ENTRENAMIENTO PERIODIZADO DE LA CAPACIDAD MOTRIZ FUERZA EN LA CATEGORIA JUVENIL DEL CLUB RAÚL LEÓN ESTUDIANTES.

DIEGO FERNANDO RODRÍGUEZ SÁNCHEZ

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BASICA CON ENFASIS EN EDUCACIÓN FISICA RECREACIÓN Y DEPORTES.

TULUÁ VALLE

2010

ENTRENAMIENTO PERIODIZADO DE LA CAPACIDAD MOTRIZ FUERZA EN LA CATEGORIA JUVENIL DEL CLUB RAÚL LEÓN ESTUDIANTES.

DIEGO FERNANDO RODRÍGÚEZ SÁNCHEZ.

TRABAJO DE GRADO OPTA TITULO DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ENFASIS EN EDUCACIÓN FISICA, RECREACIÓN Y DEPORTE.

JURADOS

LUIS MAURICIO LIZCANO ACEVEDO

MILLER MEDINA MINA

GILBERTO ROMAN RIVAS

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA

TULUÁ

2010.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi humilde reconocimiento a Gloria Lucy Sánchez Arias, mi madre que me enseño el amor incondicional, a Diego Rodríguez Urriago, mi padre me abrió la puerta al mundo de los sueños.

Agradezco a la Unidad Central del Valle sede Tuluá, por permitir culminar una de mis más anheladas metas; mis estudios de pregrado. Un reto que se a logrado con constancia, voluntad y fortaleza, y así mismo me adentra a vivir, disfrutar y apreciar la vida académica. Para no desfallecer en el empeño, de esta meta y muy especialmente con el apoyo de los seres más queridos, que me impulsaron a seguir en esos momentos en que me sentí desfallecer. Por ello deseo expresar mi más profundo afecto, admiración y el más calificado respeto al Licenciado Albeiro Antonio Dávila Grisales, por sus conocimientos, experiencia, dedicación y constancia en la aplicación de nuevos elementos que le dan forma, belleza a su lenguaje metodológico aplicable al campo laboral y profesional en sus diversos estadios de la educación física. Ya que fue él quien me abrió la puerta a este gran universo del entrenamiento deportivo.

Me gustaría también reconocer la contribución de las numerosas personas que generosamente entregaron parte de su tiempo, su corazón y recursos para apoyar este trayecto académico. Una lista parcial incluye al licenciado Harold Rodríguez Sanclemente con quien estaré permanentemente agradecido por abrir las puertas de las instalaciones del centro de acondicionamiento físico y rehabilitación de lesiones R.Y M., al profesor Raúl León Torres por concederme el espacio de plasmar mis ideas y creatividad en su Club, al profesor Ebert Collazos Paz por su contribución de ideas y debates de orden lógico en el campo de la educación física, de manera clara y concisa acerca de los parámetros más específicos

acerca de las virtudes y beneficios que trae el estudio de la educación física para el individuo y su sociedad.

Enmarco que cada individuo esta dotado de un sentido, pero a aquel hombre por buscar reconocimiento y opiniones de ordenanza deja a un lado su presente, despreciando toda fuerza interna y resplandor imaginario.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. RESUMEN 11
2. INTRODUCCION 15
3. MARCO TEORICO 19
3.1 BASES BIOLOGICAS DE LA FUERZA. 24
3.1.2 Estructura de la fibra muscular 25
3.1.2 Tipos de fibra muscular 27
3.1.3 Vías de producción de energía durante la contracción 28
3.1.4 Tipos de contracción muscular 29
3.1.5 Manifestaciones de la fuerza 31
3.1.6 Métodos de entrenamiento para la periodización de la fuerza 35
3.2 PERIODIZACION DE LA FUERZA PARA EL CLUB DEPORTIVO RAUL LEON ESTUDIANTES 41
3.2.1 Fase de adaptación anatómica. 41
3.2.2 Fase de hipertrofia. 42
3.2.3 Fase de fuerza máxima. 42
3.2.4 Fase de conversión a potencia. 43
3.2.5 Fase de potencia resistencia. 43
3.3. LA VELOCIDAD EN EL FÚTBOL. 44
4. METODOLOGIA 47
4.1 PLAN DE TRABAJO 48
4.2 INFORMACION 48
4.3 MUESTRA 50
4.4 VARIABLES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO. 51
4.4.1 Dependientes 51

4.4.2 independiente 51
4.5 PROTOCOLO PARA LAS PRUEBAS FUNCIONALES. 51
4.5.1 instrumentos para la recolección de datos. 51

5. RESULTADOS. 56

5.9. ENCUESTA NUTRICIONAL 105
6. ÁNALISIS. 116
7. CONCLUSIONES 122
RECOMENDACIONES 126
BIBLIOGRAFIA 130
ANEXO 132

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Antropométrica 57

Tabla 2. Resultados evaluación velocidad acíclica sin móvil 58

Tabla 3. Resultados estadísticos del test de velocidad aciclica sin Móvil 59

Tabla 4. Resultado de evaluación de velocidad máxima acíclica Con móvil 68

Tabla 5. Resultados estadísticos del test de velocidad acíclica Con móvil 69

Tabla 6. Evaluación de fuerza máxima miembros inferiores 79

Tabla 7. Resultados estadísticos del test de fuerza máxima en prensa Atlética 80

Tabla 8. Evaluación de fuerza máxima miembros inferiores 89

Tabla 9. Resultados estadísticos del test de fuerza máxima en sentadilla 90

Tabla 10. Evaluación de fuerza explosiva del test salto vertical 101

Tabla 11. Diferencia del test de fuerza explosiva salto vertical 102

Tabla 12. Nivel de incremento del test de fuerza explosiva salto vertical 103

LISTADO DE GRAFICAS

Pág.

Gráfica 1. Segunda medición del test de velocidad aciclica sin Móvil 62

Gráfica 2. Tercera medición del test de velocidad aciclica sin Móvil 64

Gráfica 3. Cuarta medición del test de velocidad aciclica sin Móvil 66

Gráfica 4. Resultado general test de velocidad aciclica sin móvil 68

Gráfica 5. Segunda medición del test de velocidad aciclica con Móvil 72

Gráfica 6. Tercera medición del test de velocidad aciclica con Móvil 74

Gráfica 7. Cuarta medición del test de velocidad aciclica con móvil 76

Gráfica 8. Valoración general del test de velocidad aciclica con Móvil 78

Gráfica 9. Segunda medición del test de fuerza máxima en prensa Atlética 82

Gráfica 10. Tercera medición del test de fuerza máxima en prensa Atlética 84

Gráfica 11. Cuarta medición del test de fuerza máxima en prensa

Atlética 86

Gráfica 12. Evaluación general del test de fuerza máxima en prensa Atlética 88

Gráfica 13. Segunda medición del test de fuerza máxima en sentadilla 92

Gráfica 14. Tercera medición del test de fuerza máxima en sentadilla 94

Gráfica 15. Cuarta medición del test de fuerza máxima en sentadilla 97

Gráfica 16. Evaluación general del test de fuerza máxima en sentadilla 100

Gráfica 17. Rendimiento general con relación a la media aritmética 105

Gráfica 18. Encuesta nutricional 114

1. RESUMEN

El entrenamiento de la fuerza juega un papel importantísimo en el desempeño eficiente de un jugador de fútbol, con lo anterior, no se quiere decir, que las capacidades motrices y condicionales como lo son la resistencia, velocidad, flexibilidad no sean importantes en la preparación de un deportista, pero en el caso del fútbol, la fuerza tiene una gran intervención, al ser un medio de transferencia a manifestaciones como la potencia, la velocidad, la rapidez y otras manifestaciones de la fuerza misma.

Hoy en día muchos clubes deportivos que estigmatizan esta capacidad, cuando se efectúa alguna pregunta relativa al modo como emplean la periodización de la capacidad motriz fuerza y su entrenamiento, inmediatamente la asocian con entrenamiento con pesos externos (fisiculturismo), desconociendo las diferentes manifestaciones que posee esta capacidad, mas aún, desatendiendo la importancia de iniciar el proceso de entrenamiento de esta capacidad condicional, comenzando desde sus niveles biológicos de desarrollo , como la de la primera pubertad (pubescencia, 13/15 años) y la segunda pubertad (adolescencia, 14/19 años), claro esta, respetando los procesos de adaptabilidad que se requieren al Periodizar la fuerza como capacidad motriz y su importancia que tiene tanto en los deportes aciclicos como cíclicos.

Cuando un club deportivo se encuentra en la situación en donde algunos de sus deportistas pasan por una lesión en algún tiempo de su carrera deportiva, las lesiones más comunes que sobrevienen a un jugador lo son ruptura de ligamentos ya sea colateral interno o externo o ligamentos

cruzados anterior y posterior, desgaste de meniscos. Estas lesiones acontecen por un bajo rendimiento del jugador en determinadas fases de un ciclo de entrenamiento o una descendente adaptación anatómica; algunos entrenadores al transitar por una situación de este índole, le atribuyen la responsabilidad a los niveles de incrementos y el desarrollo de la fuerza por medio de las pesas, auscultándose comentarios como, ¡están amarrados!, ¡están lentos!, ¡perdieron movilidad!, etc. Pero básicamente lo que permite que un jugador experimente una irregularidad o una curva descendente deportiva, son los procesos metodológicos que no tienen una continuidad progresiva con las fases de entrenamiento planificado y desconocimiento pedagógico del manejo de esta capacidad aplicada al fútbol.

Este proyecto de tipo experimental, realizado al grupo de futbolistas de la categoría juvenil del club deportivo Raúl León Estudiantes de la ciudad de Tuluá Valle, consistió básicamente, en un proceso de preparación física de 10 meses, caracterizado por periodizarse la fuerza metodológicamente con el fin de incrementar el nivel de fuerza especifica aplicable a las acciones de juego.

El efecto del programa de entrenamiento en los niveles de fuerza máxima, fuerza explosiva, potencia y velocidad máxima acíclica al final del proceso, fue satisfactorio, los deportistas que cumplieron con mas del 80% del programa, evidenciaron una gran mejoría.

SUMMARY

Training plays a very important role in soccer player´s overall performance. At the same time, skill and velocity is also needed in order to make a well shaped and rounded athlete. When it comes to soccer the strength has a great importance that can be shown in potential, velocity and other manifestations of strength itself.

Now a day many sports clubs highlight these capacities. When coaches are asked about their methods of training, about the strength training, lifting weights seems to be the most commom form of training, not knowing the different manifestations that possesses this capability and furthermore not knowing the importance of starting training on this skill. While most young athletes think gaining muscle is the most import achievement when it comes to training, they don´t realize the other important factors of becoming a good athlete. Since biological levels of early development, they have taken advantage of their early phases of puberty (preteens 13-15) the second phases (adolescence 14-19), all of this, as clear as it is, represents some different periods of strength. Generally, the injuries that have happened to players, or the low rate of development in a specific phase of a cycle of training, contribute to the weights. Hearing comments like, “they`re tied up”, “they´re slow”, “they´ve lost mobility”, etc. But basically, they´re bad methodological processes applied to soccer.

This project is an experimental type, made by a group of soccer players, juvenile category from the sports club Raul León, soccer of Tuluá, basically consists of a physical preparation process that characterized by frequent strong methodology with the final result of an increase in the strong specific actions of the player.

The effect of the training program on the highest level of strength, explosive strength, maximum potential and velocity, was positive and satisfying. The athletes passed with more than 80% of the program done, and a notable increase in skill.

2. INTRODUCCION

Este proyecto, de tipo experimental, realizado al grupo de futbolistas de la categoría juvenil del Club Deportivo Raúl León Estudiantes de la ciudad de Tuluá Valle, consistió básicamente, en un proceso de preparación física de 10 meses, caracterizado por periodizarse la fuerza metodológicamente con el fin de incrementar el nivel de fuerza especifica aplicable a las acciones de juego.

En un estudio realizado con 22 futbolistas juveniles, de entre 16 y 19 años, se observo un incremento de la fuerza explosiva (Gorostiaga, 2001) al ser sometidos a un entrenamiento de la fuerza, realizando 2 sesiones semanales durante 40 semanas, utilizando como métodos de entrenamiento la pliometría y ejercicios con sobrecarga (sentadillas y cargadas de potencia). En dicho proceso, se enfatiza en el desarrollo de la fuerza y sus manifestaciones transferidas a potencia, potencia - resistencia, y las mejora en la velocidad del jugador.

En otro proyecto de estudio, realizado con 4 futbolistas delanteros juveniles (16 – 17 años), enfocado al desarrollo de la fuerza explosiva, se evidencia el efecto positivo del entrenamiento con sobrecargas[1] (Sánchez, 2008); además, el autor propone un interesante test especifico de campo antes y después del programa de entrenamiento; en dicho test se realizan acciones especificas de juego que finalizan con un remate al arco, en las cuales las diferentes manifestaciones de la potencia (de salto, de aterrizaje, de

[1] SANCHEZ, Julián A. Desarrollo de la fuerza explosiva en los jugadores de fútbol entre los 17 y 18 años del club Estudiantes de Tuluá, categoría juvenil. 2008.

lanzamiento, de aceleración y desaceleración) y la velocidad están en juego. Al igual que en el proyecto anterior, en este ultimo, solo se tiene en cuenta, los resultados de un test especifico de campo, que evalúa la fuerza explosiva, pero no se tiene en cuenta un seguimiento de los niveles de fuerza máxima durante el proceso, y además no se plantea un plan grafico de desarrollo secuencial de las diferentes manifestaciones de la fuerza.

En otra investigación realizada por estudiantes de la Universidad de Antioquia (Ruiz y Leal, 2007), sobre los métodos y medios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los jugadores de primera división del Independiente Medellín[2] (2006), a pesar de ser un estudio no experimental descriptivo, se enfatiza durante su proceso, en el desarrollo de las diferentes manifestaciones de la fuerza, sobre todo de la fuerza explosiva. En el estudio se describe la forma en que un equipo de fútbol se prepara físicamente, sobre todo en lo que concierne al fortalecimiento muscular, pero en ningún momento se evidencia, que dentro de ese proceso se realicen controles sobre las diferentes manifestaciones de la fuerza, que evidencien los niveles de mejoría de los jugadores.

El entrenamiento sistemático de la fuerza en futbolistas, asegura un prescripto orden, siempre y cuando se tenga en cuenta el efecto fisiológico y pedagógico de las diferentes manifestaciones de la fuerza. Este tema en el campo futbolístico goza de poca popularidad, ya sea por temor a hipertrofiar o enlentecer a los jugadores, o más aún, por el desconocimiento en el manejo metodológico de esta capacidad.

Precisamente debido a esclarecer dudas, para romper moldes establecidos y siguiendo el instinto exploratorio, surgió el interrogante de este proyecto, enfocado en determinar, el efecto que tiene un programa sistemático de

[2] RUIZ, Oscar. LEAL< Luís Fernando. Fuerza explosiva en el futbolista profesional del club deportivo Independiente Medellín durante el 2006. Monografía Universidad de Antioquia. 2007.

entrenamiento de la fuerza y sus diferentes manifestaciones durante un periodo de 10 meses, desarrollándose de manera secuencial, como lo aboga la planificación contemporánea, a diferencia de la planificación convencional. La pregunta a resolver es la siguiente.

¿Qué efecto tiene un entrenamiento sistemático de la capacidad motriz fuerza, distribuyendo pedagógicamente las diferentes manifestaciones de la fuerza y su incremento de su eficiencia condicional en acciones especificas de juego a un grupo de jugadores juveniles del Club Raúl León Estudiantes de la ciudad de Tuluá Valle?

Para responder dicha pregunta, el proyecto tuvo como propósito valorar el efecto de un programa periodizado de la fuera de manera secuencial, siendo la variable independiente, en los niveles de fuerza máxima, fuerza especifica y explosiva, velocidad máxima acíclica, siendo las variables dependientes, en un grupo de jugadores de la categoría juvenil del club de fútbol Raúl León de Tuluá. Dicho proceso de entrenamiento se llevó a cabo en el Gimnasio R & M y en la cancha Guayacanes del barrio Guayacanes.

El control y sistematización del programa de entrenamiento de la fuerza a mediano y largo plazo, dentro de la preparación física de estos jóvenes jugadores de fútbol posee un papel muy importante en la prevención de lesiones muy comunes en los jugadores, además de incidir directamente en acciones de juego que requieren ciertas capacidades motrices, como la potencia y sus diferentes manifestaciones, la fuerza explosiva y la velocidad, que están ligadas a acciones como saltos a cabecear, sprints para rematar al arco, quites deslizantes, aceleraciones y desaceleraciones, etc.

Un desarrollo integral de esta capacidad, junto a otras capacidades condicionales y técnico-coordinativas permitiendo una mayor eficiencia en el terreno de juego.

Uno de los factores limitantes que se pudo concluir por medio de una encuesta nutricional durante el proyecto, fue el agente nutricional, pues muchos de los jugadores solo disponían de dos comidas al día y sus niveles de proteína (animal) dentro de su dieta eran muy bajos, a pesar de la importancia de estos macro nutrientes por su función en el núcleo celular y su acción plástica en el organismo, necesidades de regeneramiento celular (desempeño de mensajeros bioquímicos en el organismo). Y mas por su relación con los trabajos programados para el desarrollo y acoplamiento de las capacidades condicionales y especificas que requiere el futbol, una causante fue la limitación económica por la que pasaba muchos de los hogares de este grupo de jugadores (muestra). Esta variable no fue controlada dentro del estudio, por no poseer patrocinios (recursos económicos) para un mejor aporte nutricional.

Algunos jugadores presentaron una baja asistencia, de 22 jugadores que iniciaron el proceso, solo 18 lo finalizaron. Algunos de de estos casos se presentaron, pruebas ICFES, responsabilidades laborales, exámenes y entrevistas para la situación militar, y por propuestas de otros clubes. En tercera instancia, la asistencia a las sesiones sólo fue cumplida por un 80% de la población (14).

3. MARCO TEORICO

El presente proyecto esta encaminado a desarrollar la capacidad motriz fuerza en juveniles en el área deportiva del futbol, a través de un ciclo de entrenamiento, en donde periodizaremos la fuerza en sus diferentes manifestaciones, claro esta, sin descuidar el resto de capacidades motrices, en función de sobrellevar y enfatizar específicamente las acciones de juego características a este deporte.

Usualmente un proceso de entrenamiento, se define como un proceso sistemático progresivo de ejercicios, presentando como objetivo el mejoramiento de la capacidad física, funcional y psicológica del deportista. Por lo tanto, para que éste progreso deportivo se desarrolle y se fortalezca, es de gran importancia seguir una periodización, empleando los principios del entrenamiento como guía para la planeación y estructura del mismo, en función de optimizar las capacidades físicas del joven atleta, adaptando los sistemas funcionales para los requerimientos particulares y específicos del deporte.

Durante un partido de futbol las acciones más interesantes están representadas por el trabajo de alta intensidad que realiza el jugador, como lo son los sprint, saltos, tiro al arco, regates, cambios de ritmo, por esto mismo el futbol es un deporte que requiere de explosividad, potencia y velocidad. Cada esfuerzo es lo más preciso y coordinado posible; en consecuencia la preparación física de estos jóvenes deportistas se orientará hacia la periodización de la fuerza (adaptación muscular, hipertrofia, fuerza máxima, transferencia a resistencia muscular y potencia). Para ello es de gran importancia observar cada esfuerzo específico del deporte; en primer lugar delimitara el lugar que ocupa la fuerza en las

capacidades y habilidades dominantes y específicas, junto con los tiempos y acciones a resolver que se encuentran en este deporte.

En segundo lugar, se precisaran los conceptos específicos de la fuerza, junto con sus mecanismos fisiológicos. En tercer lugar pasaremos a los métodos actuales de musculación, indicando los más importantes para el futbolista en su función tanto en los entrenamientos como en los partidos (competencia).

Los jugadores de futbol efectúan sobre el terreno de juego distintos tipos de esfuerzos cuya distribución la podemos delimitar de este modo. Según Dufour (1990) de 90min de juego se cuentan unos 60min de juego efectivo. De estos 60min los jugadores, según su posición, corren del 20 al 40%, es decir de 12 a 24min. Este tiempo de carrera se contabiliza una media de 3km de marcha y 7km de carrera.

Estos 7km se descomponen en un 64% de carrera lenta aeróbica un 24% de carrera de ritmo medio aeróbico (cerca del 80% de su consumo máximo de oxigeno vo2max, es decir entre 10- 17km/h) y un 14% de carrera de alta intensidad (entre 18 y 27 km/h), el numero de sprint cortos de 10 a 15mt entre 2 y 3seg.[3] Entre los tres tipos de esfuerzo, los que constituyen el 14% son de alta intensidad, este porcentaje es de gran importancia para el futbolista, son estas numerosas aceleraciones, esfuerzos de alta intensidad los que nos parece que tienen el punto cardinal para un mejor desempeño futbolístico. Esta zona de intensidad es entrenable y es la que suministra gran atracción al juego, determinando el desarrollo del partido. La periodización de la fuerza ira dirigida a estos esfuerzos de alta intensidad para mejorar su calidad. Si observamos detenidamente estos esfuerzos, la distribución de la carrera de los jugadores es de 5 a 15mt, confirmando la importancia de los entrenamientos específicos para el

[3] COMETTI, G Futbol y musculación. Editorial INDE primera edición. Barcelona 1999.pag 19

futbol y más en esta categoría donde el joven deportista esta en su modelación y desarrollo biológico.

Sin embargo cualquier acción motriz pasa por contracciones musculares cuya calidad depende de su intensidad (arranque o explosión, velocidad y parada) procesos o casos particulares de la contracción muscular, es decir la fuerza como elemento central de la estructura humana.[4] Por esto no debemos de olvidar que en el futbol se realizan numerosas aceleraciones a lo largo de los 90min de juego, de este modo es igualmente importante pensar en desarrollar la fuerza recurriendo a las distintas vías energéticas.

La fuerza en términos simples, la podemos definir como la capacidad de contracción del musculo mediante el desarrollo de una fuerza en oposición con una carga externa, o como la capacidad motriz que juega un papel muy importante en el deporte y en el entrenamiento deportivo, siendo un componente esencial para el rendimiento de cualquier ser humano y su progreso no puede dejar de lado en la preparación del deportista y en el desarrollo motriz en edades infantiles y juveniles.[5]Partiendo de la teoría del entrenamiento, la fuerza es una capacidad enérgicamente dominante, lo cual determina el grado de rendimiento deportivo en el jugador. De acuerdo con estas definiciones la fuerza es una capacidad en donde se desarrolla una tensión que se opone a una resistencia móvil. Se definirá la fuerza como capacidad básica, desde el punto de vista fisiológico, biomecánica, y a su vez la naturaleza de contracción y métodos de entrenamiento.

[4] Ídem pag23
[5] García M., JM. La fuerza. Editorial Gymnos. 1999. Pág. 179.

El propósito de cualquier programa de entrenamiento, es de preparar al deportista para la competición, a si mismo su incremento de capacidades funcionales y habilidades físicas, en donde este grupo de jóvenes deportistas se adaptará a unas fases especificas en la periodización de la fuerza, apuntando a la disposición de obtener óptimos resultados en las competencias mas importantes del periodo planificado (macrociclo I y macrociclo II). La periodización de la fuerza es de colosal importancia en el desarrollo físico del deportista, utilizando métodos específicos para las diferentes fases de la periodización, en función de alcanzar los picos más importantes del joven deportista. El entrenamiento de la fuerza no significa levantar pesos sin un plan o propósito; el término fuerza o desarrollo de la fuerza se hace posible por los aumentos escalonados de esta capacidad, manifestando como resultado los incrementos de tensión muscular al activar una rápida y potente contracción muscular.[6]

El objetivo principal del proyecto es incrementar y mejorar los niveles de fuerza general y especifica, a través de la periodización de la fuerza para el futbol en la categoría juvenil del club deportivo Raúl León Estudiantes de la ciudad de Tuluá Valle, esto significa desplegar los niveles de potencia y de potencia resistencia, sacudiendo en su totalidad el concepto tradicional del entrenamiento de la fuerza en los deportes acíclicos como el futbol y más en edades juveniles.

Esta es una idea revolucionaria testeada por el autor Tudor O Bompa, la cual ha demostrado los mejores resultados en el aumento de la fuerza en atletas del futbol americano, atletismo, remo, natación. La tasa de mejoramiento es incomparable con cualquier método utilizado contemporáneamente en deportes.

[6] Bompa, T. Periodización de la fuerza. Versión digital por el grupo sobre entrenamiento. 2008. Pág. 11

Casi todas las actividades físicas incorporan uno o más elementos de fuerza, rapidez y duración y el rango de movimiento; cuando se requiere que un ejercicio dado sobrelleve una resistencia se lo llama ejercicio de fuerza, cuando se maximiza la rapidez y la alta frecuencia, nos referimos a un ejercicio de velocidad. Si la distancia, la duración, o el numero de repeticiones son elevadas, se esta realizando un ejercicio de resistencia. Por otro lado si ampliamos el rango de movimiento se estará realizando un movimiento de flexibilidad y cuando se realiza un ejercicio dado con un alto grado de complejidad, lo llamaremos ejercicio coordinativo.[7]

La fuerza, la velocidad, la resistencia y la flexibilidad son capacidades con alta influencia hereditaria, las cuales juegan un rol importante en los objetivos de alcanzar la alta forma deportiva o como comúnmente le llamamos el alto rendimiento. Por lo tanto Bompa le llama a estas capacidades condicionales, capacidades biomotoras dominantes. Prontamente cuando un deporte o prueba requiere una alta contribución de una de estas capacidades biomotoras en el pico más alto de rendimiento, se dice que esta capacidad es la dominante. Por ejemplo en deportes como el futbol, el beisbol, el voleibol, la capacidad dominante es la potencia y en los deportes de distancias largas la capacidad dominante es la resistencia, pero de todos modos no hay modalidad deportiva que esta dominada por una sola capacidad bimotora. Más sin embargo para alcanzar la alta forma deportiva es de vital importancia la composición específica de las capacidades, todas tienen que ser desarrolladas, con diferentes resultados en los cuales cada capacidad tiene una contribución dada (composición dominante fuerza, velocidad, resistencia), en fervor de construir un sólido fundamento para el entrenamiento periodizado en nuestro proceso el futbol es un deporte que cumplen con tres funciones o puestos tácticos importantes, como lo son defensas, volantes y delanteros, cada uno de ellos desarrollan unas habilidades y capacidades motrices

[7] Ibid.pág.9

especificas, como el manejo del balón, drible del balón, disparo o chute del balón, si a estos fundamentos o principios básicos del futbol le combinamos la individualización, variedad, especificidad de la tarea deportiva, para que las acciones se orienten a una estructura coordinada, y a su vez su ejecución sea altamente veloz. La plaza de aprendizaje dentro del entrenamiento y campo de juego (competencia) son de óptima realización en las tareas especificas, para el conveniente colectivo, desarrollando la capacidad dominante que es la potencia. Para que se desarrolle la potencia en el futbol, o sea la capacidad de realizar un movimiento explosivo en el menor tiempo posible. Es de vital importancia integrar la fuerza máxima con la velocidad estas dos cualidades están estrechamente ligadas en el tiempo de reacción, la velocidad gestual y la frecuencia gestual, de realizar un movimiento o tarea motriz.

3.1. BASES BIOLOGICAS DE LA FUERZA.

Tomando como punto de vista el orden fisiológico de la capacidad biomotora fuerza, esta capacidad tiene una adaptación progresiva al esfuerzo, y la modificación del medio biológico que permite al individuo crear una base de entrenamiento de esta capacidad motriz, tanto para el sistema locomotor como para el sistema cardiovascular, esta adaptación será específica para el joven deportista para que el experimente la adaptación de sus sistemas funcionales ante el entrenamiento y las tareas especificas que se crean en el terreno de juego. La actividad muscular soporta ciertos cambios biológicos, dependiendo del tipo de esfuerzo y duración del mismo.

La fuerza es la capacidad de contracción del músculo mediante el desarrollo de una fuerza en oposición con una carga externa. Partiendo de la teoría del entrenamiento, la fuerza es una capacidad física que determina el grado de rendimiento deportivo y puede estar influenciada por el entrenamiento programado. De acuerdo con la siguiente definición (Fox 1979), la fuerza es la

capacidad que tiene un musculo para desarrollar tensión que se opone a una resistencia inmóvil sin encogimiento del musculo obtenemos fuerza elástica, la capacidad de contracción que tiene un musculo contra una resistencia móvil que soporta un encogimiento del músculo, se trata de la fuerza dinámica concéntrica. La capacidad que tiene el musculo para ejercer una contracción contra una resistencia supramáxima que es simultanea a una elongación del músculo, se trata de fuerza dinámica excéntrica. La producción de la capacidad de fuerza motriz se da siempre por la combinación con otras capacidades motoras (velocidad de contracción), como ya se ha nombrado anteriormente en el deporte es de gran importancia que la fuerza se desarrolle en combinación con otras capacidades motrices básicas dominantes y las acciones especificas que tiene cada modalidad deportiva.

