



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**“ESTADO NUTRICIONAL Y HÁBITOS ALIMENTARIOS EN  
NADADORES DE LA FEDERACIÓN DE CHIMBORAZO 2013”**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**MÓNICA SORAIDA TERCERO CAIZA**

**RIOBAMBA-ECUADOR  
2014**

## CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación

---

N D. Susana Heredia.  
**DIRECTORA DE TESIS**

## CERTIFICADO

Los Miembros de la Tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “ESTADO NUTRICIONAL Y HÁBITOS ALIMENTARIOS EN NADADORES DE LA FEDERACIÓN DE CHIMBORAZO 2013”; de responsabilidad de la Srta. Mónica Soraida Tercero Caiza, ha sido revisada y se autoriza su publicación.

N D. Susana Heredia A.  
**DIRECTORA DE TESIS**

-----

N D. Valeria Carpio A.  
**MIEMBRO DE TESIS**

-----

Riobamba, Marzo 05 del 2014.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Nutrición y Dietética, por abrirme sus puertas y permitirme formar como profesional, agradezco a cada uno de mis maestros que participaron durante mi carrera profesional brindándome sus conocimientos científicos.

De manera especial a la N D. Susana Heredia Directora de Tesis y a la N D. Valeria Carpio Miembro de Tesis, por su gran apoyo técnico, científico y humano en la ejecución de esta investigación.

Agradezco a la “Federación Deportiva de Chimborazo” por brindarme la apertura para realizar la presente investigación sobre todo a los nadadores pertenecientes a esta prestigiosa institución deportiva.

*Mónica T.*

## DEDICATORIA

A Dios por mi mayor aspiración, en mis momentos de angustia, tristeza y alegría que con su ayuda no hubiese sido posibles mi anhelo.

A mis queridos padres y hermanos quienes me apoyaron de forma incondicional brindándome su cariño, comprensión, por guiarme por el camino del bien, ya que son el motor que impulsa mi vida.

A Todas aquellas personas, amigos, que estuvieron a mi lado durante la trayectoria de mi carrera y fueron el pilar para la culminación de mi estudios.

*Mónica T.*

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar el estado nutricional y los hábitos alimentarios en nadadores de la Federación Deportiva de Chimborazo, mediante un estudio de diseño no experimental y descriptivo en un universo conformado por 60 nadadores, con una duración aproximada de 6 meses. La información se obtuvo mediante encuestas y toma de datos antropométrica y bioquímicos, los datos obtenidos se ingresaron al programa computarizado JMP v5.1 el mismo que facilitó el análisis de las variables, obteniéndose lo siguiente: existe prevalencia del sexo masculino, más del 50% tiene instrucción secundaria, la mayoría tiene entre 10 y 20 años. En la evaluación nutricional 5% tienen baja talla y 5% talla baja severa, además 13,3% tienen sobrepeso y 5% obesidad, también 8,3% anemia. Al analizar la relación entre la masa grasa con la Actividad física y el % de adecuación de energía y macronutrientes en el grupo; las diferencias son estadísticamente significativas ya que el valor de  $p$  es  $<0.05$ . Es decir, la Actividad física y el consumo de alimentos tienen igual importancia e influyen directamente en el % total de grasa determinando el estado nutricional. Los hábitos alimentarios son inadecuados pues aunque el consumo de energía, carbohidratos y proteínas es adecuado en gran parte del grupo, el consumo de grasa es excesivo en la mayoría, se recomienda que para contar con deportistas de elite, la evaluación y vigilancia nutricional deba ser periódica poniendo énfasis en los hábitos alimentarios, y se ratifica la importancia del uso de una guía alimentaria.

## SUMMARY

The present research objective is to determine the swimmers nutritional state and the eating habits of "Federación Deportiva de Chimborazo" by non-experimental and descriptive design with 60 swimmers as sample during about 6 months. Information was gathered by surveys and anthropometric and chemical data gathering. The gotten data were introduced in a computer program JMP v5.1 in order to facilitate the variable analysis and to get the following information: There is prevalence of male gender, more than 50% has secondary instruction, and most of them are between 10 and 20 years old. In the nutritional evaluation 5% has LOW HEIGHT and 5% severe lowheight, 13, 3% has overweight and 5% obesity and 8, 3% anemia. By analyzing the relation between body-mass with the physical activity and the energy and macronutrients modification percentage in the group, the differences are statistically meaninigfu since the value of weight is  $< 0.05$ . That is, both physical activity and food consumption are important and influential in the total fat percentage to determine the nutritional state. Despite energy. Carbohydrate and protein consumption the eating habits are unequal due to the high fattening food consumption, It is recommended to make periodically evaluation and; nutritional observation of eating habits to rely on high- performance athletes.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PAGINAS
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. OBJETIVOS</b>	3
<b>A. General</b>	3
<b>B. Especifico</b>	3
<b>III. MARCO TEÓRICO</b>	4
<b>A. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE NUTRICIÓN Y DEPORTE</b>	4
1. Metabolismo energético	4
a. Sistema anaeróbico a láctico o sistema de los fosfágeno	4
b. Sistema Anaeróbico láctico, glucólisis anaeróbica o sistema glucógeno lactato	5
c. Sistema Aeróbico o sistema oxidativo: Metabolismo oxidativo del acetil –CoA	5
<b>B. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL</b>	6
1. Definición	6
2. Métodos de evaluación nutricional en nadadores.	7
a. Evaluación Antropométrica	8
1) Consideraciones básicas y material antropométrico	9
2) Protocolo para la medición antropométrica	10
3) Composición corporal e índices de adiposidad	12

b. Métodos bioquímicos	14
c. Métodos dietéticos	14
1) Hábitos Alimentarios	15
<b>C. ALIMENTACION EN EL DEPORTE</b>	<b>16</b>
1. El Agua	17
2. Las Vitaminas	18
3. Los minerales	19
4. Los Carbohidratos	20
5. Las grasas	21
6. Las Proteínas	21
a) La alimentación del nadador	22
1) La alimentación del nadador antes de la competencia	25
2) La alimentación del nadador después de la competición	25
b. Suplementos	26
c. Ayudas Ergogénicas	27
d. Hidratación en el Deporte	29
1) Síntomas de la Deshidratación	30
<b>D. ELABORACION DE UNA GUIA ALIMENTARIA</b>	<b>31</b>
1. Definición	31
2. Características	32
3. Pasos para la elaboración de Guías Alimentarias	32

<b>IV. METODOLOGÍA</b>	<b>33</b>
A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN	33
B. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	33
C. VARIABLES	33
1. Identificación	33
2. Definición	34
3. Operacionalización	35
D. UNIVERSO Y MUESTRA	37
E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	37
1. Recolección de la información	37
2. Procesamiento y análisis de la información:	40
3. Análisis Estadístico	40
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>42</b>
A. ANALISIS DESCRIPTIVO	42
B. ANALISIS BIVARIABLE	62
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>67</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>69</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>70</b>
<b>IX. ANEXOS</b>	<b>72</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>PAGINA</b>
<b>Cuadro N° 1.</b> Porcentaje de nutrientes recomendado para nadadores Juveniles (Brancacho, G., 1999).	23
<b>Cuadro N° 2.</b> Necesidades calóricas según edades y sexo de los nadadores (Vazquez, J, 2000).	24

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>No. PÁG</b>
GRAFICO N° 1. Clasificación de las ayudas Ergogénicas.	28
GRAFICO N° 2. Distribución porcentual según edad.	42
GRAFICO N° 3. Distribución porcentual según el sexo.	43
GRAFICO N° 4. Distribución porcentual según la Instrucción.	44
GRAFICO N° 5. Distribución porcentual según el Indicador nutricional Talla/Edad.	45
GRAFICO N° 6. Distribución porcentual según el Indicador IMC/EDAD.	46
GRAFICO N° 7. Distribución porcentual según él porcentaje de Masa Grasa corporal.	47
GRAFICO N° 8. Distribución porcentual según la medida de la circunferencia media del brazo.	48
GRAFICO N° 9. Distribución porcentual según el nivel de Hemoglobina sérica corporal.	49
GRAFICO N° 10. Distribución porcentual según el nivel de intensidad de la Actividad Física que realizan los nadadores.	50
GRAFICO N° 11. Distribución porcentual según él % de Adecuación del consumo de Energía y macro nutrientes.	51
GRAFICO N° 12. Distribución porcentual según la frecuencia del consumo de alimentos.	52

GRAFICO N° 13. Distribución porcentual según la encuesta CAP, de los conocimientos de los nadadores: ¿Qué tipo de alimentos debe consumir antes de la competencia?	54
GRAFICO N° 14. Distribución porcentual según la encuesta CAP, de los conocimientos de los nadadores: ¿Qué tipo de alimentos debe consumir para recuperarse después de una competición?	55
GRAFICO N° 15. Distribución porcentual según la encuesta CAP, de las actitudes de los nadadores: ¿Cree que las proteínas son los nutrientes más importantes para los Nadadores?	56
GRAFICO N° 16. Distribución porcentual según la encuesta CAP, de las actitudes de los nadadores: ¿Es recomendable un suplemento de vitaminas para su entrenamiento?	57
GRAFICO N° 17. Distribución porcentual según la encuesta CAP, de las actitudes de los nadadores: ¿Qué opina de los anabólicos?	58
GRAFICO N° 18. Distribución porcentual según la encuesta CAP, de las prácticas de los nadadores: ¿Después de una competencia o entrenamiento que bebe para hidratarse?	59
GRAFICO N° 19. Distribución porcentual según la encuesta CAP, de las prácticas de los nadadores: ¿Qué tipo de alimentos consume antes del entrenamiento o competencia?	60
GRAFICO N° 20. Distribución porcentual según la encuesta CAP, de las prácticas de los nadadores: ¿Qué tipo de suplemento nutricional consume?	61
GRAFICO N° 21. Análisis bivariado de Clusters según promedios.	62
GRAFICO N° 22. Análisis bivariado del IMC/E según Clusters.	63
GRAFICO N° 23. Análisis bivariado del % MG según Cluster.	65

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO N° 1.Oficio

ANEXO N° 2. Ficha para la Evaluación del Estado Nutricional y actividad física en los nadadores de la Federación de Chimborazo.

ANEXO N° 3. Encuestas Dietéticas para evaluar los Hábitos Alimentarios.

ANEXO N° 4.Base de datos

ANEXO N° 5. Guía alimentaria.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La natación es una actividad deportiva que demanda un gran desgaste físico, el organismo debe estar bien alimentado y consecuentemente poseer un adecuado estado nutricional y de salud, para desarrollar adecuadamente esta actividad, es aquí donde una adecuada nutrición juega un papel importante ya que ayuda a los deportistas a mejorar su desempeño físico en esta actividad.

En este contexto, los hábitos alimenticios son un factor determinante del estado nutricional y de salud, lo que repercute activamente en la vida de la población y más directamente sobre las competiciones deportivas y sus resultados. La inadecuada alimentación generada por los malos hábitos, la falta de conocimiento sobre el tipo de alimentación que debe consumir un deportista, y las exigencias cada vez más altas en el mundo deportivo, han resultado ser los factores que mayormente perjudican el rendimiento de los nadadores, en cuanto la composición corporal e índices de adiposidad de los nadadores tiene aumentar hasta los 14 años de edad momento a partir del cual surgen periodos de incremento y decremento de dicha variable, pero siempre alrededor de 10 kg de masa grasa, en la masa magra, durante el periodo de edad que va de los 13 a los 19 años hay un incremento progresivo que luego se estabiliza de los 19 a los 21 años para aumentar de nuevo hasta los 23 años por lo tanto la valoración antropométrica nos va a permitir controlar los cambios de peso y % Masa grasa a lo largo de la Temporada, asesorar a los deportistas sobre el peso que deben alcanzar.

En Ecuador en esta disciplina se ha logrado algunos galardones tales como: el 01 de Noviembre 2012 en donde los nadadores Iván Enderica (oro) y Nataly Caldas (plata) dan primeras medallas a Ecuador en Bolivarianos de Playa en Lima en la modalidad de aguas abiertas 5 kilómetros que se cumplió en la Laguna Bujama de Lima; o el del 10 de septiembre 2012 en donde Samantha Arévalo consiguió un total de 5 medallas de oro en Sucre Bolivia del 6 al 9 de Septiembre del presente año. Estos y muchos otros triunfos de ecuatorianos dicen que hay excelente madera en nuestro país, que es necesario trabajarla desde el principio para convertirla luego en una de las más connotadas disciplinas competitivas y de grandes triunfos para la Federación Ecuatoriana de Natación (FENA), pero para alcanzar estos objetivos es necesario que a los aspirantes y a los ya iniciados en este deporte se les proporcione los respectivos cuidados y nutrientes que les permitan luego convertirse en elementos de alto rendimiento. Por ello esta investigación es de vital importancia ya que resulta indispensable determinar el estado nutricional y analizar los hábitos alimentarios de los deportistas que practican natación, en la Federación Deportiva de Chimborazo, para de este modo poder identificar posibles prácticas alimentarias erróneas y contribuir con una guía alimentaria con recomendaciones nutricionales para el grupo, con el objetivo de solucionar potenciales problemas nutricionales que podrían estar surgiendo de manera continua en los nadadores, al corregir o evitar los problemas causados por una inadecuada alimentación y nutrición podremos alcanzar un óptimo desarrollo de la práctica de la natación en nuestros deportistas y contribuir a la formación de un grupo deportivo élite.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Determinar el estado nutricional y hábitos alimentarios en nadadores de la Federación de Chimborazo.

### **B. ESPECÍFICOS**

1. Definir las características generales de los deportistas
2. Evaluar el estado nutricional del grupo en estudio.
3. Identificar los hábitos alimentarios del grupo en estudio.
4. Elaborar una guía alimentaria que contribuya a mejorar el estado nutricional y favorezca el rendimiento deportivo de los nadadores.

### III. MARCO TEÓRICO

#### A. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE NUTRICIÓN Y DEPORTE

La natación es un deporte en el que la competición se centra sobre todo en el tiempo de competencia. Es por eso que en las últimas décadas los nadadores se han concentrado en el único propósito de batir récord. La natación es el arte de sostenerse y avanzar, usando los brazos y las piernas, sobre o bajo el agua.

Puede realizarse como actividad lúdica o como deporte de competición. Debido a que los seres humanos no nadan instintivamente, la natación es una habilidad que debe ser aprendida. Podemos definir la técnica de la natación como el modelo o patrón de movimientos a realizar y cuyo fin principal es el ahorro de energía, sin olvidar la optimización de la fuerza propulsora. Cuanto más perfecta es la técnica menos energía es necesaria para obtener un buen resultado.<sup>1</sup>

##### 1. Metabolismo energético

El músculo esquelético tiene tres tipos de fuentes energéticas cuya utilización varía en función de la actividad física desarrollada. Estas son:

**a. Sistema anaeróbico a láctico o sistema de los fosfágeno:** Conversión de las reservas de alta energía de la forma de fosfocreatina (PC) y ATP.

La fosfocreatina (PCr) es un compuesto energético almacenado en músculo, de utilización inmediata, que se constituye como una reserva primaria de

energía ya que se encuentra en concentraciones 5-6 veces mayor que el ATP. La PCr permite obtener rápidamente ATP mediante la fosforilación del ADP presente, sin necesidad de oxígeno. La utilización de fosfocreatina está limitado por su escasa concentración y por la pequeña cantidad de ATP que genera, que puede ser de 0,6 moles en el hombre y de 0,3 moles en las mujeres, lo que expresado en Kcal supone 4,56 y 2,28 respectivamente.

**b. Sistema Anaeróbico láctico, glucólisis anaeróbica o sistema glucógeno**

**lactato:** Generación de ATP mediante glucólisis anaeróbica. El sistema de ácido láctico permite un suministro rápido de energía, y no dependiente de oxígeno. Utiliza como sustrato energético el glucógeno muscular, que mediante la glucogenolisis pasa a glucosa, la cual es metabolizada por vía anaeróbica conduciendo a ácido láctico (glucólisis anaeróbica).

Esta vía metabólica pone la energía a disposición muscular, de forma que por cada 180g de glucógeno pueden resintetizarse 3 moles de ATP.

**c. Sistema Aeróbico o sistema oxidativo: Metabolismo oxidativo del**

**acetil-CoA:** Implica la utilización de oxígeno como indica su nombre, se puede metabolizar además de hidratos de carbono (glucólisis aeróbica), grasa y proteína, que rinden al finalmente CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O, y además urea cuando se metaboliza proteína. Este sistema es altamente rentable desde el punto de vista energético. El sistema aeróbico es un mecanismo de provisión energética lenta, que depende de oxígeno.<sup>2</sup>

Los sustratos energéticos requeridos para el deporte de natación, son una interacción de los 3 grandes sistemas energéticos. Pero conociendo previamente la intensidad y la duración de este deporte, con sus respectivas modalidades, siempre va a existir una mayor predominancia cierto sustrato.

La utilización de los carbohidratos aumenta con la intensidad del ejercicio y va disminuyendo con la duración del mismo. Durante el ejercicio de alta intensidad y corta duración el glucógeno muscular almacenado y la glucosa sanguínea son las principales suministradoras de energía. A medida que la intensidad se reduce y aumenta la duración, los lípidos se convierten en la fuente principal de combustible.<sup>1</sup>

## **B. EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL**

### **1. Definición**

La evaluación del estado nutricional puede definirse como “La interpretación de la información obtenida a partir de estudios dietéticos, bioquímicos, antropométricos y clínicos” Algunos incluyen hasta los genéticos. Supone examinar el grado en que las demandas fisiológicas, bioquímicas y metabólicas, están cubiertas por la ingestión de nutrientes.<sup>3</sup>

El estado nutricional afecta a cada uno de los aspectos de la salud, incluyendo, la actividad física y la respuesta frente a las infecciones graves. El estado nutricional es una entidad dinámica que cambia debido a la interacción entre la ingesta y absorción de nutrientes, los requerimientos y la salud o enfermedad.

