. (4 de Marzo de 2016). *PSYENCIA*. Obtenido de <https://www.psyciencia.com/definicion-de-la-semana-estudio-longitudinal/>
- Anselmi, H. (2012). *Manual de Fuerza Potencia y Acondicionamiento Fisico*.
- Anselmi, H. (2017). *Manual fuerza potencia y acondicionamiento fisico*.
- Balsalobre, C. (2014). *Entrenamiento de la fuerza*. Madrid.
- Balsalobre, C. Jimenez, P. (2014). *Entrenamiento de Fuerza Nuevas Perspectivas Metodológicas*. Carlos Balsalobre-Fernández.
- Blasco, M. V. (27 y 28 de Septiembre de 2008). *El Entrenamiento De La Fuerza En Los Jovenes*. Obtenido de X JORNADAS SOBRE EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LAS CATEGORIAS MENORES : <http://fcatlletisme.cat/wp-content/uploads/entrenamentdelaforaenelsjoves.pdf>
- Bompa, O. (2016). *Periodizacion del Entrenamiento*. Paidotribo.
- Bouet, M. (1968). *Significacion du sport*. Paris: P.U.F.
- Campbell. (1986). *Diseños Cuasi- Experimentales y longitudinales*. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Campbell, D. T. (1966). *Disenos experimentales y cuasiexperimentales en la investigacion social*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Carbajal, A. (10 de Septiembre de 2013). *Manual de nutrición y dietética*. Obtenido de Universidad Computense de Madrid: <https://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Cook, T.D.; Campbell, D.T. (1986). *The casual assumptions of quiasi-experimental practice*. Synthese.
- Cordero, A. Dolores, M. Galve, E. . (2014). Ejercicio fisico y salud. *revista española de cardiologia*, 748-753.
- Ehkenz, H. Grosser, M. Zimmermann, E. (1990). *Enternamiento de la fuerza*. Barcelona: Martínez Roca, S. A.
- ENSIN. (22 de noviembre de 2017). *El pais*. Obtenido de <https://www.elpais.com.co/colombia/el-56-de-los-nos-padece-de-sobrepeso-dice-informe-de-minsalud.html>

- Entrenamiento deportivo*. (20 de Noviembre de 2012). Obtenido de <http://entrenamientodeportivojulianlemus.blogspot.com/2012/11/entrenamiento-deportivo-concepto-segun.html>
- Española, A. d. (2005). *Diccionario prehispánico de dudas*. Ciudad de Mexico.
- Española, R. A. (1992). *Diccionario de la Lengua Española*.
- Española, R. A. (1992). *Diccionario de la Lengua Española*.
- FBRM. (14 de abril de 2014). *Baloncesto deprote como entretenamiento*. Obtenido de <https://www.fbrm.es/de-como-el-baloncesto-llego-a-ser-olimpico/>
- FIBA. (5 de Enero de 2009). *Fédération Internationale de Basket-ball*. Obtenido de [http://archive.fiba.com/pages/eng/fa/keyfigures/p/rc/MVPTLE/lid\\_38179\\_ct/1/tid/263/tid2/-1/cid/WMM/\\_/index.html](http://archive.fiba.com/pages/eng/fa/keyfigures/p/rc/MVPTLE/lid_38179_ct/1/tid/263/tid2/-1/cid/WMM/_/index.html)
- Garcia, J. Ruiz, J. Valdivieso, M. (1998). *Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo*.
- Garcia, M. (1990). *Aspectos sociales del deporte: una reflexión sociológica*. Madrid: Alianza.
- Gutierrez, F. (2010). Conceptos y clasificación de las capacidades físicas. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 77-86.
- ICBF. (Enero de 2015). *Instituto Colombiano de Bienestar Familiar*. Obtenido de <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>
- Kraemer, W. Häkkinen, K. . (1996). *Entrenamiento de la fuerza*. Hispano Europea .
- Lopez, J. G. (2003). Test de salto Verical. *Rendimiento deportivo*.
- Lopez, Jose; Fernandez, Almudena. (1995). *Fisiología del Ejercicio*. Medica Panamericana.
- Maite, Z. (5 de Abril de 2012). *Consumer*. Obtenido de [http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender\\_a\\_comer\\_bien/curiosidades/2012/04/05/208526.php](http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2012/04/05/208526.php)
- Malina, R. (1995). Antropometría. *PubliCE*, 205-219.
- Martín, F. (1986). metodos de valoracion del metabolismo anaerobico. *archivos de medicina del deporte*, 71-74.
- Mateveiev, L. (2016). Periodizacion Clasica. En T. Bompa, *Periodizacion del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
- OMS. (22 de Julio de 1946). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>