3.1.1 Estructura de la fibra muscular

Las células musculares están envueltas por una membrana celular o sarcolema, esta membrana tiene la capacidad de permeabilizar selectivamente los sustratos orgánicos y los electrolitos y a su vez el transporte de estos.

EL CITOPLASMA: “Sarcoplasma de la célula muscular, es un liquido proteico que contiene electrolitos, el mecanismo anaeróbico se desarrolla en el citoplasma donde se encuentra las reservas de energía.”[8]

EL RETICULO ENDOPLASMATICO: “Retículo sarcoplasmatico de la célula muscular, sale de la membrana celular y se extiende por todo el citoplasma. Se trata de un sistema de transporte intercelular donde se encuentra pequeñas partículas de forma esférica(los ribosomas), que se encargan de realizar la

[8] Vrijens, j Entrenamiento razonado del deportista. Editorial INDE, 2006. Pág. 55

síntesis de las proteínas. En la célula muscular el retículo desempeña una función importante en el paso del estimulo de la superficie hacia la parte contráctil de la estructura fibrilar. El núcleo celular y los ribosomas son los responsables de la síntesis de las proteínas y desempeñan un papel idéntico en la elaboración de las proteínas que permiten el desarrollo muscular durante el crecimiento y el entrenamiento."[9]

LAS MITOCONDRIAS: "Se consideran el motor de la célula muscular. Son las responsables de la oxidación de los sustratos de energía y en ellas también se encuentran las enzimas que intervienen en el ciclo de krebs. Asimismo dentro de la mitocondria, tiene lugar la fosforilacion oxidativa."[10]

"Los músculos estriados se componen de numerosas fibras unidas por un tejido conectivo que forman el haz. El conjunto de los haces forma el musculo, esta envoltura exterior termina en cada uno de los elementos dando lugar al tendón. Las fibras musculares están compuestas por una serie de miofibrillas, que es la unidad más pequeña que se puede contraer en el musculo. La miofibrilla se compone de un gran número de sarcomeros, y es un conjunto de filamentos gruesos y finos. Los filamentos gruesos están compuestos de miosina y se hallan en el centro del musculo (discos A). La actina es el componente de los filamentos finos. Los filamentos de actina tienen una estructura en espiral y los filamentos de miosina están rodeados de pequeños tentáculos. La contracción del musculo tiene lugar en dos tiempos, el musculo se acorta por que los filamentos de actina se deslizan entre los de miosina. En reposo los tentáculos de los filamentos de misiona son perpendiculares al mismo filamento, para una noción mas exacta durante la contracción dichos

[9] Ibid, pág. 55
[10] Ibid, pág. 55

tentáculos junto con los filamentos de actina forman parte del ángulo que va favoreciendo el deslizamiento del musculo, permitiendo la contracción y el relajamiento del mismo.”[11]

Para facilitar los movimientos de dichos filamentos, en el organismo tiene que reinar grandes cantidades de energía disponible para cualquier acción locomotora, los abastecimientos de energía (glucógeno) se encuentran en el torrente sanguíneo, musculo, hígado, riñones. La energía liberada hace posible el deslizamiento de los filamentos de actina, entre los filamentos de miosina (contracción muscular). La energía es un requisito necesario para el rendimiento del trabajo físico durante el entrenamiento y las competiciones, en última la fogosidad de energía es derivada de la conversión de los alimentos al nivel de las células musculares. Esta energía la proporciona el ATP (energía química), trabajo mecánico que se produce bajo la influencia de un grupo de fosfatos que liberan ATP. Esta reacción se libera por un grupo de fosfatos, produciéndose gracias a la influencia de la activación de la enzima miosina ATP asa. Este sistema se sintetiza bajo la influencia de un grupo nervioso del nervio motor y la placa motriz. El punto terminal del nervio motor de una fibra se llama placa motriz y las fibras inervadas dependen de la precisión y coordinación del movimiento requerido al musculo.

3.1.2 Tipos de fibra muscular

Existen varios tipos de fibras musculares que se caracterizan por su estructura y sus propiedades fisiológicas. El primer tipo de fibra desempeña su función sobretodo en los esfuerzos cortos, intensos y máximos, estas son las fibras de tipo II o FT (fast twitch), fibras blancas que actúan sobre los esfuerzos máximos y de corta duración, gasto energético anaeróbico). El segundo tiene un papel

[11] Ibid, pág. 56

dominante en los esfuerzos de resistencia, fibras de tipo I o ST (slow twitch), fibras rojas, son fibras que actúan sobre todo en los esfuerzos de resistencia, gasto energético aeróbico.

Uno de los estadios en los que se basa el proyecto de la periodización de la fuerza en el futbol en la categoría juvenil del Club Deportivo Raúl león Estudiantes es en la progresión o desarrollo de la fuerza especifica, para ello es de vital importancia la hipertrofia selectiva de las fibras blancas o FT que a su vez se subdividen en fibras de tipo II A, tipo II B, y tipo II C.

La fibra de tipo II A es un tipo de fibra intermedio que aparte de la capacidad de contracción máxima y rápida, posee también capacidades de trabajo aeróbico. Las fibras de tipo II B, tienen como función realizar contracciones máximas y rápidas. Las fibras de tipo II C es una fibra que no presenta una especificidad concreta y puede modificar su estructura con un entrenamiento específico del deporte seleccionado, en el caso del proyecto de estudio. Las fibras de tipo II contienen un alto índice de enzimas que favorecen las contracciones rápidas (liberación de fosfatos ricos en energía necesaria para la contracción muscular).[12] Las fibras FT se emplean en esfuerzos explosivos como el sprint, saltos y en actividades donde se requiera un alto grado de potencia y fuerza máxima, la velocidad también esta relacionada con este tipo de fibra, ya que entre mas alto es su nivel, mayor será el porcentaje de distribución de las fibras FT.

3.1.3 Vías de producción de energía durante la contracción

La célula muscular puede transformar energía durante el trabajo mecánico, esto se produce bajo la liberación de ATP, que desempeña un papel primordial en el musculo, la energía del ATP proviene de dos vías diferentes:

- Vía anaeróbica (sin aporte de Oxigeno).

[12] Ibid. Pág. 59

- Vía aeróbica (aporte de oxigeno).

Si realizamos un análisis mas detallado del aporte de energía al musculo, entraremos a la conclusión, que en las diferentes disciplinas deportivas, el aporte de energía no es el mismo, y no todas se asocian a la potencia o a la resistencia. Por ejemplo si hablamos de potencia cuando los músculos necesitan una gran cantidad de energía en un lapso de tiempo muy corto, descubriremos que esta capacidad es importante para un saltador de altura o un velocista, un lanzador de peso y con mucha mas razón para un futbolista, por los esprintes, saltos, cambios de ritmo, etc. Hablamos de capacidad cuando los músculos necesitan una gran cantidad de energía en un esfuerzo de larga duración; la velocidad a la que libera energía es lenta, para un corredor de larga distancia, un maratonista, o un triathlonista la capacidad es un factor determinante.

La vía anaeróbica aláctica presenta las características siguientes:[13]

- Duración del esfuerzo de o a 10seg.
- Calidad física entrenada.
- La energía disponible elevada(gran potencia)
- La cantidad de energía disponible es restringida(poca capacidad)
- El oxigeno no interviene como vía.

La importancia de esta vía energética aláctica viene dada por su disponibilidad casi inmediata. Cuando el esfuerzo se prolonga por encima de los 20 segundos de duración, interviene otro mecanismo, conocido como anaeróbico láctico, por medio de él, las reservas glucoliticas se descomponen sin aporte de oxigeno, liberando de ese modo la energía necesaria para volver a sintetizar el ATP. Este fenómeno lo llamamos glucogenolisis. La glucogenolisis es una molécula de glucógeno que produce dos moléculas de ATP mas su residuo que es el acido

[13] Dávila, Grisales. Albeiro Antonio. Material de apoyo Fuentes energéticas aplicadas al deporte. 2007.

láctico. Principalmente es el glucógeno presente en el musculo el que permite y da lugar a dicha glucogenolisis. Utilizando un lenguaje mas claro, cuando el aporte de oxigeno hacia el musculo es insuficiente, el aporte de energía se hará a través de la glucogenolisis. Un esfuerzo de este carácter, solo se puede mantener durante 45 a 90 segundos.

El sistema láctico cobra una gran importancia en el esfuerzo físico, ya que permite el aporte rápido de ATP, esta vía de energía constituye el factor primordial que actúa durante una carrera de 400mt o de 800mt. En esta fase el esfuerzo es señal de agotamiento en las reservas de glucógeno de musculo, produciendo acido láctico. En la deuda de oxigeno se presentan las siguientes características:

- Duración del esfuerzo de 10 a 90 segundos.
- Capacidad física entrenada, resistencia anaeróbica láctica
- La vía de oxigeno no interviene y hay producción del acido láctico.

3.1.4 Tipos de contracción muscular

La estructura musculo esquelética del cuerpo humano es una combinación de huesos unida unos a otros, por una serie de ligamentos y tendones en estructuras llamadas articulaciones. Las cuales permiten el movimiento de los huesos que se articulan, y una gran cantidad de músculos, los cuales proporcionan la fuerza necesaria para los movimientos del cuerpo y las necesidades básicas de las que se ocupa cualquier individuo.

Los músculos esqueléticos realizan dos acciones contracción y relajación. Al ser estimulado el musculo por un impulso motor, que se contrae cuando el impulso se discontinua, el musculo se relaja. Durante la periodización de la fuerza o cualquier método de entrenamiento de dicha capacidad, los músculos realizan tres tipos de contracción.[14]

[14] BOMPA, Tudor O. Op. Cit. Pág. 21

- ISOTONICA O DINAMICA: Es el tipo de contracción muscular mas familiar y como el termino lo expresa, significa que durante una contracción isotónica la tensión es la misma a lo largo del total de la extensión de movimiento. De acuerdo a lo mencionado, la tensión de la contracción muscular esta relacionada al ángulo, siendo la máxima contracción alrededor de los 120 grados y la menor alrededor de los 30 grados.

- CONCENTRICA: Se refiere a las contracciones en las cuales la longitud de los músculos se acortan. Las contracciones concéntricas son posibles solo cuando la resistencia, sea esta la fuerza de la gravedad, bien sea con pesas libres o en una maquina. A la contracción concéntrica también se le llama como contracción positiva, la fuerza pico para la contracción concéntrica se alcanza alrededor de los 120grados.
- EXCENTRICA: Se le lama comúnmente contracción negativa, se refiere a lo opuesto al proceso de la contracción concéntrica, retornando los músculos hacia el punto de origen de partida. Durante la contracción excéntrica, los músculos ceden, tanto a la fuerza de gravedad, o la fuerza de tracción negativa, bajo tales condiciones, los filamentos de actina se deslizan hacia fuera desenganchándose de los filamentos de miosina, las longitudes de los músculos aumentan ante el incremento del Angulo articular, liberando una tensión controlada, tanto en las contracciones concéntricas como excéntricas, las mismas son realizadas por los mismos músculos.

3.1.5 Manifestaciones de la fuerza

La fuerza como capacidad motriz o como la llama el autor Tudor O Bompa capacidad biomotora, es una capacidad que reviste una multitud de aspectos que el entrenador en su plan de entrenamiento necesita tener presentes para comparar las distintas manifestaciones de la fuerza. El desarrollo de la fuerza será

diferente, según sea la disciplina deportiva. Así mismo tomando como ejemplo, la fuerza de un judoteca no es la misma de la que requiere un futbolista.

Hay varios tipos de fuerza, de las cuales el entrenador tiene en conocimiento, en función de conducir una periodización de la fuerza más efectiva. Por ejemplo, la proporción entre el peso del cuerpo y la fuerza tiene una consecuencia importante, de tal forma que permitirá la comparación entre los deportistas, indicando la capacidad o no de realizar ciertos gestos deportivos. Por lo tanto, los siguientes tipos o manifestaciones de la fuerza, tienen un significado valioso para el entrenador.

Algunas de las siguientes manifestaciones de la fuerza están tomadas del autor Tudor O Bompa.[15]

FUERZA GENERAL: Se refiere a la fuerza del total del sistema muscular, como aspecto es la base fundamental de todo el programa de fuerza, tiene que ser ampliamente desarrollado, con el esfuerzo concentrado en la fase preparatoria, o durante los primeros meses del entrenamiento de los deportistas.

FUERZA ESPECIFICA: Esta considerada como la fuerza de solo aquellos músculos que son particulares para el movimiento del deporte seleccionado, especialmente los músculos de la primera fuerza motriz. Este tipo de fuerza es característica para cada deporte, por lo tanto, cualquier comparación entre el nivel de fuerza de los deportistas que estén involucrados en deportes diferente no es validad. La fuerza especifica, se desarrolla progresivamente al máximo nivel posible, hacia el final de la fase preparatoria.

[15] Ibid. Pág. 41.

FUERZA MAXIMA: Fuerza que puede desplegar el musculo durante una contracción voluntaria, en este contexto, se distinguirá entre fuerza estática y fuerza dinámica.

La fuerza máxima estática es la máxima fuerza que el musculo puede desarrollar durante una contracción contra una resistencia inamovible. La fuerza máxima dinámica es la mayor fuerza que un musculo puede desarrollar durante una contracción y es simultánea al desplazamiento.

La fuerza estática siempre es mayor que la fuerza dinámica, porque la fuerza máxima solo se puede desplegar cuando una resistencia limite esta en equilibrio con la contracción muscular. Además, se sabe que una contracción voluntaria, participan alrededor del 70% de las fibras disponibles en la contracción. Por consiguiente se puede distinguir entre la fuerza límite y la fuerza máxima voluntaria, la diferencia entre ambas es la fuerza de reserva.[16]

- Fuerza Estática: La fuerza estática es importante en disciplinas deportivas acíclicas, pues su grado de fuerza esta determinada por el numero de fibras musculares, estructura del musculo, longitud de las fibras y ángulo de aplicación de la fuerza (coordinación en función de la superficie muscular).

- Fuerza Dinámica: La fuerza dinámica es aquella que se desarrolla durante un movimiento con desplazamientos, esta fuerza esta determinada por la fuerza máxima estática, la masa que se va a desplazar, la velocidad de contracción de los músculos, el valor de reacción de los músculos antagonistas, la capacidad morfológica del deportista.

[16] Vrijens, J. Op. Cit. Pag. 155.

FUERZA RAPIDA Y EXPLOSIVA: La fuerza rápida es la capacidad del sistema locomotor y sistema nervioso en permitir vencer una resistencia con la mayor velocidad de contracción muscular posible. La fuerza rápida es una de las formas de la fuerza dinámica, esta capacidad es importante para los deportes acíclicos, en donde se cuenta con un alto número y desarrollo de la fuerza por unidad de tiempo (lanzamiento, toque de balón, salto, sprint).[17]

La potencia máxima no se logra con un peso normal o una velocidad máxima. La fuerza máxima es la fuerza de contracción que corresponde a la velocidad cero (vo). Este punto corresponde a la fuerza máxima estática. La Velocidad máxima, es la velocidad de contracción máxima en la fuerza cero (Fo). La fuerza de contracción por la velocidad máxima, da como resultado la potencia.

Fuerza: masa x aceleración

La potencia máxima se alcanza desplazando un peso que corresponde a 1/3 aproximadamente de la fuerza máxima estática.[18] Un gran desarrollo de la fuerza no implica obligatoriamente una velocidad mucho mayor; más sin embargo en el caso de la fuerza rápida y explosiva la velocidad de contracción, la coordinación y la velocidad de reacción determinan el alto rendimiento.

FUERZA ELASTICA: La fuerza elástica se define como la capacidad de producir una contracción concéntrica lo mas rápido posible, a partir de una contracción excéntrica (elongación del musculo).[19]

La fuerza elástica es de gran importancia en deportes como los de salto largo y de altura, voleibol, baloncesto, (deportes donde se requieran cambios de ritmo y dirección como aceleraciones, saltos,) y futbol. Cada movimiento o salto va

[17] Ibid.pág. 161
[18] Ibid. 162.
[19] Ibid. pág. 163

precedido de un movimiento opuesto (elongación del musculo). Cuando el musculo se enlonga se activan un mayor numero de fibras musculares y se acumula lo que llamamos energía elástica.

Manifestación elástico-explosiva: Esta manifestación se beneficia cuando la fase excéntrica se realiza a gran velocidad, provocando una transición muy rápida. Con una consiguiente liberación de la energía mecánica elástica, en energía cinética de una forma explosiva. Se ha calculado que se pueden obtener beneficios de un 40% con el aprovechamiento de la energía elástica, sobre la manifestación explosivo-tónica. Podemos instruirla con el ejemplo de caer desde una determinada altura y amortiguar la caída flexionando las rodillas para salir hacia arriba rápidamente.

Manifestación reflejo-elástico-explosiva: Tiene lugar cuando el alargamiento previo a la contracción es de amplitud limitada y se produce en un tiempo escaso y a una velocidad muy elevada. Estas acciones favorecen el reclutamiento de mas unidades motoras; por estimulación del reflejo miotatico (permite reclutar hasta un 60% de unidades motoras en contracción normal entre el 40-50%), lo que aprueba el desarrollo de una gran tensión en un período de tiempo breve. [20]

FUERZA ABSOLUTA: Se refiere a la capacidad de un atleta para ejercer una fuerza, sin considerar su propio peso corporal. En orden de tener éxito se requiere una fuerza absoluta considerando que su entrenamiento es sistemático. Ella se incrementa en paralelo con el aumento del peso corporal.

[20] www. Ef. deportes.

POTENCIA: Es el producto de dos capacidades, fuerza y velocidad; se le considera como a la capacidad para realizar la máxima fuerza en el periodo de tiempo más corto.

3.1.6 Métodos de entrenamiento para la periodización de la fuerza

3.1.6.1 Método de entrenamiento para la adaptación anatómica

El método más sencillo para la adaptación anatómica es el entrenamiento en circuito; puesto que en esta fase el objetivo primordial es la adaptación progresiva de los músculos y de las uniones óseas (ligamentos y tendones); para hacer frente de una manera eficiente y equilibrada a las cargas elevadas durante las fases siguientes de la periodización de la fuerza.

ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO: Se emplea para desarrollar la resistencia cardiorespiratoria al igual que sus combinaciones de fuerza funcional, asegurando un desarrollo anatómico; este método consiste en distintas estaciones empleando gran variedad de ejercicios y aparatos, ya sea con el propio peso del cuerpo, con gomas de resistencia, balones medicinales, barras entre otras.

3.1.6.2 Método de entrenamiento para hipertrofia muscular

La creencia popular de que cuanto más grande sea el tamaño del cuerpo, mas fuerte será la persona, no siempre es valida[21]. El método de hipertrofia se adapta a las necesidades del deportista o de quienes desean incrementar su masa muscular. El agrandamiento de la medida de los músculos se logra aplicando el entrenamiento de hipertrofia; pues el objetivo es provocar cambios químicos

[21] BOMPA, T. Op. Cit. Pág. 88

elevados en la musculatura desarrollando de esa forma la masa muscular, la cual a menudo es el resultado del aumento de fluidos en las fibras musculares.

Como cualquier otra fase del entrenamiento, el método de hipertrofia debe comenzar con el test de 1 RM. Entonces el deportista ejecutara una carga del 70% al 80% o una carga que le permita realizar 6 repeticiones por cada serie.

3.1.6.3 Método de entrenamiento para la fase de fuerza máxima

En casi todos los deportes se requiere un cierto grado de fuerza y a su vez la combinación de fuerza específica para un mejor desempeño físico motor para el atleta, considerando las necesidades del deporte; por lo tanto el objetivo principal de esta fase es incrementar el nivel más alto de fuerza posible del joven atleta. En esta fase la finalidad es incrementar y activar el mayor número de fibras musculares, determinada por una mejor superficie muscular, distinguiéndose la fuerza máxima dinámica y la fuerza máxima estática. Desde el punto de vista fisiológico del entrenamiento se distingue la contracción isométrica, isotónica y auxotónica. Contracción isométrica esta contracción muscular se caracteriza por que no existe ningún movimiento externo. La contracción isotónica representa el encogimiento de filamentos contráctiles del músculo que es simultáneo al estiramiento pasivo de los filamentos elásticos; en la mayoría de los movimientos se presentan ambas formas de contracción y en tal caso se llama contracción auxotónica. El entrenamiento de fuerza máxima da lugar aun aumento en los niveles de fuerza absoluta y así mismo se presenta una hipertrofia del músculo (aumento del número y el grosor de las miofibrillas y refuerzo conectivo de los tendones). La duración de esta fase es de uno a tres meses en función del deporte, prueba o simplemente las necesidades del deportista. La fuerza máxima desempeña un papel importante en la creación de la fuerza específica, particularmente en el reclutamiento de las unidades motoras (fibras FT), y la activación básica del sistema nervioso central, incluidos factores como la

concentración, motivación, favoreciendo la coordinación y sincronización muscular.

METODO DE CARGA MÁXIMA:

En la periodización de la fuerza, la fuerza máxima es incrementada a través de este método, ya que es uno de los más determinantes en el aumento y desarrollo del nivel de fuerza del deportista. Este método incrementa los niveles de testosterona[22].

METODO EXCÉNTRICO:

Cualquier ejercicio de fuerza que use peso libre, emplean contracciones de tipo concéntricas y excéntricas; durante la fase concéntrica la fuerza se origina mientras los músculos se acortan, mientras que en la fase excéntrica se logra el mismo resultado cuando los músculos se alargan. Con este método parece ser que el producto del aumento de la masa muscular, es el resultado de las adaptaciones neuroespecificas y el reclutamiento de fibras musculares. En el entrenamiento excéntrico encontramos el aumento en los niveles de fuerza; ya que cuando el musculo se alarga este requiere un mayor reclutamiento de fibras musculares.

METODO DE ENTRENAMIENTO MAXES:

En el caso de nuestro deporte de equipo (el futbol) las carreras de velocidad y las pruebas de salto son determinantes en cualquier acción de juego este, método combina la fuerza máxima con ejercicios de explosividad, este método se puede planificar en la ultima fase de fuerza máxima, antes de entrar al entrenamiento de potencia. Una variación de el entrenamiento Maxes es que emplea contracciones excéntricas lentas, con contracciones concéntricas rápidas; sus cargas son de 60

[22] Ibid. Pág. 96

al 80% de 1 RM, su número de repeticiones es de seis a ocho, con un número de series de dos a cuatro actividades, y su intervalo de descanso es de dos a cuatro.

3.1.6.4 Método de entrenamiento para la fase de conversión a potencia muscular.

El entrenamiento de fuerza es un largo camino para el elemento creciente en la alta forma deportiva del atleta, de todas formas lo que se busca en esta fase es la transformación en los aumentos de los niveles de fuerza, en fuerza especifica para el deporte, para una positiva entrenabilidad de los músculos con modalidades que correspondan a la situación especifica del futbol. Mejorando al mismo tiempo la coordinación dinámica especifica (técnica).

El objetivo principal de la fase de conversión a potencia es la de transformar todos los aumentos de fuerza máxima en potencia y en potencia resistencia competitiva y especifica de el deporte. Aplicado a una gran producción de de fuerza rápida (potencia) y altos niveles de velocidad que conllevan a un componente técnico significativo para el joven atleta.

En la periodización de la fuerza la base fisiológica y la adaptación de los sistemas funcionales del individuo juega un papel importante, ya que en este momento el joven deportista adquiere un alto nivel de fuerza y óptimo desempeño en las tareas especificas del futbol (fase de conversión). Los elementos determinantes para el éxito son los métodos específicos empleados en el entrenamiento, para transformar la evolución de la fuerza a las necesidades específicas del deportista.

3.1.6.5 Método de entrenamiento para la potencia.

Los ejercicios para el entrenamiento de la potencia, tiene que emplearse para activar las unidades motoras más rápidez, en función de permitir una mejor adaptación del sistema nervioso. En esta fase el deportista tiene que estar bien adaptado (sincronización de las unidades motoras). La adaptación a el entrenamiento de potencia resulta de una mejor coordinación muscular para realizar efectivamente una tarea motriz. Esta coordinación intermuscular es la que contrae y relaja los músculos, principalmente los antagonistas, aumentando la velocidad de contracción de los músculos de la primera fuerza motriz (músculos agonistas)[23], el programa tiene que ser realizado rápida y explosivamente en función de reclutar la mas alta cantidad de unidades motoras, y a su vez aumentando la velocidad de contracción.

3.1.6.6 Método de resistencia-potencia

Este método representa la combinación de tres formas, entre los métodos isotónicos isométricos y balísticos, el momento más importante de este método es la contracción isométrica máxima y la acción balística; el tipo de acción para este método es similar a las de catapulta. La acción isotónica inicial tiene que ser realizada lentamente. Seguido a la de tensión, la contracción isométrica máxima representando una elevada pre-tensión de los músculos involucrados.
Se pueden realizar los siguientes ejercicios: sentadillas con saltos, sin peso o carga; media sentadilla con peso; rotaciones de tronco con balón medicinal.

[23] Tudor O, Bompa. Periodización de la fuerza. Versión digital por el grupo sobre entrenamiento. Pág. 107

METODO PLIOMETRICO:

Conocido como ciclo de estiramiento miotatico; pues esta acción pliometrica depende del reflejo de estiramiento del vientre del musculo, ya que su propósito es monitorizar el grado de estiramiento e impedir el sobre estiramiento muscular, es decir evitar tareas o ejercicios motrices en donde el deportista no este adaptado a nuevas estimulaciones neuromotoras. El método pliométrico provoca cambios musculares y neuronales que facilitan y mejoran la ejecución de movimientos más rápidos y potentes. Los elementos contráctiles del musculo son las fibras musculares produciendo energía potencial elástica acumulando una porción de la fuerza de carga en forma de energía potencial elástica.

Los ejercicios pliométricos de alta intensidad como lo son los saltos reactivos, o desde una altura programada, generan una mayor tensión muscular (miofibrillas), por lo cual se reclutan mas unidades neuromusculares, para producir la acción y oponerse a la fuerza de gravedad. Para incorporar los ejercicios pliométricos hay que tener en cuenta, la edad y el desarrollo físico del deportista, la técnica utilizada en cada uno de los ejercicios pliométricos, sus requerimientos energéticos para una adecuada ejecución de las tareas pliometricas. Para que suceda una recuperación energética elástica acumulada, ocurre durante la fase concéntrica de la contracción muscular, o de la fase de contracción sub-siguiente

Un musculo se contraerá más fuerte y rápidamente a partir de una posición de pre-estiramiento por lo cual su fuerza de contracción será más poderosa y ligeramente posible, dando como resultado una rápida movilización de actividades, más sin embargo el reclutamiento de unidades motoras corresponde a la evolución de los ejercicios. El entrenamiento pliométrico desarrolla el sistema nervioso central, por consiguiente reaccionará a una máxima velocidad de alargamiento y acortamiento del musculo.

3.2 PERIODIZACION DE LA FUERZA PARA EL CLUB DEPORTIVO RAUL LEON ESTUDIANTES

El deporte actual tiene una fundamental importancia en el aspecto de la periodización del entrenamiento deportivo, esta misma categoría la asume la periodización de la fuerza, su objetivo es continuar un proceso técnico – pedagógico con el interés de desarrollar la fuerza y sus manifestaciones, para las tareas especificas del futbol. Con ello contamos con una previsión inteligente y calculada de todas las etapas de la preparación deportiva y la programación racional de todas las actividades, de modo que su práctica resulte segura, económica y eficiente. Todo este planteamiento, se concreta en la periodización de la fuerza, que constituye una guía segura para conducir progresivamente a los jóvenes futbolistas a su alta forma deportiva e incrementar sus resultados deseados. La planificación del entrenamiento es esencial para asegurar un proceso constante y sistemático, sin interrupciones o dificultades en el programa de entrenamiento.

La periodización del entrenamiento de la capacidad condicional fuerza inicia y empalma en las fases de entrenamiento con sus actividades a desarrollar dentro de la preparación física del plantel, contempladas bajo la planificación general. Esta planificación abarca la construcción de la preparación de los jóvenes futbolistas, en las unidades de tiempo o fases.