Por otro lado, actualmente el estudio antropométrico de la población en general y de los deportistas en particular, con el fin anteriormente mencionado está alcanzando gran relevancia. En los últimos años el interés por una dieta adecuada para los deportistas, para conseguir buenas marcas, como para la población en general ha sufrido un notable incremento. Por lo que si unimos estos dos parámetros, dieta y características antropométricas, podemos acercarnos a nuestro deportista a su modalidad deportiva más afín a sus características o incluso prepararle un entrenamiento adecuado a todas sus características particulares y de este modo obtener éxitos.<sup>4</sup>

## **2. Métodos de evaluación nutricional en nadadores.**

En deporte nos interesa conocer la masa muscular, masa adiposa y masa ósea o esqueleto, tamaño, forma y proporciones del cuerpo ya que son factores directamente implicados en el rendimiento, performance y la aptitud física. Conocer esto nos permite plantear objetivos nutricionales y de entrenamiento reales, en función de las características corporales del deportista en relación al deporte que practica. La evaluación antropométrica es una de las principales

fuentes de información y diagnóstico porque a partir de sus resultados se fijan objetivos específicos y realistas y se decide el Plan de Alimentación a iniciar.

**a. Evaluación Antropométrica**

La evaluación antropométrica es el conjunto de mediciones corporales con el que se determinan los diferentes niveles y grados o estados de nutrición de un individuo mediante parámetros antropométricos e índices derivados de la relación entre los mismos. Las mediciones antropométricas seriadas permiten valorar en forma relativamente sencilla y objetiva la adiposidad y muscularidad de los deportistas, lo que facilita el análisis de la efectividad de un plan de ejercicio y alimentación.<sup>3</sup>

La evaluación antropométrica, es una herramienta para la medición de peso, talla, pliegues cutáneos, diámetros, longitudes y perímetros para la estimación de la composición corporal (CC) mediante un protocolo de actuación así como la aplicación de diversas ecuaciones de estimación de la CC. Este es un método doblemente indirecto, así como la mayoría de las técnicas de la valoración de la composición corporal utilizados en la práctica.

El estudio antropométrico en el deporte posibilita la valoración de las características morfológicas (forma corporal, proporcionalidad, CC, somato tipo) a lo largo de toda la temporada deportiva (Periodo Preparatorio General, Periodo

Específico y Periodo Competitivo), con el objetivo del control de factores antropométricos que limitan el rendimiento deportivo y como parte del seguimiento dietético-nutricional . Por tanto, la valoración antropométrica aporta aspectos útiles y prácticos para el profesional en las ciencias de los alimentos y ciencias de la actividad física y el deporte, siendo una herramienta de consulta para la valoración y seguimiento de la CC y del somato tipo en el ámbito deportivo. Así, es de gran utilidad para el establecimiento de pautas dietéticas y entrenamiento deportivo para la finalidad de mejora del rendimiento deportivo.<sup>5</sup>

### **1) Consideraciones básicas y material antropométrico**

Para la toma de los parámetros antropométricos hay que tener una serie de consideraciones que den fiabilidad a los datos que vamos a obtener, así como en el material antropométrico a emplear. Estas consideraciones son:

- La exploración se realizará en una estancia suficientemente amplia y a una temperatura confortable. El sujeto estudiado estará descalzo y con la mínima ropa posible (ropa adecuada), como pantalón corto o bikini.
- Las medidas de peso corporal y estatura sufren variaciones a lo largo del día, por lo que es deseable realizarlas a primera hora de la mañana. Si esto no es posible, conviene indicar la hora del día y las condiciones del momento, como ingesta de alimentos o entrenamiento previo.
- Con el objetivo de permitir comparaciones de medidas en cualquier grupo de población, se realizarán en hemicuerpo derecho.

- El material será calibrado y comprobada su exactitud antes de iniciar la toma de medidas.
- La exploración se iniciará marcando los puntos anatómicos y las referencias antropométricas necesarias para el estudio. Las medidas se tomarán siguiendo un orden práctico y cómodo. Por ejemplo las que marcan las planillas antropométricas.
- Las mediciones deben repetirse al menos 2 veces, y tomarse una tercera si fuera necesario. En el primer caso se utiliza la media y en el segundo la mediana. Se recomienda poder obtener ayuda de un anotador.

Respecto al material antropométrico básico que debemos utilizar para la evaluación antropométrica, debe requerir las siguientes características:

- ✓ **Báscula** con precisión de 100 g
- ✓ **Tallimetro de pared o estadiómetro** (precisión 1 mm).
- ✓ **Lipocalibre:** Harpenden y Holtain (precisión 0,2 mm), Lange y Slimguide (precisión 0,5 mm).
- ✓ **Paquímetros de diámetros óseos pequeños:** Holtain, Rosscraft, calibres adaptados (precisión 1 mm).
- ✓ **Cinta métrica:** Holtain, Rosscraft, Sunny, Gaucho (precisión 1 mm).  
Metálica, estrecha e inextensible (Homologada).
- ✓ **Lápiz demográfico:** para la señalización de los puntos anatómicos y referencias antropométricas.<sup>6</sup>

## 2) **Protocolo para la medición antropométrica**

Para la medición antropométrica de las diferentes variables que la conforman (puntos anatómicos, pliegues cutáneos, perímetros corporales, diámetros, longitudes, alturas, peso, talla), se debe seguir un perfil y metodología estandarizada, las cuales permiten realizar comparaciones con otras poblaciones de estudio similares. Se recomienda aplicar el protocolo de medición antropométrico basado en las recomendaciones de la ISAK (2001).

### ✓ **Los pliegues cutáneos**

A partir de los pliegues cutáneos es posible obtener la densidad corporal utilizando fórmulas desarrolladas por regresión múltiple, que relacionan los pliegues medidos y la densidad corporal determinada por pesada hidrostática. La mayoría de las fórmulas doblemente indirectas, se han validado empleando como patrón o referencia la composición corporal, mediante la densidad corporal.

Una vez conocida la densidad corporal se puede hallar el porcentaje de grasa mediante la fórmula de Siri (1961), siendo estas ecuaciones también específicas a la población, que representan las mismas características en cuanto: a la edad, raza, sexo, grado de actividad física. En todas estas condiciones la magnitud del error en la estimación del porcentaje de grasa corporal puede llegar a ser muy

importante. De ahí que se haya propuesto la utilización de la suma de varios pliegues como índice de adiposidad individual <sup>3</sup>.

De esta forma más sencilla y a la vez más práctica, un incremento en la suma de los pliegues es indicativo de un aumento de masa grasa y viceversa. Además de esto, podemos predecir si la cantidad de grasa corporal en el tren inferior o tren superior (con los pliegues utilizados en el contexto deportivo).

En su excelente revisión, recalca que los pliegues que mejor correlacionan con la densidad corporal son el abdominal, tricipital y el pliegue anterior del muslo<sup>5</sup>.

#### ✓ **Bioimpedancia eléctrica**

Una manera sencilla para la determinación de la masa corporal grasa es mediante el uso de aparatos de bioimpedancia eléctrica. Como por ejemplo la bascula Omron que es un analizador corporal que utiliza el sistema de medición por bioimpedancia (BIA), efectuando la siguiente medición de datos:

- ✓ Peso corporal (kg)
- ✓ Grasa Corporal (%)
- ✓ Masa muscular (kg)<sup>3</sup>

### **3) Composición corporal e índices de adiposidad**

Los nadadores sufren un aumento de la masa grasa hasta los 14 años, momento a partir del cual surgen periodos de incremento y decremento de dicha variable, pero siempre alrededor de 10 kg de masa grasa. En cuanto a la masa magra, durante el periodo de edad que va de los 13 a los 19 años hay un incremento progresivo que luego se estabiliza de los 19 a los 21 años para aumentar de nuevo hasta los 23 años según Cancela en el año 2003.

Durante la infancia, la masa magra aumenta de forma similar en ambos géneros. La aceleración de la masa magra que se produce en los varones a partir de la pubertad refleja el aumento de la masa corporal que se manifiesta con la fase de crecimiento súbito de la adolescencia. Por el contrario, la ausencia de aumento en la masa magra de las mujeres significa que éstas han alcanzado niveles cercanos a los de la edad adulta, aproximadamente 5 años antes que los hombres, cuya masa magra madura en la edad de 19-20 años. Siguiendo el mismo autor la diferencia de la masa adiposa en ambos los géneros es más obvia en los años puberales en lo que las mujeres acumulan un mayor tejido adiposo. Por otro lado, los hombres muestran un porcentaje graso que declina lentamente, reflejando el desarrollo de masa magra en la pubertad <sup>3</sup>.

El estudio de la CC es un área de evaluación que tiene implicaciones tanto en el rendimiento deportivo como en la salud. Está determinada por factores genéticos y

ambientales (hábitos dietéticos, culturales, estéticos, deportivos, etc.). La importancia de la CC radica en la relación existente entre la masa muscular, ósea y grasa para conseguir el máximo rendimiento en la mayoría de los deportes, es decir, el éxito deportivo. Para la estimación de la M se utiliza la suma de varios pliegues como índice de adiposidad individual normalmente se viene utilizando el sumatorio de 6 pliegues (tricipital, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo y pierna). De esta forma más sencilla y a la vez más práctica, un incremento en la suma de los pliegues es indicativo de un aumento de masa grasa y viceversa.

b. **Métodos bioquímicos**

Resulta una parte importante de la valoración del estado nutritivo. Las muestras se obtienen normalmente de sangre, heces y orina.

- ✓ Valoración metabolismo proteico (creatinina, albúmina, transferrina)
- ✓ Valoración metabolismo hidrocarbonado (glucemia basal, insulina)
- ✓ Valoración metabolismo lipídico (colesterol, triglicéridos, lipoproteínas)
- ✓ Valoración de la utilización y metabolismo de las vitaminas (vitaminas del complejo B, ácido ascórbico, vitamina A, vitamina D y vitamina E)
- ✓ Valoración de la utilización de minerales ( yodo, hierro, zinc)
- ✓ Pruebas de valoración de la respuesta inmune<sup>6</sup>.

### c. **Métodos dietéticos**

La determinación de la ingesta de nutrientes es una de las bases para el estudio del estado nutricional, ya que permite identificar primariamente, posibles alteraciones nutricionales causadas directamente por una dieta desequilibrada. En general, la historia dietética no se utiliza específicamente como medio de diagnóstico, sino como fuente complementaria de información para ser estudiada conjuntamente con los datos antropométricos y bioquímicos y la exploración física. Entre los métodos empleados para llevar a cabo la historia dietética están los siguientes

- ✓ Cuestionario de Recordatorio de 24 horas
- ✓ Cuestionario de Frecuencia de consumo.<sup>5</sup>

La evaluación nutricional a través de los métodos dietéticos nos da una idea relativa de los hábitos alimentarios de una persona, y permite fundamentar la acción que se tomara posteriormente para mantener o mejorar dichos hábitos.

#### **1) Hábitos alimentarios**

Los hábitos conforman las costumbres, actitudes, formas de comportamientos que asumen las personas ante situaciones concretas de la vida diaria, las cuales conllevan a formar y consolidar pautas de conducta y aprendizaje que se mantienen en el tiempo y repercuten en el estado de salud, nutrición y bienestar.

Los hábitos alimentarios son un factor determinante del estado de salud, lo que repercute activamente en la vida de la población y más directamente sobre las

competiciones deportivas y sus resultados. Además, también podemos relacionar la composición corporal y la dieta con los hábitos de vida (actividad física, tabaco y alcohol) y parámetros demográficos y estudiar cómo influyen unos sobre los otros.

### **a) Importancia de los hábitos alimentarios saludables**

La promoción, formación y consolidación de los hábitos alimentarios y estilos de vida saludables de forma sistemática contribuye a:

- Prevenir desde las primeras etapas de la vida la aparición de trastornos y enfermedades vinculadas con la alimentación y nutrición, que se pueden manifestar posteriormente en la edad escolar, adolescencia y hasta en la edad adulta.
- Formar rutinas que favorezcan una relación alimentaria sana y estimulen actitudes positivas en los deportistas hacia una alimentación saludable.
- Fomentar el bienestar integral y seguridad alimentaria de la familia y de cada uno de sus integrantes.
- Contribuir a un mejor desempeño físico de los deportistas y así alcanzar los objetivos propuestos.<sup>7</sup>

## **C. ALIMENTACION EN EL DEPORTE**

"El éxito o el fracaso en una competición de natación depende en gran medida de la capacidad de los músculos para generar la energía necesaria y así alcanzar la

meta fijada lo más rápidamente posible”. Los alimentos constituyen la materia prima necesaria para producir calor, formar los tejidos corporales y mantenerlos. La dieta de los nadadores debe tener un balance adecuado de los nutrientes contenidos en los alimentos que son esenciales para alcanzar favorables rendimientos y un estado óptimo de salud. Una buena nutrición implica suficientes combustibles para producir energía y el aporte adecuado de las vitaminas y los minerales que son imprescindibles para el crecimiento y funcionamiento de las células. Estos nutrientes, se clasifican en 6 categorías:

1. El Agua
2. Las Vitaminas
3. Los Minerales
4. Los Carbohidratos
5. Las Grasas
6. Las Proteínas

### **1. El Agua**

Es importante para la digestión, la absorción, la circulación y la excreción. Con respecto al ejercicio, el agua juega dos papeles fundamentales:

El primero es crucial para mantener el equilibrio de minerales en el cuerpo y el segundo, que es el medio de transporte de los alimentos y los subproductos hacia y desde las células a través del sistema circulatorio.

La orina de color amarillo oscuro indica la necesidad de consumir líquido ya que los riñones están eliminando desechos y sustancias no necesarias en poca cantidad de líquido, mientras que una orina casi transparente indica que en el organismo existe agua suficiente por lo que los riñones pueden evacuar el exceso conjuntamente con otras sustancias (Paz Lasanta, I., 2004).

La natación se realiza en un medio líquido, donde existe poca deshidratación por sudoración, pero en países cálidos, en los meses de verano, la temperatura ambiente alcanza aproximadamente 38 grados centígrados, lo cual incrementa la temperatura del agua hasta aproximadamente 32 grados centígrados, haciendo que aumente la necesidad de ingerir líquidos para contrarrestar la deshidratación que se presenta debido a la expiración del cuerpo por los poros. El agua en el organismo es la segunda sustancia en importancia después del oxígeno para mantener la vida, pues aproximadamente un 60% del peso total del cuerpo está compuesto por líquidos, ya sean intracelulares o extracelulares. El organismo puede perder un 40% de su peso en carbohidratos, grasa y proteínas sin perder la vida, mientras que un descenso del agua que alcance entre un 15 y un 20% puede ser fatal.<sup>8</sup>

## **2. Las Vitaminas**

Actúan como elementos esenciales de las enzimas y coenzimas que son vitales para el metabolismo de las grasas y los hidratos de carbono. Por lo tanto, aunque no produzcan energía por sí mismas, son esenciales para la vida por su condición

de nutrientes. Se definen como un conjunto de componentes orgánicos que no están relacionados y que llevan a cabo funciones específicas para mantener la salud y promover el crecimiento. El organismo las necesita en pequeñas cantidades, pero estas son necesarias para llevar a cabo las reacciones metabólicas a nivel celular, funcionan como catalizadores de las reacciones químicas que tienen lugar en el cuerpo humano, intervienen en la producción de energía, en la formación de los tejidos y en el control de la utilización de los alimentos por el cuerpo.

### **3. Los Minerales**

Los minerales son compuestos inorgánicos que se encuentran en pequeñas cantidades en el organismo, indispensables para su funcionamiento adecuado. Existen más de 20 tipos de minerales, de ellos son esenciales aproximadamente 17, adquiridos a través de una dieta alimenticia balanceada. Se ha comprobado que el 4% del peso corporal es ocupado por los minerales, que se encuentran fundamentalmente en los huesos.

Entre los principales minerales tenemos: El calcio, el potasio, el azufre, el sodio, el cloro, el yodo, el fósforo y el hierro, que guardan relación directa con la formación y el mantenimiento de los huesos y los dientes, interviniendo también en el control del pH sanguíneo y en el transporte de oxígeno como elementos componentes de la hemoglobina.