- OMS. (1 de junio de 2018). *Organizacion Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Pérez, J. Gardey, a. (22 de Febrero de 2013). *definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/potencia-muscular/>
- Pinzon, C. (19 de Abril de 2010). *Instituto de Estudios Urbanos*. Obtenido de [http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion\\_digital/Cultura\\_Ciudadana/Presentacion\\_Encuesta\\_Bienal-Pinzon\\_Cesar-2010.pdf](http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/coleccion_digital/Cultura_Ciudadana/Presentacion_Encuesta_Bienal-Pinzon_Cesar-2010.pdf)
- Prieto, J. (28 de Octubre de 2012). *foroatletismo*. Obtenido de <https://www.foroatletismo.com/entrenamiento/empieza-con-las-cuestas-2/>
- Roman, J. S. (2011). Eentrenamiento de la capacidad de salto en el jugador de baloncesto. *Universidad Catolica de San Antonio*.
- Sánchez Bañuelos, F. (1996). *La Actividad Física orientada hacia la salud*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Suárez, R. (2004). *Giga Fuerza*. La Habana: Deportes.
- Thibaudeau, C. (2006). *Teoría y Aplicación de Métodos Modernos de Fuerza y Potencia*.
- Velasquez, R. (2004). La evaluación en educación física : investigación y práctica en el ámbito escolar. *Dilnet*.
- Verkhoshansky. (1999). *ENTRENAMIENTO TOTAL*. MADRID: PAITODRIVO.
- Verkhoshansky, V. (1966). Perspectives in the improvement of speed-strength preparation of jumpers. *Review of Soviet Physical Education and Sports.*, 28-29.

#### 14.- WEBGRAFÍA

- Alonso, A. (4 de Marzo de 2016). *PSYENCIA*. Obtenido de <https://www.psyciencia.com/definicion-de-la-semana-estudio-longitudinal/>
- [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lad/garcia\\_m\\_f/capitulo4.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/garcia_m_f/capitulo4.pdf)
- <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- [ucm.es/data/cont/docs/110-2014-10-28-tablas%20masa%20corporal.pdf](http://ucm.es/data/cont/docs/110-2014-10-28-tablas%20masa%20corporal.pdf)

## 15.- ANEXOS

## Microciclo semana 7 y 8

semana 7 y 8

VOL KG: 150/130

SEMANA	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
POTENCIA	70	REACTIVO-EXPLOSIVO	multi saltos	1,2,10,12	4	6	1 minuto	3 minutos
VELOCIDAD MAXIMA	70	CONTINUO INTENSIVO	IOWAS	90% vel	10	1	30"	1 minuto
TECNICA ESPECIFICA	70	ESTMULO RESPUESTA	COORD PEDICA	mov pies en aros	3	15	30"	1 minuto
TOTAL	210							
PROGRAMADO	210							
REALIZADO								

MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
10,11,13,14,17	multi saltos	3	6	1 min	3 min
95% vel	relevos	3	5	30"	1 min
coord viso-pedica	mov pies con balon	5	10	30"	1 min

EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
multi saltos	7,8,9,15,16	3	4	1 min	3 min
desplazamiento cuestas	desp lateral-espaldas	3	10	10"	1min
coordinacion motriz	posiciones basicas	5	10	30"	1 min

SEMANA 1	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
ADAPTACION FUERZA	70	CIRCUITO	calistenia	7,8,9	4	15	30"	1 minuto
VELOCIDAD DESPLAZAMIENTO	70	CONTINUO INTENSIVO	iowas	90% Vel	10	1	1 minuto	5 minutos
ADAPTACION TECNICA BASICA	70	COORDINATIVO	motricidad	tecnica carrera	3	10	30"	1 minuto
TOTAL	210							
PROGRAMADO	210							
REALIZADO								

VIERNES	METODO	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
9,21,32,34	CIRCUITO	calistenia	4	15	30"	1 minuto
90% velocidad	CONTINUO INTENSIVO	farlet	10	1	1 minuto	5 minutos
control 2 pelotas	COORDINATIVO	oculo manual	3	15	30"	1 minuto

MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
5,7,17,21	fuerza peso corp	4	15	30''	1 minuto
90% velocidad	reaccion auditiva	10	1	1 minuto	5 minutos
tecnicca carrera	motricidad	3	10	30''	1 minuto

### ASENTIMIENTO INFORMADO MENORES DE EDAD

Nombre:

D.I.:

Fecha:

Yo, \_\_\_\_\_, identificado como aparece al pie de mi firma, mayor de edad y en calidad de representante legal del menor \_\_\_\_\_, identificado con documento de identidad # \_\_\_\_\_, quien se llamará en adelante "el Menor", por medio de este documento, autorizo al "Menor" para participar en el Proyecto de investigación \_\_\_\_\_.

Así mismo, declaro conocer los riesgos que implican la práctica del entrenamiento deportivo para un menor de edad y garantizo que el "Menor" seguirá estrictamente las indicaciones de los Entrenadores.

Firma Responsable: \_\_\_\_\_

C.C.: \_\_\_\_\_

Nombre Entrenadores: \_\_\_\_\_

Firma Entrenador: \_\_\_\_\_

C.C.: \_\_\_\_\_

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre:

C.C.:

Fecha:

Yo, \_\_\_\_\_, identificado como aparece al pie de mi firma, mayor de edad por medio de este documento, autorizo la participación en el Proyecto de grado \_\_\_\_\_.

Así mismo, declaro conocer los riesgos que implican la práctica del entrenamiento deportivo para un menor de edad y garantizo que el "Menor" seguirá estrictamente las indicaciones de los Entrenadores.

