

UNIVERSIDAD ABIERTA  
INTERAMERICANA



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA MOTRICIDAD Y DEL  
DEPORTE**

**“LICENCIATURA EN EDUCACION FISICA”**

**“Déficit alimentario del  
deportista”**

Autores: **Prof. Callegari, Diego**  
**Prof. Campos, Hermes**

Tutor de Tesina: Dr. Groberman, Mario R.

## INDICE

1.RESUMEN	p. 1
2. INTRODUCCIÓN - PROBLEMA	p. 2
3. HIPÓTESIS	p. 5
4. OBJETIVOS	p. 6
5. FINALIDAD	p. 7
6. MARCO TEORICO	p. 8
6.1. Generalidades	p. 8
6.2. Fútbol y Nutrición	p. 11
6.3. Demandas energéticas en el fútbol	p. 12
6.3.1. Energía aeróbica	p. 12
6.3.2. Energía anaeróbica	p. 13
6.4. Alimentación	p. 14
6.4.1. La nutrición a través del tiempo	p. 15
6.4.2. La nutrición en la actualidad	p. 16
6.5. Entrenamiento	p. 21
6.5.1. Preparación Física	p. 21
6.5.2. Modelos de planificación del entrenamiento	p. 22
6.6. Descanso	p. 27
6.6.1. El descanso dentro del Entrenamiento Deportivo	p. 27
7. METODO	p. 32
7.1. Tipo de diseño	p. 32
7.2. Ambiente	p. 32

7.3. Población y Muestra	p. 33
7.4. Grupo Experimental	p. 33
7.5. Grupo Control	p. 33
	p. 34
7.6. Tratamiento estadístico	
8. DISEÑO	p. 35
8.1. Instrumentos	p. 35
8.2. Variables	p. 35
9. RESULTADOS	p. 37
10. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	p. 42
11. DISCUSION	p. 45
12. BIBLIOGRAFIA	p. 46
13. ANEXOS	p. 48

## **1. RESUMEN**

Formulada la problemática: ¿influye sobre la capacidad aeróbica de adolescentes jugadores de fútbol del Club Atlético Empalme de la localidad de Empalme Villa Constitución, un balanceado plan nutricional?, se planteó como objetivo general comprobar si mediante la corrección de hábitos alimenticios se logra mejorar el rendimiento aeróbico.

El trabajo se llevó a cabo mediante una investigación de tipo cuasi experimental, de carácter cuantitativo.

La investigación realizada se estructuró en base a tres etapas: en una primera se realizaron los pre-test, donde se midió la capacidad aeróbica y hábitos alimentarios del grupo control y del grupo experimental. Durante la segunda se llevó a cabo el tratamiento con el grupo experimental y se continuó con el mismo entrenamiento en ambos grupos. En la tercera se reevaluó a través de los mismos tests a ambos grupos

Se compararon los resultados obtenidos en ambos grupos y se obtuvieron las siguientes conclusiones: se logró incrementar el rendimiento aeróbico luego de un tratamiento destinado a la mejora de la conducta alimentaria de los futbolistas estudiados.

Los datos arrojados por la investigación, nos demuestran que la hipótesis formulada es correcta.

Palabras claves: Capacidad Aeróbica – Alimentación – Fútbol.

## **2. INTRODUCCIÓN - PROBLEMA**

El deportista cree, generalmente, que el entrenamiento es el único medio que le permitirá mejorar su rendimiento deportivo, pero no es conciente que una adecuada dieta pueda apoyarlo en la consecución del mismo.

Para que un deportista cumpla con sus objetivos de incrementar su rendimiento, debe cumplir o respetar tres puntos fundamentales, de singular importancia: alimentación, entrenamiento y descanso.

La alimentación es la disposición que presenta un individuo para seleccionar los alimentos a través de condicionantes externos tales como: las costumbres, la moda , el entorno.

Resulta oportuno aclarar que comúnmente se utiliza el concepto de nutrición como sinónimo de alimentación, situación que consideramos errónea, a partir de que ambos conceptos poseen una marcada diferencia semántica; contemplando a la nutrición como: “la suma de procesos físicos, químicos, y fisiológicos por los que el organismo acoge, modifica y asimila las sustancias químicas que se encuentran en los alimentos”<sup>(1)</sup>.

El entrenamiento es “la preparación física, psíquica, técnica, táctica, volitiva y moral del individuo orientado a la mejora de su rendimiento y sustentado por principios pedagógicos y biológicos”<sup>(2)</sup>.

El descanso “es el período donde se producen modificaciones importantes de las funciones vegetativas y motoras, como así también se caracteriza por ser el momento en el cual se produce o no la adaptación a la carga del trabajo”<sup>(3)</sup>.

(1) Terrados Cepeda – Leiva Mendarte - Aspectos específicos de la nutrición. Mod. 2.3.1 2001

(2) Hegedus Jorge – La Ciencia del Entrenamiento Deportivo – Edit. Stadium. 1998

(3) Volkov, M.V - Los procesos de recuperación - Edit. Stadium -

Una nutrición correcta va a ayudar, no sólo a cubrir los requerimientos calóricos necesarios para realizar el entrenamiento diario, sino también a acelerar los distintos procesos de recuperación durante y después de la carga física.

Un deportista debe entrenarse adecuadamente, dormir al menos 8 horas diarias y llevar a cabo un plan de alimentación acorde a sus necesidades energéticas. Cualquiera

de estos ítems, que no se tengan en cuenta o que no se lleven a cabo de forma correcta afectará su rendimiento. Por ejemplo un futbolista puede realizar la mejor preparación física, descansar correctamente, pero si no se alimenta como debe producirá un desbalance energético en su organismo que dificultará la obtención de los logros deportivos, y lo que es peor aún, tal vez esto atentará contra su salud.

Uno de los factores que atenta contra los deportistas y la población en general, es el proceso que se comenzó a generar alrededor de la década del 80', en el siglo xx, en E.E.U.U.. “Dentro de este marco comenzó el surgimiento de los restaurant “Fast Food”, que daban respuesta a una necesidad manifiesta por su estructura laboral, ofreciendo comidas rápidas, situación que se extendió vertiginosamente en una población orientada a la competitividad y eficiencia. Ahora bien, ¿ cuál es la calidad de estos alimentos?. Estos lugares ofrecen comidas con un alto porcentaje graso, bajo contenido de fibras como así también de vitaminas A, C, y Calcio, y una excesiva cantidad de proteínas” (4).

Esta moda de rápida expansión por todo el mundo, evidentemente no podía mantenerse ajena a una sociedad netamente consumista como la nuestra, adoptando estereotipos que no siempre son beneficiosos (al menos dentro del campo de la actividad física). Esto además, en nuestro caso, atenta contra un patrón cultural alimenticio muy arraigado que responde típicamente a las características de un país agroganadero.

(4) Pujol P. – Amat . Nutrición, Salud y Rendimiento Deportivo. Barcelona 1991 : 73

Si bien, aún hoy, este proceso se manifiesta con importancia en los grandes centros urbanos, en poblaciones más pequeñas como la nuestra, comienzan a aparecer los primeros indicios – con el surgimiento de lugares de venta masiva, que son sitios de reunión donde los jóvenes consumen no sólo algún tipo de comidas rápidas, sino

también bebidas alcohólicas— que nos determinan una continuidad en este proceso de transformación de los hábitos alimenticios.

Todo este acontecimiento se ve apoyado por medios masivos como son la televisión, la radio, y también la prensa escrita, que no hacen más que colaborar en esta dirección.

Este es el punto donde se presentan hoy en día los mayores problemas. “La adecuada alimentación es una cuenta pendiente para muchos en nuestro país, y esto lo vivenciamos día a día, no solo con los jóvenes futbolistas sino también con el resto de la población”<sup>(5)</sup>.

Indiferencia, ignorancia, desconocimiento, falta de conciencia y falta de recursos económicos son algunos de los factores que seguramente llevan a que la mayoría de la gente no se alimente correctamente y por ende los deportistas, sobre todo los niños y jóvenes, no cumplan con este punto tan importante que es la nutrición.

Creemos que una adecuada alimentación en deportistas de 15 a 16 años de edad que practican fútbol y cumplen con un sistema de entrenamiento, mejorarán su capacidad aeróbica y por ende su rendimiento físico.

(5) Fabio Escribano— Piden pan... —Diario Olé 2002 Julio 22— Sección Investigación Especial- :  
19.

### **3. HIPÓTESIS**

Un consumo nutricional balanceado colaborará a aumentar el rendimiento aeróbico de los jóvenes futbolistas de 15 y 16 años del Club Atlético Empalme.

## **4. OBJETIVOS**

### **Generales:**

- Indagar la influencia de una alimentación balanceada acorde a las necesidades nutricionales de futbolistas de 15 y 16 años para elevar su rendimiento aeróbico.

### **Específicos:**

- Indagar sobre los hábitos alimenticios a través de un diario de comidas en futbolistas de 15 y 16 años de edad, en grupo control y en el grupo experimental en la etapa de pre-test.
- Evaluar la capacidad aeróbica en ambos grupos, en la etapa de pre-test.
- Reevaluar hábitos alimenticios, en grupo control y en el grupo experimental en la etapa de pos-test.
- Reevaluar la capacidad aeróbica en ambos grupos, en la etapa de pos-test.

## **5. FINALIDAD**

Sin importar qué clase de actividad física y o deporte se practique siguiendo una dieta adecuada se puede mejorar el nivel deportivo y conseguir que el entrenamiento tenga mayor resultado.

Una buena nutrición es vital para todos los deportistas, tanto para el de elite como para aquel que solamente desea mantener la forma física y su salud.

Los alimentos que se ingieren, inciden en los niveles de energía, en el desempeño vital y sobre todo en la salud.

Con esta investigación se intentará comprobar la deficiencia o malos hábitos alimenticios que tienen nuestros atletas y la incidencia de esto en sus rendimientos.

Además de una adecuada relación entre el entrenamiento y el descanso, tiene una gran importancia llevar a cabo un correcto Plan de Alimentación, que entre otras cosas estará determinado por lo que se come, a que hora, como, donde, con quien y que duración tendrá la comida.

Con esto apuntamos hacia el futuro, tratando de perfeccionar los fundamentos y corrigiendo los malos hábitos alimenticios de estos deportistas, con ello se habrá asegurado nuestro objetivo.

## 6. MARCO TEORICO

### 6.1. Generalidades

El rendimiento de un deportista no sólo depende de los niveles de preparación física, sino también, necesita del control de ciertos aspectos que en definitiva determinarán su performance.

El atleta cree, como es lógico, en el entrenamiento como único medio para acceder a la mejora de su rendimiento, sin tener en cuenta los elementos que influyen directamente en sus posibilidades de expresar una magnitud física mayor: la alimentación y el descanso. Estos dos ejes conformarán junto al entrenamiento una tríada que a través de su análisis intentaremos explicar y dar una práctica solución a una realidad – en la cual se encuentra inserta la mayoría de la población de deportistas de nuestra zona – que nos determina en primer instancia deficiencias porcentuales en la combinación de los principios inmediatos <sup>(6)</sup>. La escasa conciencia alimentaria de nuestros deportistas y de la población en general es un factor determinante que se ve plasmado durante la actividad física.

A pesar de considerar a la Alimentación, el Entrenamiento y el Descanso <sup>(7)</sup>, como factores estrechamente relacionados y sumamente importantes en la consecución no solamente de los logros deportivos, sino también como elementos determinantes de la salud, enfocaremos nuestra investigación tomando en cuenta, casi exclusivamente una de las tres variables que componen el A.E.D : la alimentación.

Quedará entonces para un trabajo posterior la posibilidad de abocarnos con mayor profundidad a la investigación de los restantes componentes de esta tríada, sobre todo en lo

(6) H. de C., Grasas, Proteínas.

(7) De ahora en más: A.E.D

concerniente al descanso, ya que el entrenamiento es un tema ampliamente estudiado.

En esta investigación se trabajó con un grupo de adolescentes de 15 y 16 años que practican Fútbol en un club de la localidad de Empalme Villa Constitución.

Centramos nuestro estudio en esta franja etaria ya que es aquí, en la adolescencia, donde se producen los mayores cambios (explosión hormonal) en el organismo, que permiten la mejora de sus aptitudes físicas y psíquicas, y representan por su importancia la prioridad impostergable en todo ser humano.

Es por eso, que no se debe dejar de destacar ninguno de los factores ponderables para lograr el máximo objetivo. Ellos son: una correcta nutrición y un ejercicio / descanso adecuado.