3.2.1 Fase de adaptación anatómica.

El principio de la fase de Adaptación anatómica es la de adaptar progresivamente los músculos, y especialmente ligamentos, tendones musculares, en la unión ósea, para crear frente de una manera mas eficiente, a las cargas elevadas durante las fases siguientes del entrenamiento. El método mas cómodo y sencillo utilizado en la fase de adaptación anatómica es el de entrenamiento en circuito (CT), principalmente porque es un buen y eficiente método organizado, que alterna los grupos musculares primarios y los sistema cardiovascular y respiratorio.

- Evaluación del test de Fuerza Máxima 1RM en sentadilla (maquina Smith o universal), prensa y extensión de cuádriceps. El numero de participante 18 futbolistas. Septiembre 29 del 2008.
- Test funcionales velocidad acíclica con y sin balón. Numero de participante 18 futbolistas. Septiembre 29 del 2008.

3.2.2 Fase de hipertrofia.

Como se citó anteriormente, la creencia de que cuanto mas grande sea el tamaño del cuerpo, mas fuerte será la persona, no siempre es valida, puesto que cuanto más grande sea la masa muscular activa, mayor será la fuerza, dado que la potencia depende de la densidad y del diámetro muscular. Como en cualquier otra fase nueva del entrenamiento, esta fase se inicia con un test para 1RM, ejecutando una carga del 70% al 80%. Adaptando la carga a un numero de repeticiones de 6 a 12 repeticiones. Utilizando el método extensivo de carga elevada.

3.2.3 Fase de fuerza máxima.

La fase de fuerza máxima tiene como objetivo el aumento y la capacidad de reclutar mayor cantidad de fibras musculares FT, aumentando el diámetro del musculo involucrado. Esta capacidad de sincronizar la contracción de todos los músculos intervinientes durante una contracción, cuando una resistencia límite esta en equilibrio con la contracción muscular y es simultanea al desplazamiento. Se efectúa con una carga del 85% al 100% las cuales permitan realizar de 2 a 4 repeticiones, son de corta duración con un intervalo de descanso elevado. El método utilizado en esta fase es el método de carga máxima, puesto que este incrementa los niveles de fuerza, por el aumento en la producción de testosterona y su sincronización muscular. En esta fase utilizarnos los siguientes métodos, método excéntrico y entrenamiento Maxex.

3.2.4 Fase de conversión a potencia.

El objetivo principal de esta fase de conversión, es la de transformar todos los aumentos de la fuerza máxima y especifica del deporte en potencia y potencia resistencia. Como ya se estableció, la potencia se refiere a la capacidad del sistema neuromuscular, para producir la mayor fuerza posible en un periodo de tiempo ya sea corto o prolongado de cada fase. Se utilizan cargas del 30% al 60% de 1RM. Método isotónico, método balístico, método pliométrico.

3.2.5 Fase de potencia resistencia.

Este fase representa una combinación de tres formas de métodos isotónico, isométrico y balístico. Los momentos más importantes de esta fase son la contracción isométrica máxima y la acción balística subsiguiente. La carga para el método de resistencia – potencia esta relacionado al ejercicio realizado, para esta fase la estimulación es del 30% al 50%, para las repeticiones explosivas, Resistencia de mediana duración. Utilizando el método balístico y pliométrico.

En la resistencia de corta duración utilizaremos cargas de un 50% a 60% utilizando el método balístico y polimétrico.

3.3. LA VELOCIDAD EN EL FÚTBOL.

Esta capacidad esta directamente relacionada con las diferentes manifestaciones de la fuerza, pero en el caso del fútbol y a diferencia de los deportes cíclicos, esta capacidad presenta alta dependencia de los niveles de coordinación técnico-coordinativas. Las cualidades de la velocidad están en gran medida determinadas por manifestaciones elementales de la rapidez, como el tiempo de duración de una reacción motriz, o la velocidad de ejecución de un movimiento o tarea motriz programada, contra una resistencia. La velocidad esta en manos de la combinación de estos componentes y de su asociación a otras cualidades motrices, técnicas, centrándose la velocidad en la utilización de la vía energética anaeróbica aláctica.

Dentro de una distancia ejecutada en el terreno de juego de forma relativamente veloz, se realizan acciones muy diversas de gran intensidad (saltos, caídas, golpeos, etc.), que implican acciones explosivas de carácter acíclico que tratan de ajustarse a las necesidades del juego, correspondiendo la importancia de la velocidad, fuerza, potencia y resistencia en el futbol.
Una definición de velocidad aplicable al fútbol es la propuesta por Vigueta J. (2004) que la considera como una capacidad compleja, derivada de un conjunto de propiedades funcionales (fuerza y coordinación) que posibilita regular en función de los parámetros temporales existentes la activación de los procesos cognitivos y funcionales del deportista, con tal de provocar una respuesta motora óptima[24].

[24] VIZUETA, Javier Jorge. Entrenamiento de la velocidad en los deportes colectivos. Curso Master profesional en alto rendimiento de deportes de equipo. Barcelona 2004. Pág. 8.

La velocidad con que es capaz de desplazarse un jugador durante la acción de juego, está sometida a la acción de varios diversos factores. Entre los más importantes cabe destacar los siguientes (García M, 1998):

- Dominio técnico.
- Comportamiento táctico
- Reglamento.
- Nivel condicional del jugador[25].

Precisamente, en este proyecto de estudio se tuvo en cuenta esta capacidad, en primero lugar, por la gran importancia de esta capacidad en el desempeño del jugador y en segunda medida, por su gran dependencia de un buen desarrollo de manifestaciones como la fuerza y su relación directa con la potencia, agilidad en el desarrollo de las acciones de juego.

La velocidad está en gran medida determinada por las manifestaciones elementales de la rapidez, tales como el tiempo de reacción, la velocidad de ejecución (gestual), y la frecuencia gestual del jugador de un movimiento contra una resistencia en acciones específicas y técnicas. Para el progreso de la velocidad es considerado en este proyecto de estudio, el conjunto de ejercicios que pueden conducir al deportista a expresar al máximo sus cualidades anteriormente trabajadas. Por lo tanto este proceso de estudio se centra en el desarrollo de los niveles de fuerza y sus manifestaciones, sin dejar a un lado el componente o la capacidad biomotora velocidad, insistiendo en la avance de la velocidad absoluta, en la velocidad acíclica sin móvil y velocidad acíclica con móvil. Registrando a un conjunto de ejercicios que conducen al joven deportista a expresar sus cualidades de velocidad (capacidades condicionales hereditarias) en

[25] Garcia M, Juan M. Navarro V., Manuel. Ruiz C. Jose Antonio. Martin A., Rafael. La velocidad. Editorial Gymnos. 1998

toda su plenitud, para ello se efectuara trabajos sobre distancias cortas, con cambios de ritmo y dirección, en condiciones idénticas de juego, con una estimulación física adecuada y su intensidad de ejecución.

Para el incremento de la velocidad se implica una definición previa y exacta del carácter de su duración e intensidad en los ejercicios o tareas especificas del deporte, y su número de repeticiones programadas. Es preciso que los jóvenes implicados en el proyecto de estudio, dominen perfectamente la técnica de los ejercicios programados como lo son velocidad acíclica con móvil, conducción del móvil, remates al arco, cambios de frente con carrera, para que a su vez concentren toda su atención y energía en la velocidad de ejecución. En estas tareas su duración abarcara un tiempo de 5 a 15 segundos. Cuando las tareas apuntan a elevar el nivel absoluto de velocidad sobre una distancia, que durara entre 5 – 20 segundos, cuando las tareas se centren a incrementar el nivel de velocidad con móvil y agregándole acciones específicas de juego, el tiempo se centrara entre 10 – 15 segundos.

El entrenamiento (sesión de entrenamiento en el campo) la velocidad no se puede centrar en la ejecución de ejercicios de intensidad máxima o submáxima, se tiende a realizar tareas menos intensas (85% - 95%), es precisamente el carácter altamente variable de la intensidad, lo que organiza una de las condiciones indispensables de su eficacia en el nivel deportivo del jugador. La velocidad de desplazamiento depende básicamente de la condición muscular del joven deportista y el tiempo de apoyo del pie en el suelo, adicionando la técnica del jugador adquirida en su etapa de formación (fundamentos básicos del futbol), puesto que la velocidad acíclica con el móvil requiere de un excelente componente técnico, para que el jugador obtenga tiempos mínimos y cambios de dirección precisos.

4. METODOLOGIA

La metodología aplicada a la investigación del entrenamiento periodizado de la capacidad motriz fuerza, en la categoría juvenil del Club Deportivo Raúl León Estudiantes, es de tipo experimental puesto que Consecuentemente buscamos los hechos o causas naturales que representan la mejoría, desarrollo y transformación de la capacidad bimotora fuerza. Aplicando la periodización de la fuerza y sus métodos de entrenamientos específicos de acuerdo a las necesidades de cada fase del entrenamiento de la fuerza, como cualidad específica para el futbol.

El plan de entrenamiento consta de diez meses, dividido en dos macrociclos.
Macrociclo I: Agosto 25 del 2008 al 16 de enero 2009 (Anexo No. 1)
Macrociclo II: Enero 19 del 2009 al 30 de mayo del 2009 (Anexo No.2)
El grupo experimental realizo un macrociclo de cuarenta (40) semanas, se escogió la metodología de entrenar dos veces por semana (martes – jueves) los trabajos de fuerza, siendo el objetivo de análisis dentro del estudio, además de las 4 sesiones restantes dedicadas al resto de los componentes condicionales, técnicos y tácticos, además, de permitir un acercamiento mas fluido con las capacidades especificas del deporte (regate, saltos, sprint, cambios de ritmo y velocidad).

Las restantes sesiones de entrenamiento parten del aspecto técnico, táctico, y la resistencia especifica del propio deporte. Se efectuó el trabajo de entrenamiento con sobrecarga teniendo en cuenta las pautas metodológicas del entrenamiento de la fuerza y su relación con los componentes técnico y táctico del grupo de jugadores seleccionados, buscando una transferencia de entrenamiento de sobrecarga a los movimientos específicos del deporte. Por lo demás se aclara que

estos sujetos entrenan 6 veces por semana con una intensidad de tiempo semanal de 15 horas, mas los días de competencia. Cada sesión de entrenamiento periodizado de la fuerza tenía una duración aproximada de 90 minutos.

4.1 PLAN DE TRABAJO.

1. La siguiente Información es sobre el plan de trabajo que se realiza durante 10 meses (Agosto 25 del 2008 a mayo 30 del 2009) con el plantel juvenil del club Raúl león Estudiantes del municipio de Tuluá Valle.
2. Planificación del tiempo disponible en ciclos semanales, mesociclos y macrociclo.
3. Distribución de los periodos de entrenamiento del plantel juvenil con sus respectivos objetivos

4.2 INFORMACION

La siguiente información se realizó en acuerdo con la Junta Directiva del club deportivo Raúl León Estudiantes del municipio de Tuluá Valle, sobre la estructura del entrenamiento sistemático de la fuerza y sus manifestaciones en la categoría juvenil.

Dentro de este entrenamiento sistemático de la fuerza y sus manifestaciones, su principal objetivo es la coordinación motora asociada en cada fase del ciclo, sin dejar a un lado la preparación física de estos jóvenes atletas.

Datos Generales:

Primer Macrocíclo (Agosto 25 del 2008 – Enero 16 del 2009)

- Edad promedio**:** 16 **–** 18 Años.
- Sexo: Masculino.
- Número de Jugadores: 35 Jugadores.
- Numero de jugadores seleccionados: 22 Jugadores.
- Sesiones a la Semana: 4 sesiones.
- Sitios de entrenamiento: Sede Cortuluá tres esquinas, cancha Guayacanes del barrio guayacanes, Cancha municipio de Nariño Centro de Acondicionamiento Físico R y M.

- Horas de la sesiones de la fuerza. Martes – Jueves 2:00 – 4:00pm Entrenamiento Miércoles – viernes 3:00 – 5:00pm entrenamiento de campo
- Deporte: Futbol
- Horas de Trabajo semanales: 8 Horas.
- Horas de trabajo Mensuales: 32 Horas.
- Horas de trabajo en el primer Macrociclo: 168 horas (21 semanas)

Datos Generales: segundo Macrociclo (enero 19 del 2009 – mayo 30 del 2009)

- Edad promedio**:** 16 **–** 18 Años.
- Sexo: Masculino.
- Número de Jugadores: 35 Jugadores.
- Numero de jugadores seleccionados: 22 Jugadores.
- Sesiones a la Semana: 6 sesiones.

Sitios de entrenamiento: Sede cortuluá tres esquinas. Cancha Guayacanes del barrio guayacanes, Cancha municipio de Nariño, Centro de Acondicionamiento Físico R y M.

- Hora de la sesiones: Martes – Jueves 2:00 – 4:00pm Entrenamiento de la fuerza. Lunes, miércoles – viernes, sábado 3:00 – 5:00pm.
- Deporte: Futbol:
- Horas de Trabajo semanales: 12 Horas
- Horas de trabajo Mensuales: 48 Horas
- Horas de trabajo en el segundo Macrociclo: 228 horas (19 semanas)

Test de campo para evaluar Fuerza Máxima:

- Test de 1RM en sentadilla
- Test de 1RM en Prensa atlética
- Test de campo para evaluar Fuerza explosiva:
- Test salto vertical
- Test de campo para evaluar Velocidad máxima acíclica:
- Test de cambios de dirección y de acciones motrices sin y con móvil.

4.3 MUESTRA

El Club Deportivo Raúl león Estudiantes, es un club sin animo de lucro, el cual presenta una estructuración en su cantera (infantiles, pre juveniles, juveniles). El futbol juvenil comprende las edades entre los 16 – 18 años (muestra escogida) el cual tiene una participación en la IV copa el país, I copa corazón del valle, realizada en el municipio de Tuluá Valle. En segundo semestre del año 2008, concurrió el torneo municipal, y la copa la patria realizada en la ciudad de Manizales Caldas.

Para el desarrollo de la muestra se seleccionaron 22 jugadores de futbol con una media de edad de 17,63, pertenecientes al Club Raúl León Estudiantes. Cabe aclarar que solamente se estudiaron aquellos sujetos que cumplieron con el 70% de la asistencia, tanto en los entrenamientos de campo, como en la periodización de la fuerza.

Al grupo seleccionado se le direcciono en el entrenamiento de la fuerza periodizado.

4.4 VARIABLES INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.

4.4.1 Dependientes

Tiempos alcanzados en los test de velocidad acíclica con y sin el móvil. Peso levantado en los test de fuerza máxima (1RM), sentadilla, Prensa Atlética.

4.4.2 independiente

Programa de Periodización de la fuerza (Macrociclo I y II, Microciclos y Unidades de entrenamiento)

4.5 PROTOCOLO PARA LAS PRUEBAS FUNCIONALES APLICADAS.

4.5.1 Instrumentos para la recolección de datos.

TEST DE FUERZA MAXIMA: Son las pruebas que pretenden evaluar la carga máxima que es capaz de movilizar un deportistas mediante una repetición. Con dicha prueba se pretende determinar las intensidades a trabajar en cada una de las manifestaciones de fuerza a desarrollar dentro del plan de entrenamiento de acuerdo al objetivo de cada mesociclos. Para la evaluación de la fuerza máxima se realizaron tres ejercicios:

Nombre: Test de 1RM Sentadilla.

Objetivo: Hallar los niveles de fuerza máxima en el grupo muscular motor primario (cuádriceps) en la musculatura de los jugadores evaluados.

Descripción:

Desde la posición de bipedestación, con la apertura de los pies al ancho de la cintura escapular, en la cual el sujeto se encuentre de manera cómoda. La barra debe ser tomada con agarre en pronación y debe estar firmemente acomodada sobre los hombros. Luego se desciende hasta la posición más baja, que permita nuestro esquema corporal (ángulo de 110 grados de flexión de rodilla) procurando tener la espalda recta y los pies apoyados en la planta total; para luego realizar la fase ascendente. La velocidad de ejecución debe ser bien controlada y lenta. Se toma la ejecución de una repetición máxima que el sujeto pueda lograr.

Instrumentos: Soportes y estructuras de maquinas (Cabina Smith y prensa atlética,) barra olímpica de 20 kg, discos de hierro fundido (2,5 kg, 5 kg, 10 kg y 20 kg), bicicleta estática).

Nombre: Test de fuerza máxima prensa atlética[26].

Objetivo: Hallar los niveles de fuerza máxima en el grupo muscular motor primario (cuádriceps) de los jugadores evaluados.

Descripción: Desde la posición sentado, utilizando como ejercicio el press de piernas, el evaluado trata de alzar su peso máximo en una repetición máxima, hasta hallar su peso tope o máximo.

Materiales: Maquina press de pierna (Prensa Atlética), discos de hierro fundido (2,5 kg, 5 kg, 10 kg y 20 kg), bicicleta estática.

[26] ALBA BERDEAL. Antonio L. Test funcionales, cine antropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física. 2da edición, editorial kinesis. 2005. pág. 79.

Protocolo para realización test de 1RM[27]

PROTOCOLO DE DETERMINACIÓN DIRECTA DE 1RM			
Fase	**Objetivo**	**Medio**	**Tiempo (minutos)**
1	Entrada en calor general	Ejercicios cardiovasculares y de movilidad articular y flexibilidad	5 - 10
2	Fase específica y aplicativa	6 a 8 repeticiones con el 40% al 60% del peso supuestamente máximo	Descansando 1 min.
3	Preparación articular y fibrilar específica	3 a 5 repeticiones con el 70% al 80% del peso estimado teórico y con velocidad creciente.	3 min. pausa
4	Preparación neuromuscular específica	Aumento del peso, cercano al máximo, 85% al 90% del peso estimado teórico, realizando 2 repeticiones.	Descanso 3 – 5 min.
5	Máxima activación neuromuscular	Con un peso cercano al 95% del peso teórico. Se le indica al sujeto que realice una repetición.	Descanso 1 – 2 min.
6	Búsqueda del peso máximo	Aplicando una carga del 100% y se determina el peso máximo (1RM). Se pueden realizar de 3 a 5 intentos hasta afinar al máximo.	Descanso entre intentos: 3 – 5 min.

[27] Chulvi Medrano, Iván. Heredia Elvar, Juan R. Pomar, Raquel . Ramón, Miguel. Evaluación de la Fuerza para la Salud: Reflexiones para su Aplicación en Programas de Acondicionamiento Físico Saludable. PubliCEStandard. 19/02/2007. Pid: 778.Articulo citado en www.sobreentrenamiento.com

Test de fuerza explosiva – potencia: Entre los test de campo de fuerza rápida o sentadilla mas conocidos están los saltos mas conocidos en longitud y vertical con y sin impulso. En nuestro caso manipularemos el salto vertical con impulso.

NOMBRE: Salto vertical con impulso. Es un test muy conocido y es adecuado utilizarlo en los deportes donde se ve involucrada la potencia de miembros inferiores en el rendimiento físico que requieren de saltabilidad, cambios de dirección y de ritmo. Se mide primero el alcance máximo y luego sobre la misma pared se trata de tocar la máxima altura posible, el evaluado tiene tres intentos[28].

Objetivo: Hallar los niveles de fuerza explosiva (potencia) en los jugadores de futbol del Club Raúl León Estudiantes.

Descripción: El sujeto efectúa un salto partiendo a un lado de la pared de una altura previamente marcada, de la posición de flexión (rodilla flexionada a 90°), con los dos pies en forma paralela, con el tronco recto y las manos libres. El sujeto realizar la prueba sin emplear contra movimiento (balanceo) hacia abajo. Una vez que realizo el salto se quedara en el lugar, para que el evaluador pueda registrar el salto, éste se toma desde la altura máxima alcanzado con la mano. la línea de partida hasta la parte posterior (altura máxima alcanzada).

Materiales: Cinta métrica (2mts), cronometro, tinta, escalera.

[28] ALBA BERDEAL. Antonio L. Óp. Cit. pág. 82.

Test de campo para evaluar Velocidad máxima acíclica:

NOMBRE: Test de cambios de dirección y acciones motrices sin y con móvil.

Objetivo: Este test tiene la finalidad de evaluar los niveles de velocidad máxima acíclica especifica, alcanzada durante el proceso de entrenamiento.

Descripción: Este test tiene la finalidad de evaluar la velocidad acíclica, realizando acciones especificas y reales de juego donde se manifiestan capacidades como la velocidad, la potencia de salto, de aceleración, desaceleración y de golpe (remate), además, una alta incidencia de las capacidades técnico-coordinativas para la ejecución correcta de los fundamentos técnicos seleccionados del fútbol.

El test consiste en recorrer una distancia de 20mts, mediante acciones veloces con cambios de dirección y de gran agilidad, eludiendo los conos (eslalon) y las vallas (salto a una pierna). Se inicia en el vértice de las 16.50mts de la cancha de futbol, corriendo a una máxima velocidad con el móvil eludiendo los obstáculos, para luego entrar al punto penal y definir.

Materiales: Se requiere de un terreno llano de 20 metros, decámetro, conos, vallas de 50cm de altura, balones y cronometro.

5. RESULTADOS.

En el proyecto de estudio se realizaron cuatro pruebas de evaluación y una encuesta nutricional durante los dos ciclos de entrenamiento (40 semanas); a continuación se describirán las fechas exactas de valoración:

- Valoración inicial: La primer valoración se realizó en el sexto microciclo (22 – 27 de septiembre de 2008) del primer mesociclo (adaptación anatómica) del primer macrociclo. Para la ejecución del primer test se realizaron cinco microciclos previos de adaptación músculo-esquelético y aprendizaje de la técnica de movimientos en el gimnasio.
- Segunda valoración: Se realizó en el microciclo quince (24 – 28 de noviembre de 2008) del mesociclo de fuerza máxima del primer macrociclo.
- Tercer prueba: Se realizó en el tercer microciclo (2 – 7 de febrero de 2009) del mesociclo de fuerza máxima (coordinación intramuscular) del segundo macrociclo.
- Evaluación final (cuarta prueba): Se realizó en el microciclo numero 16 (4 – 9 de mayo de 2009) del mesociclo de potencia resistencia del segundo macrociclo.
- Encuesta nutricional se realizo en febrero 15 2009, segundo macrociclo del proyecto.

5.1 TABLA ANTROPOMETRICA.

CLUB DEPORTIVO RAÙL LEÒN ESTUDIANTES

ENTRENAMIENTO SISTEMATICO DE LA FUERZA EN LA CATEGORIA JUVENIL.

Proyecto de Grado.

Semestre XII.

Datos Antropométricos **Periodo: Enero – Junio 2009**

Lugar: Centro de Acondicionamiento Físico R Y M Fecha: 19 Enero 2009.

NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO DÍA	MES	AÑO	EDAD	TALLA	PESO	IMC	% G
1. Héctor Adolfo	Arcilla Ruiz	25	09	1988	20	1.80	68	20.9	11.8
2. Luis Fernando	Benítez Rodríguez	06	07	1988	20	1.83	71.9	21.4	11.8
3.Pedro Nel	Blanco Méndez	19	03	1992	17	1.80	69	21.2	10.8
4. Carlos Fabián	Correa Jiménez	06	07	1992	16	1.72	65.9	220.	11.8
5.Milton Andrés	Ducuara	10	03	1992	17	1.64	60.1	22.3	15
6. Andrés Felipe	Hurtado Sánchez	30	01	1991	18	1.73	68.7	22.9	12.3
7.Wilson Danovis	Jaramillo Martínez	16	10	1990	18	1.67	63.7	21.5	9.8
8.George Anderson	Londoño Jácome	21	12	1992	16	1.79	63.5	22.7	10.4
9.Carlos Andrés	Montaño	21	12	1992	16.2	1.68	58.5	20.7	8.7
10.Juan Carlos	Montoya Restrepo	12	10	1992	21.	1.70	63.5	21.9	10.7
11.Luis Eduardo	Ocampo Valencia	14	09	1991	17.	1.75	72	23.5	15.5
12.Jeiner Alonso	Quintero Jaramillo	08	04	1990	18.	1.67	59.5	21.3	10
13.Julian Andrés	Reina Sánchez	18	02	1992	17	1.72	60	20.2	7.6
14.Jhon Freddy	Rodríguez Hurtado	26	12	1990	18.	1.79	68.4	22.5	7.8
15.Victor Hugo	Salazar Ramírez	25	09	1991	17.	1.73	53	19.3	11.8
16.Cristian Andrés	Sarmiento	04	08	1993	16	1.71	58.3	19.9	13.9
17.Victor Alfonso	Valera Gonzales	20	08	1991	17.5	1.69	63	22	9.9
18.Julian Andrés	Venegas Manzano	05	10	1991	17.6	1.76	68.5	22.1	14.8

5.2 TABLA DE RESULTADOS EVALUACIÓN VELOCIDAD ACÍCLICA SIN MÓVIL.

Test especifico de cambios de dirección y de acciones motrices sin móvil.

Periodo: Enero – Junio 2009

Lugar: Centro de Acondicionamiento Físico R y M. Hora: 2:00 – 4:00 pm

Nombre (código)	PRUEBA INICIAL 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3	PRUEBA FINAL 4
FCRLE 1	9”33	8”51	7”67	8”28
FCRLE 2	10”45	10”18	9”89	9”08
FCRLE 3	10”42	9”17	8”01	7”87
FCRLE 4	10”21	9”32	8“86	7”53
FCRLE 5	10”32	9”02	8”34	7”65
FCRLE 6	9”65	8”91	8”43	7”87
FCRLE 7	9”36	8”82	8”12	7”17
FCRLE 8	10”15	9”81	8”78	7”84
FCRLE 9	10”54	9”54	8”98	7”51
FCRLE 10	10”68	9”17	8”65	7”57
FCRLE 11	10”88	9”78	8”09	7”89
FCRLE 12	10”76	9”75	8”33	8”59
FCRLE 13	10”19	9”32	8”56	7”65
FCRLE 14	10”38	9”44	8”20	6”91
FCRLE 15	10”28	9”45	8”27	7”87
FCRLE 16	10”45	9”13	9”25	8”75
FCRLE 17	10”34	9”65	8”56	7”69
FCRLE 18	10”34	9”54	8”65	7”34

FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes)

¨: **Unidad de medida en segundos.**

5.3 TABLA DE RESULTADOS ESTADÍSTICOS DEL TEST DE VELOCIDAD ACICLICA SIN MÓVIL.

NOMBRES	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA								
	1	2	3	4	Dif 1	Dif 2	Dif 3	% Dif 1	% Dif 2	% Dif 3	Dif General	% dif general
FCRLE 1	9,33	8,51	7,67	8,28	0,82	0,84	-0,6	8,8%	9,9%	-8,0%	1,05	11,3%
FCRLE 2	10,45	10,18	9,89	9,08	0,27	0,29	0,81	2,6%	2,8%	8,2%	1,37	13,1%
FCRLE 3	10,42	9,17	8,01	7,87	1,25	1,16	0,14	12,0%	12,6%	1,7%	2,55	24,5%
FCRLE 4	10,21	9,32	8,86	7,53	0,89	0,46	1,33	8,7%	4,9%	15,0%	2,68	26,2%
FCRLE 5	10,32	9,02	8,34	7,65	1,3	0,68	0,69	12,6%	7,5%	8,3%	2,67	25,9%
FCRLE 6	9,65	8,91	8,43	7,87	0,74	0,48	0,56	7,7%	5,4%	6,6%	1,78	18,4%
FCRLE 7	9,36	8,82	8,12	7,17	0,54	0,7	0,95	5,8%	7,9%	11,7%	2,19	23,4%
FCRLE 8	10,15	9,81	8,78	7,84	0,34	1,03	0,94	3,3%	10,5%	10,7%	2,31	22,8%
FCRLE 9	10,54	9,54	8,98	7,51	1	0,56	1,47	9,5%	5,9%	16,4%	3,03	28,7%
FCRLE 10	10,68	9,17	8,65	7,57	1,51	0,52	1,08	14,1%	5,7%	12,5%	3,11	29,1%
FCRLE 11	10,88	9,78	8,09	7,89	1,1	1,69	0,2	10,1%	17,3%	2,5%	2,99	27,5%
FCRLE 12	10,76	9,75	8,33	8,59	1,01	1,42	-0,3	9,4%	14,6%	-3,1%	2,17	20,2%
FCRLE 13	10,19	9,32	8,56	7,65	0,87	0,76	0,91	8,5%	8,2%	10,6%	2,54	24,9%
FCRLE 14	10,38	9,44	8,2	6,91	0,94	1,24	1,29	9,1%	13,1%	15,7%	3,47	33,4%
FCRLE 15	10,28	9,45	8,27	7,87	0,83	1,18	0,4	8,1%	12,5%	4,8%	2,41	23,4%
FCRLE 16	10,45	9,13	9,25	8,75	1,32	-0,1	0,5	12,6%	-1,3%	5,4%	1,7	16,3%
FCRLE 17	10,34	9,65	8,56	7,69	0,69	1,09	0,87	6,7%	11,3%	10,2%	2,65	25,6%
FCRLE 18	10,34	9,54	8,65	7,34	0,8	0,89	1,31	7,7%	9,3%	15,1%	3	29,0%

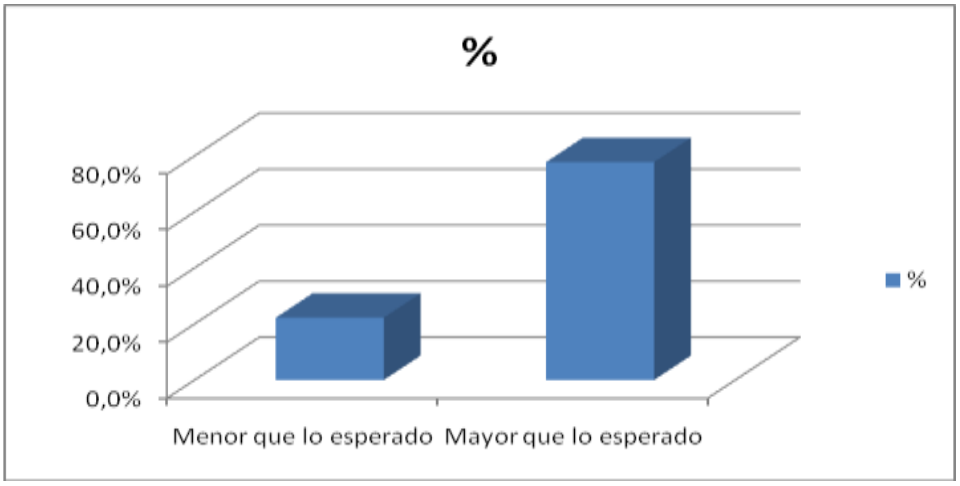
FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes)

- **Dif : Diferencia entre prueba 1 – 2, 2 – 3, 3 – 4.**
- **% Dif: Porcentaje de diferencia 1, 2, 3-**
- **Dif General: Diferencia General.**
- **% Dif General: Porcentaje de diferencia general.**

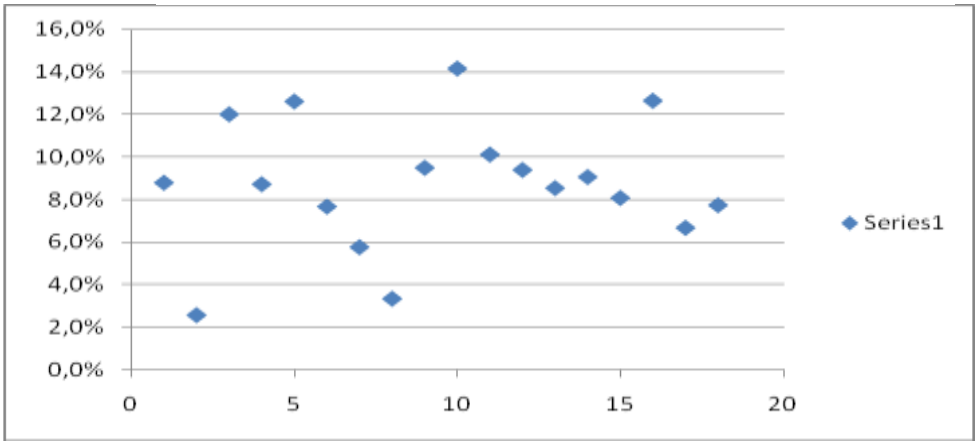
5.3.1 Segunda medición test de velocidad acíclica sin móvil.