Firma Responsable: \_\_\_\_\_

C.C.: \_\_\_\_\_

Nombre Entrenadores: \_\_\_\_\_

Firma Entrenador: \_\_\_\_\_

C.C.: \_\_\_\_\_

# PLAN DE ENTRENAMIENTO

[DB](#)

[Diccionario](#)

[TEST FISICOS](#)

[MEDIDAS ANTROPOMETRICAS](#)

[PERIODIZACION](#)

[Corriente PI](#)

[Choque PI](#)

[Recuperacion PI](#)

[EJERCICIOS GENERALES](#)

[GANTT](#)

[EJERCICIOS BALONCESTO](#)

[Ejercicios Vel.Tec](#)

[Ejercicios Pliometria](#)

[Ejercicios Pliometria 2](#)

[Corriente G](#)

[Choque G](#)

[Recuperacion G](#)

[Ejercicios Fuerza G](#)



Deporte	Prueba	Sujeto	Momento	x01	x02	x03	x04
Baloncesto	sargent		1 antes	2,55			
Baloncesto	sargent		2 antes	2,44			
Baloncesto	sargent		3 antes	2,46			
Baloncesto	sargent		4 antes	2,38			
Baloncesto	sargent		5 antes	2,36			
Baloncesto	sargent		6 antes	2,55			
Baloncesto	sargent		7 antes	2,64			
Baloncesto	sargent		1 durante	2,58			
Baloncesto	sargent		2 durante	2,48			
Baloncesto	sargent		3 durante	2,50			
Baloncesto	sargent		4 durante	2,35			
Baloncesto	sargent		5 durante	2,39			
Baloncesto	sargent		6 durante	2,57			
Baloncesto	sargent		7 durante	2,68			
Baloncesto	sargent		1 despues	2,60			
Baloncesto	sargent		2 despues	2,50			
Baloncesto	sargent		3 despues	2,52			
Baloncesto	sargent		4 despues	2,35			
Baloncesto	sargent		5 despues	2,40			
Baloncesto	sargent		6 despues	2,60			
Baloncesto	sargent		7 despues	2,72			
Baloncesto	bioimpedancia		1 antes		15,3%	55,7	33,8
Baloncesto	bioimpedancia		2 antes		13,5%	53,4	27,5
Baloncesto	bioimpedancia		3 antes		14,2%	55,2	31,5
Baloncesto	bioimpedancia		4 antes		17,5%	56,8	32,7
Baloncesto	bioimpedancia		5 antes		14,7%	55,1	31,8
Baloncesto	bioimpedancia		6 antes		16,8%	58,4	34,5
Baloncesto	bioimpedancia		7 antes		15,5%	55,2	32,6
Baloncesto	bioimpedancia		1 despues		14,5%	55,5	34,2
Baloncesto	bioimpedancia		2 despues		13,3%	53,8	27,9
Baloncesto	bioimpedancia		3 despues		14,0%	55,4	32,1
Baloncesto	bioimpedancia		4 despues		17,2%	56,5	32,9
Baloncesto	bioimpedancia		5 despues		14,2%	55,3	32,4
Baloncesto	bioimpedancia		6 despues		16,2%	58,1	35,1
Baloncesto	bioimpedancia		7 despues		15,1%	55,3	33,4
Gimnasio	sargent		1 antes	2,36			
Gimnasio	sargent		2 antes	2,48			
Gimnasio	sargent		3 antes	2,51			
Gimnasio	sargent		4 antes	2,32			
Gimnasio	sargent		5 antes	2,52			
Gimnasio	sargent		6 antes	2,33			
Gimnasio	sargent		7 antes	2,46			
Gimnasio	sargent		1 durante	2,39			
Gimnasio	sargent		2 durante	2,52			
Gimnasio	sargent		3 durante	2,51			
Gimnasio	sargent		4 durante	2,35			
Gimnasio	sargent		5 durante	2,53			
Gimnasio	sargent		6 durante	2,36			
Gimnasio	sargent		7 durante	2,46			
Gimnasio	sargent		1 despues	2,41			
Gimnasio	sargent		2 despues	2,55			
Gimnasio	sargent		3 despues	2,53			
Gimnasio	sargent		4 despues	2,37			
Gimnasio	sargent		5 despues	2,54			
Gimnasio	sargent		6 despues	2,37			
Gimnasio	sargent		7 despues	2,48			
Gimnasio	bioimpedancia		1 antes		10,0%	54	38
Gimnasio	bioimpedancia		2 antes		11,6%	58	38,5
Gimnasio	bioimpedancia		3 antes		11,8%	56,3	40,3
Gimnasio	bioimpedancia		4 antes		10,8%	57,6	36,4
Gimnasio	bioimpedancia		5 antes		9,0%	58,9	39,5
Gimnasio	bioimpedancia		6 antes		12,0%	60	37,8
Gimnasio	bioimpedancia		7 antes		10,3%	58,4	36,9
Gimnasio	bioimpedancia		1 despues		10,0%	54	38,2
Gimnasio	bioimpedancia		2 despues		11,2%	58,3	38,6
Gimnasio	bioimpedancia		3 despues		11,4%	56,7	40,3
Gimnasio	bioimpedancia		4 despues		10,7%	58,1	36,6
Gimnasio	bioimpedancia		5 despues		8,7%	59	39,6
Gimnasio	bioimpedancia		6 despues		12,0%	60	37,9
Gimnasio	bioimpedancia		7 despues		10,0%	58,5	37,3

x01	altura alcanzada	cm
x02	masa grasa	%
x03	masa magra	kg
x04	masa muscular	%

[INDEX!A1](#)