Es importante tener sumamente en cuenta la preponderancia de los factores genéticos que determinan en última instancia el desarrollo del deportista, quedando para el entrenador un estrecho margen, del cual intentará obtener los mayores beneficios que crea conveniente para la evolución del atleta.

El organismo no crece indefinidamente, lo hace en forma organizada y su fin lo marca la madurez. Es bueno destacar que el crecimiento, en términos generales, se refiere a la totalidad del cuerpo humano (huesos, piel, vísceras, músculos, sistema nervioso, sistema cardiovascular o circulatorio, etc.). También se debe recalcar la enorme importancia que le cabe en este proceso a la constelación endocrina (glándulas de secreción interna), las que aseguran su participación, incluyendo desde las hormonas hipofisiarias, tiroideas, hasta las de características sexual.

Entre los 10 y 16 años, es cuando la diferencia de tamaño entre los chicos de una misma edad cronológica se hace más evidente y eso le permite a algunos, sacar rápidamente ventajas mayores, sobre todo cuando se realizan esfuerzos físicos o actividad deportiva.

La diferencia de evolución, hace que comúnmente, los que “se van quedando”, los que crecen menos, vayan siendo desplazados a veces en una práctica deportiva, pero aquí deportistas y entrenadores no deben olvidar que más tarde, mucho de los chicos que han tenido un crecimiento lento, pueden recuperarse y a veces superar a algunos que inicialmente los desplazaron.

La elección de este segmento etario se debió a la posibilidad de disponer de jóvenes que ya han alcanzado su pubertad, con todo lo que ello implica: adaptación a la gran transformación morfológica y funcional que influyen sobre la personalidad del mismo, es decir, una rápida evolución del sistema muscular óseo y del aparato cardiorrespiratorio, acompañado de un excesivo desarrollo sexual y genital. Y es precisamente esta explosión hormonal la que nos da a los entrenadores las condiciones fisiológicas necesarias para el comienzo de la implementación sistemática del entrenamiento de los sistemas energéticos y las cualidades físicas esenciales para la evolución en el rendimiento en el fútbol.

Todas estas exigencias físicas producen un gasto energético extra. Los mecanismos de producción de energía celulares, necesitarán entonces que nuestro organismo disponga de todos los nutrientes indispensables. Debido a esto, a este período se lo considera de gran importancia, ya que el atleta debe contar con un plan nutricional acorde a las necesidades calóricas que le representa no sólo la práctica del deporte, sino también los requerimientos energéticos primordiales en el proceso de regeneración.

Pero además, y este es un aspecto que se acentuó en los últimos años, y el cual el entrenador lo debería utilizar como un elemento a su favor, ha surgido en los jóvenes una conciencia estética que los lleva a, en algún sentido, tener cierto tipo de recaudo en la elección de los alimentos.

Por lo tanto, consideramos que en esta etapa, se conjugan dos elementos muy importantes a tener en cuenta: el aumento de las necesidades calóricas y la demanda de información nutricional de los atletas, lo que nos permite inferir de una manera mas directa en ellos.

## **6.2. Fútbol y Nutrición**

Los estudios de investigación en el Fútbol han sido dirigidos, predominantemente al tratamiento de lesiones y a la subsecuente rehabilitación de los jugadores. También han sido publicadas varias aplicaciones de las ciencias humanas, en un concepto amplio de las palabras, a diferentes aspectos del juego. A principios de la década del '90 se vieron los primeros estudios dirigidos a las demandas energéticas, produciéndose recomendaciones acerca de la preparación nutricional en los diferentes niveles competitivos. Sin embargo, las necesidades nutricionales de los futbolistas, generalmente, solo atraen la atención del técnico y del médico del equipo, cuando el jugador necesita perder peso. Otras ocasiones en que la nutrición es un foco de atención, es por la necesidad de planificar la alimentación previa a la competencia.

“Aunque muchas personas creen que la potencial contribución de la nutrición en el aumento de la performance en fútbol está solo asociada a la dieta de precompetencia, la misma tiene un significativo aporte como soporte del proceso de entrenamiento. El entrenamiento en fútbol, en la mayoría de los casos, es muy demandante, y especialmente en el comienzo de una nueva temporada. Por lo tanto, los deportistas deben no solo ser capaces de cubrir las demandas energética de las sesiones de entrenamiento, sino también ser capaces de recuperarse rápidamente, para estar en condiciones de responder a los entrenamientos futuros, y sentirse de la mejor forma para participar en los eventos competitivos”<sup>(8)</sup>.

(8) Introducción. Nutrición y Fútbol . 1994 Febrero 10/11: 2

Los jugadores no profesionales (amateurs) también tendrán las demandas energéticas adicionales de sus ocupaciones laborales y/o educativas, además de los entrenamientos y partidos que les demande la práctica del fútbol.

### **6.3. Demandas energéticas en el fútbol**

#### **6.3.1. Energía aeróbica**

Análisis realizados sobre los movimientos durante un partido de fútbol han demostrado que “un jugador de elite cubre una distancia aproximada de 11 kilómetros a una velocidad promedio de 7.2 km/h, durante la competencia”<sup>(9)</sup>. Esta distancia es solo, en un grado limitado, una medida de las requerimientos fisiológicas de un jugador, porque además de correr este se compromete con muchas otras actividades demandantes de energía, tales como: saltar, caerse, levantarse, cabecear, trabar, empujar, chocar, etc.

Una evaluación mas precisa de la demanda de energía total durante un partido, puede lograrse realizando mediciones fisiológicas en relación con los momentos del juego.

“Con el correr del tiempo han existido varios intentos para determinar la contribución aeróbica al metabolismo en el fútbol, midiendo el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> max.) durante un partido, obteniendo valores de 1 a 2 ml/min.”<sup>(9)</sup>.

Estos valores, han sido refutados, sosteniendo que los medios utilizados en la medición otorgaron valores no representativos del VO<sub>2</sub> max.. El problema anterior ha sido minimizado por el desarrollo de un sistema telemétrico (K2) portable, para la medición del VO<sub>2</sub> max.. Con este sistema se logró medir el VO<sub>2</sub> max.

(9) Jens Bangsbo . Demandas de energía en el fútbol competitivo. Nutición y Fútbol. 1994

relacionado con varias actividades propias del fútbol, habiéndose obtenido valores entre 2 y 4 ml/min. según el movimiento realizado.

Otros autores, han obtenidos datos del gasto de energía aeróbico durante un partido, a través de la medición continua de la frecuencia cardíaca (FC), relacionando esta con el VO<sub>2</sub> max. en pruebas de laboratorio. Debido a que este procedimiento no presenta dificultades en la practica, los datos que otorga precisan de una manera mas exacta la contribución aeróbica en el fútbol. Se han obtenidos valores promedio de alrededor del 75% del VO<sub>2</sub> max. gracias a tales estimaciones <sup>(10)</sup>. Si bien es cierto que existen deficiencias en la estimación del VO<sub>2</sub> max. a partir de las FC, éstas parecen limitadas a cortos períodos de un partido.

### **6.3.2. Energía anaeróbica**

Para los jugadores profesionales de elite, la duración total de los esfuerzos a alta intensidad, durante un partido de fútbol, es de alrededor de 7 minutos.

La concentración de lactato en sangre es comúnmente utilizada como un indicador de la producción de energía lactácida anaeróbica. Las concentraciones de lactato en sangre (La S) de jugadores suecos de primera división fueron de 9.5 y 7.2 mmol/l después del primero y segundo tiempo, respectivamente; mientras que los valores correspondientes a los jugadores de cuarta división fueron 4.0 y 3.9 mmol/l. <sup>(11)</sup>.

Las concentraciones medias de La S de 3-7 mmol/l han sido reportadas en jugadores alemanes amateurs y jugadores de fútbol ingleses universitarios <sup>(12)</sup>. Comprendemos que la relevancia del lactato como un indicador puede ser cuestionado debido a que durante

(10) (Reilly y Thomas, 1979; Ekblom, 1986; Bangsbo, 1994)

(11) Ekblom, 1986

(12) Smith y colls., 1993

un partido se combinan esfuerzos de alta intensidad con movimientos que actúan de forma regenerativa, por lo tanto es determinante en momento en que se realiza la muestra.

El fútbol es un juego complejo en el cual las demandas fisiológicas son multifactoriales y varían marcadamente durante un partido. Las demandas pueden ser tan altas que llevan a la fatiga, interfiriendo la performance física, potencial y la performance técnica, aún a intensidades submáximas de ejercicio.

Hacia el final de un juego, una disminución en el rendimiento tal vez no este solamente asociada a los períodos de ejercicio intenso, sino también a la fatiga general como resultado de la duración total del partido.

La elección de la capacidad aeróbica como variable utilizada en este trabajo de investigación se debe a la importancia que tiene el desarrollo de este sistema energético en la edad estudiada para el incremento de las bases que permitirán soportar, entre otras cosas, cargas de trabajo específicas y superiores.

#### **6.4. Alimentación**

La Alimentación / Nutrición <sup>(13)</sup> “es un proceso integrado dentro del organismo, integrado con todos los sistemas ya que todos ellos necesitan energía. La nutrición es un complejo sistema de mecanismos físicos y químicos constituido de forma interactiva con todas las demás funciones del organismo” <sup>(14)</sup>.

La historia de la nutrición ha sido marcada por una tendencia, muy frecuente, que determinó hacer de la misma un compartimento estanco no permitiendo aprovechar sus

(13) De ahora en más A/N

(14) Leiva Mendarte X, Terrado Cepeda N. Centro Olímpico de Estudios Superiores. Aspectos Específicos de la Nutrición. Madrid. 2001 Marzo : 23

conocimientos para la mejora del rendimiento deportivo.

#### ***6.4.1. La nutrición a través del tiempo***

La importancia del consumo de carbohidratos, proteínas y grasas despierta gran incertidumbre desde tiempos remotos. La relación estrecha de la nutrición con el rendimiento deportivo, es uno de los tópicos que genera mas debates dentro de la comunidad científica. El valor que tienen los principios inmediatos y su combinación en el proceso de preparación del deportista, se remonta a los antiguos griegos. Desde esos tiempos, ya se planteaban la importancia o no de un consumo extra de proteínas. Desde entonces se creía que una alta ingesta de proteínas ayudaba a aumentar el tamaño y la fuerza muscular.

Aún en el siglo pasado se creía que el aumento del consumo de proteínas proveía al cuerpo de energía necesaria para mejorar el rendimiento deportivo, pero debido a esto los deportistas de esa época consumían grandes cantidades descuidando a los carbohidratos y a las grasas.

Sin embargo, estudios realizados durante la última mitad del siglo XIX y el primer cuarto del siglo XX, revelaron que las proteínas cumplían un papel mucho más pequeño y pasaron de ser el combustible principal a no tener virtualmente ninguna contribución.

Como consecuencia de esto, a lo largo de las primeras tres cuartas partes del siglo, los trabajos orientados hacia la nutrición deportiva se concentraron en analizar la importancia metabólica de los carbohidratos y las grasas, ignorando casi por completo la verdadera importancia de las proteínas.

Los estudios más recientes han demostrado, retomando viejas teorías, que las necesidades proteicas de los deportistas fuerza y de resistencia deben ser mayores que

los de una persona sedentaria. Demostraron además, que los requerimientos dependen del tipo de deporte que se realice y del programa de entrenamiento.

La grasa como fuente energética requiere de gran importancia en los ejercicios de larga duración. Esto es conocido desde que estudios realizados en aves y peces migratorios, confirmaron que estos animales en sus largos viajes, tienen como principal fuente energética la grasa. También se conoce desde los primeros exploradores polares (que utilizaban en sus expediciones una alimentación muy rica en grasas) que en el hombre, es también la fuente principal de energía para largos desplazamientos.

Todo se confirmó en estudios que, valorando el cociente respiratorio, demostraron que la grasa era el substrato energético principal en reposo y en ejercicio de baja intensidad.

Comenzando los años '70, numerosos estudios demostraron que la constitución de una buena dieta está determinada por un ingesta equilibrada de carbohidratos y grasas como así también de proteínas.

#### ***6.4.2. La nutrición en la actualidad***

En los últimos tiempos, el papel que desempeña la nutrición dentro de un entrenamiento para mejorar el rendimiento deportivo ha logrado una importancia considerable.

La escasa conciencia nutritiva de nuestros deportistas y de la población en general es un factor determinante que se ve plasmado durante la actividad física.

Los seres humanos necesitan energía y es la **A / N** la forma en la cual la obtiene. Todas las células necesitan energía y si bien, en un determinado deporte, un sistema se manifiesta con mayor magnitud que otro es, al fin y al cabo, todo el organismo quien de una forma u otra interviene.