Segunda medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	4	22,2%
Mayor que lo esperado	14	77,8%

Columna agrupada segunda medición.



Grafica de dispersión segunda medición.



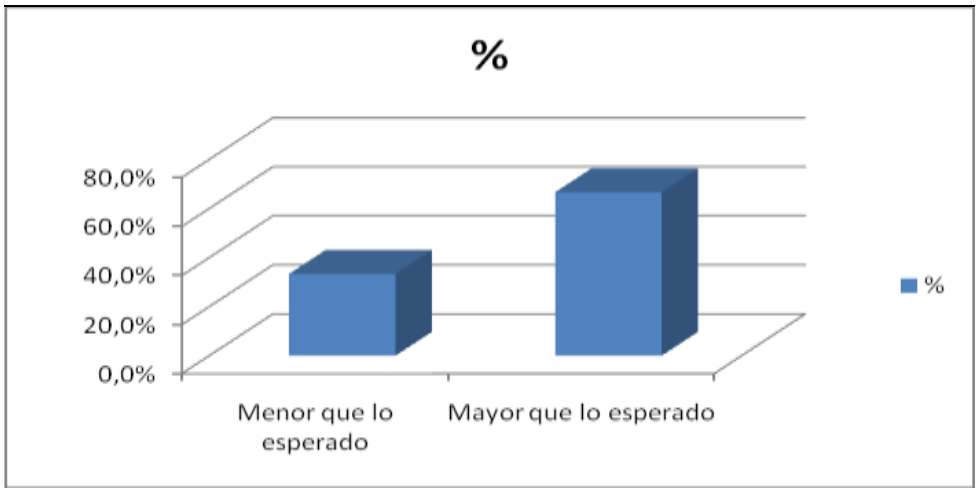
En esta segunda medición el incremento esperado es del 7%, proporcionando como resultado un 77.8 % de mejoría esperada, y un 22.2% que se sitúan en un nivel menor de mejoría esperado.

Centralmente de este 77.8% que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica sin Móvil, arrojo una población de catorce (14) jugadores; entre ellos, tres jugadores se ubica entre el 7 – 8 % de su nivel de mejoría esperado, siete jugadores se ubican entre el 8 - 10 % de su nivel de mejoría, cuatro jugadores se ubica entre el 12 - 14% del nivel de mejoría esperado. El 38.8 % de la población evaluada se sitúa entre el 8 – 10 % de su nivel de mejoría esperado para el test. El 22.2 % que fue el nivel menor a lo esperado dentro del incremento esperado(7%) en el test de velocidad acíclica sin móvil, arrojo una población de cuatro (4) jugadores que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7 %), ubicando a dos jugadores entre el 6 - 4 % de su nivel de mejoría menor que lo esperado con relación al nivel de mejoría esperado(7%), dos jugadores entre el 4 - 2 % del nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel esperado de mejoría del 7 % en el test de Velocidad Acíclica sin Móvil

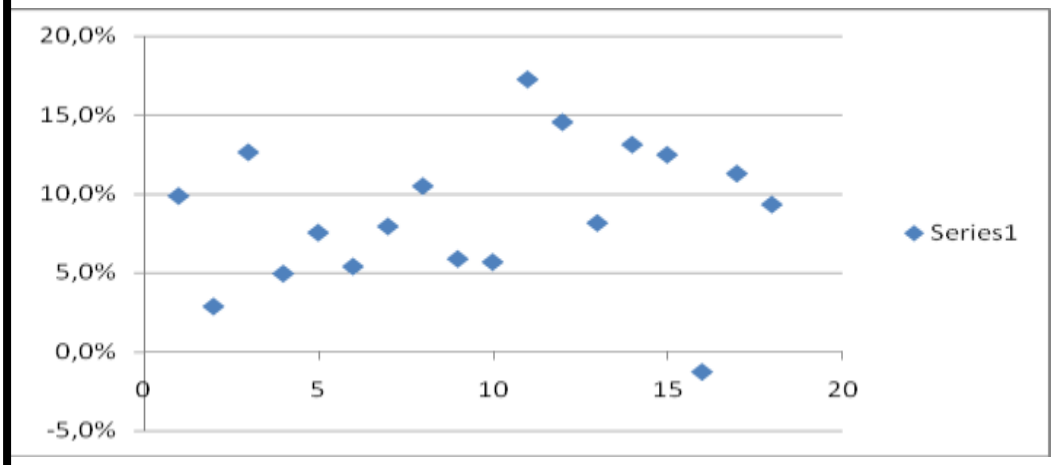
5.3.2 Tercera medición test de velocidad acíclica sin móvil.

Tercera medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	6	33,3%
Mayor que lo esperado	12	66,7%

Columna Agrupada tercera medición



Grafica de dispersión tercera medición



En esta tercera medición el incremento esperado es del 7 %, suministrando como resultado un 66.7 % de mejoría esperada, tomando como población a doce (12) jugadores que se encuentran en este rango porcentual. El 33.3 % se ubican en un nivel menor de mejoría esperada, tomando a una población de cinco (6) jugadores.

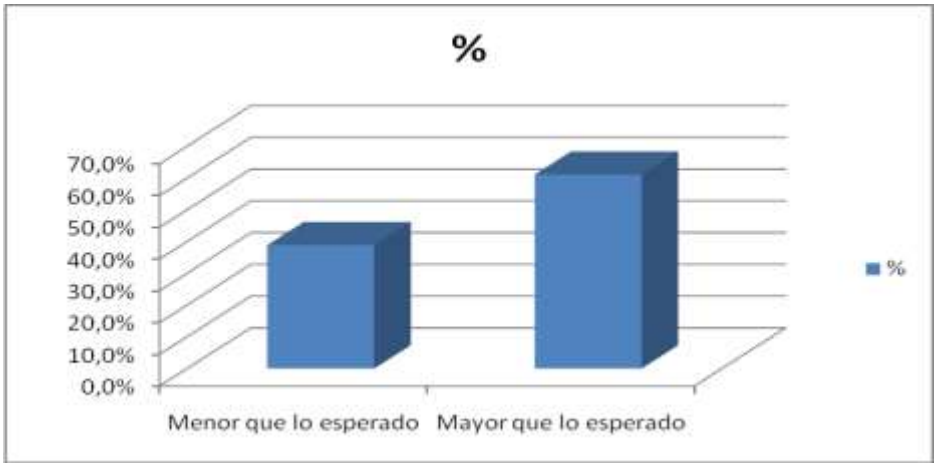
Dentro de este 66.7 % que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica sin Móvil, arrojo una población de doce (12) jugadores; entre ellos, cuatro jugadores se ubican entre el 7 - 10 % de su nivel de mejoría esperado, siete jugadores se ubican entre el 10 – 15 % del nivel de mejoría esperado, un jugador se ubica en el 17 % del nivel de mejoría esperado. El 38.8 % de la población evaluada (siete jugadores) se ubico en la prueba entre el 10 – 15 % del nivel de mejoría esperado (7%).

El 33.3 % que fue el nivel menor a lo esperado, dentro del incremento esperado(7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica sin Móvil, arrojo una población de seis (6) jugadores que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7%), ubicando a un jugador en el - 2 % de su nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel de mejoría esperado(7%), dos jugadores entre el 0 - 5 % del nivel de mejoría menor que lo esperado, y tres jugadores entre el 5 - 6 % del nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel esperado de mejoría del 7% en el Test de Velocidad Acíclica con Móvil.

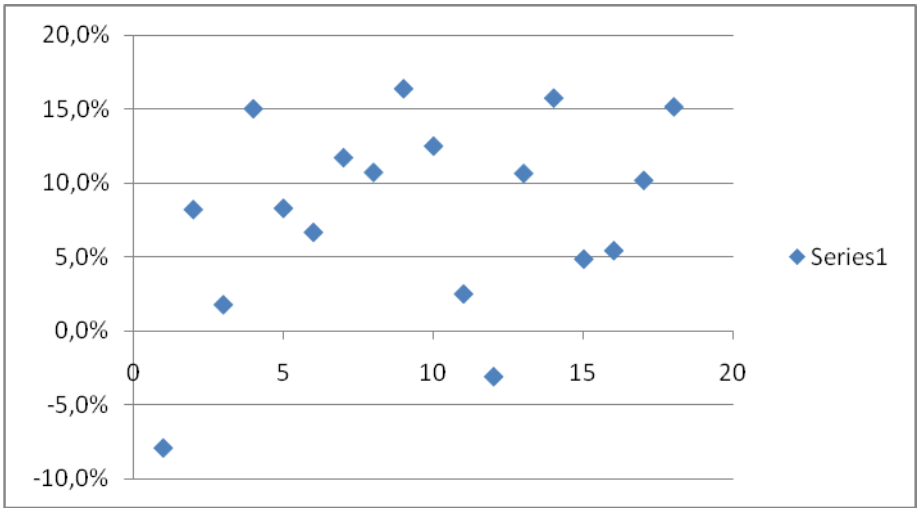
5.3.3 Cuarta medición test de velocidad aciclica sin móvil.

Cuarta medición			
Incremento esperado		7%	
		Cantidad	%
	Menor que lo esperado	7	38,9%
	Mayor que lo esperado	11	61,1%

Columna agrupada cuarta medición.



Grafica de dispersión cuarta medición.



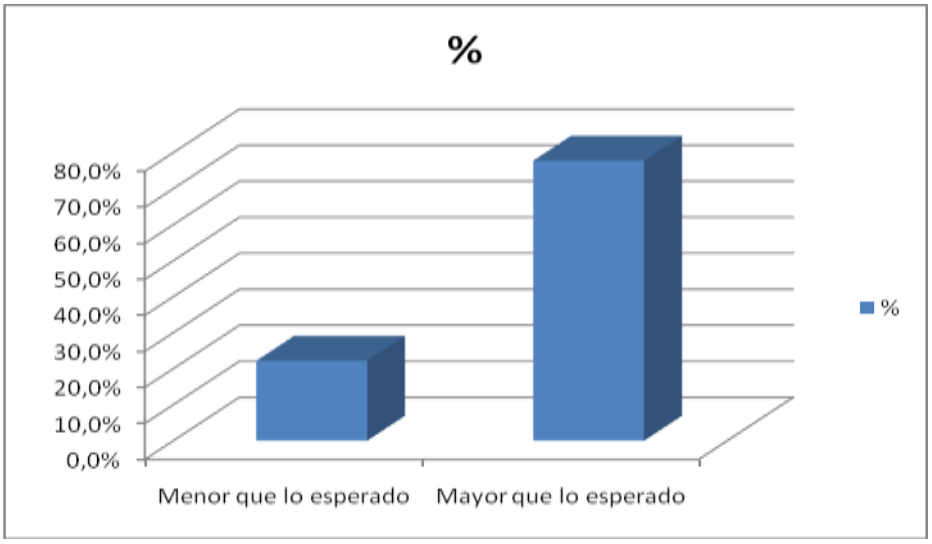
En esta cuarta medición el incremento esperado es del 7 %, proporcionando como resultado un 61.1 % de mejoría esperada, tomando como una población de once (11) jugadores. El 38.9 % de la población evaluada se ubican en un nivel menor de mejoría esperada, tomando a una población de siete (7) jugadores.
Dentro de este 61.7 % que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica sin Móvil, arrojo una población de once (11) jugadores; entre ellos, tres jugadores se ubican entre el 7 - 10 % de su nivel de mejoría esperado, seis jugadores se ubican entre el 10 – 15 % del nivel de mejoría esperado, y dos jugadores se ubican entre el 15 - 20 % del nivel de mejoría esperado. El 33.3 % de la población evaluada (seis jugadores) se ubico en la prueba entre el 10 – 15 % del nivel de mejoría esperado (7%).

El 38.9 % que fue el nivel menor a lo esperado, dentro del incremento esperado(7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica con Móvil, arrojo una población de dos jugadores entre el 0 –(- 5) % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7%), ubicando a tres jugadores entre 0 - 5 % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado, con relación al nivel de mejoría esperado(7%), dos jugadores en el 6 % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado, con relación al nivel esperado de mejoría del 7 % en el Test de Velocidad Acíclica sin móvil.

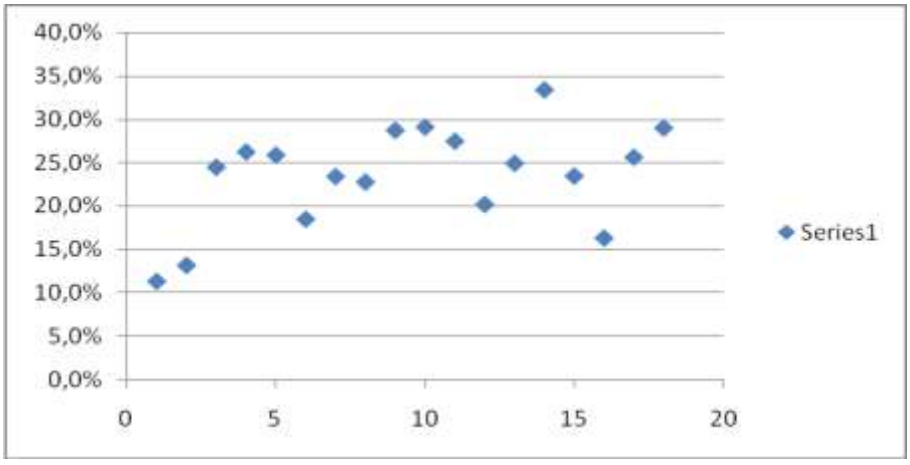
5.3.4 Resultado general test de velocidad aciclica sin móvil

Resultado General		
Incremento esperado	20%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado.	4	22,2%
Mayor que lo esperado.	14	77,8%

Columna agrupada resultado general.



Grafica de dispersión resultado general.



Al comparar los resultados obtenidos en la valoración inicial (primer test) con los resultados obtenidos en la valoración final (cuarto test) del Test especifico de cambios de dirección y de acciones motrices sin móvil, el 77.8% de la población de futbolistas evaluados mejoraron sus registros por encima del 20%, nivel de incremento porcentual esperado en el proyecto de estudio general.

El 44.4% de la población evaluada (8 futbolistas) presentaron un nivel de mejoría del 26 al 35%, obteniendo los índices de mejoría mas altos; el 33.3% (6 jugadores) presentaron un nivel de mejoría del 20 al 25%; el 22.2% (4 jugadores), a pesar de presentar niveles de mejoría, obtuvieron incrementos porcentuales por debajo del 20% (niveles de mejoría entre el 10 y 19%).

5.4 TABLA DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE VELOCIDAD MÁXIMA ACÍCLICA CON MÓVIL.

Test especifico de cambios de dirección y de acciones motrices con móvil.

Periodo: Enero – Junio 2009

Lugar: Centro de Acondicionamiento Físico R y M. Hora: 2:00 – 4:00 pm

NOMBRES	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3	PRUEBA 4
FCRLE 1	13”43	11”89	11”32	11”45
FCRLE 2	13”67	12”23	11”34	11”77
FCRLE 3	14”01	13”89	11”45	12”15
FCRLE 4	12”95	12”09	10”03	10”45
FCRLE 5	12”04	11”43	9”93	10”87
FCRLE 6	11”76	11”08	9”56	10”46
FCRLE 7	12”22	11”23	10”54	11”35
FCRLE 8	11”34	11”02	9”98	10”50
FCRLE 9	11”34	10”67	9”45	11”69
FCRLE 10	11”95	10”79	9”78	11”63
FCRLE 11	11”59	10”76	9”92	10”89
FCRLE 12	12”14	10”84	10”48	11”15
FCRLE 13	11”76	11”05	10”29	11”32
FCRLE 14	11”08	10”89	9”06	10”21
FCRLE 15	11”	10”34	9”42	10”79
FCRLE 16	13”	12”54	11”65	12”15
FCRLE 17	11”33	10”62	9”45	10”87
FCRLE 18	12”83	11”82	11”54	12”19

FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes)

5.4.1 TABLA DE RESULTADOS ESTADÍSTICOS DEL TEST DE VELOCIDAD ACÍCLICA CON MÓVIL

NOMBRE	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA								
	1	2	3	4	Dif 1	Dif 2	Dif 3	% Dif 1	% Dif 2	% Dif 3	Dif General	% dif general
FCRLE 1	13,43	11,89	11,32	11,45	1,54	0,57	-0,1	11,5%	4,8%	-1,1%	1,98	14,7%
FCRLE 2	13,67	12,23	11,34	11,77	1,44	0,89	-0,4	10,5%	7,3%	-3,8%	1,9	13,9%
FCRLE 3	14,01	13,89	11,45	12,15	0,12	2,44	-0,7	0,9%	17,6%	-6,1%	1,86	13,3%
FCRLE 5	12,04	11,43	9,93	10,87	0,61	1,5	-0,9	5,1%	13,1%	-9,5%	1,17	9,7%
FCRLE 6	11,76	11,08	9,56	10,46	0,68	1,52	-0,9	5,8%	13,7%	-9,4%	1,3	11,1%
FCRLE 7	12,22	11,23	10,54	11,35	0,99	0,69	-0,8	8,1%	6,1%	-7,7%	0,87	7,1%
FCRLE 8	11,34	11,02	9,98	10,5	0,32	1,04	-0,5	2,8%	9,4%	-5,2%	0,84	7,4%
FCRLE 9	11,34	10,67	9,45	11,69	0,67	1,22	-2,2	5,9%	11,4%	-23,7%	-0,35	-3,1%
FCRLE 10	11,95	10,79	9,78	11,63	1,16	1,01	-1,9	9,7%	9,4%	-18,9%	0,32	2,7%
FCRLE 11	11,59	10,76	9,92	10,89	0,83	0,84	-1	7,2%	7,8%	-9,8%	0,7	6,0%
FCRLE 12	12,14	10,84	10,48	11,15	1,3	0,36	-0,7	10,7%	3,3%	-6,4%	0,99	8,2%
FCRLE 13	11,76	11,05	10,29	11,32	0,71	0,76	-1	6,0%	6,9%	-10,0%	0,44	3,7%
FCRLE 14	11,08	10,89	9,06	10,21	0,19	1,83	-1,2	1,7%	16,8%	-12,7%	0,87	7,9%
FCRLE 15	11	10,34	9,42	10,79	0,66	0,92	-1,4	6,0%	8,9%	-14,5%	0,21	1,9%
FCRLE 16	13	12,54	11,65	12,15	0,46	0,89	-0,5	3,5%	7,1%	-4,3%	0,85	6,5%
FCRLE 17	11,33	10,62	9,45	10,87	0,71	1,17	-1,4	6,3%	11,0%	-15,0%	0,46	4,1%
FCRLE 18	12,83	11,82	11,54	12,19	1,01	0,28	-0,7	7,9%	2,4%	-5,6%	0,64	5,0%

FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes)

- **Dif : Diferencia entre prueba 1 – 2, 2 – 3, 3 – 4.**
- **Dif General: Diferencia General.**

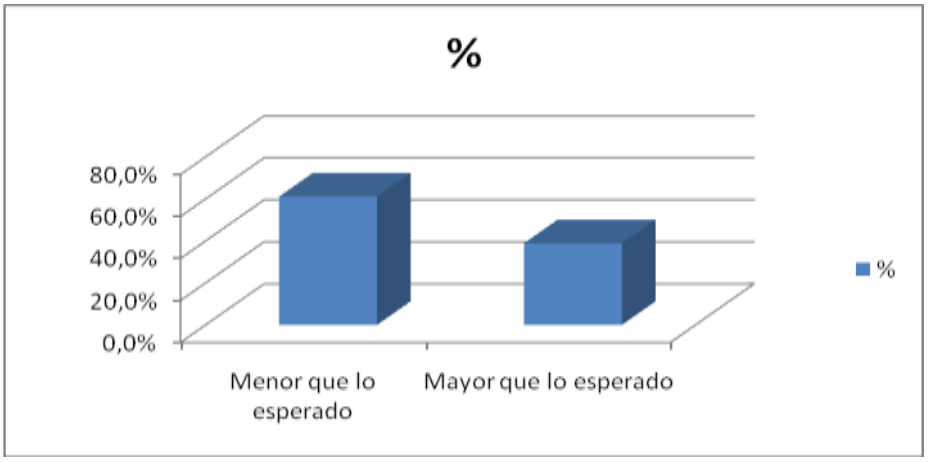
% Dif: Porcentaje de diferencia 1, 2, 3-

% Dif General: Porcentaje de diferencia general.

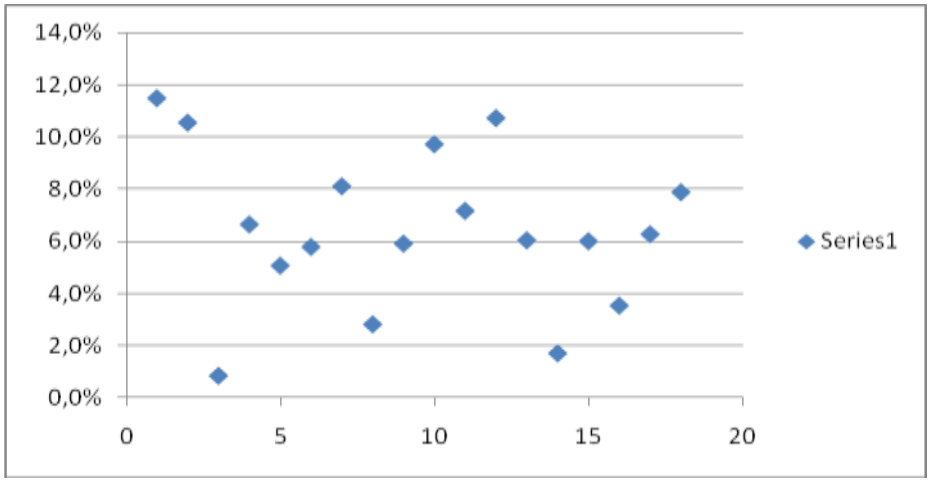
5.4.2 Segunda medición del test de velocidad acíclica con móvil.

Segunda medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	11	61,1%
Mayor que lo esperado	7	38,9%

Columna agrupada segunda medición.



Grafica de dispersión segunda medición.



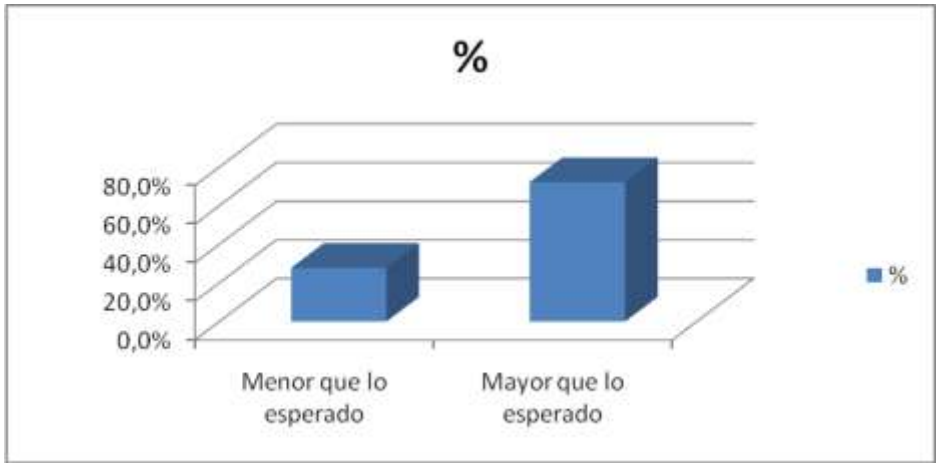
En esta segunda medición el incremento esperado es del 7%, proporcionando como resultado un 38.9% de mejoría esperada, tomando como población a siete (7) jugadores que se encuentran en este rango. El 61.1% se sitúan en un nivel menor de mejoría esperado, tomando a una población de once (11) jugadores.

Centralmente de este 38.9% que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica con Móvil, arrojo una población de siete (7) jugadores; entre ellos, un jugador se ubica en el 11.8% de su nivel de mejoría, dos de ellos se ubican en un 10.5% de nivel de mejoría, un jugador se ubica en el 9.8% del nivel de mejoría, dos de ellos con un 8% del nivel de mejoría, y un jugador con el 7 % del nivel de mejoría. El 61.1 % que fue el nivel menor a lo esperado dentro del incremento esperado(7 %) en el test de velocidad acíclica con móvil, arrojo una población de once (11) jugadores que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7 %), ubicando a seis jugadores en un 6 % de su nivel de mejoría menor que lo esperado con relación al nivel de mejoría esperado(7%), un jugador en el 5.5 % del nivel de mejoría menor que lo esperado, un jugador en el 3.5 % del nivel de mejoría menor que lo esperado, un jugador con el 2.5% del nivel de mejoría menor que lo esperado, y dos jugadores que están por debajo del 2 % de su nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel esperado de mejoría del 7 % en el test de Velocidad Acíclica con Móvil.