**Sargent**

Unidad de medida: Metros

**EQUIPO BALONCESTO**

	talla	alcance	control 1	control 2	control 3	Cm de mejora	% de mejora	cm mejora 1-2	% mejora
1	1,76	2,30	2,55	2,58	2,60	0,05	1,92	0,03	1,16
2	1,64	2,09	2,44	2,48	2,50	0,06	2,40	0,04	1,61
3	1,73	2,21	2,46	2,50	2,52	0,06	2,38	0,04	1,60
4	1,65	2,18	2,38	2,35	2,35	-0,03	-1,28	-0,03	-1,28
5	1,69	2,08	2,36	2,39	2,40	0,04	1,67	0,03	1,26
6	1,76	2,35	2,55	2,57	2,60	0,05	1,92	0,02	0,78
7	1,78	2,33	2,64	2,68	2,72	0,08	2,94	0,04	1,49
<b>Promedio Grupo</b>						<b>1,71</b>	<b>0,02</b>	<b>0,95</b>	

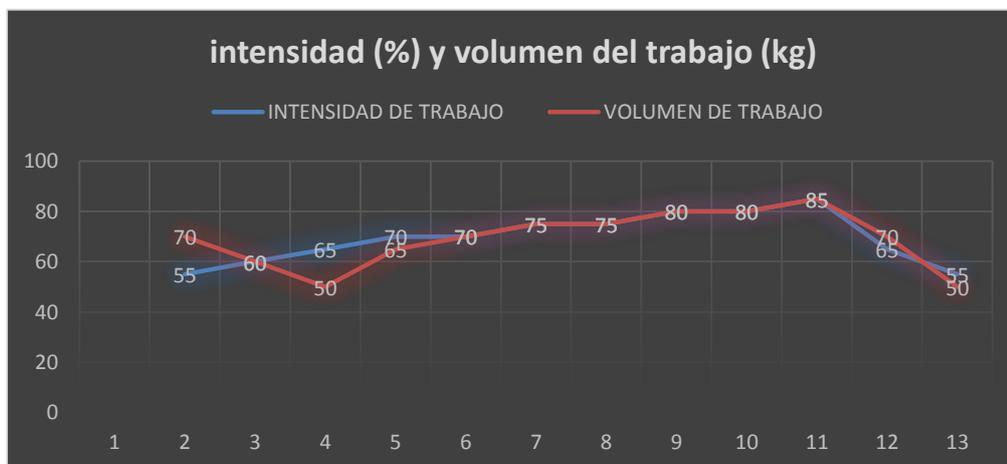
**EQUIPO GYM**

	talla	alcance	control 1	control 2	control 3	Cm de mejora	% de mejora	cm mejora 1	% mejora
1	1,68	2,13	2,36	2,39	2,41	0,05	2,07	0,03	1,26
2	1,71	2,21	2,48	2,52	2,55	0,07	2,75	0,04	1,59
3	1,75	2,26	2,51	2,51	2,53	0,02	0,79	0	0,00
4	1,66	2,08	2,32	2,35	2,37	0,05	2,11	0,03	1,28
5	1,79	2,36	2,52	2,53	2,54	0,02	0,79	0,01	0,40
6	1,67	2,03	2,33	2,36	2,37	0,04	1,69	0,03	1,27
7	1,76	2,18	2,46	2,46	2,48	0,02	0,81	0	0,00
<b>promedio grupo</b>						<b>1,57</b>	<b>0,02</b>	<b>0,83</b>	



**INDEX**

PRESCRIPCION DEL EJERCICIO FISICO												
PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO												
ETAPA MENSUAL	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
ETAPA SEMANAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FECHA INICIO	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	18	25
FECHA FINAL	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	24	3
FASE	PREPARATORIO											
SEMANA	ESTANDAR			EXPLOSIVIDAD							COMPENS	
FUERZA	ADAPTACI.			POTENCIA							MANTENIM	
VELOCIDAD	Desplazamiento			Reaccion				Maxima		Agilidad		
TECNICA	Basica			Especifica							Situa. Real	
CONTROLES												
INTENSIDAD DE TRABAJO	55	60	65	70	70	75	75	80	80	85	65	55
VOLUMEN DE TRABAJO	70	60	50	65	70	75	75	80	80	85	70	50



**INDEX**

SEMANA 1 Y 2	
OBJETIVO GENERAL	Adaptar y preparar a los deportistas para iniciar un aumento de intensidad

SEMANA 1	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
ADAPTACION FUERZA	70	CIRCUITO	calistenia	7,8,9	4	15	30''	1 minuto	5,7,17,21	fuerza peso corp	4	15	30''	1 minuto
VELOCIDAD DESPLAZAMIENTO	70	CONTINUO INTENSIVO	lowas	90% Vel	10	1	1 minuto	5 minutos	90% velocidad	reaccion auditiva	10	1	1 minuto	5 minutos
ADAPTACION TECNICA BASICA	70	COORDINATIVO	motricidad	tecnica carrera	3	10	30"	1 minuto	tecnica carrera	motricidad	3	10	30"	1 minuto
TOTAL	210													
PROGRAMADO	210													
REALIZADO														
VIERNES	METODO	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
9,21,22,24	CIRCUITO	calistenia	4	15	30''	1 minuto								
90% velocidad	CONTINUO INTENSIVO	farlet	10	1	1 minuto	5 minutos								
control 2 pelotas	COORDINATIVO	oculo manual	3	15	30"	1 minuto								