El sodio, el potasio y el cloruro se clasifican como electrolitos, que intervienen para mantener el equilibrio del líquido corporal y su distribución, para ayudar a un adecuado funcionamiento neuromuscular. Los electrolitos se hayan distribuidos por todos los fluidos y tejidos corporales, estando el sodio y el cloruro fuera de las células, mientras que el potasio se encuentra repartido en el interior de ellas.<sup>7</sup>

#### **4. Los Carbohidratos**

Los alimentos que contienen tanto azúcares simples como complejos y almidones son convertidos en glucosa durante la digestión, esta es transportada a través del caudal sanguíneo hasta el hígado y otras células del cuerpo. Aunque parte ella puede emplearse directamente para producir energía, cierta cantidad se almacena en las células musculares en forma de glucógeno (glucogénesis) Así cuando comienza el ejercicio y se inicia el proceso de degradación de la glucosa, el glucógeno se descompone actuando como reserva de energía para la glicólisis (glucogenólisis). El cuerpo además contiene también carbohidratos almacenados en forma de glucógeno en el hígado, el que puede ser transformado en glucosa y transportado a los músculos cuando éstos lo necesitan, independientemente de que interviene en el mantenimiento estable de la glucosa en sangre. El glucógeno hepático complementa el suministro de glucógeno muscular para su utilización durante el ejercicio. Este glucógeno muscular es más sensible para producir energía y su agotamiento depende de la intensidad del ejercicio. La glucosa

también ejerce influencia sobre el metabolismo de las grasas y las proteínas, ahorrando la utilización de las proteínas y controlando el empleo de las grasas. Es además la única fuente de energía del sistema nervioso.

## **5. Las Grasas**

Las grasas se almacenan en los músculos y bajo la piel, en forma de tejido adiposo, proveyendo al cuerpo de un gran suministro de energía para el reciclaje de ATP, siendo el proceso totalmente aeróbico, aunque muy lento para producir energía durante la competición de velocidad. Las grasas contribuyen al suministro de energía durante los entrenamientos prolongados y las competencias de larga distancia, su acción fundamental está en suministrar energía para generar ATP y de esta forma utilizar menos glucógeno, estimándose que aportan entre un 30 y un 50% de la energía total empleada durante una sesión de entrenamiento.<sup>8</sup>

## **6. Las Proteínas**

Las proteínas son compuestos con contenido de nitrógeno, formados por aminoácidos, constituyen el componente principal de la estructura celular de los anticuerpos, de las enzimas y de muchas hormonas.

Las proteínas son necesarias para el crecimiento, la reparación y el mantenimiento de los tejidos corporales. Paz Lasanta, I., 2004 plantea que

también las proteínas intervienen en la formación de la hemoglobina (hierro más proteína) para la producción de enzimas, hormonas, mucosas, leche, esperma, para el mantenimiento del equilibrio de la osmosis y para la protección ante las enfermedades, a través de los anticuerpos. También son potenciales de energía, pero generalmente se reservan cuando se dispone de grasas y carbohidratos. Se han identificado más de 20 aminoácidos y de estos 9 son esenciales porque no pueden ser sintetizados en el organismo.

Por lo tanto deben suministrarse a través de la dieta, como proteínas complejas que contienen todos los aminoácidos esenciales. Estos alimentos son: La carne, el pescado y las aves. Las proteínas de las verduras y los cereales son incompletas porque no proporcionan todos los aminoácidos esenciales en las cantidades apropiadas. Los aminoácidos tienen una vida limitada en el cuerpo, pudiendo durar desde varios días hasta unos meses, para luego ser sustituidos por nuevos, por medio de la dieta o de otros tejidos. El tejido muscular, se forma y nutre de aminoácidos, por eso los deportistas necesitan un suministro adecuado de éstos nutrientes para mantener un progreso de desarrollo en los entrenamientos. Las proteínas intervienen en el control ácido del músculo, sirviendo de amortiguadores contra los ácidos producidos durante las actividades anaeróbicas.<sup>9</sup>

### a. La alimentación del nadador

El organismo de los nadadores se expone cada día a grandes desgastes, ocasionados por las cargas físicas derivadas de las competencias y los entrenamientos, siendo necesario que su dieta reponga los nutrientes esenciales por medio de un régimen alimenticio apropiado.

La distribución de los macronutrientes será de la siguiente forma:

- ✓ Las proteínas deben suponer un 12 - 15 % del aporte calórico total y de alto valor biológico.
- ✓ Los carbohidratos nos aportarán al menos un 60 - 65% del VCT.
- ✓ Los lípidos no sobrepasarán el 30 % de las calorías totales ingeridas.
- ✓ Los azúcares simples no sobrepasarán el 10 % del total de carbohidratos.<sup>7</sup>

Sin embargo tenemos la recomendación de otro autor en el que señala lo siguiente:

**Tabla 1.** Porcentaje de nutrientes recomendado para nadadores Juveniles (Brancacho, G., 1999).

<b>Nutrientes</b>	<b>% del los Nutrientes</b>
Carbohidratos	70 - 75 % del consumo calórico diario
Grasas	10 - 15 % del consumo calórico diario
Proteínas	15 - 20 % del consumo calórico diario

**Tabla 2.** Necesidades calóricas según edades y sexo de los nadadores (Vazquez, J, 2000).

<b>Hombres</b>	<b>Necesidades kcalóricas diarias</b>
12 años	3600-4000
13-14	4800-5000
15-18	5000-6000
18-25	5000-6000
<b>Mujeres</b>	<b>Necesidades kcalóricas diarias</b>
12 años	3500-4000
13-14	4000-4500
15 y más	4100-4800

La alimentación del nadador durante el entrenamiento, debe ser rica en carbohidratos, hiperproteica y normo grasa, atendiendo al consumo calórico diario según edades y sexo, suministrándole alimentos unas 5 a 6 veces al día, distribuidas de la siguiente forma.

1. Desayuno: al levantarse se debe tomar zumo de frutal y un vaso de leche.
2. Colación: sándwiches de pan integral con relleno como pollo o fruta fresca.
3. Almuerzo: consumir carbohidratos de rápida digestión y proteína.
4. Merienda: bocadillo con queso, jamón o embutido, fruta.
5. Colación: prefiera alimentos de fácil digestión, verduras.

Este régimen se recomienda para poder garantizar la reposición de los nutrientes consumidos durante el entrenamiento, evitando la caída de la glucosa en sangre, que permitirá sentirse con más energías y reponer más rápido las reservas en los músculos y el hígado, además de su acción en la formación y reparación de los tejidos.

Además debemos tener presente que la cantidad de fibra vegetal presente en la dieta no debe ser nunca inferior a los 22 gr/día.<sup>4</sup>

### **1) La alimentación del nadador antes de la competencia**

Se consideraba algunos años atrás que las carnes era necesarias antes de la competencia, sin embargo, esta forma de pensar ha desaparecido con razón, pues las proteínas no son indispensables previo al evento, debido a que no aportan energías para las actividades intensas, además de ser lenta su degradación o digestión. En este mismo sentido las grasas tampoco son recomendables por causar un efecto similar a las proteínas. La alimentación en la etapa previa a la competencia debe ser abundante en carbohidratos, los cuales se digieren rápido y quedan disponibles como glucosa para utilizarla, reponiendo el glucógeno muscular y hepático. Estos alimentos deben ser ingeridos 3 horas antes del inicio de la prueba, a fin de disponer del tiempo suficiente para su digestión. Su aporte calórico debe estar entre 500 y 800 calorías.<sup>8</sup>

### **2) La alimentación del nadador después de la competición**

Debe ser rica en carbohidratos para favorecer la rápida reposición de glucógeno en el músculo y en el hígado, que fue agotado durante la prueba. Cuando el gasto haya sido considerable, como en las pruebas de fondo, esta reposición puede marcar la diferencia entre un buen o un mal rendimiento posterior. Salivar, I. (2000) plantea que la reposición del glucógeno se efectúa en las diez primeras

horas después del ejercicio, de aquí la importancia de una alimentación rica en carbohidratos después de haber terminado la prueba.

Haciendo referencia a la correcta alimentación después de terminada la competencia, podemos decir que debe ser reforzada con proteínas para restaurar los daños que hayan podido presentarse durante el evento. Otra afirmación que debemos tener en cuenta después del periodo competitivo. <sup>10</sup>

### **b. Suplementos**

La mejor estrategia nutricional consiste en tener a mano el nutriente adecuado en el momento preciso. Por lo general, además de las frutas y otros alimentos prácticos que se puedan preparar en forma casera, de la lista de productos recomendados como suplementos los más útiles son las barritas energéticas, los productos líquidos de alimentación completa, las bebidas con carbohidratos, los geles y gomitas de carbohidratos.

En cuanto al uso de multivitamínicos y minerales, no estarían justificados, a menos que exista una verdadera deficiencia, las cuales pueden detectarse analizando la dieta o por medio de análisis de laboratorio.

Con una alimentación bien diseñada, que contenga una amplia selección de alimentos, combinados en la proporción correcta puede cubrir las recomendaciones de todos los nutrientes. La adecuada nutrición trae beneficios

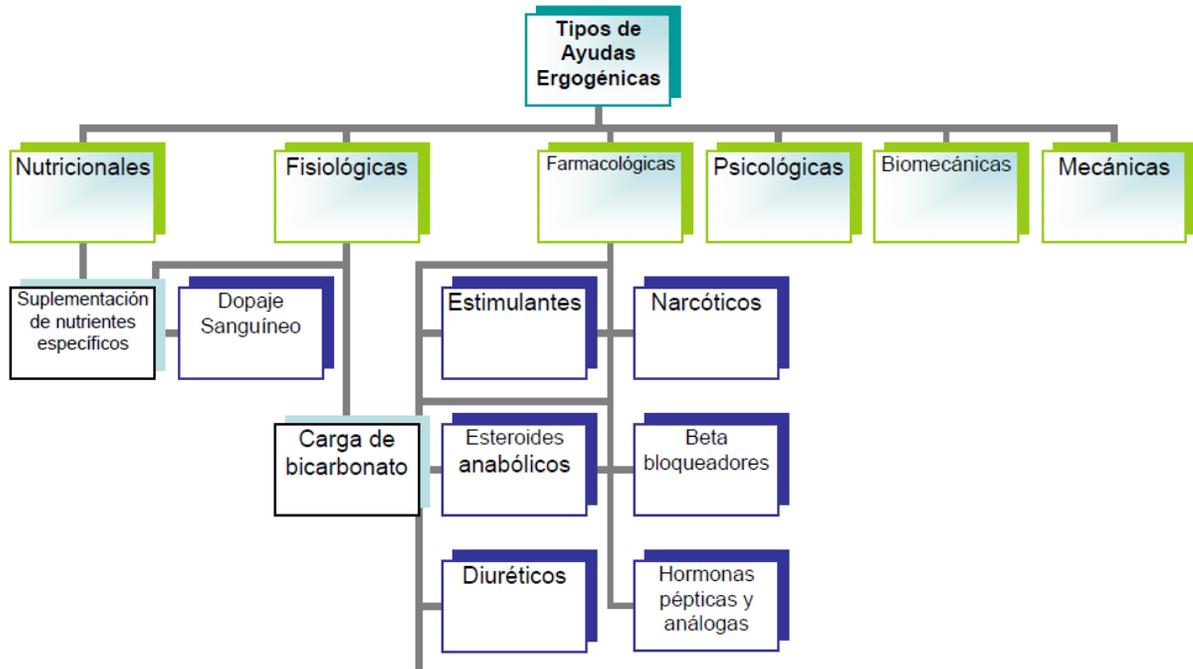
físicos no solo en el rendimiento sino especialmente, manteniendo la salud y el crecimiento del nadador joven y también proporciona beneficios psicológicos al deportista, evitando la sensación de fatiga y sintiéndose con fuerza y energía para el entrenamiento.<sup>11</sup>

### **c. Ayudas Ergogénicas**

Etimológicamente la palabra Ergogénicas proviene del griego ergón que significa trabajo, y ergo génesis significa producción de energía, y si una determinada manipulación mejora el rendimiento a través de la producción de energía, se denomina ergo génica y si lo reduce ergolítica, por tanto, una ayuda ergogénica es toda aquella sustancia o fenómeno que mejora el rendimiento Wootton, (1988).

Una ayuda ergogénica puede ser definida como una técnica o sustancia empleada con el propósito de mejorar la utilización de energía, incluyendo su producción, control y eficiencia. Además existen diversos tipos de ayudas Ergogénicas como se indica en la figura 1.

**Grafico 1.** Clasificación de las ayudas Ergogénicas.



**Fuente:** Guía de alimentación para el período competitivo de los deportistas de rendimiento de la Academia de fútbol, tenis y natación de Compensar 2010.

Dentro de las funciones de las ayudas ergogénicas nutricionales se encuentran:

- Regulación hidroeléctrica y termorregulación.
- Realización de actividades prolongadas y de entrenamientos.
- Acelerar procesos de recuperación.
- Corrección de la masa corporal.
- Orientar el desarrollo de la masa muscular.
- Reducir el volumen de la ración diaria durante la competición.
- Orientación cualitativa de la ración precompetición.<sup>12</sup>

#### **d. Hidratación en el Deporte**

El 60-65% de la composición corporal es agua, con una pérdida de agua por encima del 2% del peso corporal se producen alteraciones en la capacidad termorreguladora, con la pérdida del 3% ya se produce una disminución del rendimiento, y si llegáramos a pérdidas superiores al 6% se produciría el agotamiento, coma y la muerte; de ahí la importancia para nuestro metabolismo de mantener una buena hidratación. Se recomienda una ingesta diaria de 2-3 litros de agua para mantener una buena hidratación celular.<sup>10</sup>

Durante el ejercicio físico, como ya hemos comentado, se produce un aumento de las pérdidas de líquido, durante el ejercicio la sudoración aumenta para compensar el aumento de la temperatura corporal, por lo que el aporte de agua tiene que ser mayor. Si el deporte se practica en un ambiente caluroso y húmedo la evaporación del sudor disminuye y se pierde sin que sea útil para disminuir la temperatura corporal, por lo que las necesidades hídricas serían todavía mayores. Si el ejercicio físico es de poca intensidad y corta duración (inferior a una hora), en principio no sería necesaria una suplementación hídrica, ya que nuestro propio organismo al metabolizar los alimentos produce agua, que en actividades de baja intensidad sería suficiente para compensar las pérdidas.

Sin embargo en ejercicios de mayor intensidad y por encima de una hora es necesaria la suplementación hídrica, en estos casos se recomienda ingerir 500 ml

de agua en la hora previa a la realización del ejercicio, pudiéndose añadir 40-60 gr. de hidratos de carbono y 0,5 gr. de cloruro sódico. Durante el esfuerzo se recomienda mantener una hidratación de 200 ml cada media hora. Después del esfuerzo se aconseja ingerir agua a voluntad, con un mínimo de 500 ml de agua en la hora posterior al ejercicio añadiendo 50-60 gr. de hidratos de carbono, para empezar a suplementar el gasto producido durante el mismo.

### **1) Síntomas de la Deshidratación**

- ✓ Sed, malestar, pérdida de apetito
- ✓ Disminuye rendimiento físico
- ✓ Nausea, se incrementa esfuerzo al desarrollar actividad física
- ✓ Dificultad para concentrarse
- ✓ Fallas en regulación de temperatura
- ✓ Mareo, dificultad al respirar durante el ejercicio, debilidad
- ✓ Espasmos musculares, delirio, insomnio
- ✓ Fallas en sistema circulatorio y disfunción renal

Desafortunadamente el indicador de deshidratación es la sed, y durante la práctica de ejercicio, este indicador no es lo suficiente preciso y confiable. Por lo que se deben seguir las siguientes reglas para facilitar la hidratación

- ✓ Consumir de 400 a 600 mililitros de líquidos 20 minutos antes de la competencia o entrenamiento.

- ✓ Consumir de 150 a 250 mililitros cada 15 minutos durante la práctica de ejercicio o competencia.
- ✓ El líquido debe tener una concentración de carbohidratos del 5-8 % , a no ser que la duración del ejercicio sea menor a una hora en condiciones de mucho calor, entonces deberá de ser menor al cinco por ciento.
- ✓ Reponer por lo menos el 80% del peso perdido en líquidos durante la práctica de ejercicio.
- ✓ Consumir líquidos suficientes para reponer el peso perdido al terminar el ejercicio.
- ✓ Evitar el consumo de cafeína o bebidas carbonatadas
- ✓ Evitar esperar hasta que el sujeto sienta sed o tenga una ligera deshidratación.<sup>13</sup>

## **D. ELABORACIÓN DE UNA GUÍA ALIMENTARIA**

### **1. Definición.**

Las Guías alimentarias son un instrumento esencial de las estrategias de educación nutricional destinadas al público en general.

## **2. Características**

- Las Guías alimentarias reflejan la situación nutricional de un grupo.
- Las Guías alimentarias utilizan un lenguaje fácil, comprensible para el público en general.
- Las Guías alimentarias proporcionan consejos prácticos que son adecuados para las costumbres locales, las pautas alimentarias, las condiciones económicas y los estilos de vida.
- Las Guías alimentarias se basan en principios científicos.

## **3. Pasos para la elaboración de las guías alimentarias**

- 1) Planificación
- 2) Caracterización de la población o grupo objetivo
- 3) Definición de objetivos
- 4) Elaboración de las bases técnicas
- 5) Selección y prueba de recomendaciones factibles y pre-guías
- 6) Corrección y ajuste
- 7) Implementación
- 8) Evaluación<sup>14</sup>

## **IV. METODOLOGÍA**

### **A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACION**

El presente estudio se realizó con los nadadores de la Federación de Chimborazo, del cantón Riobamba, con una duración aproximada de seis meses.

### **B. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO**

No experimental, Descriptivo – Transversal.

### **C. VARIABLES**

#### **1. Identificación**

- Características generales
- Estado nutricional
- Hábitos alimentarios
- Actividad física.

## 2. Definición

- a. **Características generales:** Permitió determinar las diferencias que caracterizan a la población en estudio según sexo, edad y Nivel de Instrucción.
- b. **Estado nutricional:** La evaluación del estado nutricional permitió la interpretación de la información obtenida a partir de estudios dietéticos, bioquímicos y antropométricos.
- c. **Actividad física:** Permitió identificar la frecuencia y duración, que practican natación los deportistas.
- d. **Hábitos alimentarios:** Permitió conocer que alimentos son la base de la dieta del grupo en estudio.