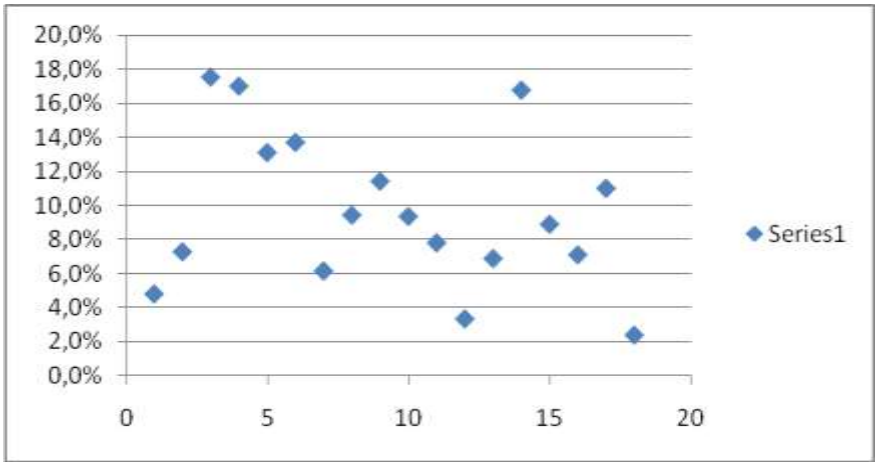
5.4.3 Tercera medición del test de velocidad acíclica con móvil.

Tercera medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	5	27,8%
Mayor que lo esperado	13	72,2%

Columna agrupada tercera medición.



Grafica de dispersión tercera medición.



En esta tercera medición el incremento esperado es del 7 %, suministrando como resultado un 72.2 % de mejoría esperada, tomando como población a trece (13) jugadores que se encuentran en este rango porcentual. El 27.8 % se ubican en un nivel menor de mejoría esperada, tomando a una población de cinco (5) jugadores.

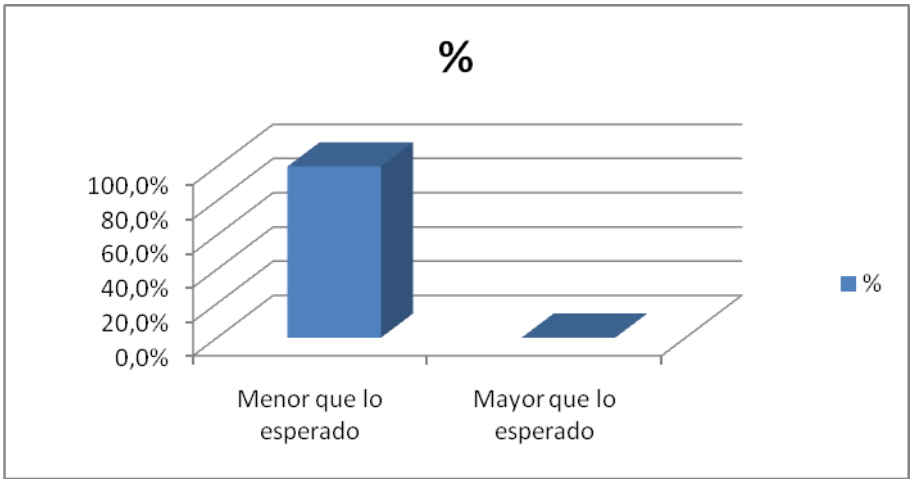
Dentro de este 72.2 % que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica con Móvil, arrojo una población de trece (13) jugadores; entre ellos, tres jugadores se ubica entre el 18 – 16 % de su nivel de mejoría esperado, dos de ellos se ubican entre un 14 – 12 % del nivel de mejoría esperado, dos jugadores se ubican entre el 12 – 10 % del nivel de mejoría esperado, cuatro de ellos entre un 10 - 8 % del nivel de mejoría esperado, y dos jugadores entre el 8 - 7 % del nivel de mejoría esperado. El 44.4 % de la población evaluada (ocho jugadores) se ubico en la prueba entre el 8 – 14 % del nivel de mejoría esperado.

El 27.8 % que fue el nivel menor a lo esperado, dentro del incremento esperado(7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica con Móvil, arrojo una población de cinco (5) jugadores que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7%), ubicando a dos jugadores entre un 6 – 4 % de su nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel de mejoría esperado(7%), dos jugadores en el 4 % del nivel de mejoría menor que lo esperado, un jugador en el 6.5% del nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel esperado de mejoría del 7% en el Test de Velocidad Acíclica con Móvil.

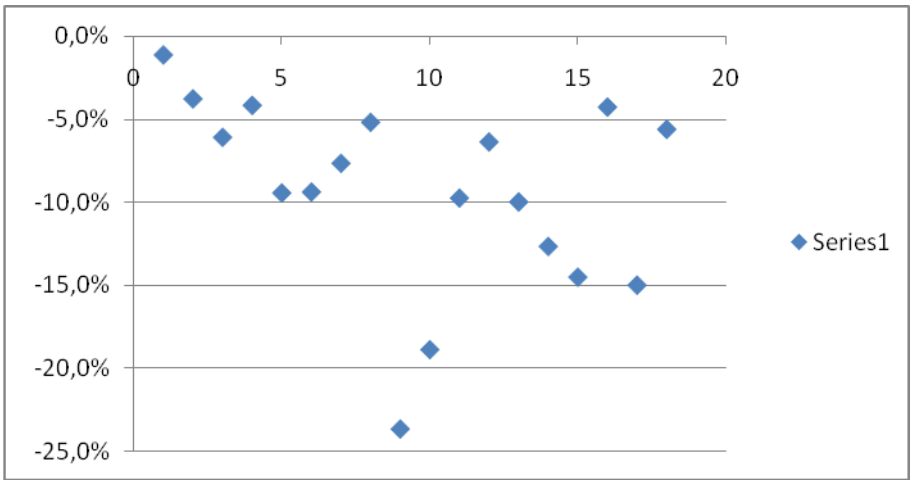
5.4.4 Cuarta medición del test de velocidad acíclica con móvil.

Cuarta medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	18	100,0%
Mayor que lo esperado	0	0,0%

Columna agrupada cuarta medición.



Grafica agrupada cuarta medición.



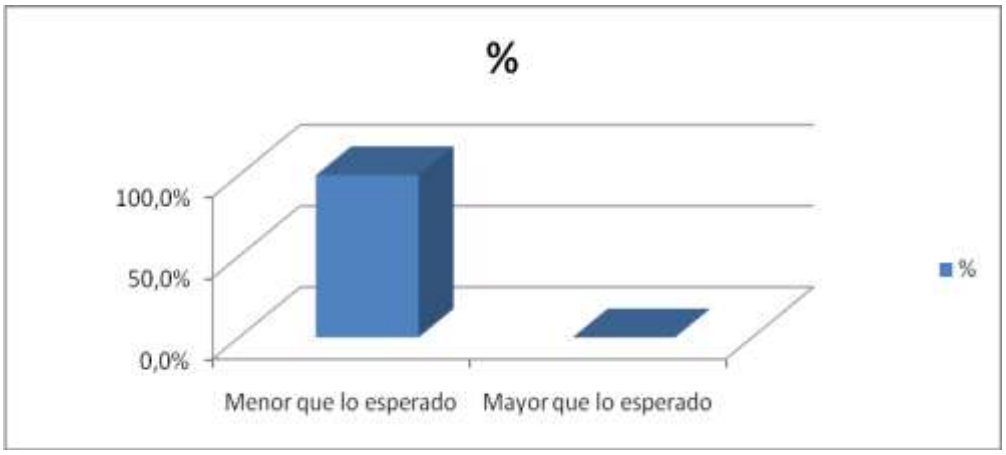
En esta cuarta medición el incremento esperado es del 7 %, dando como resultado un 0 % de mejoría esperada. El 100 % de la población evaluada se ubican en un nivel menor de mejoría esperada, tomando a una población de dieciocho (18) jugadores.

El 100 % que fue el nivel menor a lo esperado, dentro del incremento esperado(7%) en la población evaluada en el Test de Velocidad Acíclica con Móvil, arrojo una población de cuatro jugadores entre el 0 –(- 5) % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7%), ubicando a nueve jugadores entre un - 5 – (-10) % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado, con relación al nivel de mejoría esperado(7%), tres jugadores entre el – 10 – (-15) % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado, un jugador en el – 18 % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado, y un jugador en el – 23.5 % que no alcanzo el nivel de mejoría esperado con relación al nivel esperado de mejoría del 7% en el Test de Velocidad Acíclica con Móvil.

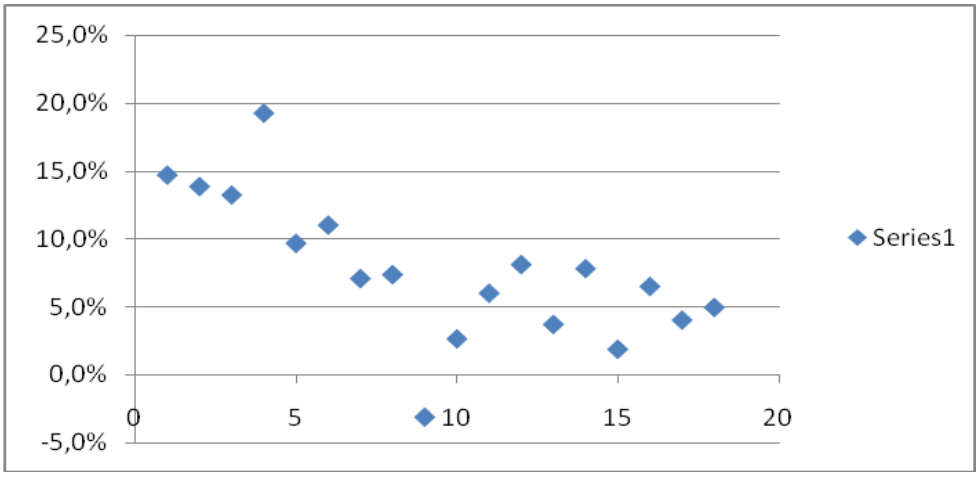
5.4.5 Valoración general del test de velocidad acíclica con móvil.

Valoración General		
Incremento esperado	20%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	18	100,0%
Mayor que lo esperado	0	0,0%

Columna agrupada valoración general.



Grafica de disperción valoracion general.



Al comparar los resultados obtenidos en la valoración inicial (primer test) con los resultados obtenidos en la valoración final (cuarto test) del test especifico de cambios de dirección y de acciones motrices con móvil. El 100.0% de la población de futbolistas evaluados no mejoraron sus registros por encima del 20%, nivel de incremento porcentual proyectado dentro del proyecto de estudio general.

El nivel de mejoría fue menor al esperado (20% incremento esperado); a pesar de que el 66,7 % de la población evaluada obtuvo un índice de mejoría mayor al 5 %, es decir, 12 jugadores realizaron el circuito en menor tiempo, por debajo del porcentaje de mejoría esperado (20%). El 44,4% de la muestra evaluada presento un nivel de mejoría del 5-10%, siendo este rango porcentual en donde están ubicados la mayoría de la muestra evaluada. Solo hubo un deportista que no tuvo el nivel de mejoría, y solo un jugador tuvo un nivel de mejoría mayor al 5%.

5.5 TABLA DE EVALUACIÓN FUERZA MÁXIMA MIEMBROS INFERIORES.

Test 1RM en Prensa Atlética. Periodo: Enero – Junio 2009

Lugar: Centro de Acondicionamiento Físico R y M. Hora: 2:00 – 4:00 PM Mes: Febrero 3 y 5.

NOMBRES	PRUEBA 1	PRUEBA 2	PRUEBA 3	PRUEBA 4
FCRLE 1	200kg	240kg	280kg	280kg
FCRLE 2	200kg	280kg	290kg	
FCRLE 3	180kg	230kg	220kg	240kg
FCRLE 4	200kg	260kg	260kg	280kg
FCRLE 5	140kg	190kg	160kg	200kg
FCRLE 6	180kg	260kg	260kg	280kg
FCRLE 7	200kg	260kg	2600kg	300kg
FCRLE 8	180kg	280kg	260kg	280kg
FCRLE 9	140kg	220kg	230kg	
FCRLE 10	160kg	240kg	220kg	260kg
FCRLE 11	180kg	260kg	260kg	300kg
FCRLE 12	120kg	180kg	180kg	220kg
FCRLE 13	170kg	260kg	240kg	280kg
FCRLE 14	220kg	315kg	290kg	310kg
FCRLE 15	120kg	220kg	210kg	240kg
FCRLE 16	100kg	120kg	180kg	200kg
FCRLE 17	140kg	215kg	210kg	240kg
FCRLE 18	180kg	240kg	230kg	280kg

- **FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes).**
- **KG: Kilogramos.**

5.5.1 Tabla de resultados estadísticos del test de fuerza máxima en prensa atlética.

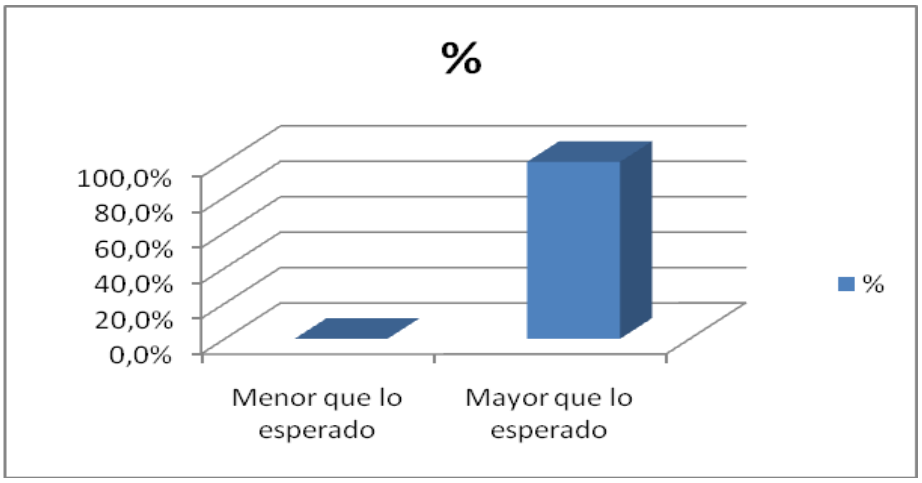
NOMBRES	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA								
	1	2	3	4	Dif 1	Dif 2	Dif 3	% Dif 1	% Dif 2	% Dif 3	Dif General	% dif general
FCRLE 1	200	240	280	280	40	40	0	20,0%	16,7%	0,0%	80	40,0%
FCRLE 2	200	280	290	300	80	10	10	40,0%	3,6%	3,4%	100	50,0%
FCRLE 3	180	230	220	240	50	-10	20	27,8%	-4,3%	9,1%	60	33,3%
FCRLE 4	200	260	260	280	60	0	20	30,0%	0,0%	7,7%	80	40,0%
FCRLE 5	140	190	160	200	50	-30	40	35,7%	-15,8%	25,0%	60	42,9%
FCRLE 6	180	260	260	280	80	0	20	44,4%	0,0%	7,7%	100	55,6%
FCRLE 7	200	260	260	300	60	0	40	30,0%	0,0%	15,4%	100	50,0%
FCRLE 8	180	280	260	280	100	-20	20	55,6%	-7,1%	7,7%	100	55,6%
FCRLE 9	140	220	230	260	80	10	30	57,1%	4,5%	13,0%	120	85,7%
FCRLE 10	160	240	220	260	80	-20	40	50,0%	-8,3%	18,2%	100	62,5%
FCRLE 11	180	260	260	300	80	0	40	44,4%	0,0%	15,4%	120	66,7%
FCRLE 12	120	180	180	220	60	0	40	50,0%	0,0%	22,2%	100	83,3%
FCRLE 13	170	260	240	280	90	-20	40	52,9%	-7,7%	16,7%	110	64,7%
FCRLE 14	220	315	290	310	95	-25	20	43,2%	-7,9%	6,9%	90	40,9%
FCRLE 15	120	220	210	240	100	-10	30	83,3%	-4,5%	14,3%	120	100,0%
FCRLE 16	100	120	180	200	20	60	20	20,0%	50,0%	11,1%	100	100,0%
FCRLE 17	140	215	210	240	75	-5	30	53,6%	-2,3%	14,3%	100	71,4%
FCRLE 18	180	240	230	280	60	-10	50	33,3%	-4,2%	21,7%	100	55,6%

- **FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes).**
- **Dif: Diferencia entre prueba 1 – 2, 2 – 3, 3 – 4.**
- **Dif%: Diferencia porcentual.**
- **Dif% general: Diferencia porcentual general.**

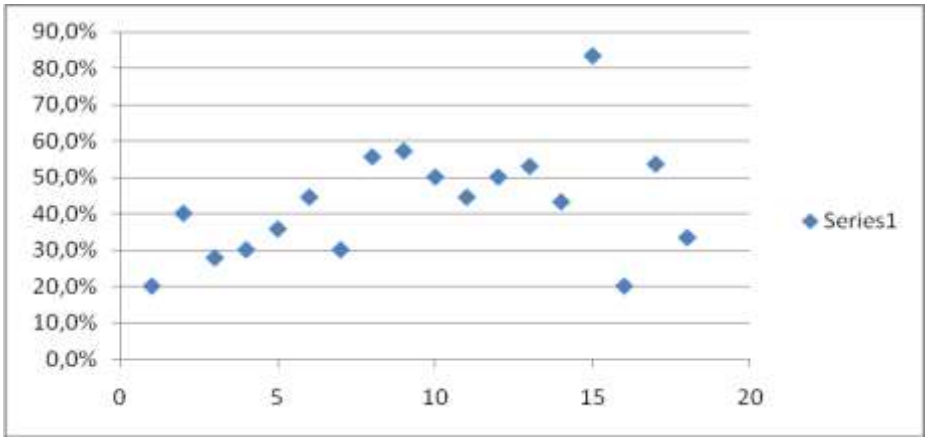
5.5.2 Segunda medición del test de fuerza máxima en prensa atlética.

Segunda medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	0	0,0%
Mayor que lo esperado	18	100,0%

Columna agrupada segunda medición.



Grafica de dispersión segunda medición.



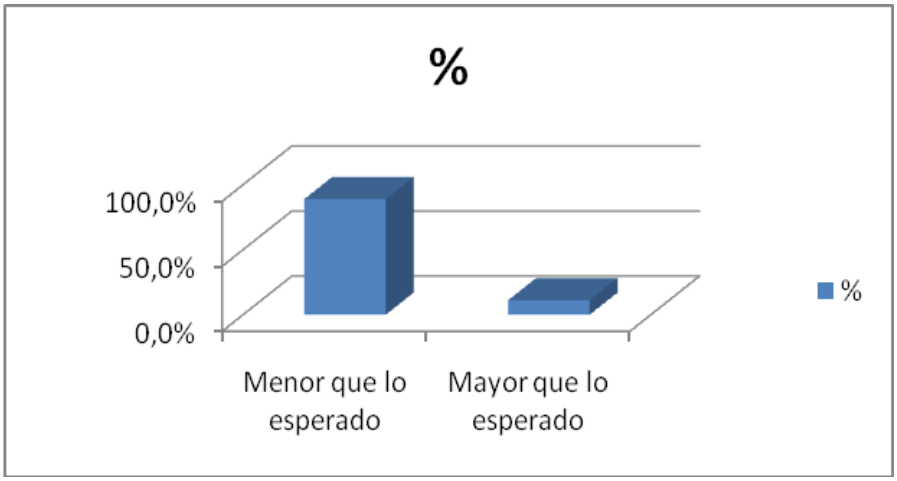
Al comparar los resultados de la valoración inicial (primer Test) con los resultados del segundo Test en la valoración del 1RM en Prensa atlética, el 100.0% de la población de futbolistas evaluados mejoraron sus registros por encima del 7%, nivel de incremento porcentual proyectado. En esta segunda medición el incremento esperado es del 7%, proporcionando como resultado un 100 % de mejoría esperada.

Centralmente de este 100 % que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Prensa Atlética, arrojo una población de dieciocho (18) jugadores; entre ellos, tres jugadores se ubica entre el 20 - 30 % de su nivel de mejoría esperado, cinco jugadores se ubican entre el 30 - 40 % de su nivel de mejoría, cinco jugadores se ubica entre el 40 - 50% del nivel de mejoría esperado, cuatro jugadores se ubican entre el 50 – 60 % del nivel de mejoría esperado, y un jugador se ubica en el 80 % de su nivel de mejoría esperado (7 %).

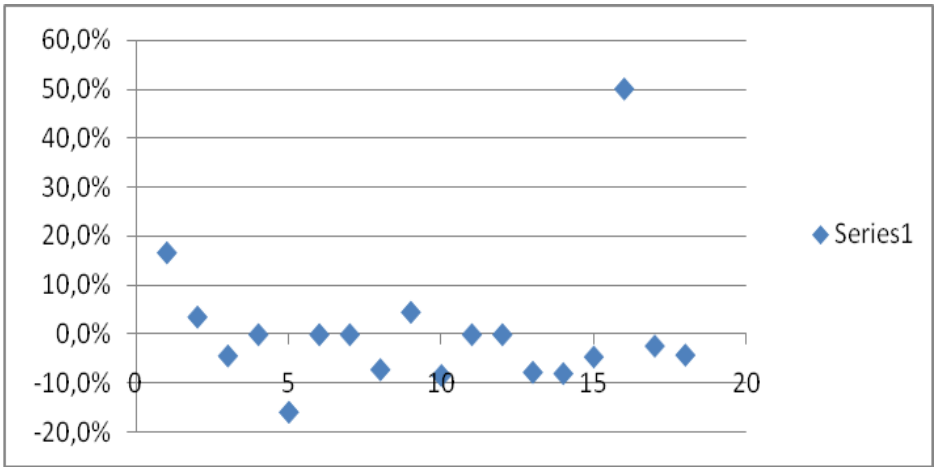
5.5.3 Tercera medición del test de fuerza máxima en prensa atlética .

Tercera medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	16	88,9%
Mayor que lo esperado	2	11,1%

Columna agrupada tercera medición.



Grafica de dispersión tercera medición.



Al comparar los resultados de la segunda valoración (segundo test) con los resultados del tercer test. En esta tercera medición el incremento esperado es del 7 %, suministrando como resultado un 11.1 % de mejoría esperada, tomando como población a dos (2) jugadores que se encuentran en este rango porcentual. El 88.9 % se ubican en un nivel menor de mejoría esperada, tomando a una población de dieciséis (16) jugadores.

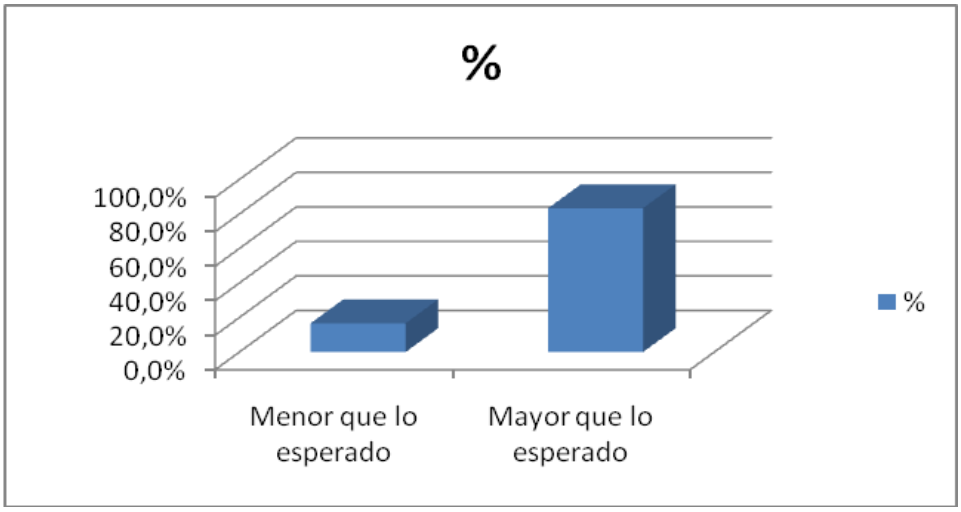
Dentro de este 11.1 % que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Prensa Atlética, arrojo una población de dos (2) jugadores, uno jugador se ubican en el 50 % de su nivel de mejoría esperado, el un jugador se ubica en el 18 % de su nivel de mejoría esperado para la prueba que es el 7 %.

El 88.9% que fue el nivel menor a lo esperado, dentro del incremento esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Prensa Atlética, arrojo una población de dieciséis (16) jugadores que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7%), ubicando a siete jugadores en el 0 % respecto a su nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel de mejoría esperado (7%), ocho jugadores que se ubican en el – 5 % de su nivel de mejoría menor que lo esperado, y un jugadores en el 5% de su nivel de mejoría esperado.

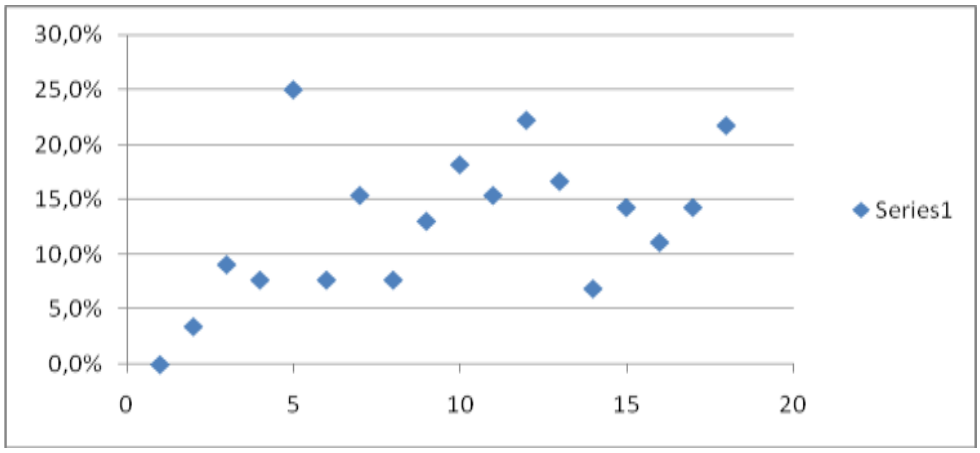
5.5.4 Cuarta medición del test de fuerza máxima en prensa atlética .

Cuarta medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	3	16,7%
Mayor que lo esperado	15	83,3%

Columna agrupada cuarta medición.



Grafica de dispersión cuarta medición.



Al comparar los resultados de la tercer valoración (tercer test) con los resultados del cuarto test. En esta cuarta medición el incremento esperado es del 7 %, proporcionando como resultado un 83.3 % de mejoría esperada, tomando como una población de quince (15) jugadores. El 16.7 % de la población evaluada se ubican en un nivel menor de mejoría esperada, tomando a una población de tres (3) jugadores.

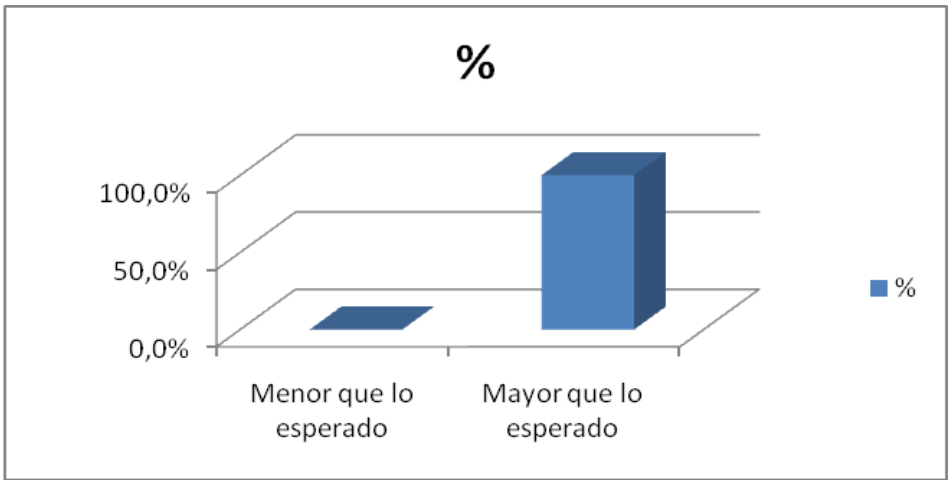
Dentro de este 83.3 % que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Prensa Atlética, arrojo una población de quince (15) jugadores; entre ellos, cuatro jugadores se ubican entre el 7 - 10 % de su nivel de mejoría esperado, seis jugadores se ubican entre el 10 – 15 % del nivel de mejoría esperado, dos jugadores se ubican entre el 15 - 20 % del nivel de mejoría esperado, tres jugadores se ubican entre el 20 – 25 % del nivel de mejoría esperado, . El 33.3 % de la población evaluada (seis jugadores) se ubico en la prueba entre el 10 - 15% del nivel de mejoría esperado (7%).