SEMANA 2	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
ADAPTACION FUERZA	60	CIRCUITO	calistenia	1,3,17,36	4	15	30''	1 minuto	28,29,34	7,17,21	4	15	30''	1 minuto
VELOCIDAD DESPLAZAMIENTO	60	CONTINUO INTENSIVO	carrera cuestas	85% Vel	10	1	1 minuto	5 minutos	90% velocidad	carrera relevos	10	1	1 minuto	5 minutos
ADAPTACION TECNICA BASICA	60	COORDINATIVO	oculo manual	control 2 pelotas	3	15	30"	1 minuto	salto vertical	tecnica de salto	3	15	30"	1 minuto
TOTAL	180													
PROGRAMADO	180													
REALIZADO														
EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P									
fuerza peso corporal	2,10,13	4	15	30''	1 minuto									
30 mts lanzados	85% velocidad	5	1	1 minuto	5 minutos									
trabajo control objeto	coord 2 o mas objetos	3	15	30"	1 minuto									

INDEX

OBJETIVO	Generar estímulos con aumento de la intensidad del trabajo para la mejora de la fuerza
----------	--

semana 3 y 4  
VOL KG: 200/180

SEMANA	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
FUERZA MAXIMA	70	FUERZA CONCENTRICA	multi saltos	6,7,10,14,15	4	6	3 min	5 min	10,11,12,14	multi saltos	3	6	3 min	5 min
VELOCIDAD REACCION	70	REACCION SIMPLE	estimulo auditivo	reaccion aud	5	10	1 min	3 min	reaccion visual	estimulo visual	3	15	1 min	3 min
TECNICA ESPECIFICA	70	GLOBAL	tecnica de pase bal. Med.	pase pecho	3	15	30"	1 min	pase gancho	tecnica de pase	3	15	30"	1 min
TOTAL	210													
PROGRAMADO	210													
REALIZADO														
METODO	EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
REACTIVO-EXPLOSIVO	multi saltos	4,8,11,15,16	3	6	3 min	5 min								
REACCION SIMPLE	estimulo por toque	vel reaccion sensitiva	3	15	1 min	3 min								
GLOBAL	tecnica de pase	pase a una mano	3	15	30"	1 min								

semana 5 y 6  
VOL KG: 210/230

SEMANA	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
FUERZA MAXIMA	70	PLIOMETRIA	multi saltos	9,10,13,14,17	4	12	30"	1 minuto	10,11,12,14,17	multi saltos	4	12	30"	1 minuto
VELOCIDAD REACCION	70	REACCION COMPLEJA	REACCION AUDITIVA	toque objetivos	10	30	30"	1 minuto	cambios direccion	estimulo auditivo	10	30	1 minuto	5 minutos
TECNICA ESPECIFICA	70	ANALITICO	TECNICA SALTO	salto horizontal	3	15	30"	1 minuto	dribling bal med	tecnica dribling	5	30	30"	1 minuto
TOTAL	210													
PROGRAMADO	210													
REALIZADO														
METODO	EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
FUERZA CONCENTRICA	multi saltos	4,8,11,15,16	4	12	30"	1 minuto								
REACCION COMPLEJA	REACCION SENSITIVA	carrera relevos	3	1	30"	1 minuto								
ANALITICO	tecnica dribling	dribling bal medicinal	3	15	30"	1 minuto								

semana 7 y 8  
VOL KG: 210/130

SEMANA	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
POTENCIA	70	REACTIVO-EXPLOSIVO	multi saltos	1,2,10,12	4	6	1 minuto	3 minutos	10,11,13,14,17	multi saltos	3	6	1 min	3 min
VELOCIDAD MAXIMA	70	CONTINUO INTENSIVO	IOWAS	90% vel	10	1	30"	1 minuto	95% vel	relevos	3	5	30"	1 min
TECNICA ESPECIFICA	70	ESTMULO RESPUESTA	COORD PEDICA	mov pies en aros	3	15	30"	1 minuto	coord viso-pedica	mov pies con balon	5	10	30"	1 min
TOTAL	210													
PROGRAMADO	210													
REALIZADO														
METODO	EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
REACTIVO-EXPLOSIVO	multi saltos	7,8,9,15,16	3	4	1 min	3 min								
CONTINUO INTENSIVO	desplazamiento cuestas	desp lateral-espaldas	3	10	10"	1 min								
ESTMULO RESPUESTA	coordinacion motriz	posiciones basicas	5	10	30"	1 min								