### 3. Operacionalización:

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	CATEGORÍA
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>		
SEXO	NOMINAL	- Hombre - Mujer
EDAD	CONTINUA	Años
NIVEL DE INSTRUCCIÓN ESCOLAR	ORDINAL	- Primaria - Secundaria - Universidad
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>		
<b>Antropometría</b>		
PESO	CONTINUA	Kg
TALLA	CONTINUA	cm
% DE MASA GRASA	ORDINAL	- % de grasa bajo - % de grasa normal - % de grasa alto
CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL	CONTINUA	cm
<b>Bioquímica</b>		
NIVELES DE	ORDINAL	- Exceso

HEMOGLOBINA		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal</li> <li>- Deficiencia</li> </ul>
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>		
TIEMPO DE ENTRENAMIENTO	ORDINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- &gt;2 horas</li> <li>- 1-2 horas</li> <li>- &lt; de 1 hora</li> </ul>
FRECUENCIA	ORDINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 días / semana</li> <li>- 3-5 días / semana</li> <li>- &lt;3 días / semana</li> </ul>
<b>HABITOS ALIMENTARIOS</b>		
RECORDATORIO DE 24 HORAS	ORDINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exceso</li> <li>- Normal</li> <li>- Deficiencia</li> </ul>
FRECUENCIA DE CONSUMO	ORDINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nunca</li> <li>- 1 vez/mes</li> <li>- 2-3 vez/mes</li> <li>- 1 vez /semana</li> <li>- 2-3 veces/ semana</li> <li>- 1 vez/día</li> <li>- Más de 2 veces/día.</li> </ul>
CONOCIMIENTOS	NOMINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuados</li> <li>- Inadecuados</li> </ul>
ACTITUDES	NOMINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuados</li> <li>- Inadecuados</li> </ul>
PRACTICAS	NOMINAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuados</li> <li>- Inadecuados</li> </ul>

## D. UNIVERSO Y MUESTRA

El universo de estudio lo conformaron todos los deportistas que practican natación en la Federación de Chimborazo, completando un número de 60 deportistas.

### a. Criterios de inclusión:

- Se trabajó con deportistas entre 10 a 48 años de edad, de la selección de natación, que asisten normalmente a sus entrenamientos no presentan enfermedad aparente que dificulte la toma de los datos y que brindaron su consentimiento informado.

### b. Criterios de exclusión:

- Deportistas menores de 10 años de edad que no brindaron su consentimiento informado.

## E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.

### 1. Recolección de la información:

a. **Características generales:** La información de esta variable se consiguió mediante una ficha que contempla los datos: edad, sexo y el nivel de instrucción, misma que se registrara en el anexo 2 (**Ver Anexo 2**).

b. **Estado nutricional:** La determinación del estado nutricional de los deportistas se realizó a través de antropometría y exámenes bioquímicos.

De la siguiente manera que se detalla a continuación:

- **Valoración antropométrica:**

**Obtención de la talla.**-Se utilizó un Tallímetro. El deportista se colocó de pie, erguido y con la espalda apoyada sobre la pieza vertical del tallímetro. Se hizo descender la pieza horizontal del aparato hasta que presione ligeramente sobre el cuero cabelludo. La precisión debe ser, al menos, de fracciones de 10 milímetros.

**Obtención del peso y % de masa grasa.**-Para esto se utilizó la báscula Omron que es un analizador corporal que utiliza el sistema de medición por bioimpedancia (BIA), efectuando la siguiente medición de datos:

- Peso corporal (kg)
- Grasa Corporal (%)
- Masa muscular (kg)

Para lo cual seguimos los siguientes pasos:

1. Se selecciono un lugar que tenga suficiente luz.
2. La persona estuvo descalza, con la menor cantidad de ropa posible.
3. Encerar la balanza.
4. Se colocó a la persona en posición firme, con los brazos horizontales sosteniendo la unidad de la pantalla al frente.
5. Se hizo la lectura.

**Obtención de la circunferencia braquial.**-La circunferencia braquial (CB) permitió determinar la circunferencia muscular del brazo (CMB).

Para medir la circunferencia braquial se siguieron los siguientes pasos:

- ✓ Utilizar una cinta métrica inelástica.
- ✓ El brazo debe estar relajado, estirado a lo largo del costado.
- ✓ Medir la distancia entre el acromion (apéndice de la clavícula) y el olecranon (apéndice del húmero). Marcar el punto medio entre ambos.
- ✓ Medir la circunferencia del brazo a la altura del punto medio colocando la cinta alrededor del brazo, con firmeza pero sin comprimir el tejido blando. El valor obtenido es la circunferencia braquial.

• **Exámenes bioquímicos:**

**Niveles de Hemoglobina.**- La recolección de la hemoglobina se lo realizó directamente a los nadadores tomando pequeñas muestras de sangre con todas las medidas de seguridad necesarias. Posteriormente se las llevó a un laboratorio calificado para su correspondiente análisis corrigiéndose después los resultados con menos 1.2 g/dl por el nivel de altura que se encuentra ubicada la Ciudad de Riobamba.

- c. **Actividad Física:** Esta información se obtuvo mediante una entrevista individual a los deportistas en estudio y se la registro en el anexo 2(**Ver Anexo 2**).

**d. Hábitos alimentarios:** Para obtener esta información se realizó una entrevista individual a los deportistas en estudio y se utilizó las encuestas dietéticas Recordatorio de 24 horas y Frecuencia de consumo para conocer qué alimentos constituyen la base de su alimentación. (**Ver anexo 3**)

## **2. Procesamiento y análisis de la información:**

El análisis y la tabulación de los datos recolectados se realizarón de la siguiente manera:

- Revisión de cada una de las encuestas realizadas y datos recolectados para constatar la validez de las mismas.
- Se realizó la clasificación de cada una de las variables para la tabulación correspondiente.
- Para la interpretación de los resultados de los indicadores T//E, IMC/E se utilizó el programa del Anthro pluss.
- Para el análisis del recordatorio de 24 horas se utilizó el programa “Canasta” y se dio su respectiva interpretación.
- Una vez obtenido todos los datos se elaboró una hoja de cálculo de datos electrónico en Microsoft Excel Versión 2007, la cual se ingresó al programa computarizado JPM versión 5.1 el mismo que facilitó el análisis de las variables de estudio.

### **3. Análisis Estadístico**

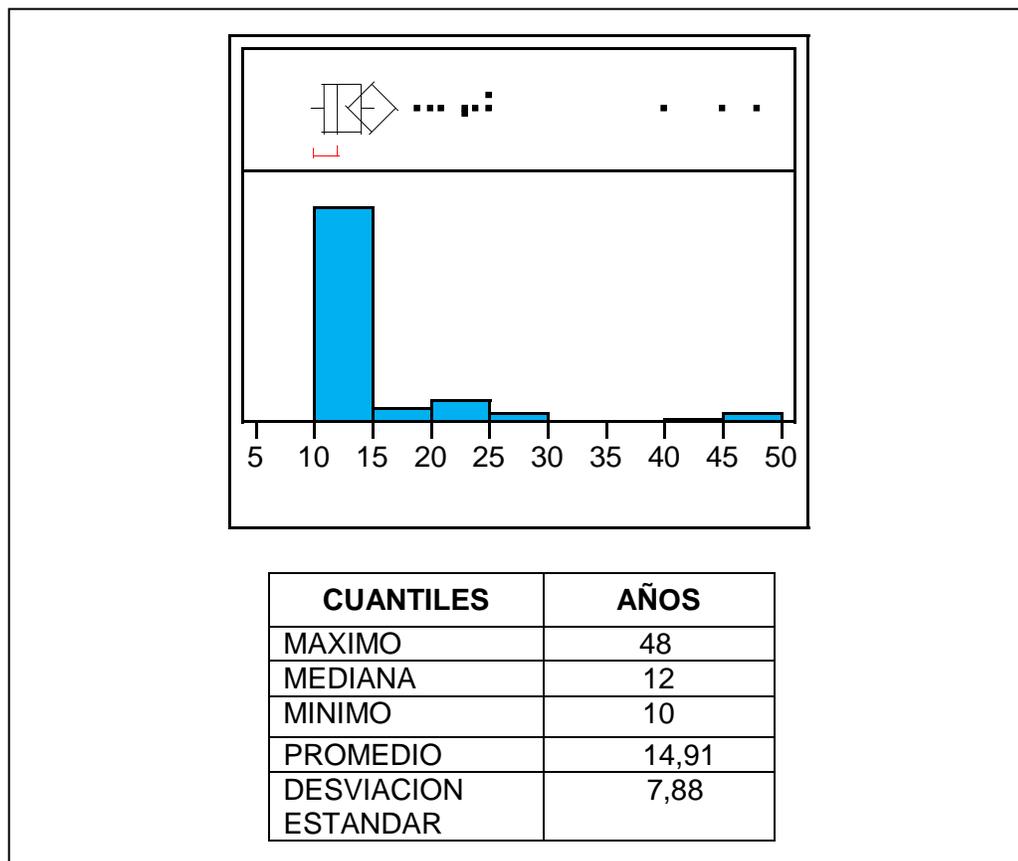
- Estadísticas descriptivas de todas las variables en estudio según la escala de medición; para las variables medidas en escala continua, se utilizaron: Medidas de posición descriptivas de todas las variables en estudio según la escala de medición; para las variables medidas en escala continua, se utilizó: Medidas de posición, promedio, mediana, y medidas de dispersión: desviación estándar, valor máximo, valor mínimo. Para las variables medidas en escala nominal y ordinal se utilizó números y porcentajes.
- Se realizó el análisis de combinación o asociación de variables y la significancia de variables dependientes.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. CARACTERÍSTICA GENERAL

#### GRÁFICO N° 2.

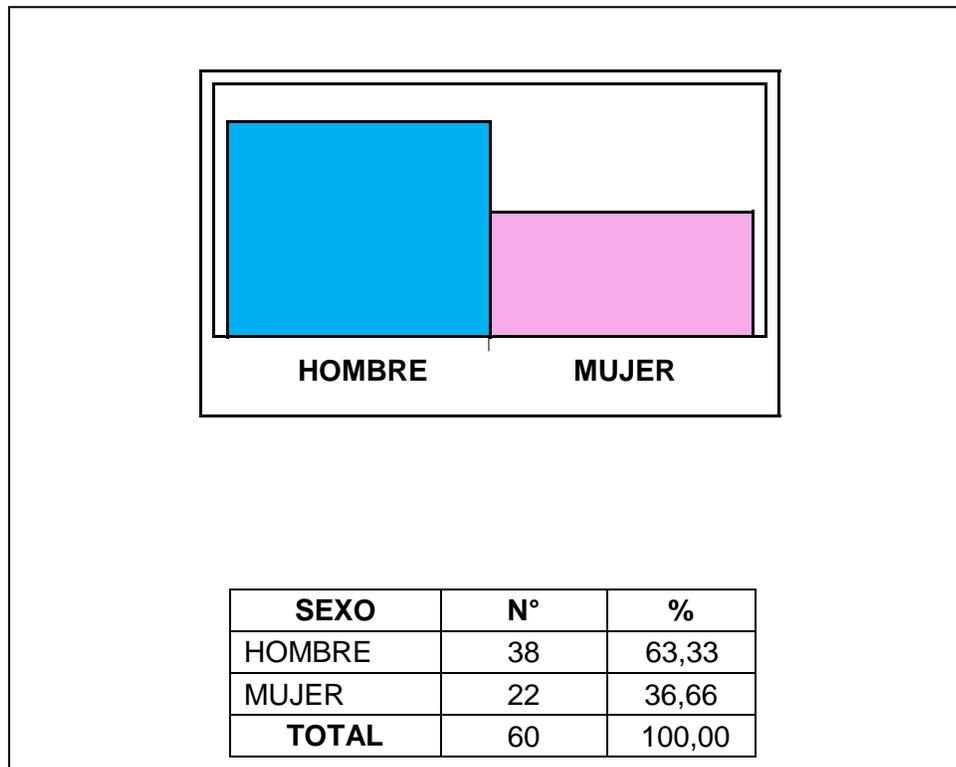
#### DISTRIBUCIÓN DE EDAD EN NADADORES.



Las edades de los nadadores con la que se realizó la investigación oscilan entre los 10 a 48 años de edad, de acuerdo a la grafica tiene una distribución asimétrica con una desviación positiva ya que el promedio es mayor que la mediana.

### GRÁFICO N° 3.

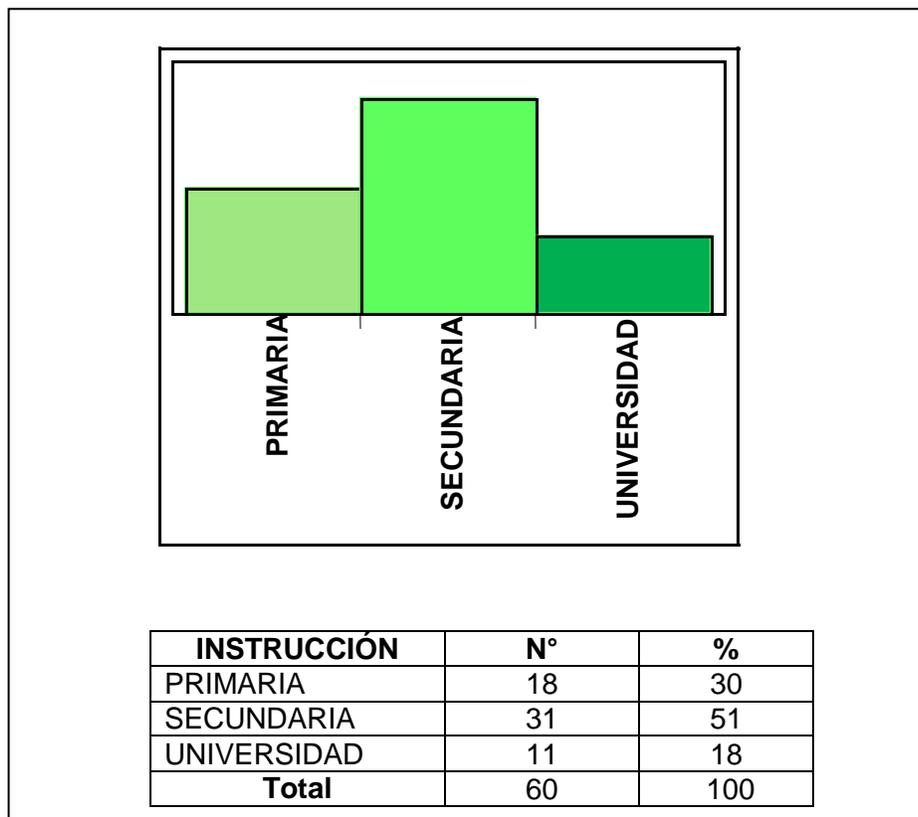
#### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN SEXO.



La investigación se realizó con 60 personas de las cuales se observó que existe una mayor prevalencia de hombres, debido a que el 63,33% del total de los nadadores pertenecen a dicho sexo y solo el 36,66% son mujeres.

#### GRÁFICO N° 4.

#### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN INSTRUCCIÓN.

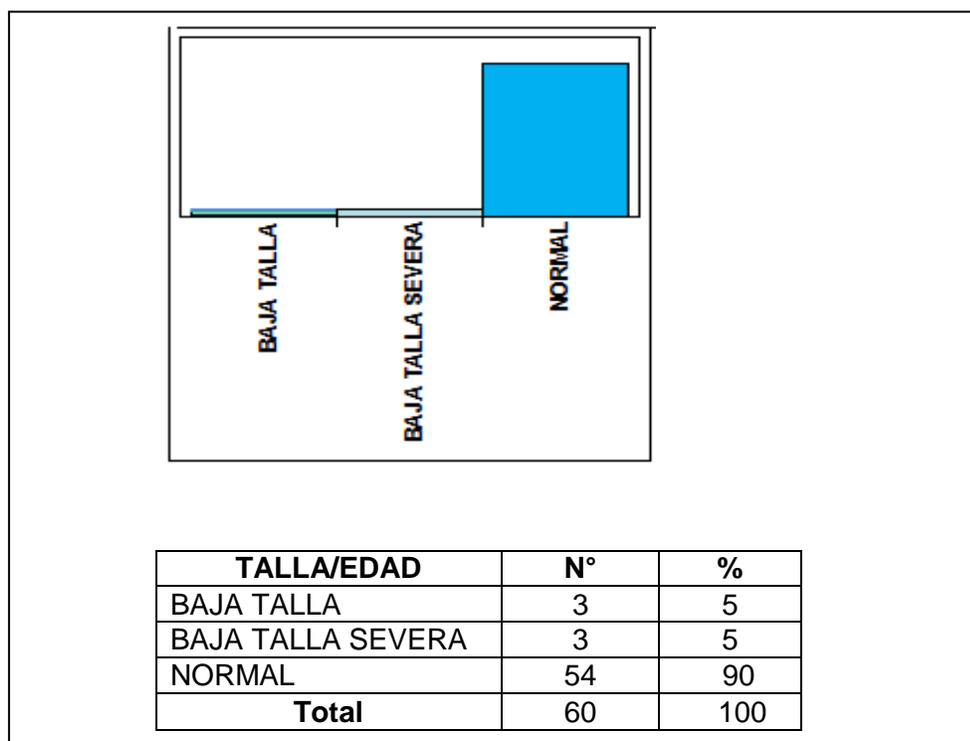


El presente estudio revela aquellas personas que está cursando la primaria, secundaria, universidad, y se observó el 51% de los nadadores tienen una instrucción secundaria, debido a que la mayoría de esta población se encuentra en edades comprendidas entre 10 y 14 años cabe recalcar que el nivel de instrucción juega un papel muy importante en el grado de conocimiento de cada uno de los deportistas.