El 16.7 % que fue el nivel menor a lo esperado, dentro del incremento esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Prensa Atlética, arrojo una población de tres jugadores entre el 0 - 5 % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado, con relación al nivel esperado de mejoría del 7 % en el Test de Fuerza Máxima en Prensa Atlética.

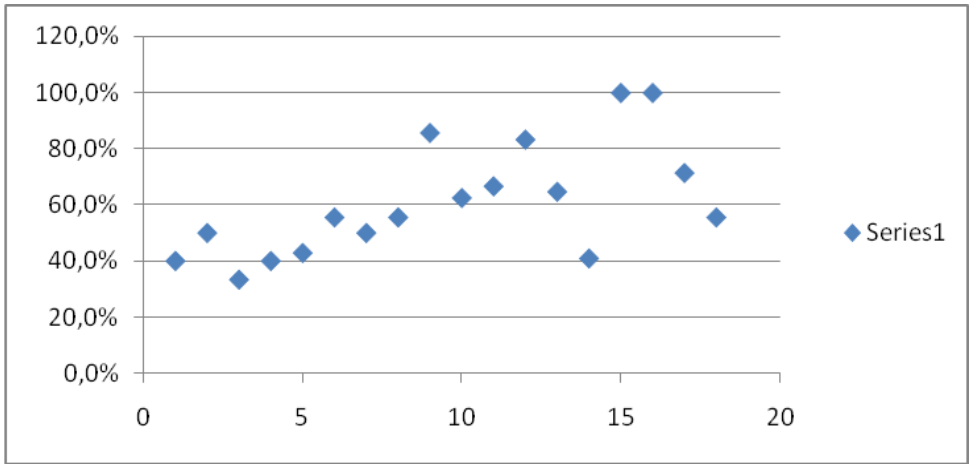
5.5.5 Evaluación general del test de fuerza máxima en prensa atlética.

Evaluación General		
Incremento esperado	20%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	0	0,0%
Mayor que lo esperado	18	100,0%

Columna agrupada evaluación general.



Grafica de dispersión evaluación general.



Al comparar los resultados obtenidos en la valoración inicial (primer test) con los resultados obtenidos en la valoración final (cuarto test) del test de 1RM en prensa atlética, para evaluar la fuerza máxima de miembros inferiores, el 100.0% de la población de futbolistas evaluados mejoraron sus registros por encima del 20%, nivel de incremento porcentual proyectado, durante el proyecto de estudio total.

El 38.9% de la población evaluada (7 futbolistas) obtuvieron niveles porcentuales de mejoría entre el 30 y 50%; el 33.3% de la población (6 futbolistas) obtuvieron niveles porcentuales de mejoría entre el 51 y 70%.

El 27.8% de la población de futbolistas (5) obtuvieron los incrementos porcentuales mas altos, entre el 71 y 100%

5.6 TABLA DE EVALUACIÓN FUERZA MÁXIMA MIEMBROS INFERIORES.

Test 1RM en Sentadilla. Periodo: Enero – Junio 2009

Lugar: Centro de Acondicionamiento Físico R y M. Hora: 2:00 – 4:00 PM Mes: Febrero 3 y 5.

NOMBRES	**PRUEBA 1**	**PRUEBA 2**	**PRUEBA 3**	**PRUEBA 4**
FCRLE 1	90kg	110kg	120kg	130kg
FCRLE 2	100 kg	120 kg	120kg	
FCRLE 3	70kg	90kg	90kg	100kg
FCRLE 4	90kg	120kg	120kg	130kg
FCRLE 5	65kg	95kg	80kg	100kg
FCRLE 6	80kg	120kg	100kg	120kg
FCRLE 7	80kg	120kg	120kg	130kg
FCRLE 8	80kg	110kg	110kg	120kg
FCRLE 9	65kg	80kg	80kg	
FCRLE 10	60kg	100kg	80kg	110kg
FCRLE 11	80kg	110kg	100kg	120kg
FCRLE 12	65kg	85kg	90kg	100kg
FCRLE 13	780kg	110kg	105kg	120kg
FCRLE 14	80kg	120kg	120kg	130kg
FCRLE 15	60kg	90kg	80kg	100kg
FCRLE 16		60kg	70kg	80kg
FCRLE 17	60kg	90kg	90kg	110kg
FCRLE 18	60kg	80kg	80kg	110kg

- **FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes).**
- **KG: Kilogramos.**

5.6.1 Tabla de resultados estadístico test de fuerza máxima en sentadilla.

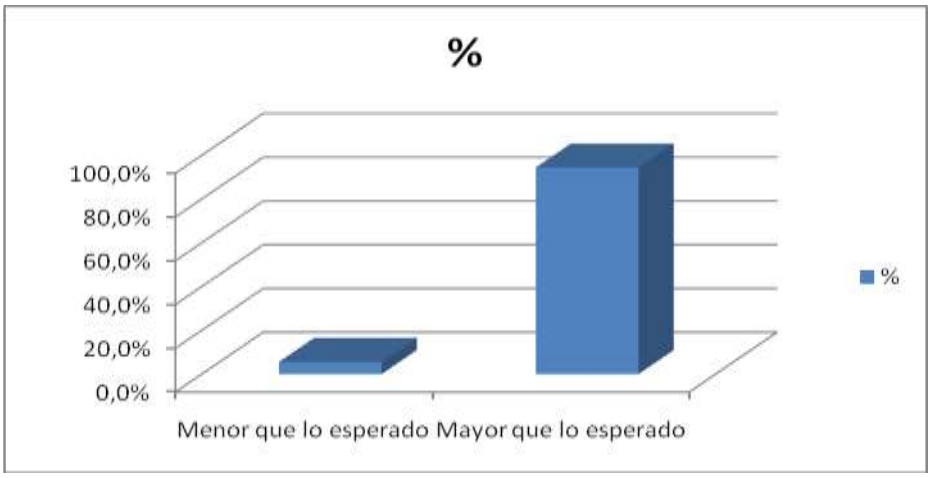
NOMBRES	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA								
	1	2	3	4	Dif 1	Dif 2	Dif 3	% Dif 1	% Dif 2	% Dif 3	Dif General	% dif general
FCRLE 1	90	110	120	130	20	10	10	22,2%	9,1%	8,3%	40	44,4 %
FCRLE 2	100	120	120	120	20	0	0	20,0%	0,0%	0,0%	20	20,0 %
FCRLE 3	70	90	90	100	20	0	10	28,6%	0,0%	11,1 %	30	42,9 %
FCRLE 4	90	120	120	130	30	0	10	33,3%	0,0%	8,3%	40	44,4 %
FCRLE 5	65	95	80	100	30	-15	20	46,2%	-15,8%	25,0 %	35	53,8 %
FCRLE 6	80	120	100	120	40	-20	20	50,0%	-16,7%	20,0 %	40	50,0 %
FCRLE 7	80	120	120	130	40	0	10	50,0%	0,0%	8,3%	50	62,5 %
FCRLE 8	80	110	110	120	30	0	10	37,5%	0,0%	9,1%	40	50,0 %
FCRLE 9	65	80	80	110	15	0	30	23,1%	0,0%	37,5 %	45	69,2 %
FCRLE 10	60	100	80	110	40	-20	30	66,7%	-20,0%	37,5 %	50	83,3 %
FCRLE 11	80	110	100	120	30	-10	20	37,5%	-9,1%	20,0 %	40	50,0 %
FCRLE 12	65	85	90	100	20	5	10	30,8%	5,9%	11,1 %	35	53,8 %
FCRLE 13	80	110	105	120	30	-5	15	37,5%	-4,5%	14,3 %	40	50,0 %
FCRLE 14	80	120	120	130	40	0	10	50,0%	0,0%	8,3%	50	62,5 %
FCRLE 15	60	90	80	100	30	-10	20	50,0%	-11,1%	25,0 %	40	66,7 %
FCRLE 16	70	60	70	80	-10	10	10	-14,3%	16,7%	14,3 %	10	14,3 %
FCRLE 17	60	90	90	110	30	0	20	50,0%	0,0%	22,2 %	50	83,3 %
FCRLE 18	60	80	80	110	20	0	30	33,3%	0,0%	37,5 %	50	83,3 %

- **FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes).**

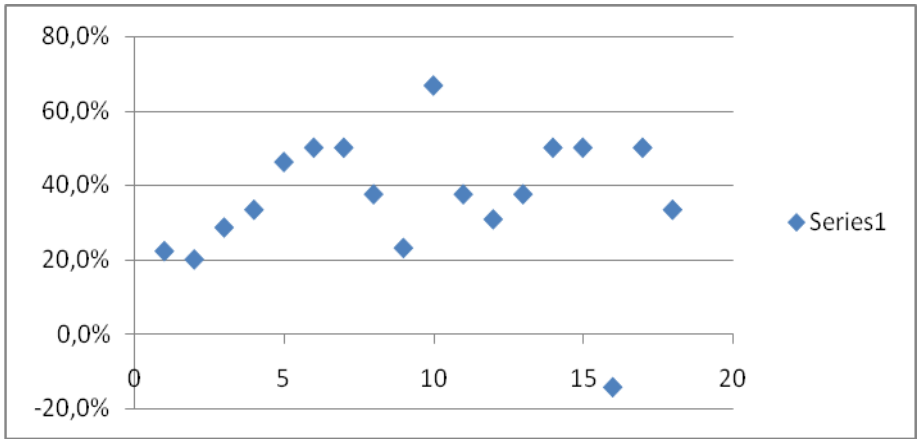
5.6.2 Segunda medición del test de fuerza máxima en sentadilla.

segunda medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	1	5.6%
Mayor que lo esperado	17	94.4%

Columna agrupada segunda medición.



Grafica de dispersión segunda medición.



Al realizar el análisis estadístico del Test de Fuerza Máxima en Sentadilla en su segunda medición, la cual se compara con la primera y segunda evaluación del test, que fueron realizadas en el primer macrociclo del plan de trabajo (25 de agosto del 2008 - 16 de enero del 2009) del proyecto de estudio. Esta primera prueba se ubica en el segundo mesociclos (fase de fuerza máxima- hipertrofia), en su séptimo microciclo de trabajo (29 de septiembre al 3 de octubre del 2008), siendo la primera evaluación o medición del test en el proyecto de estudio. La segunda prueba o evaluación del test en el proyecto de estudio fue realizada en el mismo macrociclo del plan de trabajo, ubicándose en el cuarto mesociclo (Mantenimiento de la Fuerza Máxima), en su quinceavo microciclo de trabajo (24 al 28 de noviembre del 2008). En esta segunda medición el incremento esperado es del 7%, proporcionando como resultado un 94.4 % de mejoría esperada, y un 5.6 % que se sitúan en un nivel menor de mejoría esperado.

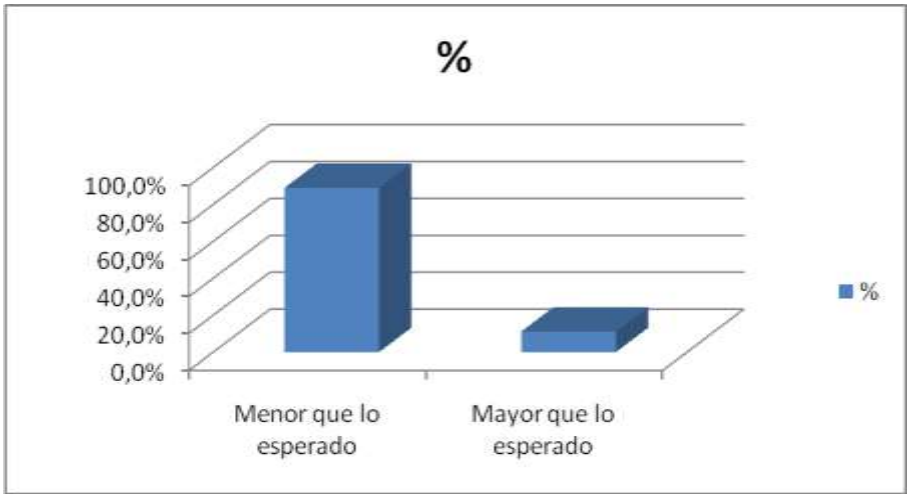
Centralmente de este 94.4% de la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla, arrojo una población de diecisiete (17) jugadores; entre ellos, cinco jugadores se ubica entre el 20 - 30 % de su nivel de mejoría esperado, cinco jugadores se ubican entre el 30 - 40 % de su nivel de mejoría, seis jugadores se ubica entre el 40 - 50% del nivel de mejoría esperado, un jugador se ubica en el 65 % de su nivel de mejoría esperado. El 5.6 % que fue el nivel menor a lo esperado dentro del incremento esperado (7%) en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla, arrojo una población de un (1) jugador que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7 %), ubicado entre el - 10 % de su nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel esperado de mejoría del 7 % en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla

El 33.3 % de la población evaluada se sitúa entre el 40 – 50 % de su nivel de mejoría esperado para el Test de Fuerza Máxima en sentadilla. (Ver anexos)

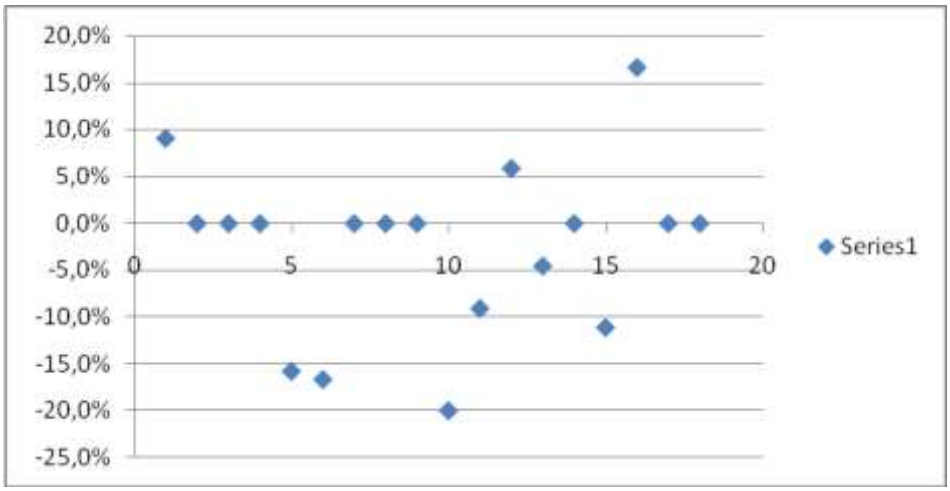
5.6.3 Tercera medición del test de fuerza máxima en sentadilla.

Tercera medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	16	88.9%
Mayor que lo esperado	2	11.1%

Columna agrupada tercera medición.



Grafica de dispersión tercera medición.



Al analizar la tercera medición del Test de Fuerza Máxima en Sentadilla, la cual se confronta con la segunda y tercera evaluación del test, que fueron realizadas en el primer macrociclo del plan de trabajo (25 de agosto del2008 - 16 de enero del 2009) y en el segundo macrociclo del plan de trabajo del proyecto de estudio (19 de enero del 2009 – 30 de mayo del 2009). La segunda prueba se ubica en el cuarto mesociclo (fase de Mantenimiento de la Fuerza Máxima), en su quinceavo microciclo de trabajo (24 al 28 de noviembre del 2008), siendo la segunda evaluación del test en el proyecto de estudio.

La tercera evaluación del test fue realizada en el segundo macrociclo de plan de trabajo del proyecto de estudio, ubicándose en el segundo mesociclo (Fuerza Máxima coordinación intramuscular), en su tercer microciclo de trabajo (2-7 de febrero del 2009). En esta tercera medición el incremento esperado es del 7 %, suministrando como resultado un 11.1 % de mejoría esperada, tomando como población a dos (2) jugadores que se encuentran en este rango porcentual. El 88.9 % se ubican en un nivel menor de mejoría esperada, tomando a una población de dieciséis (16) jugadores.

Dentro de este 11.1 % que fue el nivel de mejoría esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla, arrojo una población de dos (2) jugadores, que se ubican entre el 5 - 10 % de su nivel de mejoría esperado.

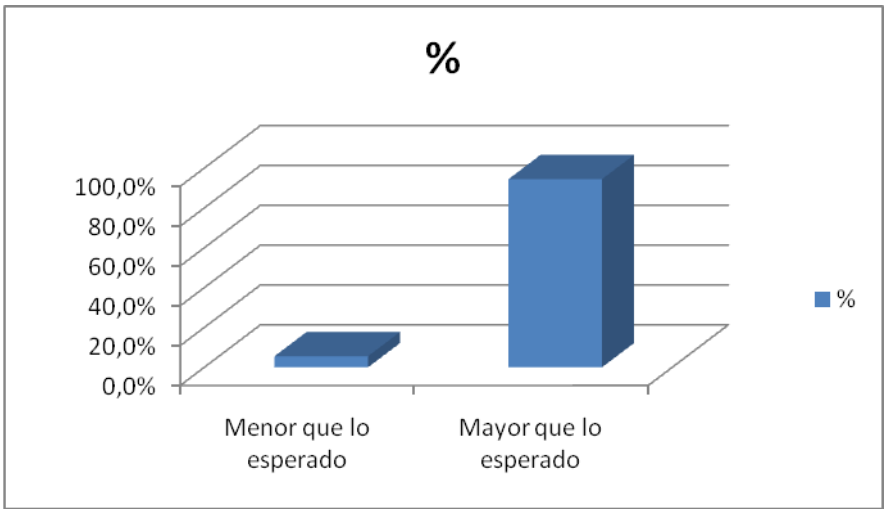
El 88.9% que fue el nivel menor a lo esperado, dentro del incremento esperado(7%) en la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla , arrojo una población de dieciséis (16) jugadores que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado (7%), ubicando a nueve jugadores en el 0 % de su nivel de mejoría menor que lo esperado, con relación al nivel de mejoría esperado(7%), un jugador en el 5 % del nivel de mejoría menor que lo esperado, y cinco jugadores en el - 6 %, con relación al nivel esperado de mejoría del 7% en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla.

El 50 % de la población (9 jugadores) evaluada se ubico en el 0% con relación al nivel esperado en la tercera medición, pues esto indica que el nivel de fuerza se mantuvo, en el mismo nivel de la segunda medición, el 11.1 % de la población obtuvieron un incremento mayor al esperado que era del 7 %.

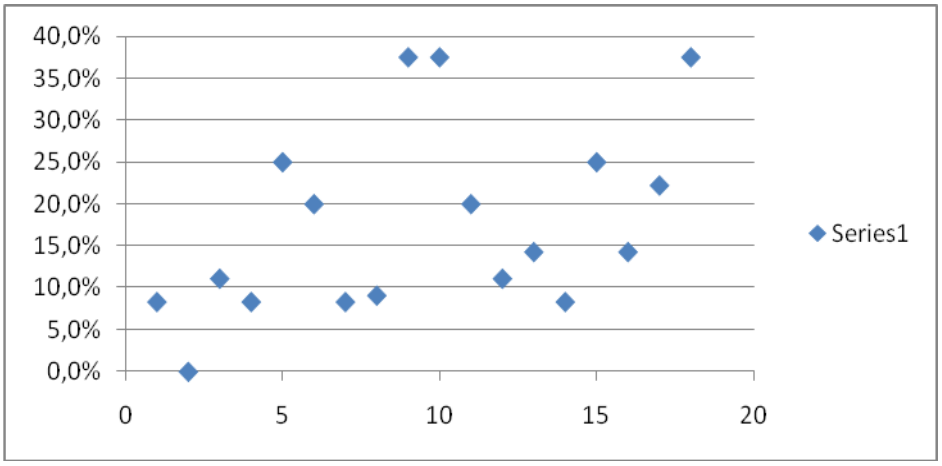
5.6.4 Cuarta medición del test de fuerza máxima en sentadilla

Cuarta medición		
Incremento esperado	7%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	1	5.6%
Mayor que lo esperado	17	94.4%

Columna agrupada cuarta medición.



Grafica de disperción cuarta medición



Al analizar la cuarta medición del Test de Fuerza Máxima en Sentadilla, la cual se compara con la tercera y cuarta evaluación del test, que fueron realizadas en el segundo macrociclo del plan de trabajo del proyecto de estudio (19 de enero del 2009 – 30 de mayo del 2009). La tercera prueba se ubica en el segundo mesociclo (Fuerza Máxima coordinación intramuscular), en su tercer microciclo de trabajo (2-7 de febrero del 2009), siendo la tercera evaluación del test en el proyecto de estudio. La cuarta evaluación del test, fue realizada en el segundo macrociclo del plan de trabajo del proyecto de estudio, ubicándose en el quinto mesociclo (Mantenimiento Potencia Especifica), en su dieciseisavo microciclo de trabajo (4 – 9 de mayo del 2009). En esta cuarta medición el incremento esperado es del 7 %, proporcionando como resultado un 94.4 % de mejoría esperada, tomando como una población de diecisiete (17) jugadores. El 5.6 % de la población evaluada se ubican en un nivel menor de mejoría esperada, tomando a una población de un (1) jugadores.

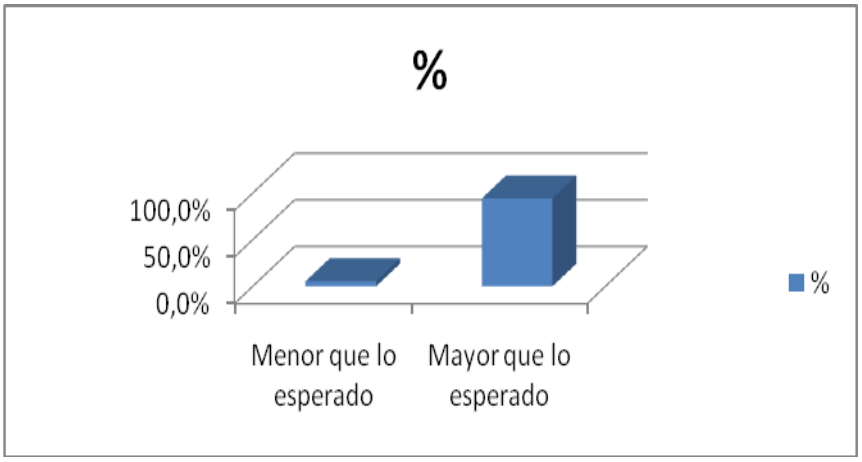
Dentro de este 94.4 % de la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla, arrojo una población de diecisiete (17) jugadores; entre ellos, cinco jugadores se ubican entre el 7 - 10 % de su nivel de mejoría esperado, cuatro jugadores se ubican entre el 10 – 15 % del nivel de mejoría esperado, dos jugadores se ubican en el 20 % del nivel de mejoría esperado, tres jugadores se ubican entre el 20 – 25 % del nivel de mejoría esperado, dos jugadores se ubica entre el 35 – 40 5 del nivel de mejoría esperado. El 27.7 % de la población evaluada (cinco jugadores) se ubico en la prueba entre el 7 - 10 % del nivel de mejoría esperado (7%).

El 5.6 % que fue el nivel menor a lo esperado, dentro del incremento esperado (7%) en la población evaluada en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla, arrojo una población de un jugador en el 0 % que no alcanzaron el nivel de mejoría esperado, con relación al nivel esperado de mejoría del 7 % en el Test de Fuerza Máxima en Sentadilla (ver anexos).

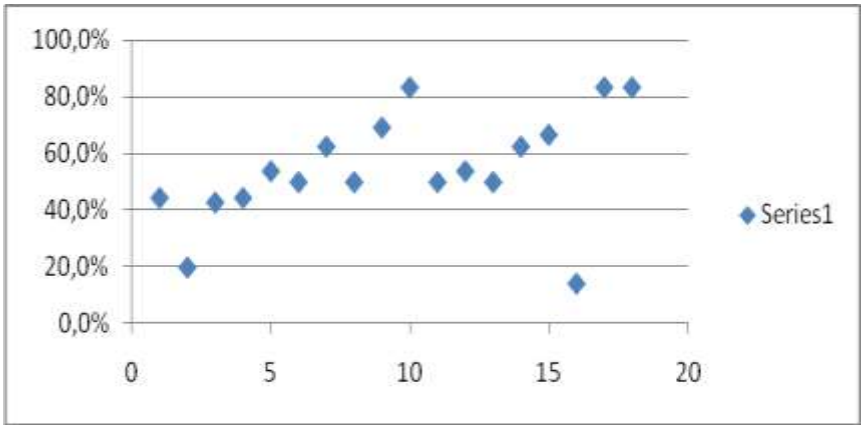
5.6.5 Evaluación general del test de fuerza máxima en sentadilla.

Evaluación General		
Incremento esperado	20%	
	Cantidad	%
Menor que lo esperado	1	5.6%
Mayor que lo esperado	17	94.4%

Columna agrupada evaluación general.



Grafica de dispersión evaluación general.



En el Test de carga maxima (1RM) en sentadilla, realizado a la muestra poblacional seleccionada en el proyecto, el 94.6% de la poblacion evaluada presento niveles de mejoria de fuerza maxima,con respecto al imcremento esperado (20 %) es decir, las cargas realizadas fueron mas altas, al comparar el test inicial con el test final. El 50% de la poblacion evaluada presento un nivel de mejoria del 40 al 60% en su fuerza maxima, siendo el rango porcentual donde se ubica la mayor muestra.

5.7 TABLA DE EVALUACIÓN FUERZA EXPLOSIVA. TEST SALTO VERTICAL

Periodo: Enero – Junio 2009.

Lugar: Centro de Acondicionamiento Físico R y M. Hora: 2:00 – 4:00 pm

NOMBRES	**PRUEBA 1**	**PRUEBA 2**
FCRLE 1	49cm	55cm
FCRLE 2	42cm	43cm
FCRLE 3	48cm	55cm
FCRLE 4	39cm	44cm
FCRLE 5	42cm	46cm
FCRLE 6	52cm	53cm
FCRLE 7	50cm	56cm
FCRLE 8	48cm	48cm
FCRLE 9	47cm	44cm
FCRLE 10	49cm	56cm
FCRLE 11	50cm	53cm
FCRLE 12	47cm	51cm
FCRLE 13	49cm	52cm
FCRLE 14	52cm	56cm
FCRLE 15	48cm	50cm
FCRLE 16	42cm	42cm
FCRLE 17	53cm	50cm
FCRLE 18	41cm	41cm

- **FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes).**
- **CM: Centrimetros.**

5.7.1 Tabla de diferencia test de fuerza explosiva salto vertical.

Periodo: Enero – Junio 2009. Fecha: 08 junio.