“Los mecanismos de producción de energía por parte de la célula, son los responsables últimos del rendimiento deportivo y en ellos están las razones postreras de

los éxitos o fracasos del entrenamiento de competición”<sup>(15)</sup>. No sólo la **A / N** es importante en cuanto a los mecanismos de producción de energía para la realización de los entrenamientos, sino que también participa estrechamente en los procesos de recuperación de capital importancia en la planificación deportiva.

Es importante tener un conocimiento detallado de las necesidades nutritivas que se manifiestan en un determinado esfuerzo. El cumplimiento de las necesidades básicas nutritivas en las distintas disciplinas no tan sólo comporta una mejoría en el rendimiento atlético sino que en ocasiones puede evitar situaciones de alto riesgo. Las restricciones calóricas de ciertos deportes y la imposibilidad de controlar lo que realmente se come, puede colocarnos en una situación de desventaja. Las anemias nutricionales que afectan a los deportistas, son algo frecuente. Generalmente se le atribuye esto al deporte, pero mas bien, responde a incorrectos planes alimenticios. Teniendo en cuenta lo antes dicho, junto al requerimiento calórico del atleta, dan a la nutrición un aspecto preventivo sumamente importante.

Los alcances preventivos de la nutrición no sólo afectan a los deportistas sino también a la población en general. Todos deberíamos disponer de una dieta equilibrada que contengan los elementos nutritivos de cada uno de los distintos grupos de alimentos.

Por el contrario, una dieta desequilibrada que contenga exceso de algunos alimentos y deficiencias en otros, seguramente causará en un determinado momento diferentes trastornos orgánicos.

Un plan nutricional ideal debe ser aquel que contenga un equilibrio de los elementos nutritivos y también en el contenido calórico, teniendo en cuenta para esto el tipo de actividad física que realiza cada individuo (laboral, deportiva, educativa, etc.).

(15) Leiva Mendarte X, Terrado Cepeda N. Centro Olímpico de Estudios Superiores. Aspectos Específicos de la Nutrición. Madrid. 2001 Marzo : 11

Con una dieta adecuada y suficiente se podrían solventar todas las necesidades calóricas de nuestro organismo, pero la trasculuralización alimentaria en la cual estamos inmersos, especialmente en las grandes ciudades, no nos permite mantener una apropiada alimentación. El surgimiento de los denominados “Fast Food” han elevado, indudablemente, el porcentaje graso de nuestra ingesta, no permitiendo mantener los parámetros ideales y necesarios para un correcto funcionamiento energético.

El gasto energético de una persona sedentaria varía entre 2000 y 2800 calorías diarias. El tipo de actividad física que se realice aumentará el requerimiento dependiendo de la duración intensidad y tipo de deporte. Probablemente la mayoría de los deportistas deben aumentar su consumo calórico teniendo en cuenta las proporciones de los macro y micro nutrientes. Muchas veces se intenta compensar el gasto energético mediante el consumo de alimentos suplementarios tipo snack, que si bien son ricos en energía el mayor porcentaje de esta proviene de las grasas y no contienen generalmente las cantidades adecuadas de vitaminas, minerales y fibras.

Para estimar el requerimiento energético solicitado en cada una de las actividades deportivas es imprescindible tener en cuenta el gasto calórico que presenta un adolescente en su etapa de crecimiento.

Dentro de las actividades de alta intensidad los Hidratos de Carbono (H. de C.) son el nutriente más solicitado en cuanto a la utilización como fuente energética. Sin embargo su utilización se ve limitada debido a que sus reservas son pequeñas. En los ejercicios intensos la disminución de este componente, además de afectar al rendimiento, produce la utilización de proteínas para la producción energética, lo que conlleva al aumento de la producción de amonio acelerando la aparición de la fatiga.

Una ingesta adecuada de H. de C. entre las sesiones de entrenamiento resulta de capital importancia para evitar el desarrollo de una fatiga progresiva que inducirá al

sobreentrenamiento. Las fuentes de H. de C. deben tener un alto índice glucémico ya que un aporte insuficiente puede conducir a la hipoglucemia, fatiga central y agotamiento.

Las reservas de H. de C. se encuentran almacenadas bajo la fórmula de glucógeno (polímero de la glucosa) en el hígado y en los músculos.

Durante el ejercicio físico se producen una serie de regulaciones hormonales y metabólicas que llevan al aumento de la captación de glucosa sanguínea por parte de los músculos en actividad, mientras tanto el hígado suministra glucosa para mantener los niveles y evitar así la hipoglucemia. Si la actividad física intensa continúa al punto de agotar los depósitos de glucógeno del hígado, los niveles de la glucosa en sangre descenderán, degradando y utilizando las grasas y/o la proteína. Una deficiente captación de glucosa por el músculo acelera la aparición de la fatiga.

Las Grasas son una fuente de energía lenta. Cuando estas se utilizan el atleta puede trabajar solamente al 40% - 60% de su capacidad máxima. Sin embargo el entrenamiento aumenta la utilización de estas disminuyendo el consumo de H. de C., lo que en definitiva influirá sobre el cansancio. La importancia de las grasas como fuente energética dependerá de la intensidad del ejercicio como así también de los depósitos de hidratos. Las grasas se almacenan en el organismo en forma de triglicéridos llegando a constituir entre el 10 y el 15 % del peso corporal. Estas proporciones disminuyen en sujetos entrenados.

Durante el ejercicio físico se producen una serie de estímulos metabólicos y hormonales (adrenalina y noradrenalina) que llevarán al incremento de la utilización de las grasas en forma de ácidos grasos libres. El entrenamiento regular de resistencia aumenta la capacidad del músculo esquelético para emplear las grasas como fuente energética.

Las necesidades de Proteínas en los deportistas se ven aumentadas debido a la mayor utilización de energía oxidativa durante el ejercicio físico, proceso que se da con mayor intensidad con altas cargas de trabajo y en estado de agotamiento de las reservas de H. de C..

El ejercicio produce cambios en la composición de los aminoácidos plasmáticos. El sobreesfuerzo aumenta la utilización de aminoácidos (AA), alguno de los cuales son esenciales. La interrupción prolongada de la ingesta alimentaria producirá una disminución de la masa muscular puesto que, siendo esta la mayor reserva de proteínas se degradará para mantener los niveles de glucosa en sangre y la composición normal de los AA.

Los microtraumatismos generados durante la actividad física en las fibras musculares determinan pérdidas de AA. Esto induce la aparición de procesos de inflamación y reparación después del ejercicio los que requieren suministros de AA.

Los tejidos viscerales constituyen la segunda mayor reserva de AA. El ejercicio puede determinar un aumento en la contribución de las proteínas viscerales en el intercambio de AA entre los órganos.

Lamentablemente no se cuenta con un alimento que contenga todos los componentes necesarios, ese es un concepto que debe tenerse siempre presente cuando se trabaja con deportistas teniendo en cuenta que ellos en muchos casos basan su alimentación en pocos componentes. Nuestro organismo necesita sustancias diferentes y estas deben provenir de una amplia variedad de alimentos. En muchos casos la imposibilidad de alimentarse en forma integral lleva a que algunos atletas recurran a la utilización de suplementos nutricionales buscando en ellos “soluciones mágicas” que les permitan elevar su disponibilidad energética; sin considerar que basta con una correcta alimentación para cubrir sus requerimientos diarios.

## **6.5. Entrenamiento**

### **6.5.1. Preparación Física**

La Preparación Física (P.F.) “es uno de los componentes primordiales, del *Entrenamiento Deportivo*, para desarrollar las cualidades motoras: fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad y coordinación. La misma se divide en general y especial”<sup>(16)</sup>.

En la primera se pretende desarrollar equilibradamente las cualidades motoras antes mencionadas. Un desarrollo importante de la P.F. general nos dará las bases para mejorar las cualidades físicas especiales (técnico, táctico, psíquico). La P.F. general debe ser organizada de tal manera que favorezca el desarrollo polifacético y proporcional de las distintas cualidades motoras. Esta preparación funcional pone al atleta potencialmente en condiciones de perfeccionar una modalidad deportiva determinada, pero por si sola no puede lograr grandes resultados deportivos, deberá sin lugar a dudas, estar acompañada de una P.F. especial.

La P.F. especial deberá desarrollar las cualidades físicas motoras con las exigencias que un deporte concreto lo determina.

Al desarrollar el proceso de P.F. especial es fundamental tener en cuenta las exigencias particulares de cada deporte. En especial los grupos musculares que intervienen en la mayoría de las acciones (y sus antagonistas) deberán ser sometidos a la acción más importante ya que son ellos los que soportarán grandes cargas.

Los ejercicios seleccionados para el entrenamiento deben ser aquellos que contemplen las exigencias de la actividad deportiva, manteniendo el régimen de trabajo dentro de los tipos de contracción muscular que se efectúan en la competencia. También es importante que los tiempos de duración de los ejercicios se asemejen a los de la actividad competitiva.

Un enfoque diferenciado del método de la P.F. es indispensable si se atiende a las exigencias de cada deporte y fundamentalmente en relación a cada cualidad física (velocidad, fuerza, resistencia, coordinación, flexibilidad).

Pero también es importante desarrollar estas cualidades motoras bajo distintos estados del organismo: luego de la entrada en calor , en la mitad de la competencia o en el final de la misma. Por ello en el proceso de P.F. especial es indispensable tener en cuenta este hecho y trabajar sobre un método que permita al deportista no sólo presentar índices suficientemente altos de las cualidades físicas, sino también poder realizarlos en condiciones de fatigas progresivas.

Los rendimientos de las especialidades deportivas dependen especialmente de las capacidades físicas, técnicas y tácticas desarrolladas. Cuando estas capacidades se relacionan con alguno de los niveles de entrenamiento (básico, específico o competitivo), las capacidades adquieren una naturaleza diferenciada en función de su distinta orientación en el entrenamiento para su desarrollo.

La prioridad del entrenamiento en los distintos niveles se extiende de mayor a menor tiempo en los modelos de cargas continuas a cargas concentradas en un ciclo de entrenamiento.

### ***6.5.2. Modelos de planificación del entrenamiento***

La planificación del entrenamiento ha experimentado significativas modificaciones en los últimos años. Estos cambios se han manifestado sobre todo en los contenidos y la estructura del proceso de entrenamiento y la secuencia para el desarrollo de las capacidades.

Según sean los efectos de las formas de aplicación de las cargas de entrenamiento con una orientación definida sobre el rendimiento específico, se pueden distinguir tres tipos de cargas:

1- Cargas regulares: Son las que se aplican a lo largo de toda la temporada con mayor o menor énfasis en función de las características de las etapas o períodos de entrenamiento. Se suelen emplear en mayor medida en deportistas jóvenes y en deportes de resistencia donde las capacidades determinantes de rendimiento son pocas.

2- Cargas acentuadas: Se aplican en espacios más cortos de tiempo, de forma más intensiva y con una secuencia metodológica concreta en la orientación de las cargas. Se aplican en todo tipo de disciplina siempre que el deportista tenga un cierto nivel de experiencia deportiva.

3- Cargas concentradas: se aplican en espacios más cortos, concentrando en mayor medida que en las cargas acentuadas, el volumen y la intensidad de trabajo sobre una orientación definida de carga. Su aplicación debe llevarse a cabo con deportistas de élite y con un alto grado de entrenamiento.

En función de estas formas de aplicación de cargas es posible distinguir numerosas variantes de modelos de planificación:

#### Periodización Tradicional:

Está basado en la periodización clásica de Matveyev. Se basa en una distribución regular de las cargas con una orientación según las características de los períodos y etapas del macrociclo. Se caracteriza por el incremento del volumen al comenzar el macrociclo para luego dejar paso al incremento de la intensidad.

La dinámica de variación de las cargas de entrenamiento debe ser diferente según la disciplina deportiva. Por ej., en deportes de fuerza – velocidad, la carga de volumen es más acentuada, mientras que la intensidad de la carga específica tiende al máximo. En deportes de resistencia la carga de volumen es elevada mientras que la intensidad se mantiene relativamente baja. En la distribución de contenidos es obvio que aquellos que tengan mayor carácter general se ubicarán en el período preparatorio, mientras aquellos que posean características específicas del deporte o sean de mayor intensidad se planifiquen al final del período preparatorio o en el competitivo.