## 2. ESTADO NUTRICIONAL.

### GRÁFICO N° 5.

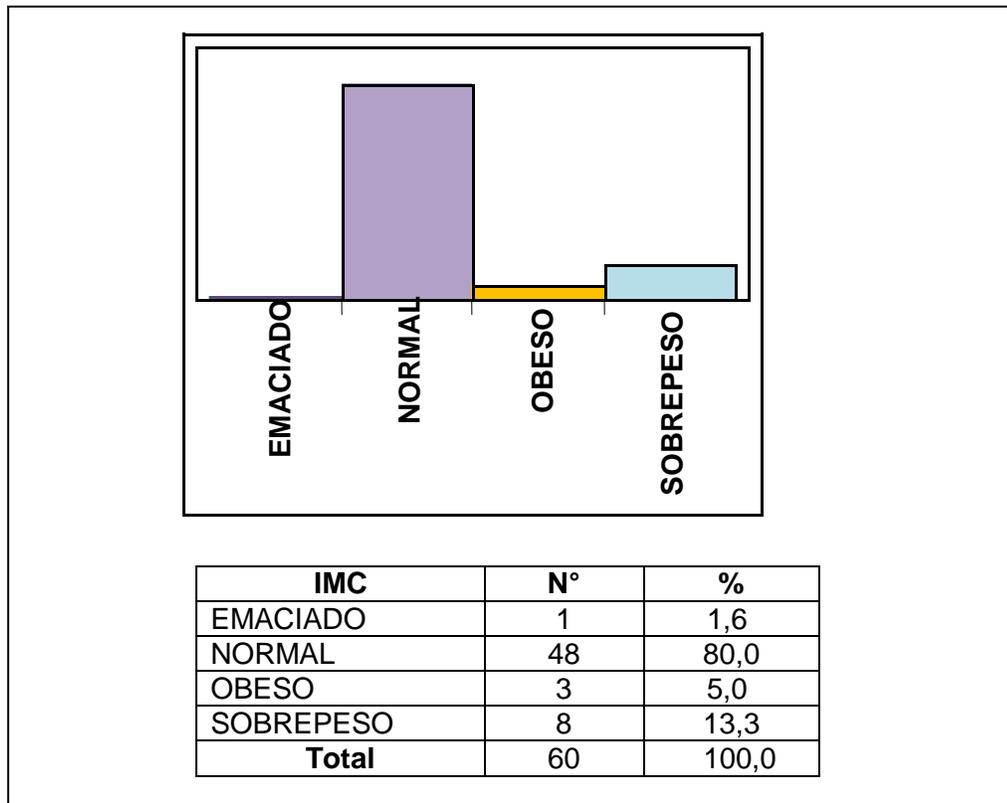
#### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN EL INDICADOR NUTRICIONAL TALLA/EDAD.



Al evaluar el estado nutricional de los nadadores se utilizó el indicador nutricional talla/edad, por encontrarse en una edad comprendida entre 10 a 14 años de edad, y se observó que el 90% de ellos se encuentran dentro de los rangos de normalidad, sin embargo los nadadores de esta edad están en proceso de crecimiento por ende se encontró problemas de crecimiento en 10% de ellos.

## GRÁFICO Nº 6.

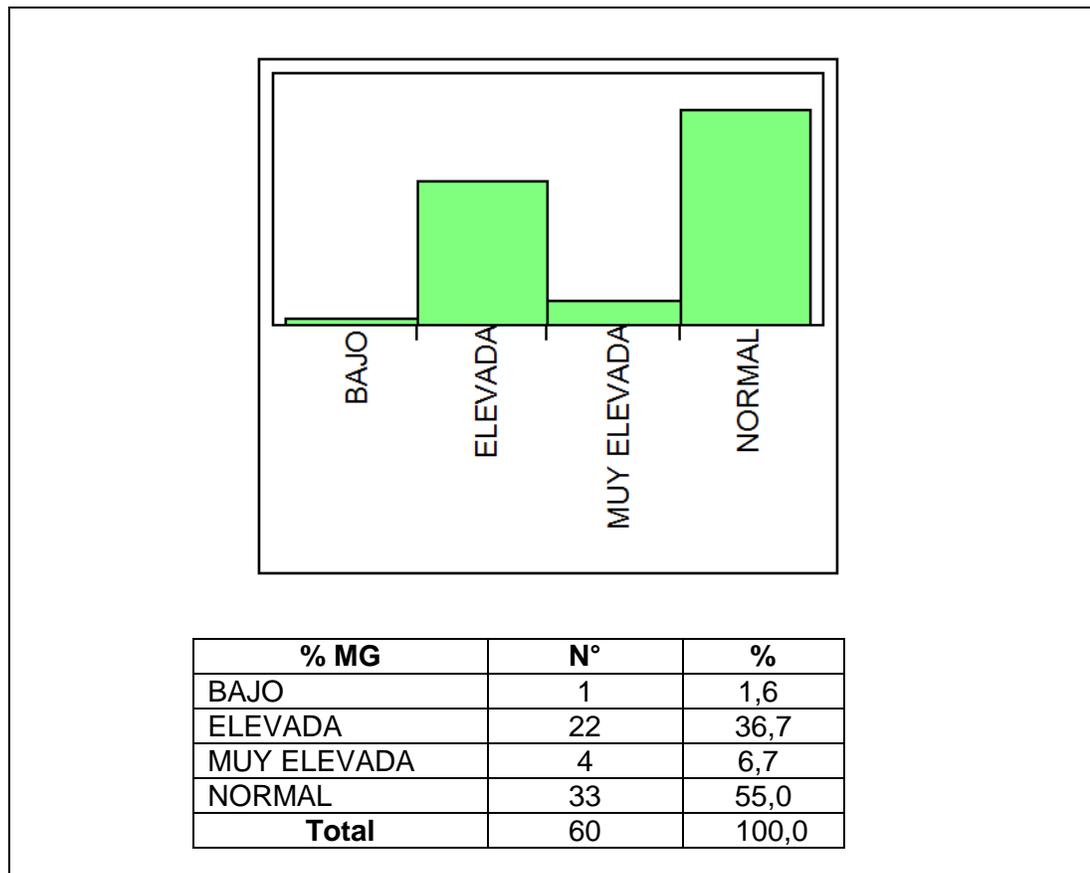
### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL.



Se evaluó el indicador IMC/ED, y se observó un mayor porcentaje que están dentro de la normalidad sin embargo también tienen problemas de sobrepeso y obesos; los mismos que deberían ser tratados de forma inmediata ya que estos problemas perjudican en el rendimiento deportivo, se utilizó este indicador, debido a que casi la totalidad de los nadadores llevan poco tiempo entrenando y son personas en crecimiento.

## GRÁFICO N° 7.

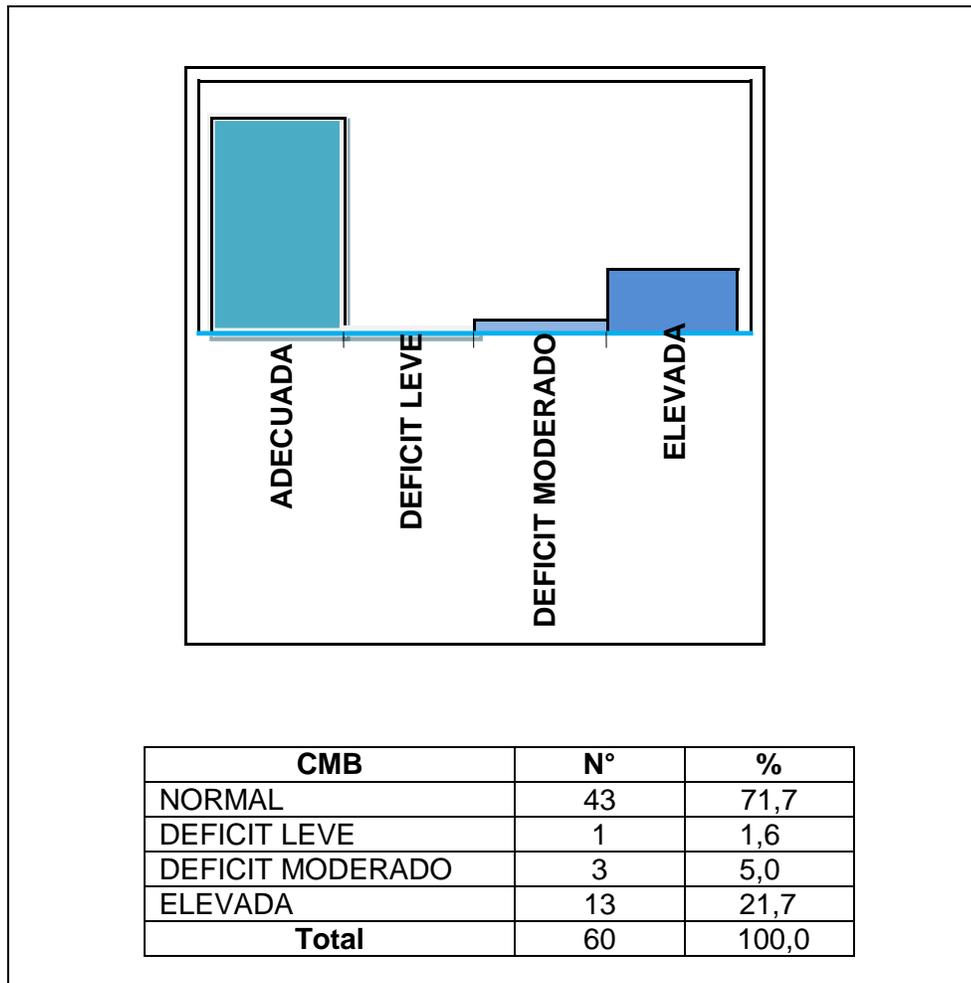
### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN EL PORCENTAJE DE MASA GRASA CORPORAL.



La masa grasa corporal (MGC) se realizó mediante Bioimpedancia, en la cual se observó del total de los nadadores un mayor porcentaje de MGC elevada, este es uno de los problemas que perjudican el rendimiento físico de los deportistas tendiendo a desarrollar problemas de salud; cabe recalcar que la mayoría de ellos pertenecen a la categoría amateur por lo tanto la masa grasa tiende a aumentar hasta los 14 años momento al partir del cual surgen periodos de incremento y decremento de esta variable.

### GRÁFICO N° 8.

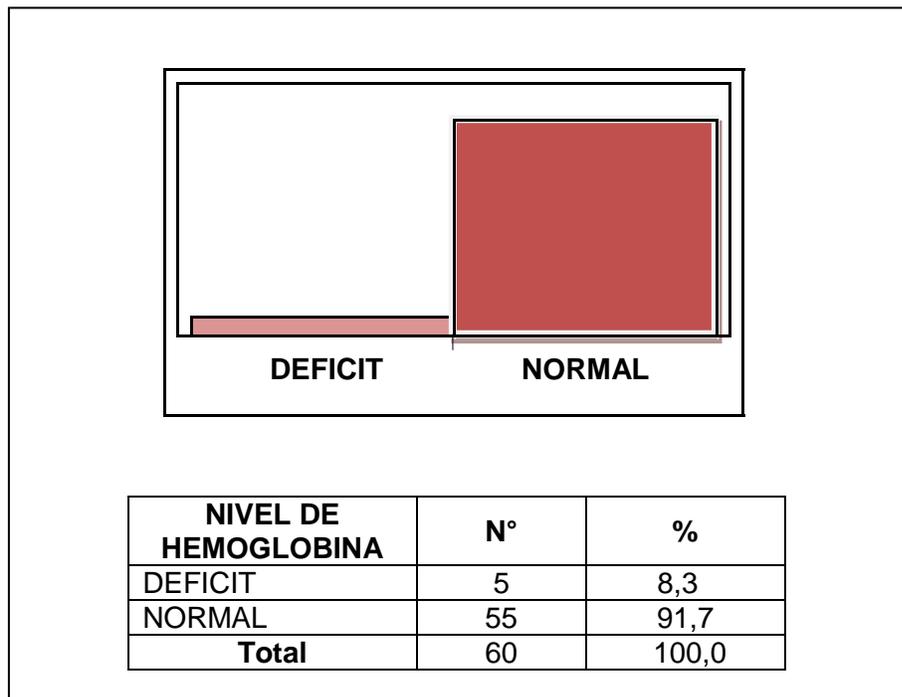
#### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN CIRCUNFERENCIA MEDIA DEL BRAZO.



En cuanto a la circunferencia media del brazo, se observó del total de los nadadores tienen reservas proteicas normales, también presentan un déficit leve y déficit moderado, al realizar la evaluación de la circunferencia media del brazo o perímetro braquial, permitió conocer reservas proteicas o musculares de los nadadores.

### GRÁFICO N° 9.

#### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN EL NIVEL DE HEMOGLOBINA SÉRICA CORPORAL.

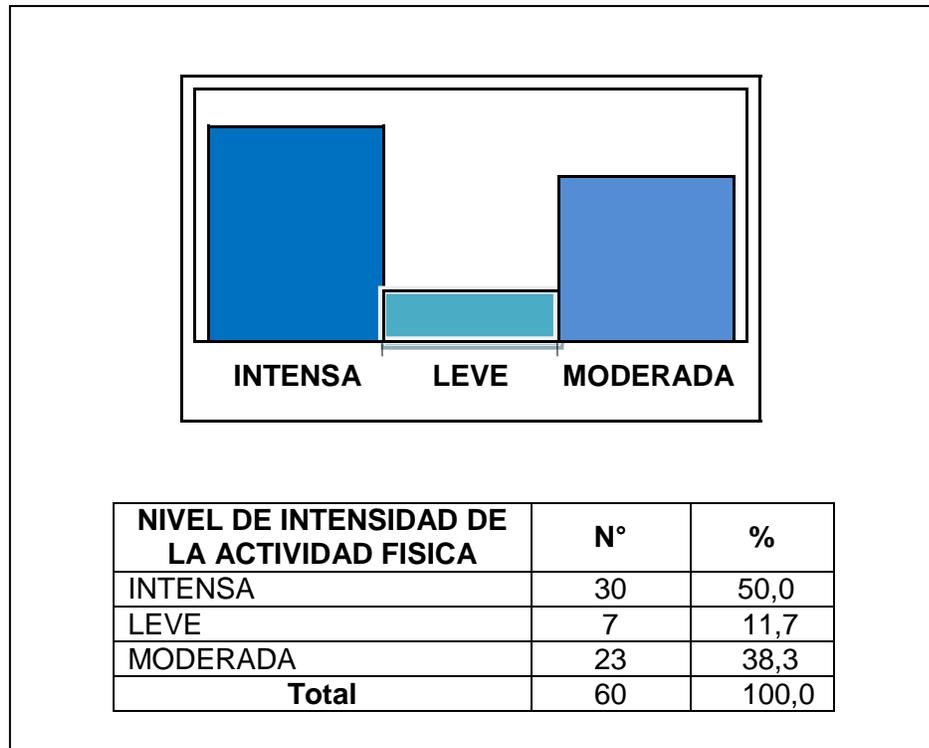


Para la evaluación nutricional se evaluó el nivel de hemoglobina (Hb) sérica de los nadadores tomando en cuenta la corrección por el nivel de altura en la que se encuentran los mismos, en este caso se restó 1,2 al valor tomado y se observó que el 91,7% poseen un nivel de Hb de que esta dentro del rango de la normalidad; es decir que ellos no presentan problemas de anemia ya que este indicador es importante por relacionarse con los hábitos alimentario adecuados de los nadadores.

### 3. ACTIVIDAD FÍSICA

#### GRÁFICO N° 10.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN EL NIVEL DE INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD FÍSICA.