Lugar: Centro de Acondicionamiento Físico R y M. Hora: 2:00 – 4:00 pm

NOMBRES	**PRUEBA 1**	**PRUEBA 2**	**Diferencia 1**
FCRLE 1	49cm	55cm	6
FCRLE 2	42cm	43cm	1
FCRLE 3	48cm	55cm	7
FCRLE 4	39cm	44cm	5
FCRLE 5	42cm	46cm	4
FCRLE 6	52cm	53cm	1
FCRLE 7	50cm	56cm	6
FCRLE 8	48cm	48cm	0
FCRLE 9	47cm	44cm	3
FCRLE 10	49cm	56cm	7
FCRLE 11	50cm	53cm	3
FCRLE 12	47cm	51cm	4
FCRLE 13	49cm	52cm	3
FCRLE 14	52cm	56cm	4
FCRLE 15	48cm	50cm	2
FCRLE 16	42cm	42cm	0
FCRLE 17	53cm	50cm	2
FCRLE 18	41cm	41cm	0

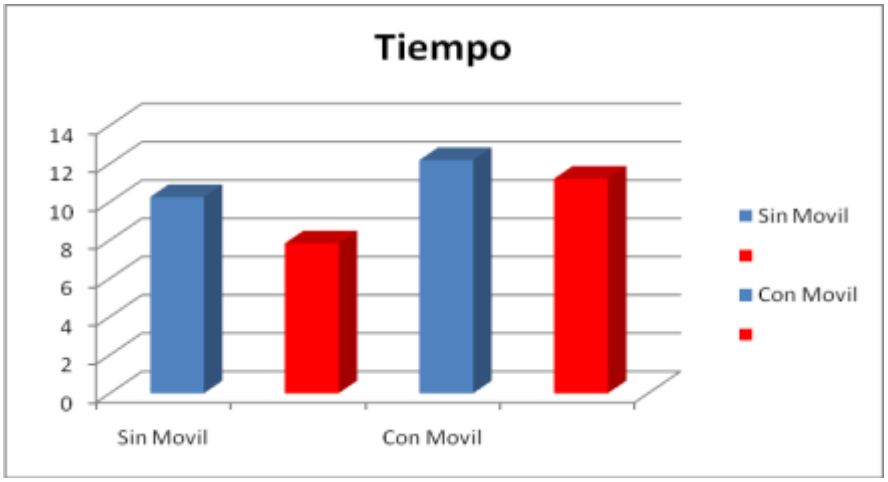
- **FCRLE (Futbolista Club Raúl León Estudiantes).**
- **CM: Centrimetros.**

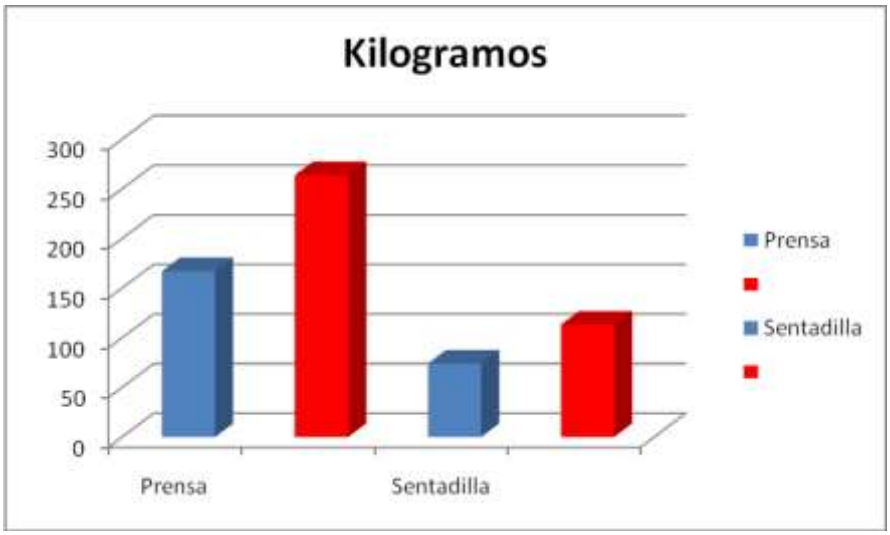
5.7.2 Tabla de nivel de incremento del test de fuerza explosiva salto vertical.

Nivel de Incremento		
<= 0	4	22%
0 - 3	6	33%
4 - 5	4	22%
>= 6	4	22%
	18	100%

Al comparar los resultados del Test de fuerza explosiva en salto vertical, de la valoración inicial primer test (2 – 7 de febrero 3 microciclo del segundo macrociclo) con los resultados del segundo test (4 – 6 de mayo 16 microciclo del segundo macrociclo). El 22% de de la población evaluada, cuatro jugadores, no alcanzaron resultados significativos en la comparación entre la primera y segunda prueba (entre 0 – 3 cm). El 77% de la población de futbolistas evaluados mejoraron sus registros (mayores a 3 cm) en balance entre la primera y segunda prueba. La población que obtuvo niveles de mejoría se ubican de la siguiente manera, el 33% seis jugadores alcanzaron mejoría de tres centímetros, el 22% cuatro jugadores alcanzaron cuatro centímetros de mejoría, y un 22% cuatro jugadores obtuvieron resultados mayores a seis centímetros de incremento entre la primera y segunda evaluación.

5.8 GRAFICA DE RENDIMIENTO GENERAL CON RELACIÓN A LA MEDIA ARITMÉTICA.





	Sin Movil		Con Movil		Prensa		Sentadilla	
Promedio	10,2628	7,83667	12,1911111	11,2161111	167,222222	263,888889	74,1666667	113,333333

5.9 ENCUESTA NUTRICIONAL.

Proyecto de Grado.

Semestre XII.

Encuesta del estado nutricional. **Periodo: Enero – Junio 2009**

Fecha: 15 Febrero 2009.

1. Cuál es el número de comidas que ingiere al día?
   - 5 a 6 comidas.
   - 4 a 5 comidas.
   - 3 a 4 comidas
   - Menor a dos.

2. Cuál es el consumo diario de niveles de proteína animal (pescado, ave, otros.)?
   - 3 a 4 raciones.
   - 2 a 3 raciones.
   - 1 a 2 raciones.
   - Eventualmente.

3. Cuál es el consumo diario de carbohidratos complejos (almidones)?
   - Más de 8 raciones.
   - 6 a 8 raciones.
   - 4 a 6 raciones.
   - Menos de 4 raciones.

4. Cuántas raciones de productos lácteos consume en semana?
   - Más de 8 raciones.
   - 4 a 6 raciones.
   - 2 a 4 raciones.
   - Menos de 2 raciones.

5. Cuántos vasos de 16oz agua u otros líquidos toma al día?

- Más de 15 vasos.
- 10 a 12 vasos.
- 8 a 10 vasos.
- Menos de 8 vasos.

6. Cuál es el consumo diario de fruta fresca?

- Más de 5 raciones.
- 3 a 5 raciones.
- 2 raciones.
- Eventualmente.

7. Cuántos refrigerios consume en el día?

- 3 a 4 veces al día.
- 2 veces al día.
- 1 vez al día.
- Eventualmente

CLUB DEPORTIVO RAÙL LEÒN ESTUDIANTES

ENTRENAMIENTO SISTEMATICO DE LA FUERZA EN LA CATEGORIA JUVENIL.

Proyecto de Grado.

Semestre XII.

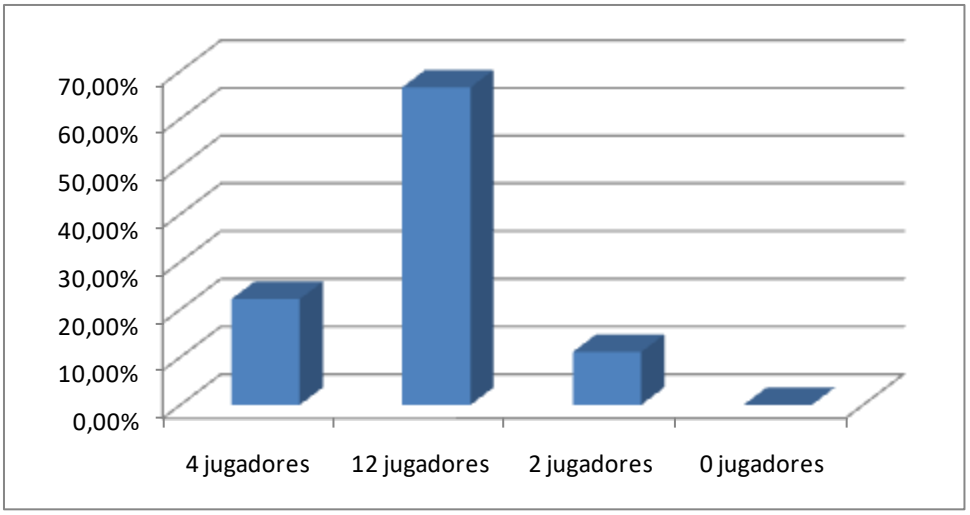
Encuesta nutricional y percentil. **Periodo: Enero – Junio 2009**

Fecha: 19 Enero 2009.

1¿Cuál es el número de comidas que ingiere al día?	**TOTAL**	**PERCENTIL**
Cinco – Seis Comidas.	Cuatro.	22.2%
Cuatro – Cinco Comidas.	Doce.	66.6%
Mayores – Cuatro Comidas.	Dos.	11.1%
Menor a dos comidas.	Cero.	0%

Columna agrupada

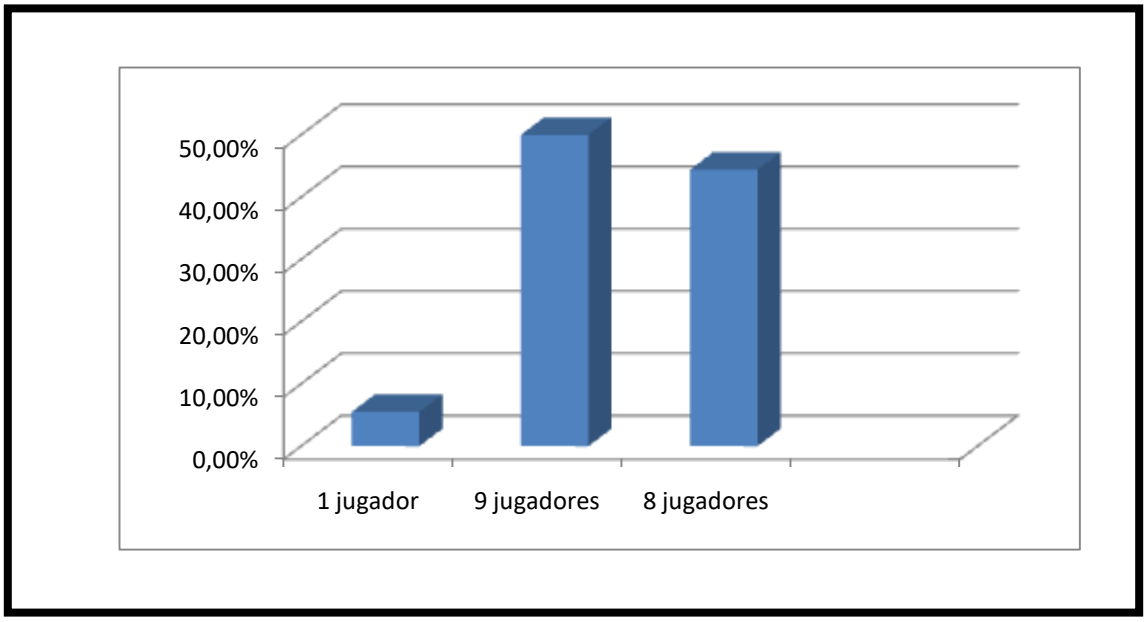
(Primera pregunta)



2. ¿Cuál es el consumo diario de niveles de proteína animal?	**TOTAL**	**PERCENTIL**
Tres – Cuatro raciones.	Uno.	5.5%
Dos – Tres raciones.	Nueve.	50%
Uno – Dos raciones.	Ocho.	44.4%
Eventualmente.	Cero.	0%

Columna agrupada

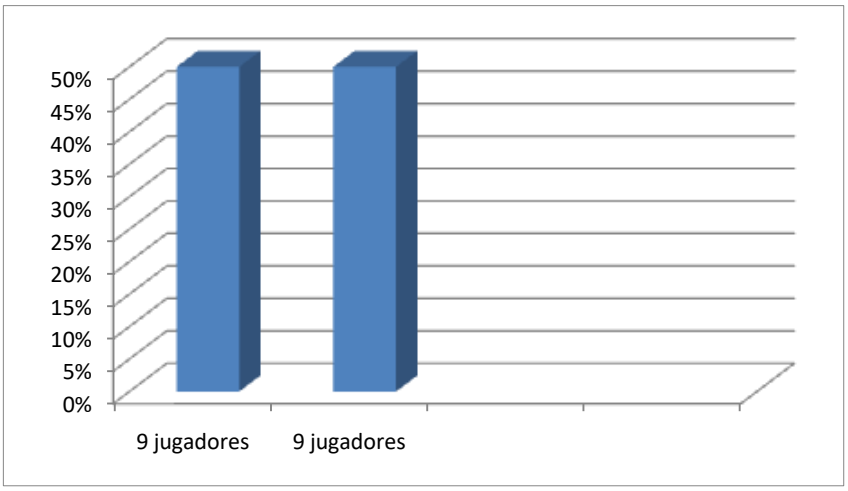
(Segunda pregunta)



3. ¿Cuál es el consumo diario de carbohidratos complejos?	**TOTAL**	**PERCENTIL**
Más de ocho raciones.	Nueve.	50%
Seis – Ocho raciones.	Nueve.	50%
Cuatro – Seis raciones.	Cero.	0%
Menor a Dos raciones.	Cero.	0%

Columna agrupada

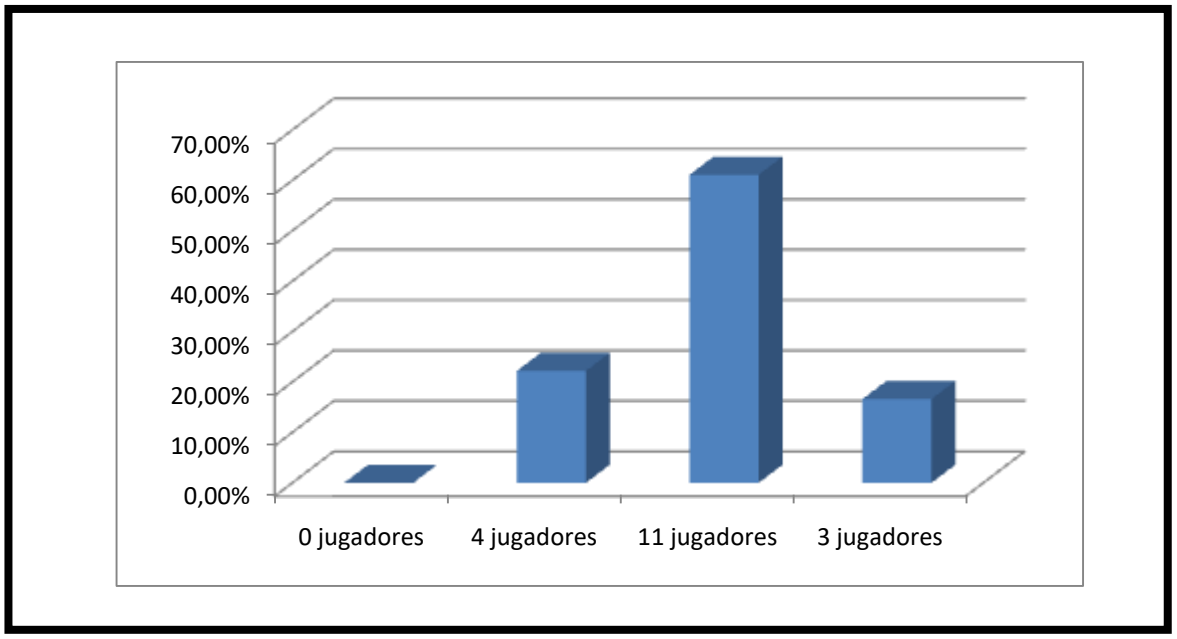
(Tercera pregunta)



4. ¿Cuántas raciones de productos lácteos consume en la semana?	**TOTAL**	**PERCENTIL**
Más de ocho raciones.	Cero.	0%
.Cuatro – Seis raciones.	Cuatro.	22.2%
Dos – Cuatro raciones.	Once	61.1
Menor a dos raciones.	Tres	16.6

Columna agrupada

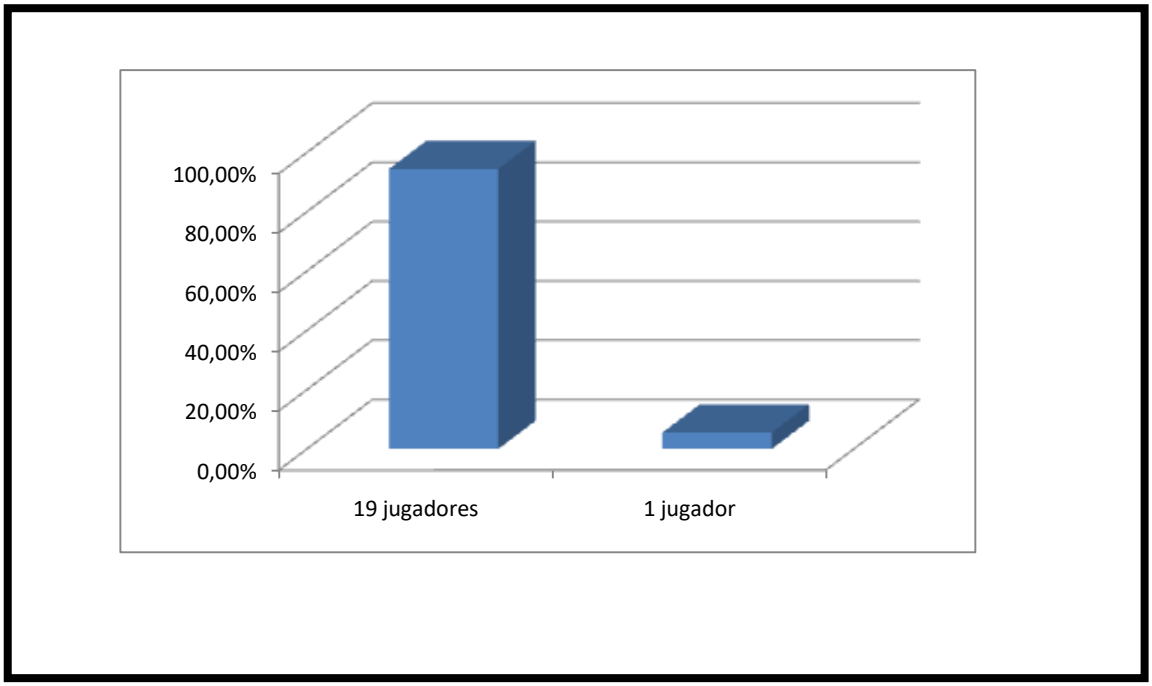
(Cuarta pregunta)



5. ¿Cuántos vasos de 16 Oz de agua u otros líquidos toma al día?	**TOTAL**	**PERCENTIL**
Más de quince vasos.	Diecisiete.	94.4
Diez – Doce vasos.	Uno.	5.5
Ocho – Diez vasos.	Cero.	0%
Menor a ocho vasos.	Cero.	%

Columna agrupada

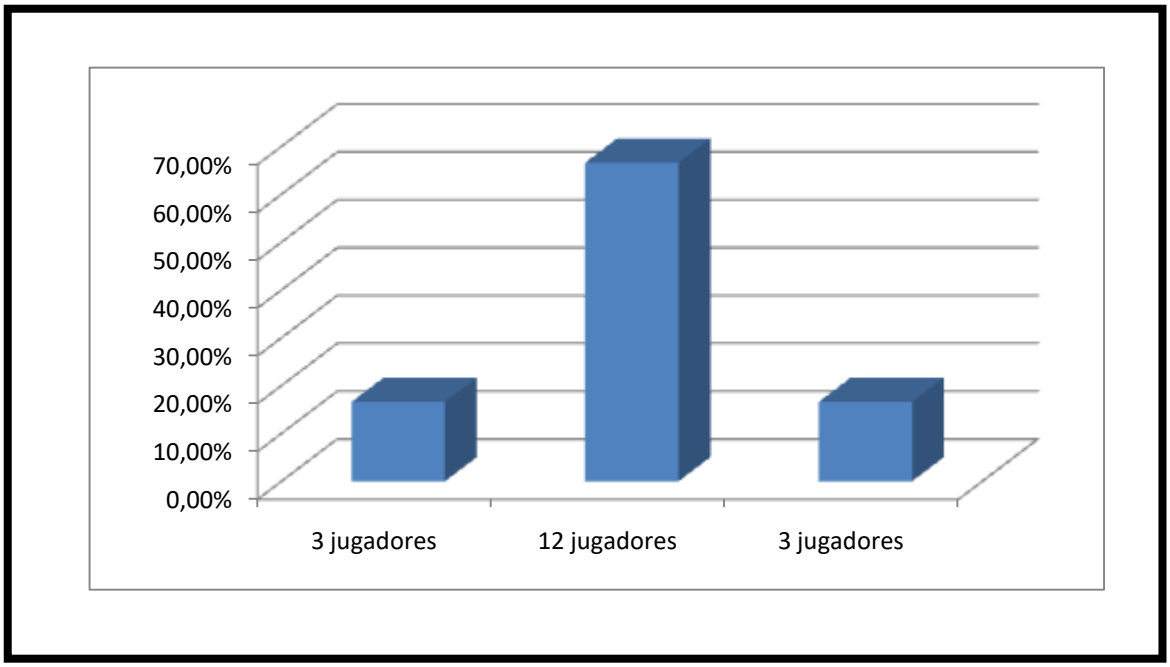
(Quinta pregunta)



6. ¿Cuál es su consumo diario de fruta fresca?	**TOTAL**	**PERCENTIL**
Más de cinco raciones.	Tres.	16.6%
Tres – Cinco raciones.	Doce.	66.6%
Dos raciones.	Tres.	16.6%
Eventualmente..	Cero.	0%

Columna agrupada

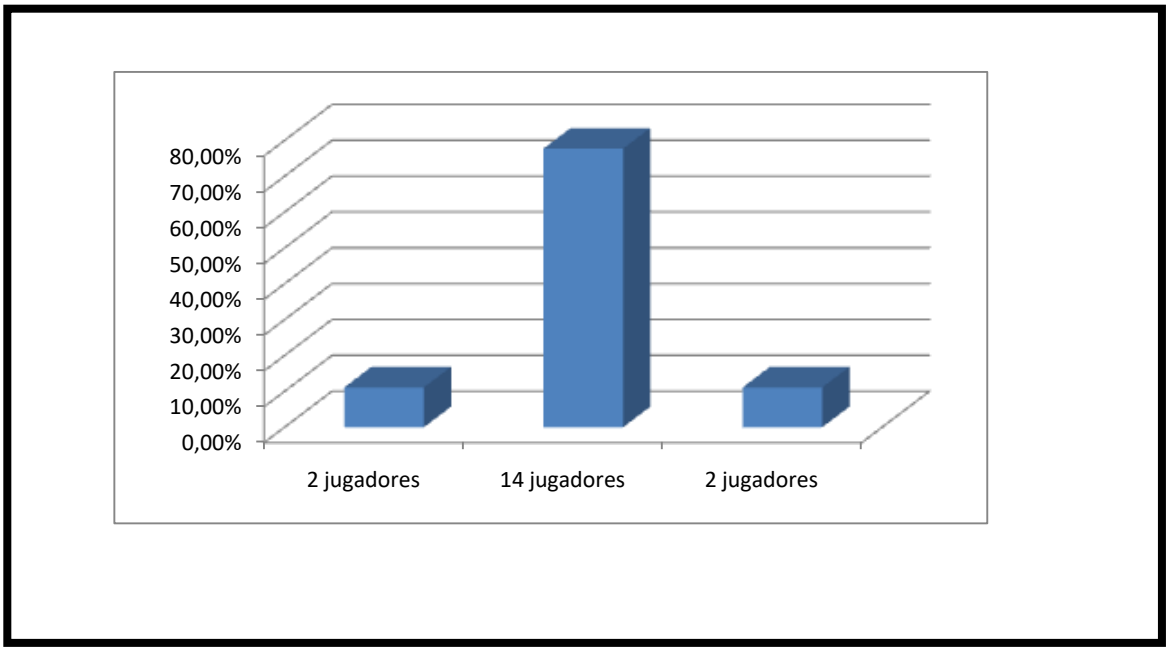
(Sexta pregunta)



7. ¿Cuántos refrigerios consume al día?	**TOTAL**	**PERCENTIL**
Tres – Cuatro veces al día.	Dos.	11.1%
Dos veces al día.	Catorce.	77.7%
Una vez al día.	Dos.	11.1%
Eventualmente.	Cero.	0%

Columna agrupada

(Séptima pregunta)



ANALISIS DE LA ENCUESTA NUTRICIONAL.

Con el objetivo de establecer los datos y cantidades de comida que consume el joven deportista durante el día (energía que responde a una doble exigencia, la necesidad plástica y la exigencia energética). Se presenta en términos generales la elaboración de una encuesta nutricional para la muestra del proyecto de grado; esta medición nutricional se inclino en establecer los datos y cantidades de comida que consume el joven deportista al día junto con sus refrigerios, y que cantidad de líquidos consume en el día.

Se elaboraron siete preguntas, los resultados obtenidos son los siguientes, en la pregunta numero uno (Cual es el numero de comidas que ingiere al día?) un 66.6% de la muestra ingiere durante el día de 4 - 5 comidas, un 22.2% de la muestra consume entre 5 – 6 comidas durante el día, y un 22.2% de la muestra consume de 3 a 4 comidas durante el día. En la pregunta numero dos (Cual es el consumo diario de proteína animal?) el 50% de la muestra consume de 2 – 3 raciones diarias de proteína animal, un 44.4% consume de 1 – 2 raciones diarias de proteína animal, y un 5.5% de la muestra consume de 3 – 4 raciones diarias de proteína animal. En la pregunta numero tres (Cual es el consumo diario de carbohidratos complejos?) el 50% de la muestra consume más de ocho raciones diarias de carbohidratos complejos, y un 50% de la muestra consume entre 6 – 8 raciones diarias de carbohidratos complejos. En la pregunta numero cuatro (Cuantas raciones de productos lácteos consume en la semana?) un 61.1% de la muestra consume entre 2 – 4 raciones semanales, un 22.2% de la muestra consume entre 2 – 4 raciones semanales, y un 16.6% de la muestra consume menos de dos raciones semanales. En la pregunta numero cinco (Cuantos vasos de 16oz de agua u otros líquidos consume en el día?) el 94.4% de la muestra consume más de 15 vasos diarios y un 5.5% consume entre 10 – 12 vasos diarios.

En la pregunta numero seis (Cual es su consumo diario de fruta fresca?) el 66.6% de la muestra tiene un consumo de fruta fresca durante el día entre 3 – 5 raciones, un 16.6% de la muestra tiene un consumo mayor a 5 raciones diarias, y un 16.6% de la muestra tiene un consumo de dos raciones diarias. En la pregunta numero siete (Cuantos refrigerios consume durante el día?) el 77.7% de la muestra tiene un consumo de 2 refrigerios en el día, un 11.1% de la muestra tiene un consumo entre 3 – 4 refrigerios en el día, y un 11.1% de la muestra tiene un consumo de un refrigerio en el día.

Estas son personas naturales (muestra) las cuales se dedican durante un tiempo considerable entre 2 a 3 horas diarias, a la práctica de la disciplina deportiva en el área del futbol. Estos deportistas llevan un proceso de orientación y encauzamiento técnico y de su desarrollo de sus capacidades condicionales en especial la fuerza y sus manifestaciones aplicadas al futbol. Llegando a destacarse este grupo de jugadores en los campeonatos locales, regionales; estos resultados surgen por la selección propuesta desde la aplicación de pruebas funcionales y aptitud física las cuales se diseñaron con la labor de mejorar el rendimiento deportivo de cada jugador de la muestra, este fue el cuidado por el cual se oriento el proyecto de investigación, y así mismo destacando el interés de cada jugador por mejorar y desarrollar su potencial deportivo.

6. ÁNALISIS.

Esta propuesta tuvo gran influencia significativa con la evolución biológica de los jóvenes deportistas, como su nivel de entrenamiento, forma física, calendario de competición y todo ello adaptado a los períodos de programación o estructura del plan de entrenamiento (macrociclos). Para el progreso de los niveles de fuerza y potencia, potencia resistencia aplicada al futbol en tareas específicas durante un ciclo de entrenamiento. Por lo tanto se planteo una estructura de entrenamiento de cuarenta (40) semanas divididas en dos mesociclos, el Primer Macrocíclo (Agosto 25 del 2008 – Enero 16 del 2009) y el segundo Macrociclo (enero 19 del2009 – mayo 30 del 2009) enfocados a los procesos de acondicionamiento musculo – tendinoso – articular (adaptación anatómica) hipertrofia, fuerza máxima, transferencia a potencia y potencia resistencia, en este ultimo nivel de transferencia a potencia se pretende mantener los niveles obtenidos de fuerza máxima y mejorar notablemente la potencia y velocidad especifica del jugador.

Los trabajos específicos del desarrollo de la periodización de la fuerza se realizaron los días martes y jueves de 2:30 pm a 4:00 pm en las instalaciones del centro de acondicionamiento físico R y M, ubicado en la cra 26 N 32 – 58 de la ciudad de Tuluá. La periodización de la fuerza se realizo con un grupo de dieciocho (18) jugadores que se encuentran en la categoría juvenil, esta categoría participo en el primer macrociclo en el torneo municipal de la ciudad de Tuluá Valle como competencia preparatoria, en el torneo la patria en la ciudad de Manizales Caldas. En el segundo macrociclo se tuvo participación en la primera copa corazón del valle realizado en la ciudad de Tuluá Valle, como competencia preparatoria, y como competencia fundamental se tuvo participación en la IV copa el país (departamental).