#### Macro ciclo Integrado:

Agrupar los contenidos y medios de entrenamiento en corto espacio de tiempo y con una aplicación de la carga en forma acentuada. Este sistema ideado por Navarro mantiene, por un lado, la distribución de carga durante la temporada que propone un elevado volumen de entrenamiento como así también una elevada intensidad durante el ciclo, y por otro, respetando las dinámicas en cuanto a su carácter general y especial (Periodización Tradicional ).

El objetivo se centra en la idea de que el deportista tenga todos los contenidos de entrenamiento que se utilizan a lo largo de la temporada, concentrados en períodos más cortos, pero suficientes como para que se alcancen los cambios fisiológicos pensados. La integración de estos contenidos se da en períodos de entre seis y diez semanas.

Al Macro ciclo Integrado lo componen distintas fases con una orientación funcional determinada. Cada fase consta de uno a cinco microciclos.

Sistema de Bloques:

Este sistema propuesto por Verjoshanskij para los deportes cíclicos de resistencia se basa en su teoría del entrenamiento concentrado y consecutivo y en los últimos avances en la fisiología y bioquímica. En este sentido, Verjoshanskij considera demostrado que el mecanismo fisiológico de la resistencia se sitúa especialmente en el interior de la célula muscular. En consecuencia el entrenamiento produce en primera instancia cambios a nivel celular del músculo para luego producir una modificación adaptativa en la sangre, el sistema cardiocirculatorio y otros sistemas. Durante la fase preparatoria se prepara la capacidad del organismo del deportista para trabajar a velocidad elevada y no tanto, la velocidad de ejecución del ejercicio de competición.

Verjoshanskij propone utilizar tres niveles de velocidad de la distancia:

1° Nivel: la velocidad límite (de competición): el logro de este nivel se planifica solamente en el momento de las principales competiciones.

2° Nivel: la velocidad máxima: es el nivel que el deportista debe lograr en un determinado período de la fase preparatoria. No debe provocar una excesiva sollicitación del organismo o causar alteraciones.

3° Nivel: la velocidad óptima (sub-máxima): es el nivel sobre el cual se desarrolla la mayor parte del entrenamiento de ritmo.

Toda la base de la organización del entrenamiento viene impuesta por dos principios:

- Principio de la supercompensación: supone la aplicación sucesiva de estímulos de entrenamiento, cada vez más intensos y específicos, sobre la base de las adaptaciones a las cargas precedentes aplicadas al organismo.

- Principio de la dirección antiglucolítica de la adaptación: comprende la finalización de la orientación del proceso de adaptación del organismo de

un atleta hacia una actividad rápida que requiera resistencia y permita reducir al mínimo la producción de la energía por la glucólisis.

El Macro ciclo ATR:

Su punto mas sobresaliente se encuentra en la periodicidad y la permutación de la orientación preferencial del entrenamiento. Esto se logra alternando tres tipos de mesociclos: de acumulación, de transformación y de realización.

En la fase de acumulación, los objetivos estarán centrados en la elevación del potencial técnico y motor que son la base para una preparación específica. Esto se logrará con entrenamientos de volúmenes altos e intensidades moderada.

En la fase de transformación, se deberá lograr la transformación del potencial de las capacidades motoras y técnicas en la preparación específica. Se enfatizará en la tolerancia a la fatiga y la estabilidad de la técnica. En esta fase se utilizarán entrenamientos con volúmenes óptimos e intensidad aumentada; el entrenamiento en un estado bastante descansado.

Y por último, en la fase de realización, se buscará el logro de los mejores resultados dentro del margen disponible de preparación, utilizando de forma tan completa como sea posible las capacidades motoras y técnicas dentro de la actividad competitiva específica. En este período se utilizarán ejercicios con intensidad máxima, en estado de descanso total.

La idea general del ATR se estructura en base a dos puntos fundamentales dentro del diseño de entrenamiento:

- la concentración de cargas de entrenamiento sobre capacidades específicas u objetivos concretos de entrenamiento.

➤ el desarrollo consecutivo de ciertas capacidades y objetivos en bloques de entrenamiento especializados o mesociclos.

## **6.6. Descanso**

### ***6.6.1. El descanso dentro del Entrenamiento Deportivo***

Los tiempos modernos, se caracterizan dentro de lo deportivo, por una constante evolución y superación en los rendimientos.

La elevación de los rendimientos, se deben en gran medida, a la superación de las cargas de entrenamiento y de competencia. Pero a esto, debemos agregarle el desgaste producido por la actividad profesional, el estudio o peor aún, las dos situaciones. El conjunto de estas actividades pueden acentuar aun más la fatiga y obstaculizar el perfeccionamiento deportivo. Es por esto que, cobra gran importancia, el estudio de las leyes que regulan los procesos de recuperación y de los métodos que aumentan la eficacia del descanso luego de una actividad deportiva o dentro de la misma.

En estudio de los procesos de recuperación abarcan también las variaciones funcionales esenciales, como así también los cambios fisiológicos que aseguran el mejoramiento de la capacidad de soportar una carga física.

“La recuperación es un problema importante tanto en la práctica del deporte, como en un plano más general. Las medidas de tipo sociales, económicas y médicas que contemplan el mejoramiento de la salud y la longevidad, tiene por objetivos luchar contra la fatiga, crear condiciones que aseguren la mayor eficacia posible de recuperación de la capacidad de trabajo e investigar los medios que permitan optimizar el descanso”<sup>(17)</sup>.

Los estudios realizados sobre este tema son numerosos, desde aquellos que investigan los efectos de la recuperación durante la actividad deportiva misma,

inmediatamente después, luego de varias horas o a largo plazo (días). Se han abordado los diferentes aspectos de este problema, como así también la influencia de los métodos tradicionales y los modernos

(17) Volkov, M.V. Los procesos de recuperación en el deporte. Stadium : 7

En un primer momento se plantean casi tres teorías humor-locales que daban respuesta a esta problemática: el agotamiento de los recursos energéticos de los músculos esqueléticos; la acumulación de los desechos metabólicos en los músculos y la hipoxia.

Esto demostraba el papel importante que se le atribuía a los factores locales. Con el tiempo, la idea de que la fatiga provenía del sistema nervioso central fue adquiriendo cada vez más adherentes. Secenov fue quien adelantó esta teoría, retomada luego entre otros por Uhtomski en 1927.

Diversas son las teorías que intentan dar explicación a los fenómenos que determinan la aparición de la fatiga, como así también existen gran cantidad de métodos que procuran retrasar su aparición o restablecer el organismo en la forma más rápida para que pueda soportar una nueva carga de trabajo. A los fines de la importancia que requiere este tema para nuestra investigación, nos limitaremos a caracterizar solamente y dentro de lo que podemos considerar como descanso pasivo, la importancia del sueño.

Sin lugar a dudas, ante determinados esfuerzos, el descanso activo se convierte en un elemento de mayor efectividad para lograr una recuperación más rápida de los sistemas afectados al trabajo físico. Pero no en todos los casos es conveniente su aplicación, por ejemplo, en condiciones de fatiga creciente, la eficacia del descanso activo disminuye convirtiéndose en un elemento negativo dentro del entrenamiento.

“La práctica deportiva muestra muchos ejemplos de deportistas que, tras interrumpido provisoriamente el entrenamiento por diversas razones (enfermedad, traumatismo y otras) lo retoman a un nivel superior de rendimiento. Este tipo de

situación, se representó en investigaciones científicas en donde se intentó determinar la influencia de una cura de sueño de 10 a 40 días sobre la capacidad de trabajo de levantadores de pesas y corredores de fondo. Se estableció que los deportistas al retomar sus actividades lo hicieron con un nivel de rendimiento igual al anteriormente alcanzado y en algunos casos lograron establecer records mundiales<sup>(18)</sup>. Aparentemente este tiempo de descanso se podría comparar como al de una puesta a punto, donde se permite la eliminación de todos los residuos acumulados de los esfuerzos.

Se puede considerar al sueño como el descanso pasivo mas efectivo. Se puede distinguir dos fases dentro del sueño: una lenta y otra rápida. A lo largo de una noche se presentan cuatro o cinco veces. Durante la fase lenta, la respiración y la frecuencia cardíaca se tornan más lentas, la tensión arterial disminuye, el débito sanguíneo baja, particularmente en órganos vitales importantes como el cerebro, el hígado, los riñones; disminuye el metabolismo y la temperatura del cuerpo, los músculos se relajan completamente.

La fase rápida del sueño se caracteriza por una elevación de la actividad motora que se manifiesta por contracciones de los músculos de la cara, de los flexores de los dedos, movimientos de brazos y piernas y movimientos rápidos de los ojos. Se acompaña con un aumento de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial, como así también de un aumento de la frecuencia respiratoria. Esta fase se presenta por primera vez luego de 90 minutos después del adormecimiento. La alternación de ambas fases es necesaria para un eficaz descanso.

El sueño más eficaz se comprobó en los casos en los que el período de adormecimiento no superó los 20 minutos y la duración máxima de los intervalos de descanso completo era superior a los 40 minutos. A medida que se eleva la capacidad de entrenamiento, el sueño de los deportistas mejora (disminuye la fase de adormecimiento y se alargan los intervalos de descanso).

Existen varias causas que pueden perturbar el sueño, cambio de huso horario, cambio del lugar de descanso habitual, y además un elemento de suma importancia para esta investigación que es la perturbación del régimen alimenticio.

(18) Volkov, M.V. Los procesos de recuperación en el deporte. Stadium : 91

No es conveniente acostarse luego de una comida importante en cuanto a la cantidad, para esto se recomienda una caminata previa que favorezca el proceso digestivo. La última ingesta de la noche deberá realizarse dos o tres horas de acostarse. Esta no deberá contener bebidas excitantes (té, café, etc.), además debe ser de menor cantidad que el almuerzo sin llegar a ser demasiado categórico ya que una absorción moderada de alimento genera un descenso de la excitabilidad del sistema nervioso central, lo cual es condición indispensable para el pasaje del estado de vigilia al sueño.

Algunas teorías sustentan que para conseguir un sueño mas efectivo es necesario consumir una comida liviana inmediatamente antes de acostarse.

Por lo tanto, el control de la alimentación, no solo es necesario para una correcta compensación del gasto energético y para asegurarse la función plástica del organismo, además de contener todas las sales minerales y vitaminas necesarias, sino que también es fundamental ya que en forma indirecta, por la incidencia que tiene sobre el sueño, participa en los procesos de recuperación del deportista.

Por último, consideramos que tanto la alimentación, el entrenamiento y el descanso, son elementos fundamentales que todo entrenador o preparador físico debe tener en cuenta a la hora de comenzar con un plan de entrenamiento.

De los tres, creemos que el que presenta mayores falencias y por lo cual la utilizamos como variable de investigación, es el de la alimentación. Este es un punto donde, lamentablemente a nivel nacional, cada día se agrava más por la crisis económica. Sin embargo, detectamos al respecto, que particularmente en nuestra zona de trabajo es un problema mas bien de hábitos que de deficiencia alimentaria.

Sin importar que clase de actividad física y o deporte se practique siguiendo una dieta adecuada se puede mejorar el nivel deportivo y conseguir que el entrenamiento tenga mayor resultado.

Una buena nutrición es vital para todos los deportistas, tanto para el de elite como para aquel que solamente desea mantener la forma física y su salud.

Los alimentos que se ingieren, inciden en los niveles de energía, en el desempeño vital y sobre todo en la salud.

Consideramos oportuno remarcar que, a medida que nos abocamos cada vez más a esta investigación, nos encontramos con una orfandad de postulaciones o investigaciones sobre la triangulación de estos tres elementos que componen el E.D.A., siendo este un hallazgo secundario ya que no era el eje que constituyó este diseño.

Esperamos por lo tanto que pueda, en cierta forma, aportar algunos datos estadísticos que sirven para describir una realidad en la cual están inmersos nuestros jóvenes deportistas.

## 7. METODO

### 7.1. Tipo de diseño

Se utilizará un diseño cuasi-experimental, a través del cual se podrá establecer de una manera objetiva el comportamiento de cada variable dentro de cada grupo.

	PRE-TEST		TRATAMIENTO	POST-TEST	
	CAP. AER	ALIMENT		CAP. AER	ALIMENT
<b>R.G.A</b>	01	02	X	03	04
<b>R.G.B</b>	01	02		03	04

R= Asignación al azar

G= Grupo de sujetos

A= Grupo experimental

B= Grupo control

X= Tratamiento: plan alimentario, charlas, publicaciones

0= Observación y medición de sujetos de un grupo

### 7.2. Ambiente

La investigación se realizó en el Club Atlético Empalme, perteneciente a la localidad de Empalme Villa Constitución. Pero cabe aclarar que el 78% de los jugadores estudiados pertenece a ciudades y localidades aledañas como: Villa Constitución, Pavón, Fighiera, Theobald, Sargento Cabral, J. B. Molina y Coronel Bogado.