SEMANA 9 Y 10  
VOL KG: 110/100

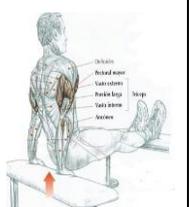
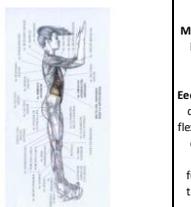
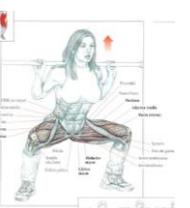
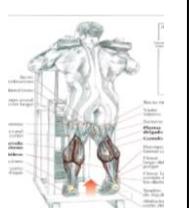
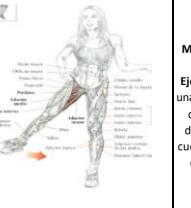
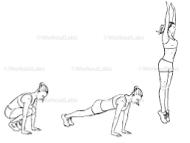
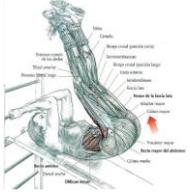
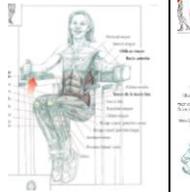
SEMANA	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
POTENCIA	70	FUERZA EXPLOSIVA	multi saltos	4,6,7,8,9	4	8	1 min	3 min	13,14,33,34	multi saltos	5	8	1 min	3 min
VELOCIDAD MAXIMA	70	VEL DEZPLAZAMIENTO	gesto carrera	skipping	5	1 min	1 minuto	5 minutos	90% vel	carrera cuestas	10	1	30"	1 minuto
TECNICA ESPECIFICA	70	ANALITICO PROGRESIVO	coordinacion	tecnica doble ritmo	3	15	30"	1 minuto	tecnica doble ritmo	estimulo auditivo	3	15	30"	1 minuto
TOTAL	210													
PROGRAMADO	210													
REALIZADO														
METODO	EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
FUERZA EXPLOSIVA	multi saltos	18,24,25,26,27,28	4	7	1 min	3 min								
VEL DEZPLAZAMIENTO	carrera saltos unilaterales	85% vel	3	10	1 minuto	3 min								
ANALITICO PROGRESIVO	posiciones basicas	tecnica lanzamiento	3	15	30"	1 minuto								





## INDEX

	<b>EJERCICIO</b>
1	saltos a un pie
2	saltos a dos pies
3	rebotes
4	sentadilla bulgara con salto
5	skipping con saltos
6	saltos verticales a banco
7	saltos horizontales a banco
8	salto de banco al suelo
9	caidas de bancos
10	saltos rodillas al pecho
11	saltos a un pie a step
12	lateral box jump
13	saltos tijera
14	lateral box shuffles
15	Push up
16	Push up pies en banco
17	Push up manos en step
18	Fondos en banco
19	Plancha sierra
20	Plancha pies en bosu
21	Plancha spiderman Codos en bosu
22	Elevacion de piernas simultaneas
23	Elevacion de piernas alterna
24	Sentadilla Peso corporal
25	Sentadilla con mancuernas
26	Sentadilla con salto vertical
27	Sentadilla Bulgara
28	Burpees
29	Estocada Posterior
30	Estocada Anterior
31	Estocada avanzada
32	Step Ascenso
33	Step Ascenso con mancuernas
34	Flexion plantar de pie

EJERCICIOS GENERALES CON MANCUERNAS								
EJERCICIOS	1		2		3		4	
tren superior	 <p><b>PUSH UP</b>  <b>Músculos trabajados:</b> pectorales, hombros, abdominales y tríceps.  <b>Ejecución del ejercicio:</b> posición inicial puntas de los pies en contacto con el suelo, coloca las manos a la medida de la anchura de los hombros. Mira al frente. Dobra los brazos hasta que los pectorales rocen el suelo. Después vuelve a la posición inicial.</p>		 <p><b>FONDOS EN BANCO:</b> <b>Músculos trabajados:</b> pectoral mayor, vasto externo, porción larga, vasto interno, anconeo, tríceps.  <b>Ejecución del ejercicio:</b> Coloca las manos encima del banco al ancho de los hombros. Los pies hacia adelante estirados separados a la anchura de la cadera, flexiona los codos para descender la parte superior del cuerpo hacia el suelo, intentando llegar con los brazos a un ángulo recto de 90°. subir hasta estirar los codos a la posición inicial</p>		 <p><b>PLANCHA:</b>  <b>Músculos primarios:</b> músculo erector de la columna, músculo recto mayor del abdomen (abdominales) y músculo transverso del abdomen.  <b>Ejecución del ejercicio:</b> Ponte en posición de tabla (como si fueras a realizar una flexión), conecta los dedos de los pies con el piso, aprieta los glúteos y alinea tu cabeza con la espalda. Aprieta fuertemente el abdomen y respira con tranquilidad. Mantén la posición por el tiempo acordado</p>			
tren inferior	 <p><b>SENTADILLA PESO CORPORAL:</b>  <b>Músculos principales:</b> glúteos y cuádriceps.  <b>Ejecución del ejercicio:</b> de pie, con los pies separados a la anchura de los hombros. manos por delante del cuerpo o por detrás de la cabeza, desciende flexionando rodillas hasta que los llegar a 90°. Mantén la espalda recta, moviendo la pelvis hacia atrás. A continuación, vuelve a la posición inicial elevándote siguiendo el eje de tu base de sustentación, No extiendas demasiado las rodillas en la parte alta del movimiento.</p>		 <p><b>FLEXION PLANTAR:</b>  <b>Músculos principales:</b> Músculo gastrocnemio, Músculo sóleo, Músculo plantar delgado.  <b>Ejecución del ejercicio:</b> comenzar de pie, con los pies separados aproximadamente de la anchura de los hombros y las rodillas ligeramente flexionadas, despegar los talones del suelo mientras realizamos una extensión de los pies para elevar el cuerpo sostenido por la punta del pie, mantener la espalda recta.</p>		 <p><b>ABDUCCION DE PIERNA:</b>  <b>Músculos principales:</b> Caderas, Glúteos, Músculos abdominales  <b>Ejecución del ejercicio:</b> erguido levantar una pierna mientras mantiene el equilibrio con el otro pie. Sin flexionar la rodilla, dirija la pierna levantada al costado del cuerpo. Luego baje y cruce el pie tan lejos como pueda enfrente de la pierna de apoyo.</p>		 <p><b>ESTOCADAS:</b>  <b>músculos principales:</b> glúteos y cuádriceps, femoral.  <b>Ejecución del ejercicio:</b> posición de pie erguida, realizar una zancada con una pierna hacia adelante, inclinar el cuerpo hacia adelante, bajar el cuerpo hasta que la rodilla de la pierna que no se ha movido toque el suelo, regresar a la posición inicial, repetir cambiando de pierna</p>	
general	 <p><b>BURPEES:</b> <b>músculos principales:</b> pectorales, hombros, abdominales, tríceps, cuádriceps.  <b>Ejecución del ejercicio:</b> inicia de pie, seguidamente se realiza un push up, ponerse de pie y realizar un salto extendiendo los brazos hacia arriba.</p>							
abdomen	 <p><b>ELEVACION DE PIERNAS:</b>  <b>músculos principales:</b> tensor de la fascia lata, recto mayor del abdomen, oblicuo mayor, recto anterior.  <b>Ejecución del ejercicio:</b> Acostado sobre la espalda piernas totalmente extendidas con una ligera flexión en la rodilla. Al inspirar, elevar las piernas hasta la horizontal, separando la pelvis y levantar las caderas intentando tocar la cabeza con las rodillas. Mantener la contracción durante un segundo y moverlas piernas de nuevo a la posición inicial mientras exhala</p>							