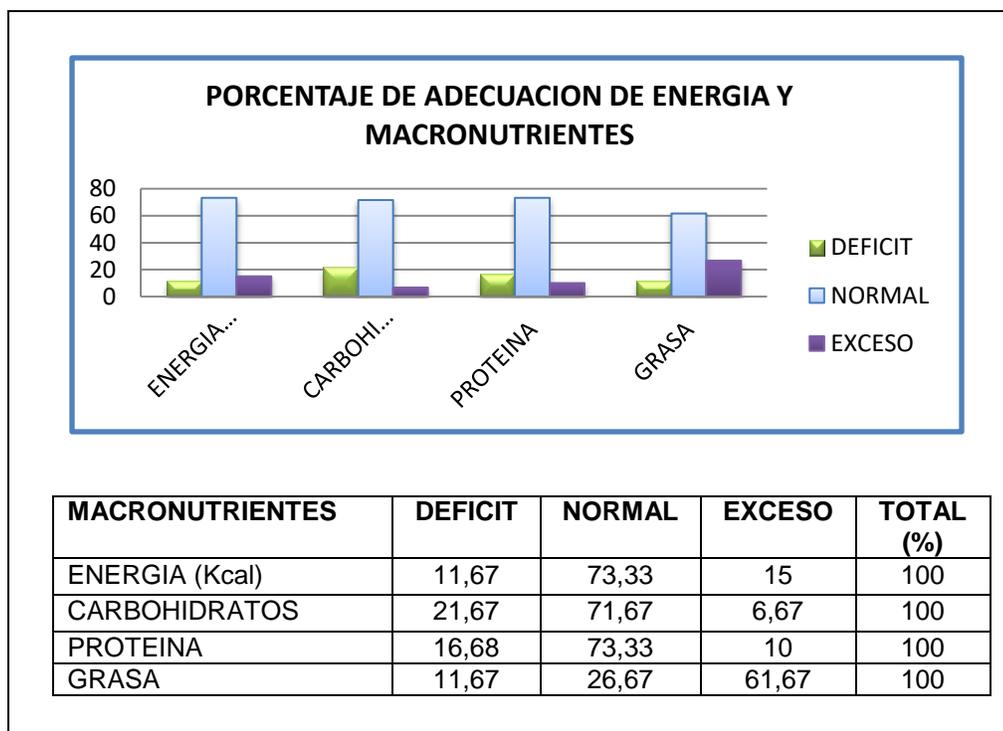


Se tomó en cuenta el nivel de intensidad de la actividad física (AF) que realizan , basándonos en la duración entre menos de 1 hora a más de 2 horas, con una frecuencia de entrenamiento de menos de 3 a más de 5 días por semana y se observó que el 50% de ellos mantienen un nivel de Actividad Física intenso (>2 horas/día;  $\geq$  5 días/semana), el 38,3% moderado (1-2 horas/día; 3-4 días/semana) y el 11,7% leve (>1 hora/día;  $\geq$  3 días/semana), esta variables es importante, ya que ayuda a los nadadores al crecimiento y desarrollo de la masa muscular.

#### 4. HÁBITOS ALIMENTARIOS

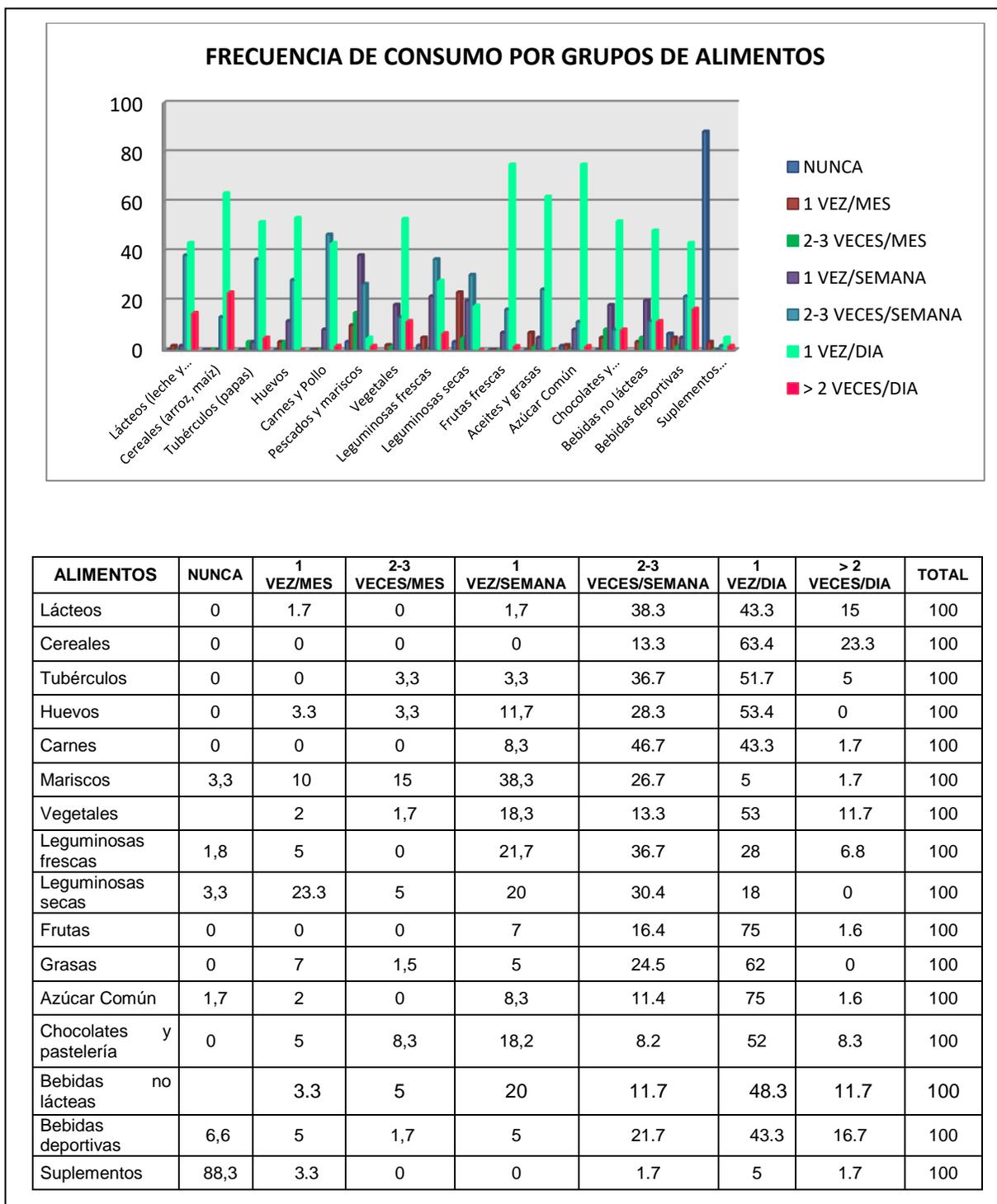
GRÁFICO Nº 11.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN EL % DE ADECUACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA Y MACRO NUTRIENTE



En la evaluación nutricional de los nadadores se analizó la ingesta diaria recomendada (IDR) de energía y macronutrientes, para los 11 nadadores profesionales se utilizó los parámetros de referencia para deportistas de élite (Tabla 2) , considerando las necesidades calóricas, según edad y sexo, tipo de deporte, mientras que con los 49 deportistas se determinaron, las necesidades calóricas, con formula de harris benedict para deportistas, Se realizó esta diferencia debido a que la mayoría de la población en estudio está en etapa de crecimiento y llevaban poco tiempo entrenando en la federación.

**GRÁFICO Nº 12.**  
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA FRECUENCIA**  
**DEL CONSUMO DE ALIMENTOS.**

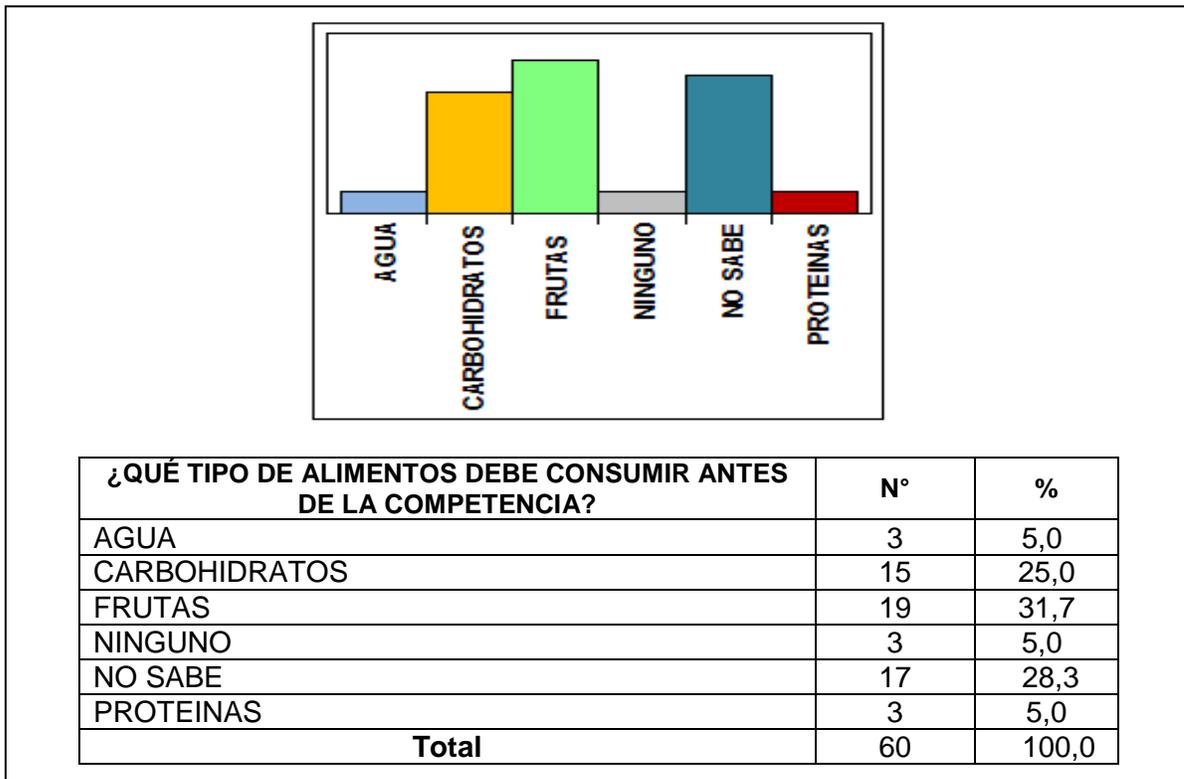


Como parámetro dietético igualmente se realizó la evaluación de la frecuencia con la que los nadadores consumen ciertos tipos de alimentos. En los mismos que se observó un consumo masivo es decir 1 VEZ/DIA en lácteos 43.3%, cereales 63.3%, tubérculos 51.3%, huevos 53.3%, carnes y pollo 43.3%, vegetales 53%, frutas frescas 75%, Aceites y grasas 62%, Azúcar común 75%, chocolates y productos de pastelería 52%, bebidas no lácteas 48.3% y bebidas deportivas 43.3%. Cabe indicar que lo ideal o recomendado en el consumo de cereales, frutas y vegetales para todas las personas es consumirlas con una frecuencia de más de 2 veces por día.

Del mismo modo es substancial indicar que existieron grupos importantes de alimentos que eran consumidos muy poco o nunca por algunos nadadores como son: pescados y mariscos 3.3%, leguminosas frescas 1.8% y leguminosas secas 3.3% las cuales son fuentes importantes de proteínas las mismas que son fundamentales para este grupo en estudio ya que la mayoría de ellos son personas que se encuentran en crecimiento y además los ayuda a la reparación y formación de tejidos y musculo.

### GRÁFICO N° 13.

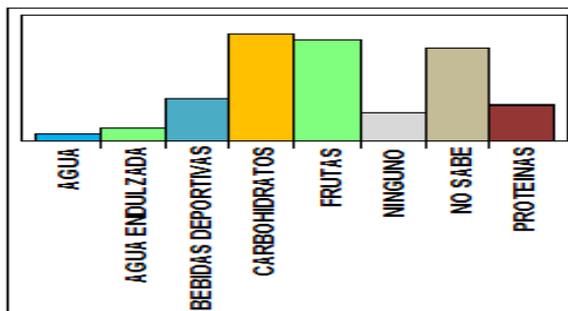
#### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA ENCUESTA CAP, (CONOCIMIENTO) ¿QUÉ TIPO DE ALIMENTOS DEBE CONSUMIR ANTES DE LA COMPETENCIA?



Dentro de este parámetro se consideró importante realizar a los nadadores una encuesta de conocimientos, actitudes y practicas (CAP), para tener otro punto de vista de la alimentación de los mismos. Dentro de los conocimientos se les pregunto si sabían ¿qué tipo de alimentos deben consumir antes de la competencia?, el 28% no sabían, cierto grupo acertaron con la respuesta que deben consumir carbohidratos; por su fácil digestión y quede disponible como glucógeno, se recomienda 4g de carbohidratos/kg de peso 4 horas antes de la competencia.

**GRÁFICO N° 14.**

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA ENCUESTA CAP, (CONOCIMIENTO): ¿QUÉ TIPO DE ALIMENTOS DEBE CONSUMIR PARA RECUPERARSE DESPUÉS DE UNA COMPETICIÓN?**

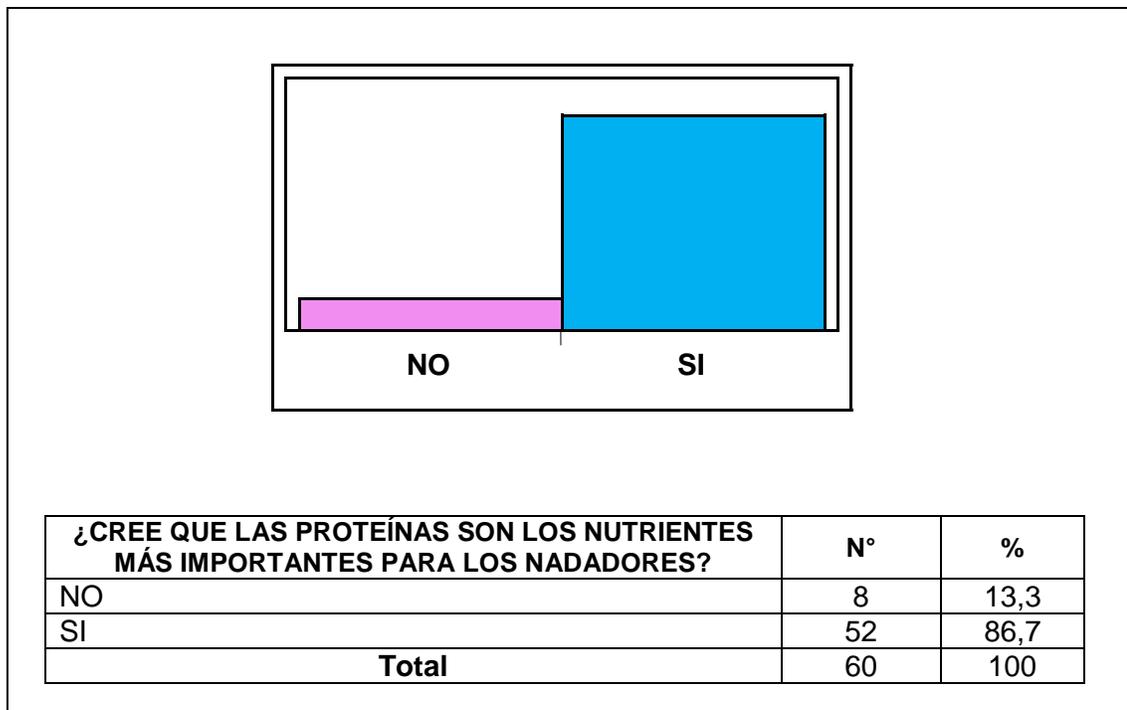


¿QUÉ TIPO DE ALIMENTOS DEBE CONSUMIR PARA RECUPERARSE DESPUÉS DE UNA COMPETICIÓN?	Nº	%
AGUA	1	1,7
AGUA ENDULZADA	2	3,3
BEBIDAS DEPORTIVAS	6	10,0
CARBOHIDRATOS	15	25,0
FRUTAS	14	23,3
NINGUNO	4	6,7
NO SABE	13	21,7
PROTEINAS	5	8,3
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

Se pregunto, si sabían qué tipo de alimentos deben consumir para recuperarse más rápidamente de la competencia el 21,7% no sabían que deben consumir, el 23,3 % mencionó que debería consumir frutas y el 25% carbohidratos, el 8,3% indico que debe consumir proteínas. Cabe mencionar que el consumo de carbohidratos, es importante para la rápida reposición de glucógeno en el musculo y el hígado y debe reforzarlo con el consumo de proteína para restaurar los daños que haya producido durante la competencia.

### GRÁFICO N° 15.

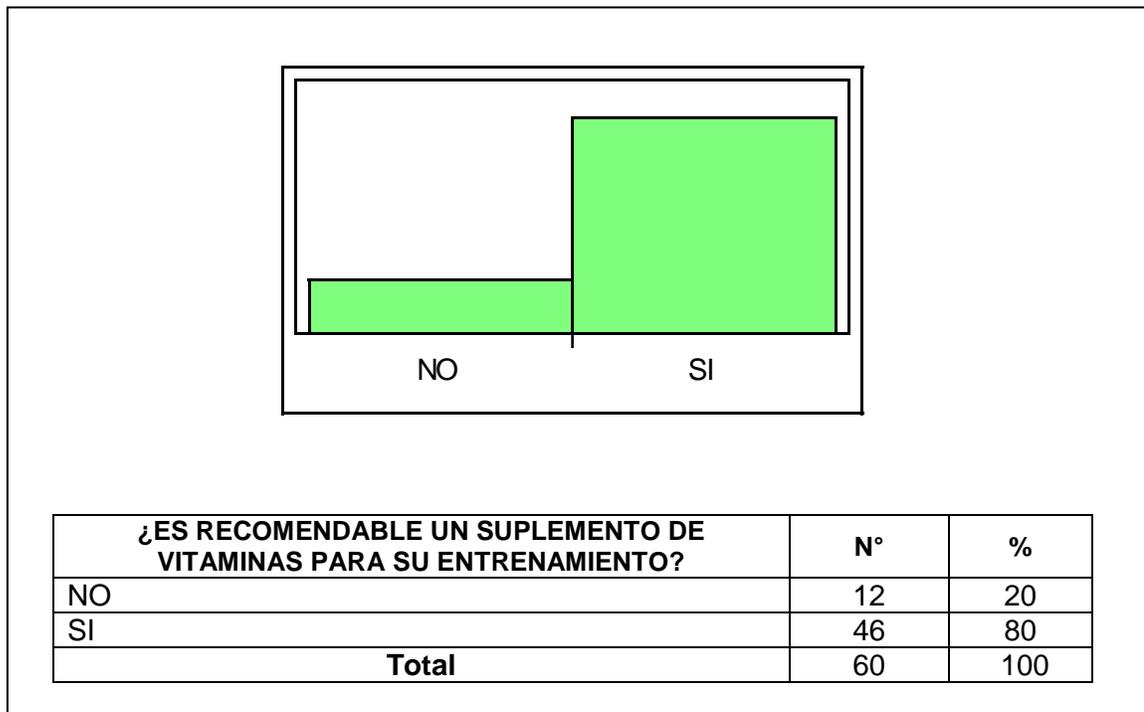
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA ENCUESTA CAP, (ACTITUDES): ¿CREE QUE LAS PROTEÍNAS SON LOS NUTRIENTES MÁS IMPORTANTES PARA LOS NADADORES?**



Las creencias y actitudes de los nadadores influyen sustantivamente en su forma de alimentación es por ello que también se les preguntó sobre si creían que las proteínas son los nutrientes más importantes para los deportistas, el mayor porcentaje de los nadadores consideraban que sí lo era. Es importante saber que las proteínas son necesarias para el crecimiento, recuperación y mantenimiento de los tejidos corporales, por lo general todos los nutrientes son importantes e indispensables para los nadadores debido a que cada uno cumple una función específica.