### 7.3. Población y Muestra

La muestra que se eligió para llevar a cabo el proyecto está conformada por un grupo de 28 adolescentes que realizan la práctica del fútbol en forma sistemática y constante, comprendidos entre los 15 y 16 años, de sexo masculino, pertenecientes al Club Atlético Empalme, de la localidad de Empalme Villa Constitución. Se trabajó bajo el supuesto de que dichos jugadores constituyen una muestra de los futbolistas de 15 y 16 años del mismo nivel.

Para este estudio se tomó sin excepción alguna, a todos los deportistas que componen las siguientes divisiones: 4ta y 5ta.

Los sujetos fueron divididos por sorteo al azar, conformando dos grupos de igual cantidad numérica:

- Grupo experimental (grupo A): 14 deportistas
- Grupo control (grupo B): 14 deportistas

Ambos grupos cumplieron con un mismo plan de entrenamiento.

#### **7.4. Grupo Experimental**

Al grupo experimental se le entregó un plan nutricional acorde a sus necesidades energéticas, se los proveyó de información escrita, como así también se le brindó charlas informativas referentes al tema incluyendo también a sus padres.

#### **7.5. Grupo Control**

El grupo control no recibió ningún tipo de estímulo y/o información relacionada con el plan de alimentación.

#### **7.6. Tratamiento estadístico**

El tratamiento estadístico de los datos fue realizado a través del análisis descriptivo correspondiente y a través de la aplicación de técnicas inferenciales.

Fueron utilizadas técnicas de comparación de medias de tipo paramétrico, ya que las variables estudiadas tienen distribución normal. Para testear las diferencias entre la medición pre y post test, tanto para el grupo experimental como para el grupo control,

fue utilizado el test-t de comparación de medias o test de diferencias apareadas, considerando el tratamiento de muestras relacionadas (comparaciones “antes-después”). Para testear diferencias entre mediciones del grupo experimental vs. el grupo control en el momento de pre-test, se realizó el test-t de comparación de medias para muestras independientes.

Debido a que los tamaños muestrales fueron menores a 30, considerando el supuesto de normalidad de las variables, se ratificaron los resultados obtenidos a través de la aplicación de tests no paramétricos, utilizando el Test de Wilcoxon para el caso de muestras relacionadas, y el test U de Mann-Whitney para muestras independientes. Los resultados de los test no paramétricos coincidieron en todos los casos con los de los test paramétricos.

## 8. DISEÑO

### 8.1. Instrumentos

1era. Etapa. Pre-test: Se midieron las siguientes variables:

- Conducta alimentaria: diario de comidas (Anexo I)
- Capacidad aeróbica : Test de Cooper. ( Anexo II)
- Gasto energético:
  - Tabla de I.M.B. (Anexo III)
  - Tabla de gasto energético por entrenamiento. (Anexo III)
  - Tabla de gasto energético por otras actividades (Anexo III).

2da. Etapa. Tratamiento: Se administró un plan alimentario en el grupo experimental.

- Alimentación: se orientó de acuerdo a las necesidades individuales
- Información de Conducta alimentarias:
  - charlas (Anexo IV)
  - folleto (Anexo V)

3era. Etapa. Post-test: Se reevaluaron las conductas alimentarias y la capacidad aeróbica en ambos grupos con los mismos instrumentos utilizados en el pre-test.

#### Planilla de control

Se volcaron todos los datos correspondientes a las evaluaciones de capacidad aeróbica y alimentación que se hicieron tanto en el pre-test como en el post-test en los grupos R.G.A y R.G.B (Anexo VI).

### 8.2. Variables

Las variables evaluadas fueron:

- ✓ Capacidad aeróbica, medida a través de la distancia recorrida en el Test de Cooper

- ✓ Consumo calórico, medida a través de las calorías diarias consumidas
- ✓ Porcentaje de carbohidratos
- ✓ Porcentaje de grasas
- ✓ Porcentaje de Proteínas

Todas las variables analizadas son de tipo cuantitativo, continuas.

## 9. RESULTADOS

Un grupo de 28 adolescentes de 15 y 16 años pertenecientes al Club Atlético Empalme, de la localidad de Empalme Villa Constitución, que realizan la práctica del fútbol en forma sistemática y constante, fueron evaluados en relación a la ingesta total de calorías diarias, porcentaje de ingestas de carbohidratos, grasas y proteínas y distancia recorrida en el Test de Cooper.

Los deportistas fueron divididos en dos grupos de 14 individuos cada uno: grupo A o grupo experimental y grupo B o grupo control, no detectándose diferencias significativas entre dichos grupos en todas las variables evaluadas antes de iniciado el trabajo específico, por lo que podemos decir que, al momento de inicio, ambos grupos eran homogéneos.

Se presentan a continuación los valores de promedios y desvíos standard de los grupos experimental y control en el momento inicial (pre-test), para cada una de las variables estudiadas:

Variables	Grupo experimental		Grupo control		Conclusión
	promedio	Desvío estándar	promedio	Desvío estándar	
Total de calorías diarias	2341,67	684,80	2416,90	417,56	ns
% carbohidratos	49,20	11,56	46,75	8,40	ns
% grasas	30,57	9,90	33,81	10,48	ns
% proteínas	20,23	4,12	19,44	4,85	ns
Distancia Test de Cooper	2624,29	236,80	2689,64	198,48	ns

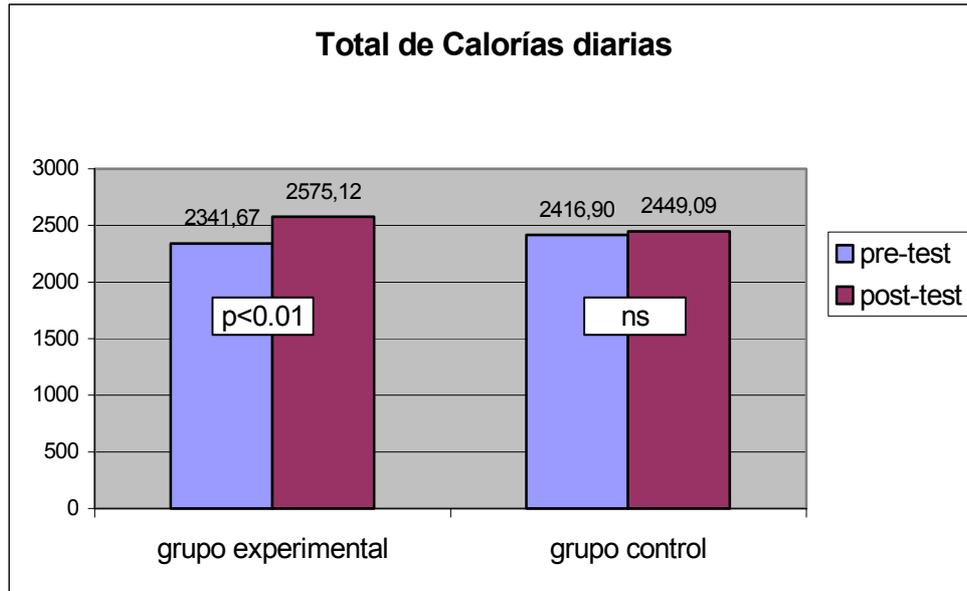
**Tabla 1:** valores de promedios y desvíos estándar en grupo control y experimental.

Al evaluar los cambios de la variable Total de calorías diarias, en cada uno de los grupos después del tratamiento (plan alimentario, charlas, publicaciones), observamos que en el grupo experimental el Total de Calorías diarias aumentó

significativamente ( $p < 0.01$ ), mientras que en el grupo control no se observaron cambios.

El aumento promedio de calorías en la ingesta en el grupo experimental es de 233 cal., lo que representa aproximadamente un 10% del valor inicial.

Se presenta a continuación el gráfico correspondiente a la comparación de los valores promedios de la variable Total de Calorías diarias Pre Test vs. Post Test, para el grupo experimental y control (gráfico 1).



**Gráfico 1:** comparación de los valores promedios del total de calorías diarias pre test vs post test.

Cuando se analizó la calidad de la ingesta, pre-test y post-test para ambos grupos, se observó la siguiente composición (tabla y gráfico 2).

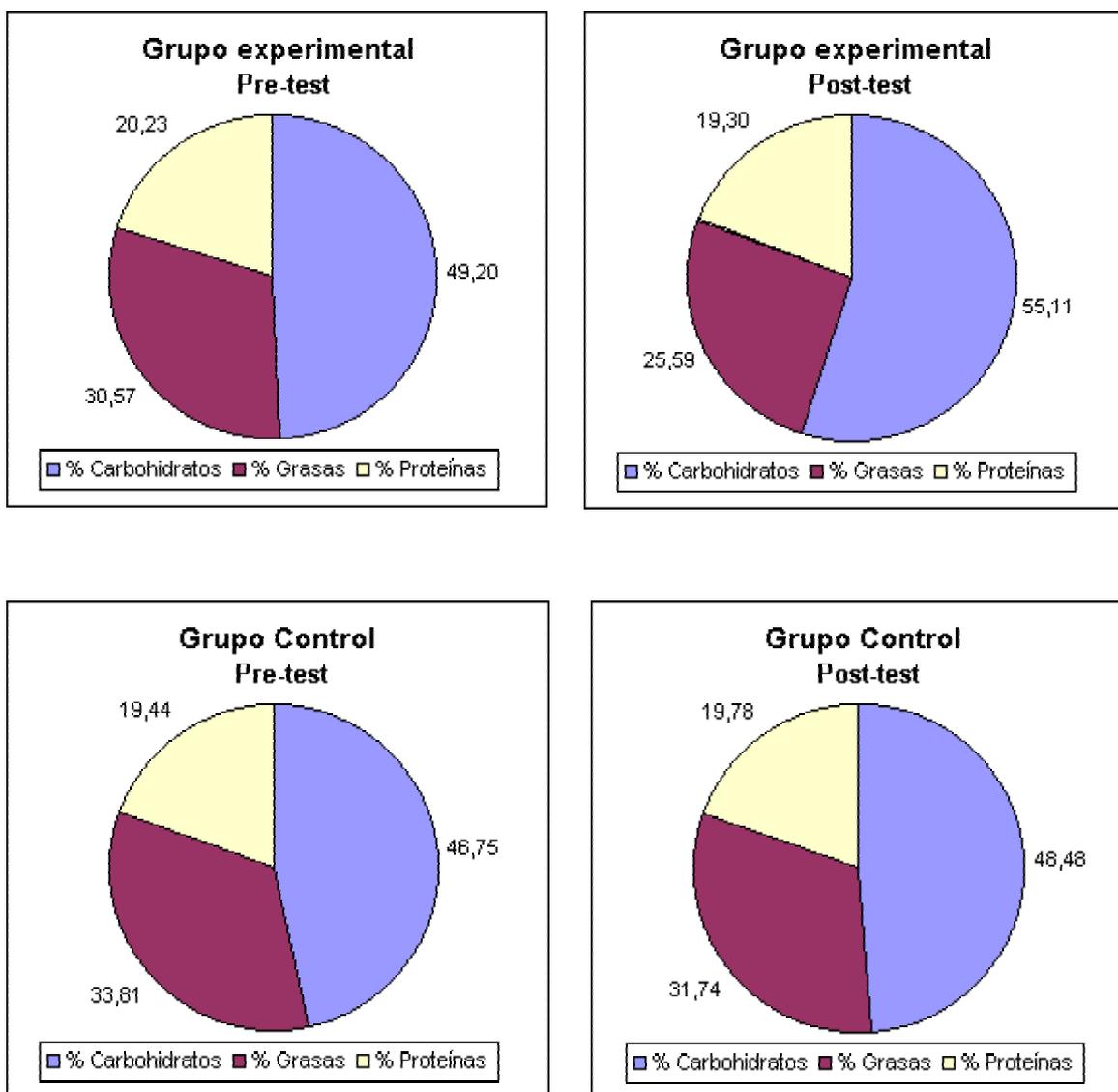
#### Grupo experimental

	pre-test	post-test
% Carbohidratos	49,20	55,11
% Grasas	30,57	25,59
% Proteínas	20,23	19,30

#### Grupo control

	pre-test	post-test
% Carbohidratos	46,75	48,48
% Grasas	33,81	31,74
% Proteínas	19,44	19,78