EJERCICIOS GENERALES CON MANCUERNAS									
EJERCICIO 1	2	3	4	5					
	salto a dos piernas: con los pies separados un ancho de hombros, utilizar los tobillos solamente, y saltar continuamente en el lugar. Extender completamente los tobillos con cada salto vertical.		Salto al Aro: con los pies separados un ancho de hombros bajo un objeto alto (i.e., el aro de básquetbol), saltar repetidamente, alternando los brazos tratando de tocar el aro.		Salto Frontales a los Conos: colocar 8 conos (18 pulgadas de alto) en línea, separando los conos 4 pies uno de otro. Con los pies separados un ancho de hombros, saltar sobre cada cono, cayendo con ambos pies simultáneamente. Utilizar el balanceo de los brazos y tratar de reducir el tiempo de contacto con el piso entre los conos.		Salto Lateral (Ref. 11, pp. 50-51): Colocar 2 conos separados 2 a 3 pies. Con los pies juntos, comenzar por el lado externo de uno de los conos. Saltar lateralmente sobre cada cono, e inmediatamente cambiar la dirección y saltar sobre el otro cono; continuar esta secuencia de ida y vuelta.		Skipping (30 min) (Ref. 11, pp. 76-77): Asumir la posición erguida, con una pierna ligeramente adelantada respecto de la otra. Llevar la pierna trasera hacia delante, realizando un pequeño paso de skipping y levantando la rodilla rápidamente hacia el pecho. Luego de volver a apoyar la pierna, repetir el patrón con la pierna opuesta (i.e., derecha - derecha - paso - izquierda - izquierda - paso - derecha - derecha). Maximizar el tiempo en el aire y minimizar el tiempo de contacto.
	Salto Doble de Velocidad (Ref. 2, p. 98): saltar hacia delante y arriba lo más alto posible, flexionando las piernas para llevar los pies bajo los glúteos y las rodillas arriba y adelante hasta la máxima altura posible. Repetir rápidamente el movimiento luego de hacer contacto con el piso. Ejecutar el ejercicio rápidamente tratando de maximizar la altura y la distancia, pero a expensas de la tasa de repetición.		Rebotes a Dos Piernas (Ref. 11, pp. 30-31): Comenzar en posición de media sentadilla con los hombros en línea con las rodillas, la espalda derecha y la cabeza levantada. Saltar hacia arriba y adelante realizando un esfuerzo máximo utilizando la extensión de la cadera y el impulso de los brazos, extendiendo completamente el cuerpo cuando se está en el aire "como si quisiera alcanzar el cielo". Repetir inmediatamente al hacer contacto con el piso.		Salto desde Sentadilla (Ref. 2, p. 997): Colocar las manos detrás de la cabeza, descender rápidamente a la posición de media sentadilla y explotar hacia arriba tratando de alcanzar la mayor altura posible. Repetir la secuencia al hacer contacto con el suelo, iniciando la fase de salto inmediatamente después de alcanzar la posición de media sentadilla.		Salto Lateral/Sprint (Ref. 11, pp. 70-71): Colocarse de pie junto a un banco bajo, con los pies juntos y en dirección hacia delante. Saltar hacia un lado y hacia el otro sobre el banco hasta completar 8 a 10 repeticiones, manteniendo el tronco y las caderas centrados sobre el banco y llevando las piernas fluidamente de una lado a otro; hace énfasis en la tasa de ejecución y no en la altura. Luego de finalizar el último salto, realizar un sprint de 20 metros.		<b>Lateral Box Shuffles:</b> con semi flexión de la espalda, colocar un pie sobre el step seguido del otro pie, al colocar el pie en el suelo poner el pie inicial en el piso, repetir seguidamente en ambas direcciones
	Front Box Jump: saltar con ambas piernas juntas sobre un cajón de diferentes alturas, por ello, para su realización se necesitará de este objeto deportivo y deberemos posicionarnos frente a él, de pie, con el cuerpo erguido.		salto con ambas piernas juntas sobre un cajón de diferentes alturas, por ello, para su realización se necesitará de este objeto deportivo y deberemos posicionarnos de lado con el cuerpo erguido		scissor jump: posición erguida al continuación llevar una pierna adelante, seguido de la flexión de la pierna que está atrás hasta que la rodilla este cerca al piso y posterior mente realizar un salto cayendo en la posición anterior				