Dentro de la microestructura global los objetivos marcados en el proyecto de estudio, fue de evaluar los niveles de fuerza máxima, en las siguientes tareas, que fue el Test en sentadilla, Test en la Prensa Atlética, Test en el leg extensión (1 repetición máxima), estas pruebas se realizaron en cada fase respectiva del periodo programado, en el primer macrociclo (Agosto 25 del 2008 – Enero 16 del 2009) en el segundo mesociclo que fue de fuerza máxima hipertrofia, realizándose, la primera evaluación en su primer microciclo, en donde se obtuvo unos resultados muy alentadores después de pasar por la fase de adaptación anatómica(fortalecimiento, restructuración de ligamentos y tendones), la segunda evaluación fue dentro del primer macrociclo, en la fase de Mantenimiento de la fuerza máxima en donde la población evaluada obtuvo resultados sobresalientes respetando el método de carga máxima escalonada

Al analizar las cuatro pruebas de evaluación del test especifico de cambios de dirección y de acciones motrices sin móvil, realizadas durante los dos macrociclos de entrenamiento (40 semanas), como prueba de valoración de la velocidad máxima acíclica sin móvil del grupo de futbolistas del Club Raúl León Estudiantes de Tuluá, se puede deducir que los más altos niveles de mejoría por encima del incremento proyectado (7%) entre cada valoración se obtuvieron en la segunda valoración (77.8%); el nivel de mejoría por encima del porcentaje esperado fue decreciendo paulatinamente (del 77.8% en el segundo test, al 61.1% en el cuarto test). A pesar de presentarse niveles de mejoría en toda la población de futbolistas, el 26% de la población no obtuvieron incrementos progresivos entre test y test por encima del nivel esperado (7%), dicha población presentó niveles porcentuales de mejoría entre el 2 y 6%.

Pero, de manera general, y tomando como referencia el nivel de incremento porcentual total-general proyectado, de un 20%, entre el primer test y el ultimo test (cuarto test) dentro del proyecto de estudio los niveles de mejoría fueron

satisfactorios para esta prueba, donde el 77.8% de la población evaluada (14 futbolistas) obtuvieron incrementos porcentuales entre el 20 y 35%; solo el 22.2% de la población evaluada (4) no registró valores porcentuales por encima de lo esperado (10 – 19%).

Respecto al test específico de cambios de dirección y de acciones motrices con móvil, como prueba de valoración de la velocidad máxima acíclica con móvil a la misma población, el análisis demuestra que fue la prueba de valoración donde menos se mejoró.

En el análisis de los niveles porcentuales de mejoría entre test y test, los mejores resultados se presentan en la tercer evaluación, comparada con los resultados del segundo test; en la tercer evaluación, el 72.2% de la población valorada (13 futbolistas) obtuvieron niveles porcentuales de mejoría por encima del valor proyectado (7%); el 27.8% de la población (5), a pesar de mejorar sus registros, presentaron niveles de mejoría por debajo del 7% (2 y 6.9%). Pero, al comparar los resultados de la cuarta valoración con respecto a la tercera, los resultados fueron negativos, el 100% de la población evaluada (18 futbolistas), desmejoró sus registros, obteniendo tiempos muy por encima de los logrados en el tercer test.

De manera general, y tomando como referencia el nivel de incremento porcentual total-general proyectado, de un 20%, entre el primer test y el ultimo test (cuarto test) dentro del proyecto de estudio, y, a pesar de que el 94.5% de la población evaluada (17 futbolistas) mejoró sus registros, los niveles de mejoría no alcanzaron el nivel porcentual esperado. Solo el 27.8% de los futbolistas (5) presentaron los incrementos mas altos, entre el 11 y 20%; el 38.9% de los futbolistas (7) presentaron incrementos entre el 6 y 10%, mientras tanto, el 27.8% de la población obtuvo una mínima mejora, entre el 2 y 5%.

En lo que concierne al test de 1RM en prensa atlética, prueba utilizada para valorar la fuerza máxima en miembros inferiores, en la misma población, el análisis de los niveles porcentuales de mejoría entre test y test, los mejores resultados se lograron en la segunda evaluación, comparada con los resultados del primer test, presentándose niveles porcentuales de mejoría demasiado altos, el 66.6% de la población obtuvo incrementos entre el 31 y 60%. Pero, de igual manera los resultados obtenidos en el tercer test al comprarlos con el segundo arrojan resultados negativos, pues el 88.9 de la población evaluada (16) desmejoró o se mantuvo en sus registros, reflejándose, una gran diferencia entre los valores ganados en el segundo test con respecto a los valores obtenidos en el tercer test. En la cuarta valoración, los niveles de mejoría del grupo de futbolistas volvió a incrementarse, el 83.3% de la población valorada presentó niveles superiores a los esperados, comparando los resultados del cuarto test con respecto a los obtenidos en el tercer test, el 61.1% de la población evaluada obtuvo niveles porcentuales de mejoría entre el 10 y 25%.

Respecto al test de 1RM en prensa atlética, de manera general, y tomando como referencia el nivel de incremento porcentual total-general proyectado, de un 20%, entre el primer test y el ultimo test (cuarto test) dentro del proyecto de estudio, los niveles porcentuales de mejoría fueron superiores a los proyectados. El 38.9 de los futbolistas evaluados (7) obtuvieron niveles porcentuales de mejoría entre el 30 y 50%; el 33.3% de la población presento niveles de mejoría entre el 51 y el 70%, y por ultimo el 27.8% de los futbolistas (5) obtuvieron incrementos demasiado altos, del 71 al 100%.

Concordancia al test de 1RM en sentadilla, de manera general, y tomando como referencia el nivel de incremento porcentual total-general proyectado, de un 20%

de nivel de incremento esperado, entre el primer test y el ultimo test (cuarto test) dentro del proyecto de estudio, los niveles porcentuales de mejoría fueron superiores a los proyectados. El 94.6% de la poblacion evaluada presento niveles de mejoria de fuerza maxima. El 72.2% trece jugadores de la poblacion evaluada presento un nivel de mejoria del 50 – 85% en sus niveles de fuerza máxima, el 22.2% cuatro jugadores de la poblacion evaluada presento un nivel de mejoria entre el 20 – 45% en sus niveles de fuerza máxima.

En lo que se establece en el test de fuerza explosiva en salto vertical, tomando como refencia el nivel de incremento de la primera prueba con la segunda, se obtinen los siguientes resultados. Del 100% de la poblacion evaluada, el 44.4% ocho jugadores obtuvieron niveles entre 3 – 6 cm de mejoria, el 33.3% seis jugadores obtuvieron niveles entre 1- 3 cm de mejoria, y un 22.2% cuatro jugadores no obtuvieron incrementos en la diferencia entre la primera y segunda prueba de dicho test.

Una de las razones por las cuales no se obtuvo resultados secuenciales en los test especificos de velocidad aciclica con movil, fue por un bajo nivel de fundamentacion en patrones basicos del futbol en edades sensibles en esta población.

En los niveles de fuerza máxima se obtiene exelentes resultados en la primera evaluacion, despues de que el grupo experimental realizo una fase de adaptacion anatomica de seis microcilos, sus resultados en la segunda medición son exelentes y se vivencia un gran incremento en los niveles de fuerza máxima. Para la tercera prueba los niveles de fuerza se mantienen y se encuentran algunos jugadores que disminuyen sus niveles de fuerza, puesto que se realizo una pequeña estapa de adaptacion anatomica de dos microciclo. Esta elección se toma por seguir el protocolo de fortalecimiento de ligamentos y tendones, para evitar lesiones posterores en estos salientes jovenes deportista, considerando

que este grupo se encuentra en pleno desarrollo biologico, y se hallaba con el inicio de la competencia preparatoria I copa corazón del valle, en donde el torneo se realizo los dias domingo, y a mitad de semana en donde se aplazaba la sesion de fuerza.

Una de las circunstancias por las cuales en los test funcionales no se arrojo un porcentaje más alto de lo esperado fue por la baja asistencia de la población por diversos factores entre ello las pruebas del ICFES, los exámenes médicos y tramites de la libreta, militar, y obligaciones económicas que ya tenia algunos jugadores en sus familias. Sin embargo muchos de los jóvenes que intervinieron en el proceso encaminaron una asistencia superior al 80%. Otro factor y es uno de los más importantes en donde el entrenador le corresponde estar al tanto es en el soporte del plan nutricional de cada jugador, en esta población seleccionada no se pudo exigir un mejor plan alimenticio, puesto que eran jóvenes que en su gran mayoría no tenia un buen porcentaje de nutrientes constructores y plásticos (niveles de proteína animal o suplementos alimenticios) y de nutrientes energéticos como lo son los carbohidratos complejos (Oligosacáridos – Polisacáridos) y una clasificación de lípidos o grasas insaturadas y poliinsaturadas, ya que estas son fuente de alta energía para el organismo.

7. CONCLUSIONES

Desde el punto de vista teórico, se puede formar una referencia de la fuerza como una característica mecánica y a su vez como capacidad condicional humana. En el primero de los casos la fuerza es objeto de estudio en forma mecánica, mientras en el segundo caso, es estudiada en el campo metodológico.

El entrenamiento periodizado de la fuerza y sus diferentes manifestaciones e intensidades que se realizaron en dos macrociclos, uno de ellos figura con 21 microciclos con una intensidad de cuatro sesiones por microciclo. El segundo macrociclo figura con 19 microciclos, con una intensidad de seis sesiones por microciclo, en la categoría juvenil del Club Raúl León Estudiantes. En el plan de entrenamiento periodizado de la fuerza (Agosto 25 del 2008 – Mayo 30 del 2009).

Encontramos incremento de rendimiento tanto individual como colectivo para la categoría juvenil del grupo experimental. El aumento de la solida base anatómica, aumento de masa muscular en los músculos motores primarios, mejoría en la postura, mejorías contantes con otras capacidades condicionales, como se obtuvo con la capacidad biomotora velocidad.

El programa de preparación física, basado en la aplicación periodizada de la fuerza durante dos ciclos de entrenamiento reflejó un mejoramiento de las manifestaciones de la fuerza y la velocidad específica en acciones de juego de la categoría juvenil del club Raúl León de la ciudad de Tuluá.

La fase de adaptación anatómica, realizada en los dos mesociclos de entrenamiento, con mayor duración en el primer ciclo que en el segundo y que

básicamente pretendía preparar los componentes músculo-tendón-articulación-hueso, permitió entrenar las otras manifestaciones de la fuerza de manera secuencial, y previno la presencia de lesiones en los tejidos nombrados anteriormente durante la temporada del proyecto de estudio.

Consecuentemente se preparo al grupo de juveniles para las siguientes fases de entrenamiento, realizando un trabajo minucioso en el balance de la fuerza entre los músculos flexores y extensores que forman cada articulación, el balance del cuerpo entre la cintura escapular y los brazos, ya que el futbol se demanda de un gran desarrollo corporal, por las acciones propias del juego, como lo son el regate, la anticipación al rival, el forcejeo por el balón, entre otros, a través de la fase de adaptación anatómica fijando el involucramiento de la mayoría de los grupos musculares o motores primarios, para la mejoría del tejido muscular y tendinoso, sirviendo de base para soportar los diferentes métodos de entrenamiento con sobrecargas aplicados al grupo de deportistas, lo cual se puede demostrar, al no tener en la plantilla de jugadores lesiones por sobrecargas o por debilidad en grupos músculo-articulares de gran incidencia en el fútbol.

Una de las manifestación de la fuerza, es la fuerza máxima (FxM), presentó un incremento porcentual muy alto, en donde se arrogo altos niveles y un revelador reclutamiento de fibras musculares, así como de un buen tono muscular, por lo tanto el producto de desarrollar esta capacidad en estos jóvenes deportistas estos fue el incremento de la velocidad (capacidad condicional) tanto individual como colectiva, predominando un buen rendimiento tanto en los entrenamientos como en las competencias preparatorias y principales programadas en los mesociclos.

En los ejercicios tomados como referencia para evaluar la fuerza máxima, primero por ser multiarticulares y en segundo termino por utilizar grupos musculares de gran intervención en el fútbol, como lo son los músculos de la cintura escapular y hombro, entre ellos el pectoral, trapecio fibras altas, medias, inferiores, deltoides

en todas sus porciones. Para los músculos de la cadera de gran intervención, el glúteo mayor, glúteo medio, tensor de la fascia lata abductor de la cadera, los músculos que intervienen en la aducción de la cadera que son longo breve y magno (aductor mayor, aductor medio, aductor mínimo). Para los músculos primarios de la rodilla, como lo son cuádriceps crural en la extensión de la rodilla en la cara anterior, en la cara posterior el bíceps crural en sus dos porciones, el semitendinoso, el semimembranoso que cumplen la función de la flexión de la rodilla. En el tobillo el musculo que interviene es el gastrosoleo conformándose por el gastronemio interno y externo y el sóleo que realizan la función de la plantiflexión del pie. El grupo presento gran nivel de mejoría en la sentadilla que se efectuó en la maquina Smith y en la prensa atlética, presentaron niveles de mejoría altos acorde a lo planificado en los dos mesociclos.

En el caso del test de 1RM de la sentadilla, el 88,9% de la población evaluada mejoro sus registros personales, pero lo más representativo, fue que el 50% de los jugadores obtuvieron incrementos del 40 al 60% de sus niveles de Fuerza máxima. Lo mismo sucedió en el test de 1RM de la prensa atlética, donde la totalidad de la población mejoró sus niveles de fuerza máxima, destacándose el 50% de la población al obtener incrementos porcentuales del 40 al 60%.

Con respecto a la evaluación de la velocidad máxima acíclica, capacidad motriz con un alto componente de fuerza, representado en la potencia, que en los test diseñados representaba la potencia de salto, de aceleración, de desaceleración y de golpeo presentó niveles de mejoría mayores al 10%, en el caso del test de velocidad acíclica sin móvil, superiores al esperado, pues en esfuerzos anaeróbicos alácticos el mejorar un segundo requiere gran cantidad de trabajo. En este test, el 72,2% de la población evaluada obtuvo in nivel de mejoría de entre el 20 al 30% respecto a la evaluación inicial.

En el test de velocidad máxima acíclica con móvil, los niveles de mejoría no fueron tan notorios, el 66,7% de la población evaluada obtuvo incrementos porcentuales mayores al 5%. Solo el 44% de la población presento niveles de mejoría del 5 al 10%, presentándose ciertas dificultades técnicas en el dominio de balón en el circuito planeado en el test.
Los resultados obtenidos confirman la importancia del entrenamiento de la fuerza, lógicamente, realizada de una manera periodizada, y con objetivos concretos respecto a los criterios metabólicos y fisiológicos requeridos en el fútbol.

Uno de los factores por los cuales no se obtuvieron sobresalientes incrementos en el test de velocidad acíclica con móvil, fue las dificultades técnicas de cada jugador al realizar la prueba, ya que al ejecutar el test , y al resolver las tareas como evadir los obstáculos (vallas, conos), y rematar al arco, se encontraron varias dificultades directas y especificas, como lo son el dominio con el balón ras al suelo (conducción) y el remate al arco; este remate en el test se pide que sea ejecutado con precisión y fuerza, para obtener apropiados resultados y un menor tiempo.

Estas falencias encontradas en Club Raúl León Estudiantes en la categoría juvenil, se establecen por un impropio metodológico, pedagógico y progresivo en las bases o principios básicos del futbol en las categorías menores o infantiles, o en las edades sensibles del niño, puesto que en estas edades el niño es un receptor de información tanto cognoscitiva como neuromotora. Cuando el niño transita por una planificación de tareas progresivas y con fundamentos metodológicos, alcanza incrementos en sus capacidades tanto fisiológicas, biológicas y psicológicas, para la eficiencia funcional de su cuerpo, y por ende aumentar gradualmente la capacidad de realizar cualquier trabajo o tarea motora, ya sea dentro de un periodo de tiempo corto (velocidad) ó un periodo de tiempo largo (resistencia) y así este sujeto adquiera una adecuada plasticidad corporal.

8. RECOMENDACIONES

Es necesario sensibilizar a los directores técnicos y directivos deportivos del fútbol de la importancia del entrenamiento de fuerza de manera sistemática, desde las edades infantiles y juveniles, claro esta, bajo ciertos principios biológicos y pedagógicos, y dominando los diferentes conceptos y métodos apropiados para trabajar la capacidad motriz fuerza en cada edad. Por tanto el estar involucrado en un entrenamiento de fuerza el entrenador o profesor asume de sus bases teóricas o el entendimiento teórico-practico de la estructura muscular, el proceso de contracción, las leyes básicas de la adaptación anatómica (metodología de entrenamiento), para alcanzar y asistir de una selección de ejercicios o tareas apropiadas para su plan de entrenamiento. El entrenamiento de la fuerza y sus diferentes manifestaciones requiere el gran conocimiento por parte del preparador físico, por lo tanto, se sugiere que el trabajo realizado en el gimnasio sea dirigido por profesionales idóneos en el tema de la fuerza aplicada al deporte, y no tanto al culturismo, pues este deporte presenta diferencias metodológicas que pueden acarrear efectos negativos a nivel fisiológico en el jugador de fútbol.

Para próximos estudios respecto al tema, se recomienda tomar la población de este club deportivo, en donde se pueda crear controles en el campo nutricional, ya que una alimentación bien equilibrada para el deportista determinara un adecuado rendimiento, para poder responder a una doble exigencia que son, la necesidad energética y la necesidad de recuperación. Como sabemos la ingesta calórica diaria es indispensable para el mantenimiento de los órganos funcionales y la actividad muscular. Como se indico anteriormente. La energía es la capacidad que le da al organismo de realizar una acción o trabajo determinado.

Pues dicha variable tiene gran incidencia en los resultados; en el estudio se presentaron varios jugadores con dificultades para acceder a una nutrición adecuada.

Igualmente, es importante contar con una mayor estabilidad del grupo intervenido, en el caso del estudio, solo el 80 % (18 alumnos) logro finalizar el estudio, por lo tanto, el contar con el respaldo de las directivas administrativa y técnica de un club brinda mayor confianza a los jugadores e investigador, haciendo que estos procesos se pueden llevar mas a menudo.

Al desarrollar la fuerza esta la podemos transferir en potencia o potencia resistencia, dependiendo de las acciones especificas del deporte, el producir esta combinación, es de total criterio del entrenador ya sea en un plan de entrenamiento a largo plazo; que en el caso del proyecto fue un plan especifico para cada fase de entrenamiento, teniendo en cuenta la capacidad motriz dominante del deporte, de las cuales se organizaron en dos mesociclos, con un total de 40 semanas. De ello se dice que es de vital importancia para los próximos estudios tener en claro la complejidad del deporte tereas especificas capacidad motora dominante, periodo de tiempo del deporte seleccionando, la combinación de capacidades motoras en el deporte, y así largamente se acentuaran el comienzo y compromiso de una nueva representación metodológica del entrenamiento sistemático de la fuerza.

Una de las soluciones a este tipo de posibles sensaciones, es la creatividad del el entrenador – profesor en dar variedad a su entrenamiento programado. La variedad en el entrenamiento es necesaria para la mejoría de la respuesta al entrenamiento en función de reflejar positivamente en el bienestar psicológico,

mental, físico del atleta. Es de esperar que las sugerencias asistan al entrenador para enriquecer la variedad en el entrenamiento de la fuerza.[29]

- Alternar tan a menudo como sea necesario, los ejercicios diseñados para desarrollar los músculos de la primera fuerza motriz. Esto se debe tener especialmente en cuenta, antes y durante la fase competitiva, en donde los ejercicios, normalmente están programados en función de obtener la más alta calidad, con sus volúmenes de series en donde se involucren los músculos motores primarios.

- Variación en el sistema de carga, como lo sugerido por el principio de incremento, progresivo a la carga de entrenamiento.
- Variación en el tipo de contracción muscular, especialmente entre las contracciones de tipo concéntricas y excéntricas.
- Variación en la velocidad de contracción (lenta, media, rápida). Sin embargo, esto es mayormente valido durante la fase preparatoria. Como la periodización de la fuerza requiere mayormente, cargas pesadas con alta aplicación de fuerza, y de acciones explosivas. Por ello la velocidad de contracción baja, media, tal vez no sean posibles de llevar a cabo muy frecuentemente.
- Variación en el equipamiento si es posible, de pesos libres a implementos pesados, dispositivos isokinéticos.
- Variación en las fases de entrenamiento (referirse a la planificación del entrenamiento)
- La falta de variedad puede resultar en un factor limitante ulterior en el perfeccionamiento.

[29] Tudor O, Bompa. Periodización de la fuerza. Versión digital por el grupo sobre entrenamiento. Pág 38

Uno de los requerimientos principales del entrenamiento de la fuerza y su planificación a largo plazo, es el requerimiento de la carga individual en el entrenamiento (cada sesión), ya que esta carga la hallamos por medio de los test de fuerza máxima, puesto que cada atleta debe ser tratado individualmente, de acuerdo a sus capacidades, potencial, base de entrenamiento y antecedentes previos. Esta individualización el entrenador la puede percibir como un método para la correlación individual de las deficiencias y necesidades del jugador, especificidad de las tareas que cumple el sujeto ante la posición de juego. Este es un medio por el cual el entrenador puede evaluar tanto al jugador como al equipo con objetividad, en función a determinar los limites de tolerancia al trabajo y la capacidad de trabajo de cada uno de ellos. Es de suma importancia conocer los antecedentes deportivos o la edad en la cual se inicio la participación del joven a la modalidad deportiva, inducir la capacidad de trabajo, la recuperación entre sesiones de entrenamiento y las diferencias anatómicas y estructurales que tiene cada jugador.

9. BIBLIOGRAFIA.

- ALBA BERDEAL. Antonio L. Test funcionales, cine antropometría y prescripción del entrenamiento en el deporte y la actividad física. 2da edición, editorial kinesis. 2005.
- COMETTI, G Futbol y musculación. Editorial INDE primera edición. Barcelona 1999.
- Chulvi Medrano, Iván. Heredia Elvar, Juan R. Pomar, Raquel. Ramón, Miguel.
- Evaluación de la Fuerza para la Salud: Reflexiones para su Aplicación en Programas de Acondicionamiento Físico Saludable. PubliCEStandard. 19/02/2007. Pid: 778.Articulo citado en www.sobreentrenamiento.com
- Dávila, Grisales. Albeiro Antonio. Material de apoyo de fuentes energéticas aplicadas al deporte. 2007.
- García M., JM. La fuerza. Editorial Gymnos. 1999.
- Garcia M, Juan M. Navarro V., Manuel. Ruiz C. Jose Antonio. Martin A., Rafael. La velocidad. Editorial Gymnos. 1998.
- RUIZ, Oscar. LEAL< Luís Fernando. Fuerza explosiva en el futbolista profesional del club deportivo Independiente Medellín durante el 2006. Monografía Universidad de Antioquia. 2007.
- SANCHEZ, Julián A. Desarrollo de la fuerza explosiva en los jugadores de fútbol entre los 17 y 18 años del club Estudiantes de Tuluá, categoría juvenil. 2008.
- Tudor O, Bompa. Periodización de la fuerza. Versión digital por el grupo sobre entrenamiento.

- Vrijens, J El entrenamiento razonado del deportista, Editorial INDE, primera edición 2006.
- VIZUETA, Javier Jorge. Entrenamiento de la velocidad en los deportes colectivos. Curso Máster profesional en alto rendimiento de deportes de equipo. Barcelona 2004.
- www. Ef. Deportes.
- WWW. Sobreentrenamiento.com.
- HTTP://mundodelfutbol.blogspot.com/2009/02/resistenciamuscular.html

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. Plan gráfico macrociclo I 133
ANEXO B. Plan gráfico macrociclo II 135

ANEXO A. PLAN GRAFICO MACROCICLO No. I

Categoría: Juvenil **Sexo:** M **Fecha Elaboración:** 19 Agosto 2008 – 16 Enero 2009. **Entrenador:** Diego Fernando Rodríguez Sánchez-

1	**Periodo**	**PREPARATORIO**						**COMPETITIVO**								**TRANSFERENCIA**										
2	**Etapa**	**Preparación General**						**P Especifica**				**Competitivo**				**Recuperación**										
3	**Mesociclo**	**ADAPTACION ANTOMICA**						**FxM (HIPERTROFIA)**				**FxM (Coordinación intramuscular)**				**FxM (Mantenimieno)**				**RESTAB/TO**						
4	**Mes**	**Agosto**		**Septiembre**				**Octubre**					**Noviembre**				**Diciembre**					**Enero**				
5	**Numero Microciclo**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**				
6	**Tipo de Microciclo**	**I**	**CH**	**CH**	**C**	**CH**	**R**	**TP**	**R**	**C**	**CH**	**R**	**C**	**CH**	**C**	**TP**	**CH**	**CH**	**C**	**R**	**C**	**C**				
	Intensidad (% carga)	**30**	**40**	**50**	**30**	**50**	**30**	**100**	**75**	**80**	**80**	**80**	**85**	**100**	**95**	**100**	**90**	**100**	**90**	**70**	**80**	**85**				
	Repeticiones	**EC**	**EC**	**EC**	**EC**	**EC**	**EC**		**840**	**720**	**960**	**400**	**320**	**144**	**96**		**320**	**80**	**400**	**576**	**420**	**432**				
7	**Fecha de inicio y final del microciclo**	Agosto	Agosto	Septiembre	Septiembre	Septiembre	Septiembre	Septiembre 3 Octubre	Octubre	Octubre	Octubre	Octubre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Noviembre	Diciembre	Diciembre	Diciembre	Diciembre	8 – 11 Enero	13 – 19				

9	**Sesiones por microciclo**	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
11	**Competencia Fundamental**	**1 al 28 de noviembre Copa la Patria Manizales Caldas.**																							
12	**Competencias Preparatorias**	**17 de Septiembre al 31 de octubre Torneo Municipal Tuluá Valle.**																							
13	**Test Pedagógicos**	**29 de Septiembre al 3 de Octubre.**														**24 al 28 de Noviembre.**									
16	**Metodos**																								
17	**Entrenamiento en circuito (CT)**																								
	Metodo pliometrico nivel I																								
	Mét. Extens. con carga elevada																								
18	**Método Carga máxima (MCM)**																								
19	**Método Maxes**																								
20	**Método Isotónico**																								
	Método pliometrico) Nivel II - III																								
	Método balístico																								

ANEXO B. PLAN GRAFICO MACROCICLO No. II

Categoría: Juvenil **Sexo:** M . **Fecha Elaboración:** 19 Enero 2009 – 30 DE Mayo **Entrenador:** Diego Fernando Rodríguez Sánchez.

1	**Periodo**	**Preparatorio**						**Competitivo**											**Transitorio**							
2	**Etapa**	**P.Especifica**						**Pre Competitiva**				**Competitivo**							**Recuperatorio**							
3	**Mesociclo**	**ADAPTACIONANTOMICA**		**FxM (Coord. Intramuscular)**				**POTENCIA**				**POTENCIA ESPECIFICA**							**MANT. POTEN. ESPECIFICA**							
4	**Mes**	**Enero**		**Febrero**				**Marzo**				**Abril**							**Mayo**							
5	**Numero Microciclo**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**					
6	**Tipo de Microciclo**	**C**	**C**	**TP**	**C**	**CH**	**R**	**C**	**CH**	**C**	**R**	**CH**	**R**	**C**	**CH**	**R**	**TP**	**CH**	**C**	**C**						
7	**Intensidad (% carga)**	**50**	**50**		**85**	**95**	**40**	**50**	**60**	**40**	**30**	**50**	**30**	**40**	**50**	**30**		**60**	**30**	**30**						
8	**Repeticiones**	**600**	**480**		**320**	**320**	**600**	**480**	**600**	**400**	**600**	**400**	**600**	**432**	**500**	**320**		**400**	**600**	**480**						

9	**Fecha de inicio y final del microciclo**	19- Enero	26 – 31 Enero	2 – 7 Febrero	9 – 14 Febrero	16 – 21 Febrero	23 – 28 Febrero	2 – 7 Marzo	9-14 Marzo	16-21 Marzo	24 – 28 Marzo	30 Marzo – 04 Abril	6 – 8 Abril	13-18 Abril	20 – 24 Abril	27 Abril – 02 Mayo	4 – 9 Mayo	11 – 16 Mayo	18 – 22 Mayo	26 – 30 Mayo					
10	**Sesiones por microciclo**	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					
11	**Competencia Fundamental**	**3 DE Marzo IV Copa el País (Departamental)**																							
12	**Competencias Preparatorias**	**I Copa Corazón del Valle Municipio de Tuluá**																							
13	**Test Pedagógicos**	**2 al 7 de Marzo**															**4 al 9 de Mayo**								
14	**Métodos**																								
15	**Entrenamiento en circuito (CT)**																								
16	**Metodo pliometrico nivel I**																								
17	**Mét. Extens. con carga elevada**																								
18	**Método Carga máxima (MCM)**																								
19	**Método Maxes**																								
20	**Método Isotónico**																								
21	**Método pliometrico) Nivel II - III**																								