**Tabla 2:** porcentajes de los principios inmediatos en ambos grupos.



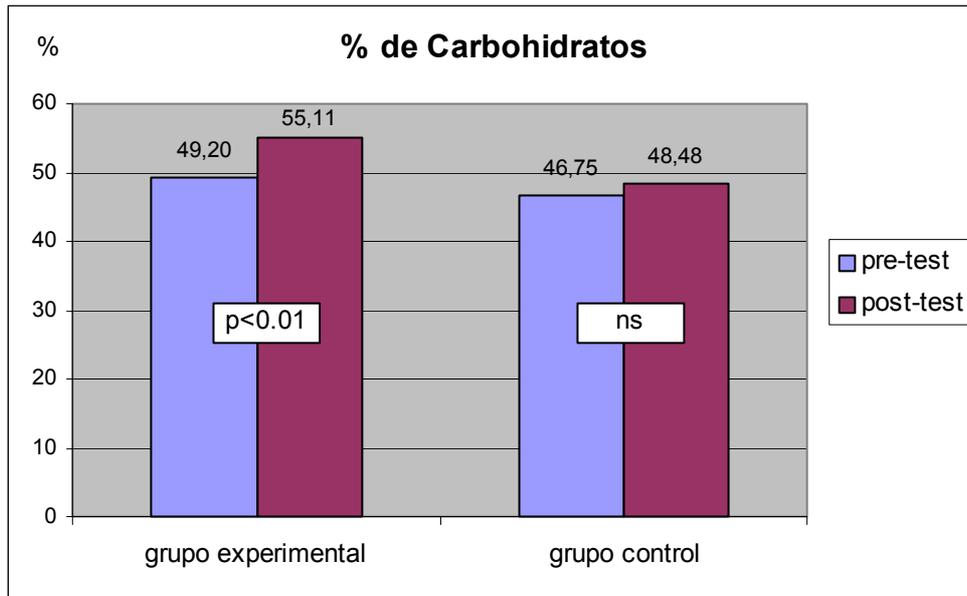
**Gráfico 2:** comparación de los principios inmediatos en ambos grupos durante las distintas etapas

Cuando se testearon las diferencias entre los valores pre-test y post-test para cada uno de los porcentajes de los distintos nutrientes, se observó:

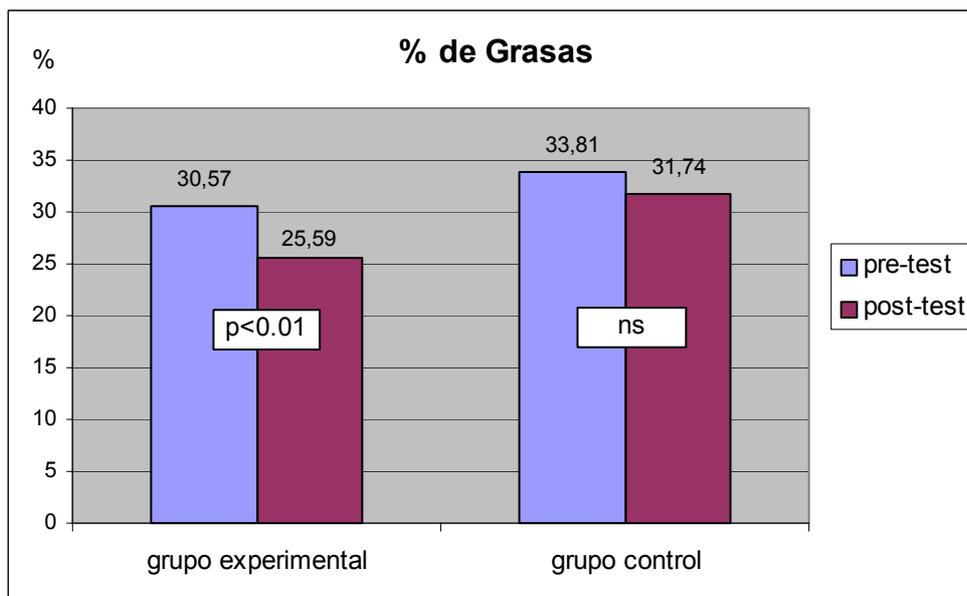
- El porcentaje de carbohidratos aumentó significativamente ( $p < 0.01$ ) en el grupo experimental, mientras que en el grupo control, no se observaron diferencias significativas (Gráfico 3). El aumento de ingesta de carbohidratos en los sujetos sometidos al tratamiento fue del 12%, mientras que los sujetos del grupo control aumentaron menos de un 4%.

➤ El porcentaje de grasas disminuyó significativamente ( $p < 0.01$ ) en el grupo experimental, mientras que en el grupo control, no se observaron diferencias significativas (Gráfico 4). La disminución de la ingesta de grasas en el grupo experimental fue del 16% respecto al valor inicial, mientras que en el grupo control se observó una disminución de tan sólo un 6%.

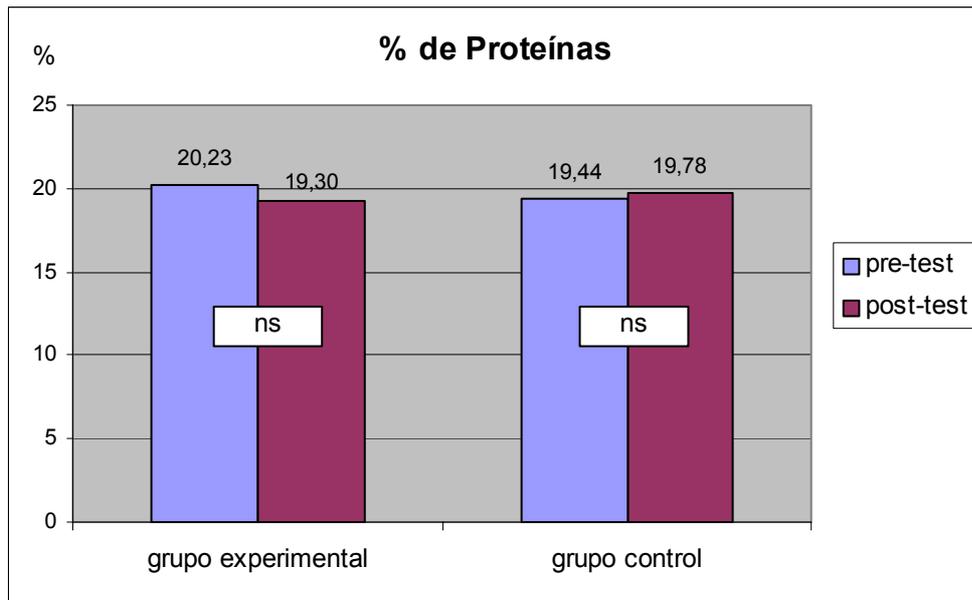
➤ El porcentaje de proteínas no se modificó significativamente en ninguno de los dos grupos estudiados, siendo, en promedio de 19.7% (Gráfico 5).



**Gráfico 3:** modificación de los porcentajes de carbohidratos en ambos grupos, comparando los resultados de las distintas etapas.



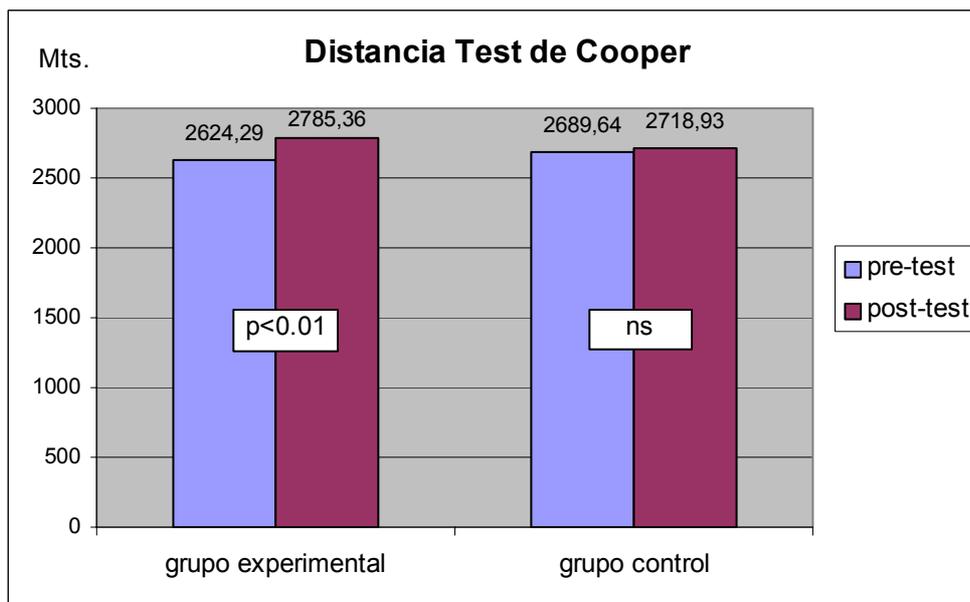
**Gráfico 4:** modificación de los porcentajes de grasas en ambos grupos.



**Gráfico 5:** modificación de los porcentajes de proteínas en ambos grupos, comparando los resultados de las distintas etapas.

Por último, y a fin de testear la Hipótesis en relación a la mejora del rendimiento aeróbico, fueron analizados los cambios en la variable Distancia en el Test de Cooper (en mts.).

Se observó que el grupo experimental mejoró significativamente ( $p < 0.01$ ) la distancia del Test de Cooper, mientras que el grupo control no presentó diferencias significativas antes y después del período de trabajo (Gráfico 6).



**Gráfico 6:** promedio de metros recorridos por ambos grupos durante las distintas etapas

## 10. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De los resultados expuestos se concluye, en relación a la hipótesis planteada, que un consumo nutricional balanceado, mejora el rendimiento aeróbico.

Comprobamos que corrigiendo hábitos alimenticios de los futbolistas estudiados, se produjo un cambio importante en su performance aeróbica.

La ingesta balanceada de nutrientes en personas que realizan ejercicio resulta de una importancia fundamental para el mantenimiento de un nivel nutricional acorde a las necesidades. Además, permitirá el mantenimiento o el aumento de las performance deportiva y admitirá una recuperación adecuada, lo que favorecerá la reducción de los riesgos para la salud.

De los resultados arrojados por el test de alimentación (diario de comidas) correspondientes a la fase de inicial de la investigación, se determinó que: tanto en el grupo experimental como en el control, la ingesta diaria de calorías es insuficiente (2341.67 cal. y 2416.90 cal. respectivamente) para los deportistas del Club Atlético Empalme, de la localidad de Empalme Villa Constitución, ya que creemos que necesitan como mínimo una ingesta de 2500 calorías. En la etapa de divisiones inferiores, por la cual transitan estos jugadores, no solo hay que cubrir el gasto de energía consumida, sino que también hay que darles un plus para el crecimiento.

Además, se observó deficiencias a nivel de ingesta de carbohidratos en los dos grupos (menos del 50% de las calorías totales). Creímos necesario elevar ese porcentaje al menos a un 55%.

Por otro lado, se advirtió una tasa elevada de grasas, superior al 30% en el grupo control, y un 25.59% en el grupo experimental. Entendimos conveniente, reducir el consumo de las mismas, a un 20-25% aproximadamente.

En tanto, los porcentajes de proteínas, fue de alrededor del 20% del total de las calorías, en ambos grupos, lo que consideramos correcto para este tipo de deportistas.

Los valores que nos propusimos alcanzar, tal vez no sean los ideales para los deportistas estudiados, pero tampoco consideramos conveniente intentar un cambio más radical, en este primer trabajo con el grupo.

Seguramente, si se pudiese continuar este proceso, los parámetros irían variando gradualmente hasta lograr alcanzar los porcentajes más adecuados para cada uno de los jugadores.

Los datos proyectados por el test (Cooper) con el cual se midió la capacidad aeróbica de los jugadores, en el pre-test, nos muestran valores muy dispersos, lo que llevó a tener un desvío estándar demasiado pronunciado.

Vale aclarar, que si bien existen otros métodos para medir capacidad aeróbica, la realidad económica de la institución a la cual pertenecen los jugadores estudiados, como así también la lejanía geográfica con centros urbanos importantes, nos estimuló a decidirnos por un test sencillo, económico y de fácil ejecución, pero que a significado de gran importancia durante mucho tiempo y que hoy en día continúa vigente.

A través del tratamiento (plan alimentario, charlas, publicaciones) que se aplicó en el grupo experimental, se modificó de manera significativa, el total de calorías diarias consumidas en ese mismo grupo. En promedio el aumento fue de 233 calorías, lo que representa un 10% del valor inicial. En tanto, el grupo control, no presentó cambios significativos.