**INDEX**

OBJETIVO	Generar estímulos con aumento de la intensidad y carga del trabajo para la mejora de la fuerza
----------	--

semana 3 y 4  
VOL KG: 200/180

SEMANA	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LLUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
Fuerza Isocinetica	70	Potencia	Maquinas y PC	30,41,44,49,50,51,2 8,31,33,37,41,44,49	4	6	3 min	5 min	2,12,13,16,22,4,10, 14,20,23,24	Excentrico	4	6	3 min	5 min
TOTAL	70													
PROGRAMADO	70													
REALIZADO														
METODO	EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
REACTIVO-EXPLOSIVO	Isocinetico	27,36,37,38,39,46,47,25,36, 38,40,43,47,48	4	6	3 min	5 min								

semana 5 y 6  
VOL KG: 210/230

SEMANA	LUMEN	METODO	EJERCICIO	LLUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
Fuerza Isocinetica	70	Potencia	Maquinas y PC	1,33,37,39,31,44,47,4	4	5	30"	1 minuto	5,6,11,12,13,15,19, 21,22,26,28,29	Excentrico	4	5	30"	1 minuto
TOTAL	70													
PROGRAMADO														
REALIZADO														
METODO	EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
FUERZA CONCENTRICA	Concentrico	27,30,35,36,37,38,43,46,48, 50,51	4	20"	30"	1 minuto								

semana 7 y 8  
VOL KG: 150/130

SEMANA	LUMEN	METODO	EJERCICIO	LLUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
POTENCIA	70	REACTIVO-EXPLOSIVO	Concentrico	24,25,33,37,39,41,4 7,49,51	4	5	1 minuto	3 minutos	3,10,11,14,15,18,2 0,22,23,29,30,2	Concentrico	4	5	1 min	3 min
TOTAL														
PROGRAMADO														
REALIZADO														
METODO	EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
REACTIVO-EXPLOSIVO	Concentrico	26,27,28,35,36,37,38,40,43, 47,48	4	4	1 min	3 min								

SEMANA 9 Y 10  
VOL KG: 110/100

SEMANA	LUMEN	METODO	EJERCICIO	LLUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
POTENCIA	70	FUERZA EXPLOSIVA	Concentrico	29,31,33,34,35,37,3 9,41,44,47,49,50	4	4	1 min	3 min	1,4,5,6,12,13,16,19, 21,23	Concentrico	5	5	1 min	3 min
TOTAL	##													
PROGRAMADO	##													
REALIZADO														
METODO	EJERCICIO	VIERNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P								
FUERZA EXPLOSIVA	Concentrico	27,28,35,36,38,40,41,46,47,48	5	6	1 min	3 min								

**INDEX**

SEMANA 11 Y 12	
OBJETIVO	REDUCIR CARGAS CON EL FIN DE LOGRAR UN MANTENIMIENTO Y COMPENSACION LUEGO DE UN TRABAJO DE COQUE

VOL KG:														
SEMANA 11	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
MANTENIMIENTO	70	Autocarga	Resistencia a la fuerza	3,12,18,23,33,39,48,49	3	10	30"	1 minuto	10,14,20,22,27,29,41	Resistencia a la fuerz	4	15	30"	1 minuto
TOTAL	210													
PROGRAMADO	210													
REALIZADO														
VIERNES	METODO		EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P							
51,44,36,31	CIRCUITO		peso corporal	3	12	30"	1 minuto							

SEMANA 12	VOLUMEN	METODO	EJERCICIO	LUNES	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P	MIERCOLES	EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P
MANTENIMIENTO	70	Autocarga		3,12,18,23,33,39,48,49	4	15	30"	1 minuto	10,14,20,22,27,29,41	Recuperacion	4	20	30"	1 minuto
TOTAL	210													
PROGRAMADO	210													
REALIZADO														
VIERNES	METODO		EJERCICIO	SERIES	REPET	MICRO P	MACRO P							
51,44,36,31	Resistencia a la fuerza		1,2,10,13	4	15	30"	1 minuto							