**GRÁFICO N° 16.**

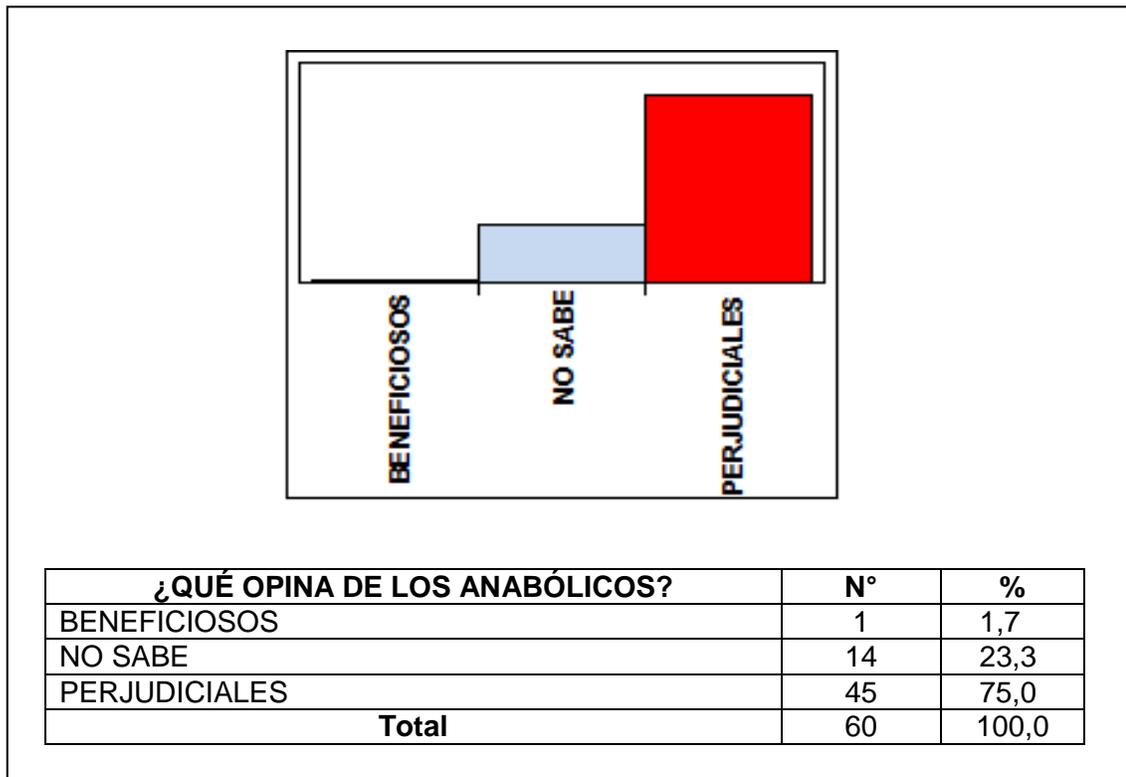
**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA ENCUESTA CAP, (ACTITUDES): ¿ES RECOMENDABLE UN SUPLEMENTO DE VITAMINAS PARA SU ENTRENAMIENTO?**



Se les preguntó a los nadadores sobre si creían o pensaban que es recomendable un suplemento de vitaminas para su entrenamiento el 80% consideraba que si es recomendable y el 20% que no lo era. Desde el punto de vista nutricional una Suplementación con vitaminas está recomendada únicamente cuando la ingesta alimenticia no cubre las necesidades de estos nutrientes en la persona, ya que el uso indiscriminado de los suplementos de ciertas vitaminas puede resultar perjudicial para la salud.

### GRÁFICO N° 17.

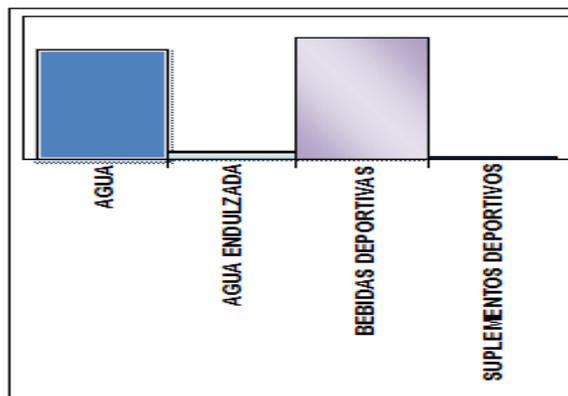
#### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA ENCUESTA CAP, (ACTITUD) ¿QUÉ OPINA DE LOS ANABÓLICOS?



Uno de los aspectos controversiales es el uso de anabólicos, por ello se consideró importante la opinión que tenían los nadadores sobre el consumo de anabólicos y el 75,0% de los nadadores opinaron que estos son perjudiciales para la salud y no recomendaban su uso mientras que el 23,3% mencionaban no haber escuchado o saber sobre el tema. Es imprescindible mencionar que el uso de estas sustancias podría justificarse únicamente siempre y cuando sea estrictamente necesario y bajo la prescripción y vigilancia de un profesional de la salud.

## GRÁFICO N° 18.

### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA ENCUESTA CAP, (PRÁCTICAS): ¿DESPUÉS DE UNA COMPETENCIA O ENTRENAMIENTO QUE BEBE PARA HIDRATARSE?

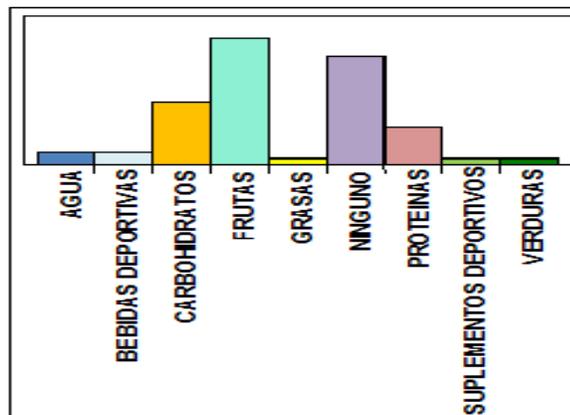


¿DESPUÉS DE UNA COMPETENCIA O ENTRENAMIENTO QUE BEBE PARA HIDRATARSE?	Nº	%
AGUA	27	45,0
AGUA ENDULZADA	2	3,3
BEBIDAS DEPORTIVAS	30	50,0
SUPLEMENTOS DEPORTIVOS	1	1,7
<b>Total</b>	60	100,0

A pesar de que una persona conozca a ciencia cierta cómo debe alimentarse correctamente existen aspectos que dificultan el cumplimiento total de esto, por lo cual para observar si las prácticas que realizaban los nadadores eran adecuadas se les preguntó la forma de hidratación que realizaban después de competir o entrenar el 50% mencionaron que consumían bebidas deportivas y el 45% agua. En este contexto, para hidratarse puede bastar con el consumo de agua, no obstante el consumo de bebidas deportivas se justifica cuando el cuerpo ha perdido una gran cantidad de electrolitos.

**GRÁFICO Nº 19.**

**DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA ENCUESTA CAP, (PRÁCTICAS): ¿QUÉ TIPO DE ALIMENTOS CONSUME ANTES DEL ENTRENAMIENTO O COMPETENCIA?**

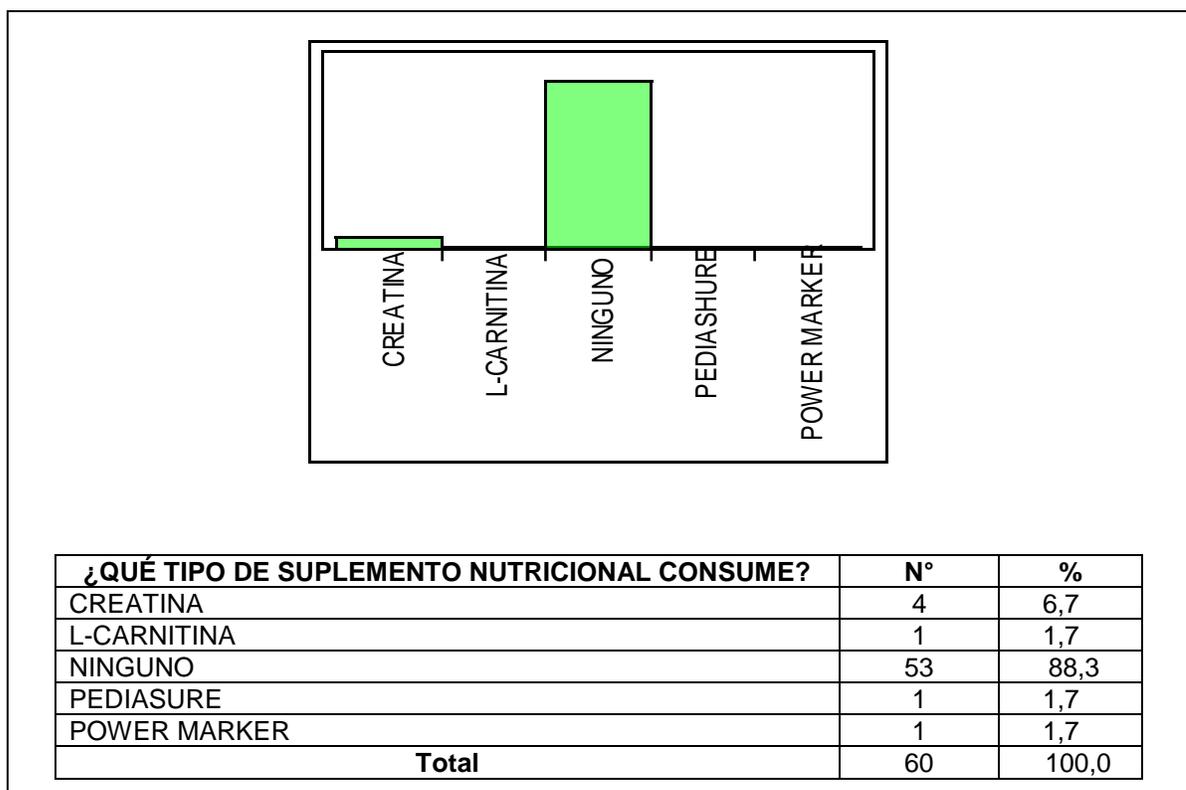


¿QUÉ TIPO DE ALIMENTOS CONSUME ANTES DEL ENTRENAMIENTO O COMPETENCIA?	Nº	%
AGUA	2	3,3
BEBIDAS DEPORTIVAS	2	3,3
CARBOHIDRATOS	10	16,7
FRUTAS	20	33,3
GRASAS	1	1,7
NINGUNO	17	28,3
PROTEINAS	6	10,0
SUPLEMENTOS DEPORTIVOS	1	1,7
VERDURAS	1	1,7
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Dentro de las prácticas que realizan los nadadores también se les preguntó qué tipo de alimentos consumen antes del entrenamiento o competencia el 33,3% mencionó que consumía frutas y el 28% mencionó que no debía consumir ningún alimento, estas respuestas coinciden con lo que anteriormente mencionaron saber. A pesar de esto, estas respuestas no coinciden con las recomendaciones que anteriormente se mencionó.

## GRÁFICO N° 20.

### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL EN NADADORES SEGÚN LA ENCUESTA CAP, (PRACTICAS): ¿QUÉ TIPO DE SUPLEMENTO NUTRICIONAL CONSUME?

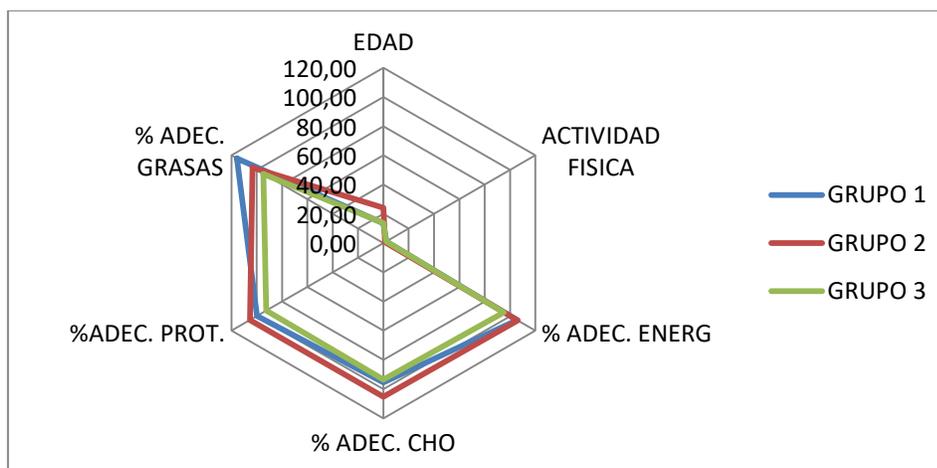


Se indagó también sobre si el grupo en estudio consumía algún tipo de suplemento nutricional y cual era este; el 88,3% mencionó que no consumía ninguno, el 6,7% consume suplementos de creatina, el 1,7% L-Carnitina, el 1,7% es decir una niña Pediasure y el 1,7% restante Power Marker un compuesto de vitaminas y minerales. Al igual que se mencionó en la Suplementación de vitaminas, la suplementación nutricional de cualquier nutriente esta únicamente recomendada si luego de una evaluación nutricional se observa que la ingesta de alimentos no cubre con las necesidades de una persona.

## A. ANÁLISIS BIVARIABLE.

### GRÁFICO Nº 21.

#### ANÁLISIS BIVARIADO DE CLUSTERS EN NADADORES SEGÚN PROMEDIOS CONSUMO DE MACRONUTRIENTES.

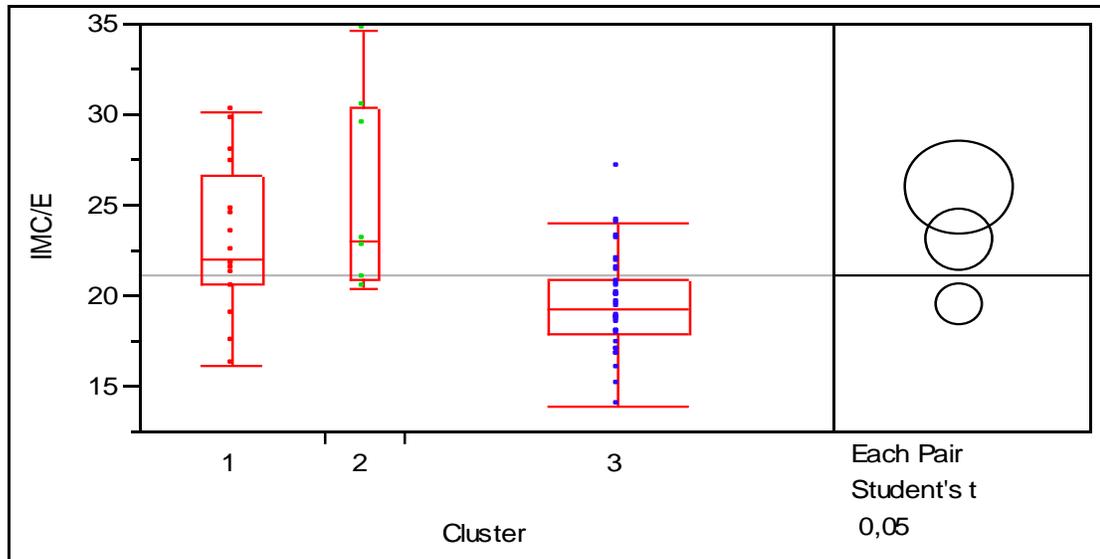


CLUSTERS	EDAD	ACTIVIDAD FISICA	% ADEC. ENERG	% ADEC. CHO	%ADEC. PROT.	% ADEC. GRASAS
GRUPO 1	13,56	2,31	105,50	95,44	99,92	115,73
GRUPO 2	24,14	1,29	106,00	105,29	105,46	103,26
GRUPO 3	13,76	2,32	95,11	93,38	92,41	94,70

En el grupo 1 se puede observar una edad promedio de 13,56 años, el mismo que tiene una Actividad física moderada y un % de adecuación de energía, carbohidratos y proteínas normal, mientras que el % de adecuación de grasas es excesivo, el grupo 2 con una edad promedio de 24,14 años tiene una Actividad física leve y el grupo 3 con una edad promedio de 13,76 años tiene una Actividad física moderada los mismos que tienen un % de adecuación de energía y macronutrientes normal. Al analizar el porcentaje de adecuación del consumo de grasa se puede observar que a pesar de que el grupo 1 y 3 realizan una Actividad Física de igual intensidad existe una diferencia en el % de adecuación de grasas ya que en el grupo 1 es excesivo.