Los porcentajes de algunos de los principios inmediatos se modificaron en el grupo experimental: se aumentó la ingesta de carbohidratos en un 12%, mientras que los sujetos del grupo control, apenas la aumentó en un 4%.

El total de grasas, bajó en un 16% en el grupo experimental, en tanto, bajó tan solo un 6% en el grupo restante.

Los valores correspondientes a las proteínas, no presentaron cambios de importancia en ninguno de los dos grupos estudiados, siendo en promedio de 19.7%.

Los datos lanzados en la medición de la capacidad aeróbica en el post-test, nos muestra una mejora significativa en el grupo experimental, del orden del 5.6 %, al mismo tiempo que el otro grupo, no manifestó un aumento destacado (1.10%).

Quizás, el test utilizado no sea el más indicado para evaluar la influencia de algunos de los principios inmediatos sobre la mejora del rendimiento aeróbico del deportista (hecho que en ningún momento fue nuestro objeto de estudio), pero es evidente que un ordenamiento en la calidad y cantidad de los alimentos, mejoró la capacidad de rendimiento de los sujetos, situación que se vio reflejada en los resultados. Además, las mejoras observadas en los test, nos muestran un aumento en la capacidad del organismo para activar y utilizar las reservas de energía.

De lo antes expuesto, puede concluirse que el aumento de las calorías totales diarias, como así también, cambios en los porcentajes de los principios inmediatos, mejoró la capacidad aeróbica de los jugadores de fútbol de 15 y 16 años del Club Atlético Empalme.

Por lo tanto, creemos que la alimentación, uno de los tres elementos que componen el A.E.D., es un punto fundamental para una adecuada preparación física.

Examinar la importancia de los restantes componentes de la triada, el entrenamiento y la recuperación, íntimamente relacionados con el objeto de estudio, la alimentación, necesitan de otros espacios de análisis, por lo tanto quedará para otra oportunidad, una investigación sobre los mismos.

## 11. DISCUSIÓN

Los resultados arrojados por esta investigación, producto del análisis de una muestra, reflejan la realidad de una población que abarca, no solo a futbolistas de 15 y 16 años, sino también a la gran mayoría de los deportistas de la zona geográfica a la cual pertenece el grupo investigado.

Al comienzo de la investigación partimos de un supuesto en el cual creíamos que éste déficit alimentario se debía no a una cuestión estrictamente económica, sino mas bien, a otros factores. Luego de analizados los primeros datos confirmamos dicho supuesto, ya que la falencia es producto de una desinformación en cuanto a los alimentos que debe consumir un deportista. Aún aquellas personas con posibilidades, no ingieren comidas ricas en variedad como verduras y pescados. En general, por una cuestión cultural nos inclinamos más hacia las harinas y los dulces.

Esto nos alentó a continuar con nuestra tarea, ya que vimos más factible la posibilidad de lograr un cambio.

Anhelamos que esta investigación sea un aporte importante para el incremento del rendimiento deportivo de la población estudiada, sin olvidar que esto puede significar una colaboración en pos de la mejora de la calidad de vida del resto de la sociedad.

Quizás este trabajo aliente a otros a continuar investigando sobre el tema.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- **Alarcón N.** Planificación Deportiva. 1999.
- **Bangsbo J.** La Fisiología del Fútbol. Edit. Universidad de Copenhague. Dinamarca. 1993.
- **Bompa Tudor O.** Periodización del Entrenamiento Deportivo. Primera Edición. Edit. Paidotribo. Barcelona. España. 2000.
- **Borzi Carlos.** Fútbol Infantil. Edit. Stadium. Bs. As. Argentina. 1999
- **Bowers R., Fox E.** Fisiología del Deporte. Tercera Edición. Edit. Médica Panamericana. Bs. As. Argentina. 1995.
- **Cormillot A.** Enciclopedias del Dr. Cormillot. Edit. Parma S.A.
- **Fox E. L., Bowers R.** Fisiología del deporte. Edit. Panamericana. 3° edic. 1995.
- **Galindo J.** Nutrición y Deporte. Edit. Planeta. Bs. A.s 1992.
- **Gisolfi C.** Gatorade Sports Science Institute. Ejercicio, absorción intestinal y rehidratación. Consejo Editorial de Medicina Deportiva. 1994.
- **Hegedus J.** La Ciencia del Entrenamiento Deportivo. Edit. Stadium. Bs. As. Argentina.
- **Leiva Mendarte X., Terrado Cepeda N.** Centro Olímpico de Estudios Superiores. Aspectos Específicos de la Nutrición. Madrid. España. 2001.
- **Longo E.-Navarro E.** Técnica Dietoterápica. Edit. El ateneo.
- **Milano M.** Medicina del deporte. Módulo I, Parte 1. Edit. Isis. Bs. As. Argentina. 2001.
- **Milano M.** Medicina del deporte. Módulo I, Parte 2. Edit. Isis. Bs. As. Argentina. 2001.
- **Navarro Valdivielso F.** La Resistencia. Edit. Gymnos. Madrid. España. 1998.
- **Pitaluga A., Castro A., Sicilia N.** Crecer, Jugar y Aprender. Bs. As. 1995
- **Platónov V.** La adaptación en el Deporte. Edit. Paidotribo. Barcelona. España. 1991.
- **Platonov V., Bulatova M.** La Preparación Física. Tercera Edición. Edit. Paidotribo. Barcelona. España.

- **Proceedings.** Resumen del 3° Simposio Internacional de actualización de Ciencias Aplicadas al Deporte. Edit. Biosystem. 1994.
- **Proceedings.** Resumen del 5° Simposio Internacional de actualización de Ciencias Aplicadas al Deporte. Edit. Biosystem. 1996.
- **Proceedings.** Resumen del Simposio Internacional de Nutrición e Hidratación Deportiva para la actividad física, la salud y el deporte de competencia. Edit. Biosystem. 1997.
- **Pujol Amat P.** Nutrición, Salud y Rendimiento Deportivo. Edit. Espaxs. Barcelona. España.1991.
- **Robert Haas.** Coma para ganar. Novena Edición. Edit. Atlántida. Bs. As. Argentina. 1994.
- **Serra Majen-Aranceta Bortina.** Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones.
- **Torresani M.** Lineamiento para el cuidado nutricional. Edit. Audeba.
- **Volkov V.** Los procesos de recuperación en el deporte. Edit. Stadium. Bs. As. Argentina.
- **Weineck E.** Fútbol Total. El Entrenamiento físico del Futbolista. Primera Edición. Edit. Paidotribo. Barcelona. España.

# 13. ANEXO

## **ANEXO I:**

### Diario de comidas

Un diario de comidas es un registro escrito del consumo diario de alimentos y bebidas. Es una forma excelente de evaluar sus hábitos alimentarios actuales y de

encontrar exactamente el que, por qué y cuánto está comiendo. Esto le permitirá controlar si su dieta está bien equilibrada o si carece de algunos nutrientes importantes, y le hará tener más cuidado respecto a sus patrones alimentarios habituales y a su estilo de vida.

Pésese y escriba, todo lo que coma y beba durante una siete días consecutivos. Es importante no cambiar la dieta habitual mientras lleva este registro.

Debe anotar cada cucharita de azúcar que le pone al café, cada vaso de agua que bebe, etc, es decir todo lo que ingiere

## DIARIO DE COMIDAS

APELLIDO Y NOMBRES:

EDAD:

DEPORTE u OTRA ACTIVIDAD FISICA:

POR FAVOR ESCRIBA TODO LO QUE COME Y BEBE DURANTE UNA SEMANA.
---

Para esto debe:

- 1- Escribir todo lo que coma o tome en el orden que fue consumido.
- 2- Incluya comidas y snacks como así también gomas de mascar, caramelos o cualquier otra golosina.
- 3- Escriba la cantidad que consume. Use tazas y cucharas de medidas standar. Anote porciones de carnes en gramos.
- 4- Escriba los ítems agregados a las comidas (azúcar al cereal, manteca al pan, condimentos a una ensalada, etc.)
- 5- Escriba la hora en la que come.
- 6- Describa el modo de preparación de la comida (horneada, asada, frita, hervida, etc.)

- 7- Explique cuál era su estado de ánimo en le momento de ingerir los alimentos (ansioso, aburrido, contento, deprimido, enojado, cansado, feliz, relajado, celebrando, otro).
- 8- Especifique, dónde (escuela, casa, bar, etc.) y con quién comió (un amigo, la familia, etc.)
- 9- Describa que estaba haciendo mientras comía (mirando T.V, leyendo, charlando, otro) y la duración de la comida.
- 10- Indique cuán hambriento estaba en el momento de ingerir los alimentos (muy, demasiado, poco, etc.)
- 11- Incluya una lista de cualquier suplemento vitamínico o mineral que consuma. Escriba el nombre del suplemento, la cantidad de vitaminas o minerales que contiene, y la cantidad consumida.

## EJEMPLO DE ANOTACIÓN DE COMIDAS Y DE BEBIDAS

DIA : 1

FECHA : 03/04/02

HORA	COMIDA	ACTIVIDAD	DONDE Y CON QUIEN	ESTADO DE ANIMO	MODO Y TIEMPO DE PREPARACION	HAMBRE
8:00 AM	Leche desc. Con café. (1 taza) 2 tostadas con queso	Mirando T.V. 10'	En casa. Sólo.	Relajado	-----	Un poco
10:00 AM	Yoghurt ( 250 ml) c/ zucaritas (2 cucharas)	Recreo 5'.	En Escuela Con un amigo	Feliz	-----	Bastante
12:30 PM	Bife (150 g) Ensalada de Lechuga y tomates. (aceite, vinagre)	Charlando 30'	En casa. Con mi familia	Cansado	A la plancha	Muy
14:00 PM	Un jugo Ades. (250 ml.) 3 galletitas de agua	Escuchando La radio 15'	En casa. Sólo.	Aburrido	-----	Sediento
15:00 PM	3 caramelos	Escuchando Música	En el patio De casa Tomando sol-	Relajado	-----	poco
16:00 PM	Arroz c/ leche ( 2 tazas)	Mirando T.V 10'	En casa. Con mi hermano	Molesto	Frío	Muy
20:00	Peceto (200grs) c/papas helado 2 bochitas 1 coca de 350 ml.	Charlando 1:30 h.	Restaurante Con mi novia	Celebrando	Al horno	Demasiado

## **ANEXO II:**

### **Test de cooper**

El Test de Cooper es el test más utilizado para averiguar la capacidad de rendimiento aeróbico. Normalmente se realiza sobre una pista de 400 mts, también puede efectuarse en la cancha de fútbol.

Según la longitud recorrida en 12 minutos pueden sacarse conclusiones sobre la capacidad de resistencia del jugador. Las tablas de valoración para los diferentes niveles de edad y clases de rendimiento facilitan al entrenador conocer la capacidad de resistencia de sus jugadores en comparación con la de otros, o grupos de prueba.

De todas formas debe advertirse que la comparación interindividual sólo será relativamente indicativa, ya que depende de la tipología del corredor y de la posición de juego, con lo cual pueden esperarse diferentes capacidades de resistencia. Por lo tanto las verdaderas conclusiones y posibles mejoras deberán de forma individual.

## ANEXO III:

### **Nomograma para la estimación de las necesidades calóricas**

#### *Instrucciones para estimar las necesidades calóricas*

Para determinar el aporte deseado de calorías, procédase de la siguiente forma:

- 1- Con la ayuda de un alfiler localice el peso ideal en la columna I.
- 2- Lleve el extremo de una regla de 30 cm hasta el punto localizado por el alfiler.
- 3- Lleve el otro extremo de la regla hasta el valor señalado por la altura del paciente en la columna II.
- 4- Lleve el alfiler hasta el punto en que la regla cruza la columna III.
- 5- Apoye la regla sobre el alfiler localizado en la columna III.
- 6- Gire el extremo izquierdo de la regla hasta localizar los valores correspondientes al sexo y la edad del paciente que aparecen en la columna IV.
- 7- Lleve el alfiler al punto en que la regla cruza la columna V. Se obtiene así el valor de las necesidades calóricas basales del paciente en 24 hs, que representa las calorías que precisa el individuo en ayunas mientras realiza reposo en la cama.
- 8- Para obtener las calorías adicionales para la actividad y el desarrollo de trabajo, es necesario incrementar el aporte kilocalórico basal en cierto porcentaje. En adultos, debe añadirse a la cifra de calorías basales un 50 al 80% en caso de trabajo manual, un 30 al 40% en caso de trabajo ligero o un 10 al 20% en caso de actividad restringida, como la que se realiza en la cama o estando en reposo en una habitación. En niños, debe añadirse a la cantidad de calorías basales un 50 al 100% si su edad está comprendida entre los 5 y los 15 años. Éste cálculo puede llevarse a cabo de forma aritmética o empleando las columnas VI y VII. Si se elige este último método, localice el "tanto por ciento por encima o por debajo del nivel basal" deseado en la columna VI. Mediante la regla, conecte este punto con el alfiler localizado en la columna V. Lleve el alfiler al punto en que la regla cruza la columna VII. Este valor representa la cantidad de kilocalorías que se estiman necesarias para el paciente.

## **ANEXO IV:**

### **Charla con los deportistas y su familia**

Realizamos una charla informal con los deportistas seleccionados para el grupo experimental y su entorno familiar, con el objetivo de informarles sobre temas referentes a la Nutrición y su relación con el rendimiento físico.

En la misma abarcamos distintos temas como:

- ✓ Nutrición y Salud
- ✓ Nutrición y Deporte
- ✓ Importancia del entorno familiar
- ✓ Composición energética de los alimentos
- ✓ Alimentos favorables y perjudiciales

A pesar que la mayoría de los deportistas seleccionados para este grupo no reside en la localidad donde está situada la Institución Deportiva, concurrió un gran número de padres, demostrando así su interés por el tema.

Creemos que la reunión fue sumamente positiva no sólo por la cantidad de participantes sino también por el interés demostrado por los mismos a través de las preguntas realizadas.

Es de destacar dos aspectos importantes: por un lado gran parte de los concurrentes pertenecen a localidades muy pequeñas, ubicadas geográficamente lejos de asentamientos importantes donde el manejo de éste tipo de información es más fluido; por otro lado el factor económico, en muchos casos, no les permite tener acceso a otras fuentes informativas (consultas a profesionales, Internet, etc.). Por lo tanto consideraron

de gran valor la posibilidad a través de esta reunión de interiorizarse acerca de estos temas.

Si bien en ningún momento de esta charla, ni a lo largo de todo el proceso de investigación, se les brindó a los deportistas ni a sus responsables algún régimen estricto de comidas, nuestra única intención en todo momento fue la de guiarlos para tratar de mejorar sus hábitos alimenticios.

## ANEXO V:

### Alimentación del deportista

Una adecuada alimentación es imprescindible para cualquier niño en crecimiento, y más aún para aquellos que realizan actividades deportivas en forma sistemática.

¿ Qué conspira contra una buena alimentación?.

**a)** Una mala información en el momento de confeccionar la dieta, al permitir la eliminación progresiva de los alimentos fundamentales, como la leche y sus derivados, vegetales, cereales, frutas, carnes, huevo, etc.

**b)** Los malos hábitos alimentarios como por Ej.:

- el abandono del desayuno en los chicos que quieren dormir cinco minutos más, y que más tarde será reemplazado por un alfajor o una golosina.
- el uso y abuso de golosinas a toda hora, que luego terminará con el poco apetito de algunos, a lo que se debe sumar las bebidas gaseosas y los helados en verano.
- el no tener en cuenta el respeto que debe existir por el horario de las comidas.
- durante el almuerzo o cena, la ingestión exagerada de líquidos, comer aceleradamente y sin masticar si es posible.
- preferencia por el agregado abundante de mayonesa o mostaza.
- marcada predilección por la carne vacuna, rechazando el pescado, hígado, vegetales o frutas.
- abuso en exceso de las frituras.

La reiteración de todos estos hechos los llevarán a padecer serios inconvenientes y muchas veces son los que hacen fracasar a jóvenes que poseen una especial y genuina condición para la práctica de los deportes en general.

**c)** El medio ambiente:

Es decir la gente que rodea al niño, no sólo los padres, sino los encargados de darles de comer en forma habitual u ocasional, que en algunos casos, lo único que les interesa es que terminen pronto sin ni siquiera mirar que es lo que comen o bien haciéndoles ingerir alimentos en forma abundante que seguramente no será la más conveniente.

***Alimentos inconvenientes para el deportista:***

Frituras - Guisos - Salsas muy condimentadas - Manteca - Conservas en latas - Embutidos Fiambres - Mayonesas - Vinagres.

Quesos fermentados (tipo roquefort o fundidos )

Dulce de leche - Helados fabricados con crema - Facturas de panaderías -Mermeladas ácidas Chocolate - Gaseosas - Bebidas alcohólicas.

Éstas prohibiciones tienen por finalidad facilitar la digestión, con el objeto de proteger al hígado, ya que éste órgano cumple una importantísima función durante el ejercicio y posteriormente cuando se efectúa la recuperación, hecho éste que posibilita la reiteración del esfuerzo deportivo.

***Alimentos convenientes para el deportista:***

Comer mucho no es comer bien. Se come bien cuando se ingieren alimentos que aportan al organismo todo lo que necesita para cumplir con exigencias cada vez mayores.

¿ Cuáles son estos alimentos ?

**1- Leche**

Ya sea de vaca, leche en polvo o yoghurt, se trata del alimento de mayor jerarquía. Se debe beber cómo mínimo 800 c.c. por día, sola (preferentemente) o con agregado de cacao, café instantáneo, saquitos de té, cereales, o yerba mate, evitando las infusiones, ya que el agua disminuye su valor. También se puede agregar la leche en otras preparaciones, por ejemplo : postres caseros, flan, puré, licuados, etc.

Es imprescindible recuperar a todos aquellos que han abandonado su uso, aunque se debe comenzar con cantidades inferiores a las requeridas, aumentando en forma progresiva la cantidad de leche hasta alcanzar el requerimiento correcto.

## 2- Quesos

Entre los derivados más importantes de la leche, hay que tener en cuenta en primer término a los quesos frescos, los que constituyen un gran aporte alimenticio.

Se debe ingerir preferentemente en el desayuno y la merienda, pudiéndose agregar a las distintas preparaciones culinarias combinándolos con sopas, vegetales, pastas, etc.

Quesos recomendados : ricota, cuartirolo, petit suisse, mozzarella.

## 3- Carnes

Cuando decimos carnes nos referimos a todos los alimentos de ésta característica, que sean de origen animal, vacuna, aves, pescados, incluyendo aquí el hígado de vaca ( muy importante ). Todas ellas deben incorporarse en formas de preparaciones sencillas, evitando aquellas que poseen mucha impregnación grasa. Las preparaciones ideales son: carne asada, parrilla, horno, etc.

Otro hecho importante es la cantidad a ingerir. No debe abusarse de la misma. Es importante ingerirla con moderación, en porciones que pueden oscilar según la edad y actividad, entre 100 y 250 gramos por comida dos veces al día.

Entre 12 y 14 años, en chicos en actividad se recomiendan entre 300 y 400 gramos por día (repartido entre almuerzo y cena).

## 4- Vegetales

Alimentos muy importantes por su composición rica en minerales, vitaminas, etc; deben integrar obligatoriamente la dieta de todos los niños y jóvenes, para luego no arrepentirse por su rechazo.

Se deben elegir preparaciones variadas, de buen gusto, agradables y atractivas, que sean fácilmente aceptadas y nunca rechazadas.

Distintas formas de preparación:

- a)** Ensaladas, siempre con huevo, aceite, jugo de limón, sal. Se integran todas las verduras, desde lechuga, tomate, cebolla, zanahoria, remolacha, legumbres (muy importantes, soja, lenteja, porotos, garbanzo, etc).
- b)** Como omelett al horno
- c)** Torta pascualina, tartas.
- d)** Acompañando una pizza, pastas, canelones, ravioles.
- e)** Empanadas

**f)** Budines

**g)** Sopas

Cuando mejor se preparen los vegetales son más aceptados y deseables.

### 5- Frutas

Muy importantes, deben siempre incluirse en una dieta, con preferencia en forma natural y si es posible de la estación, sobre todo en verano. Desechar las ensaladas, las que merma las ventajas. Ingerir todo tipo de frutas, evitando así consumir una sola determinada (por ejemplo la banana).

Es conveniente beber jugo “natural” de frutas, los que pueden incluir durante las comidas. Igualmente en formas de licuados, pudiéndose evitar de ésta manera, la ingestión de gaseosas u otros líquidos, que sólo provocan inconvenientes retardando la digestión.

### *Consideraciones finales*

1- Respetar el horario de las comidas, no acercar los horarios. Resulta inconveniente cuando se superponen.

2- El desayuno es fundamental; se debe cumplir, nunca evitarlo. Esto ayuda mucho a cumplir el resto del día e impide comer a toda hora.

3- Es sugerible también, por su alto contenido vitamínico y nutritivo, incorporar germen de trigo a las distintas preparaciones.

4- Se debe adoptar queso untable en lugar de manteca, de lo contrario preferirla sólo en ausencia del queso.

5- Usar caldos vegetales para la confección de sopas.

6- Preferentemente adoptar huevo en las ensaladas o preparaciones con vegetales, nunca darlo solo.

7- El pan (más conveniente tostado) debe preferirse a las galletitas por el mayor contenido graso de éstas. Durante las comidas principales, almuerzo o cena, no es necesario la ingesta de pan o galletitas.

8- Los jugos naturales de fruta fresca se preferirán a los envasados.

9- Los condimentos se pueden utilizar “con moderación”, para realzar la presencia de los alimentos y para mejorar su aceptación.

**10-** Es muy común en los ambientes deportivos aconsejar a los futuros deportistas sólo alimentos que contienen hidratos de carbono (pastas, arroz, papas, etc.), olvidándose de hacer lo mismo con la leche, verduras, legumbres, fruta, pescado, etc.

Si los deportistas deben exigir su cuerpo al máximo, no pueden apartarse de un requerimiento correcto, y deben comer lo que les conviene, no lo que les gusta, porque es una exigencia fundamental que hay que cumplir, que sumada al entrenamiento y al reposo (no menos de 8 horas diarias) son las tres principales obligaciones que agregadas a sus condiciones técnicas serán necesarias para poder lograr éxitos competitivos en el futuro.

Si se respeta lo aconsejado habrán cumplido con los ordenamientos fundamentales que debe satisfacer un joven que desea crecer y al mismo tiempo intenta practicar un deporte con una intensidad creciente.

## ANEXO VI:

### Planilla de control

Se volcarán en ella los datos correspondientes a las evaluaciones de capacidad aeróbica y alimentación de cada individuo que se harán tanto en el Pre-test como en el Post-test en los grupos R.G.A y R.G.B.

NOMBRE Y APELLIDO:

FECHA:

	<b>TEST DE COOPER</b>	
Capacidad Aeróbica		
Calorías totales promedio		
	<b>Nutrientes</b>	<b>Resultados %</b>
Alimentación	carbohidratos	
	proteínas	
	grasas	

## ANEXO VII:

### Estadísticas descriptivas

#### Grupo experimental

		promedio	mediana	mínimo	máximo	Desvío estándar
pre test	Total de Calorias diarias	2341,67	2191,28	1560,00	3556,34	684,80
	% Carbohidratos	49,20	47,93	31,98	68,30	11,56
	% Grasas	30,57	30,53	15,20	49,74	9,90
	% Proteínas	20,23	19,57	14,08	26,68	4,12
	Distancia Cooper	2624,29	2680,00	2240,00	3080,00	236,80
post test	Total de Calorias diarias	2575,12	2553,69	1910,34	3315,45	515,53
	% Carbohidratos	55,11	52,56	47,89	65,32	5,68
	% Grasas	25,59	25,07	17,25	35,85	6,02
	% Proteínas	19,30	19,04	15,43	24,18	2,53
	Distancia Cooper	2785,36	2800,00	2550,00	3125,00	178,13

#### Grupo control

		promedio	mediana	mínimo	máximo	Desvío estándar
pre test	Total de Calorias diarias	2416,90	2390,68	1764,79	3080,00	417,56
	% Carbohidratos	46,75	47,74	34,25	58,26	8,40
	% Grasas	33,81	32,35	22,23	50,26	10,48
	% Proteínas	19,44	20,88	10,49	29,70	4,85
	Distancia Cooper	2689,64	2750,00	2250,00	3060,00	198,48
post test	Total de Calorias diarias	2449,09	2505,13	1578,10	3015,18	435,73
	% Carbohidratos	48,48	48,41	36,23	58,96	7,34
	% Grasas	31,74	29,06	20,15	52,50	10,04
	% Proteínas	19,78	21,02	7,85	25,48	5,29
	Distancia Cooper	2718,93	2740,00	2325,00	3060,00	172,67