**GRÁFICO Nº 22.**

**ANÁLISIS BIVARIADO DEL IMC/E SEGÚN CLUSTERS EN NADADORES.**



**ANÁLISIS DE LOS PROMEDIOS ANOVA**

GRUPO	NUMERO	PROMEDIOS IMC/EDAD
1	16	23,0937
2	7	25,9571
3	37	19,5135

<b>Prob&gt; F</b>
<,0001

**COMPARACION DE PROMEDIOS**

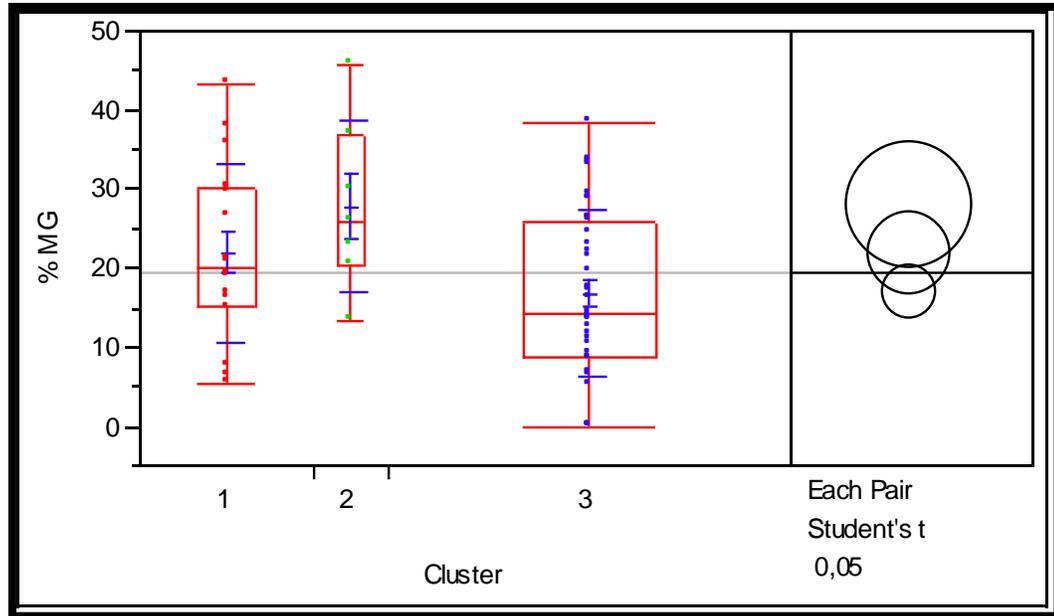
GRUPO	CLASIFICACION	PROMEDIOS IMC/EDAD
2	A	25,957143
1	A	23,093750
3	B	19,513514

Al analizar los promedios podemos observar que en el grupo 1 se encuentran 16 participantes con promedio de IMC/EDAD de 23 diagnosticados con un estado nutricional adecuado o normal, en el grupo 2 tenemos 7 participantes con promedio de IMC/EDAD de 25,1 con sobrepeso y en el grupo 3 tenemos 37 participantes con un promedio de IMC/EDAD de 19,5 con un estado nutricional adecuado. Estas diferencias son estadísticamente significativas ya que el valor de  $p$  es  $< 0.05$ . Al comparar los promedios se puede observar que existen diferencias de IMC/E en el grupo 2 y 3.

Cabe recalcar que aunque el IMC no es un indicador confiable de salud en deportistas, se lo consideró debido a que la población en estudio era mayoritariamente pediátrica y se puede dar buen uso de este en los mismos.

**GRÁFICO N° 23.**

**ANÁLISIS BIVARIADO DEL % MG SEGÚN CLUSTER EN NADADORES.**



**ANALISIS DE LOS PROMEDIOS ANOVA**

GRUPO	NUMERO	PROMEDIO DEL % DE MASA GRASA
1	16	21,9812
2	7	27,9714
3	37	16,9270

Prob> F
0,0317

**COMPARACION DE PROMEDIOS**

NIVEL			PROMEDIOS
2	A		27,971429
1	A	B	21,981250
3		B	16,927027

La relación entre el % de MG con el nivel de Actividad física y el % de adecuación de energía y macronutrientes se observó que el grupo 3 con un nivel de Actividad física moderada, un estado nutricional normal y un % de adecuación de nutrientes y energía adecuado tiene un % de masa grasa normal. El aspecto más relevante lo encontramos en los grupos 1 y 2; ya que el grupo 1 tiene un nivel de Actividad física moderada, un estado nutricional normal, un % de adecuación de grasa excesivo y su % de masa grasa corporal es elevado, mientras que grupo 2 con un nivel de Actividad física leve, un estado nutricional de sobrepeso, un % de adecuación de nutrientes y energía adecuado tiene un % de masa grasa muy elevado.

Es decir que estas diferencias son estadísticamente significativas ya que el valor de p. es  $< 0.05$ .

Por lo tanto se concluye que la actividad física al igual que el consumo de alimentos tiene la misma importancia y se relacionan e influyen directamente en el % total de masa grasa de los nadadores y su estado nutricional.

## VI. CONCLUSIONES

- De acuerdo a las características generales del grupo en estudio se determinó, que el 63,33% fueron hombres y el 36,66% mujeres, la mitad del grupo tuvieron una instrucción secundaria, debido a que la población se encontraba entre 10 y 20 años de edad.
- En la evaluación nutricional antropométrica, mediante el indicador talla/edad se detectó problemas de crecimiento en 10%, utilizando el Índice de Masa Corporal para la Edad el 18,3% presento sobrepeso y obesidad el mientras que con la evaluación bioquímica se evidencio problemas de anemia en un 8,35%.
- Referente a la frecuencia de consumo de alimentos, se evidencio un bajo consumo de cereales, frutas y vegetales, pescados, mariscos, leguminosas frescas y secas, los conocimientos actitudes y prácticas menos del 50% de los nadadores acertaron con las respuestas de acuerdo a las recomendaciones nutricionales para los mismos.
- El nivel de actividad física al igual que el consumo de alimentos de los nadadores tienen la misma importancia y se relacionan directamente en el porcentaje total de masa grasa corporal, a pesar de que el grupo 1 y 3 realizan una Actividad Física de igual intensidad existe una diferencia en el

consumo del porcentaje de adecuación de grasas, ya que en el grupo 1 es excesivo, situación que eleva el % de Masa Grasa Corporal e influye negativamente en el estado nutricional de los nadadores.

## VII. RECOMENDACIONES

- Realizar una intervención oportuna en nadadores que presentan sobrepeso, obesidad y anemia; debido a que la mayoría de ellos son personas que están en crecimiento, para poder contar con deportistas de elite, la evaluación y vigilancia nutricional y de salud en todos sus parámetros debe ser periódica.
- Poner mayor énfasis en el consumo de alimentos equilibrados mejorando las costumbres actitudes y prácticas, la cual permitirá mejorar el rendimiento deportivo, por ende es necesario que este grupo cuente con la asesoría personalizada de un profesional nutricionista.
- Utilizar la “Guía Alimentaria para Nadadores” propuesta encontrando, adecuados conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias saludables, consideradas dentro de la realidad del grupo de estudio, de esta manera contribuyendo a formar deportistas de alto nivel.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Pilay, J.** El Estado Nutricional y su influencia en el rendimiento Deportivo de los nadadores de 12 a 18 años de La Federación Deportiva de Manabí 2012. [En línea]  
<http://www.repositorio.utm.edu.ec/pdf>  
2013-10-05
2. **Ledesma, J.** Guía de alimentación para el período competitivo de los deportistas de rendimiento de la Academia de fútbol, tenis y natación de Compensar 2010. [En línea]  
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis519.pdf>  
2013-11-5
3. **LA NATACION EN ECUADOR**  
<http://www.fena-ecuador.org/Paginas/Noticias.php>  
2013-10-15
4. **Onzari, M.** Alimentación y Deporte: Guía Práctica. Argentina: El Ateneo 2010.
5. **VALORACION ANTROPOMETRICA (DEPORTISTAS)**  
<http://www.efdeportes.com/>  
2013-11-10
6. **VALORACIÓN NUTRICIONAL (DEPORTISTAS)**  
[www.medicina-deportiva.net/pdf/NUTRICION.pdf](http://www.medicina-deportiva.net/pdf/NUTRICION.pdf)  
2013-11-5

**7. HABITOS ALIMENTARIOS (DEPORTISTAS)**

<http://www.respyn.uanl.mx/especiales/ammfen/13.html>

2013-11-10

8. **Burke, L.** Nutrición en el Deporte: Un enfoque práctico. 6ª. ed. Madrid: Médica Panamericana 2010.

**9. NATACIÓN (NUTRICIÓN)**

<http://g-se.com/es/nutricion-deportiva/articulos/744>

2013-10-24

10. **Peniche, C. Boulosa, B.** Nutrición Aplicada al Deporte. 2ª. ed. México: McGraw Hill 2011.

**11. SUPLEMENTOS NUTRICIONALES (DEPORTISTAS)**

[www.alimentacionsana.net/Suplementos Nutricionales.html](http://www.alimentacionsana.net/Suplementos_Nutricionales.html)

2013-11-5

**12. AYUDA ERGOGÉNICA (DEPORTES)**

<http://www.efdeportes.com/efd86/ergog.htm>

2013-11-

13. **Telenchana, J.** La nutrición en la práctica de la natación de los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Docente “Guayaquil” de la ciudad de Ambato 2013. Tesis de Grado Tecnólogo. [en línea]

<http://www.repo.uta.edu.ec/handle/123456789/5570>

2013-11-1

**14. GUIAS ALIMENTARIAS (ELABORACION)**

<http://www.fetset.uanl.mx/especiales/ammfen/13.html>

2013-11-16

IX. ANEXOS

ANEXO 01: OFICIO

 **esPOCH**  
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA  
Telefax (03) 2605-912 ext. 141 Riobamba Ecuador

**Acreditada**  
RES. CCCCNEA 2009 103 DC

Oficio No. 001 END.FSP.2014  
Enero 02, del 2013

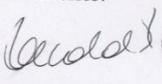
Ingeniero  
José Moreano  
**PRESIDENTE FEDERACION DEPORTIVA DE CHIMBORAZO**  
Presente

De mi consideración.

Reciba un atento y cordial saludo, de parte de las autoridades de la Facultad de Salud Pública, en particular de la Escuela de Nutrición y Dietética.

La presente tiene por objeto solicitar a usted muy comedidamente se digne autorizar a la Srta. **MONICA SORAIDA TERCERO CAIZA**, estudiante de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, para que pueda recolectar datos generales, antropométricos, bioquímicos y encuesta dietética, a los deportistas que practican en la disciplina de natación en la Federación que usted acertadamente dirige, los mismos que los requiere para su proyecto de Tesis.

Por la atención que se dé a la presente anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente:  
  
Dr Marcelo Nicolalde C.  
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE NUTRICION**


**ANEXO 02: FICHAPARA LA EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL Y ESTILOS DE VIDA EN LOS NADADORES DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO 2013”**

**NOMBRE.....FECHA.....**

<b>VARIABLES</b>	<b>RESPUESTAS</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>		
Edad	Fecha de nacimiento:	
Sexo	• Femenino	
	• Masculino	
Nivel de instrucción	▪ Universidad	
	▪ Secundaria	
	▪ Primaria	
	▪ Ninguna	
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>		
Peso		Kg
Talla		cm
<b>Porcentaje de Masa Grasa</b>		.....%
<b>Circunferencia braquial</b>		Cm
<b>BIOQUÍMICO</b>		
<b>Hemoglobina</b>		mg/d
<b>TIEMPO DE ENTRENAMIENTO</b>		
Duración diaria	▪ >2 horas	
	▪ 1-2 horas	
	▪ < de 1 hora	
Frecuencia	• 5 días / semana	
	• 3-5 días / semana	
	• <3 días / semana	

Observaciones: .....

.....

### ANEXO 3: ENCUESTAS DIETICAS PARA EVALUAR LOS HABITOS

#### ALIMENTARIOS

##### A. RECORDATORIO DE 24 HORAS

##### REGISTRO DE ALIMENTOS

Preparaciones	Alimentos	Medida casera	Peso(gr)
---------------	-----------	---------------	----------

##### DESAYUNO

--	--	--	--

##### COLACION

--	--	--	--

##### ALMUERZO

--	--	--	--

##### COLACION

--	--	--	--

##### MERIENDA

--	--	--	--

##### CENA

--	--	--	--

**B. FRECUENCIA DE CONSUMO.**

<b>ALIMENTOS</b>	<b>Nunca</b>	<b>1 vez mes</b>	<b>2-3 veces mes</b>	<b>1 vez semana</b>	<b>2-3 veces semana</b>	<b>1 vez día</b>	<b>Más de 2 veces día</b>	<b>Observaciones</b>
Lácteos								
Cereales (arroz, maíz)								
Tubérculos (papas)								
Huevos								
Carnes y Pollo								
Pescados y mariscos								
Vegetales								
Leguminosas frescas								
Leguminosas secas								
Frutas frescas								
Aceites y grasas								
Azúcar Común								
Chocolates, galletas y panes de dulce								
Bebidas no lácteas (sodas, jugos comerciales)								
Bebidas deportivas								
Suplementos deportivos								

### c.CUESTIONARIO CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRACTICAS (CAP) A

#### LOS NADADORES.

OBJETIVO: Determinar que conocimientos, actitudes y practicas tiene el deportista en relación con su alimentación.

Por favor responda las siguientes preguntas.

#### CONOCIMIENTOS

- a. ¿Qué tipo de alimentos debe consumir antes de la competencia?  
.....
- b. ¿Conoce qué tipo de alimentos debe consumir para recuperarse después de una competición?  
.....

#### **ACTITUDES**

- c. ¿Cree que las proteínas son los nutrientes más importantes para los deportistas?

SI  NO

Porque.....

- d. ¿Es recomendable un suplemento de vitaminas para su entrenamiento?

SI  NO

Porque.....

- e. ¿Qué opina de los anabólicos?  
.....

#### **PRACTICAS**

- f. ¿Después de una competencia o entrenamiento que bebe para hidratarse?  
.....

- g. ¿Qué tipo de alimentos consume antes del entrenamiento?  
.....

- h. ¿Qué tipo de suplemento nutricional consume?  
.....

# ANEXO 4

1	NOMBRES	EDAD	SEXO	INSTRUCCIO	PESO	TALLA	T/E	DIAGNO	IMC/E	DIAGNOSTIC	% MG	DIAGNOSTIC	CB	DIAGNOSTIC	HB	DIAGNOSTIC	ACT. FISICA	CLASIFICACI	GET	RECOMI	% ADEC.	ENE	DIAGN
2	ALEX SOLORZANC	23	HOMBRE	UNIVERSIDA	83,3	172	NORMAL	27,1	SOBREPESO	26,1	NORMAL	28	ADECUADA	13,1	NORMAL	MODERADA	2	2941	102	ADECU			
3	ALISSON NARANJ	11	MUJER	PRIMARIA	36,5	110	BAJA TALLA !	30,2	OBESIDAD	20,9	ELEVADA	24	ADECUADA	13,3	NORMAL	INTENSA	3	2042	113	EXCESC			
4	AMANDA FLORES	10	MUJER	PRIMARIA	38,7	143,5	NORMAL	18,8	NORMAL	23,1	ELEVADA	21	ADECUADA	12,8	NORMAL	LEVE	1	1945	98	ADECU			
5	AMANDA GUAIPA	10	MUJER	PRIMARIA	23,1	123,5	BAJA TALLA	15,1	NORMAL	8,7	BAJO	19	DEFICIT LEVE	13,0	NORMAL	INTENSA	3	1869	91	ADECU			
6	ANDERSON GUAIA	10	HOMBRE	PRIMARIA	29,6	130	NORMAL	17,5	NORMAL	6,6	NORMAL	20	ADECUADA	14,0	NORMAL	MODERADA	2	1617	98	ADECU			
7	ANDRES MONAR	11	HOMBRE	PRIMARIA	46,9	142,5	NORMAL	23	SOBREPESO	19,7	ELEVADA	31	ELEVADA	14,4	NORMAL	INTENSA	3	2362	106	ADECU			
8	ARMADO ALVARE	12	HOMBRE	SECUNDARIA	35,2	143,9	NORMAL	17	NORMAL	0	0	22	ADECUADA	13,1	NORMAL	INTENSA	3	2082	96	ADECU			
9	BRYAN PONCE	11	HOMBRE	PRIMARIA	29,9	135,5	NORMAL	16,2	NORMAL	5,5	NORMAL	20	ADECUADA	13,8	NORMAL	MODERADA	2	1656	103	ADECU			
10	CHRISTIAN LARA	13	HOMBRE	SECUNDARIA	46,1	149,5	NORMAL	20,6	NORMAL	13,9	NORMAL	24	ADECUADA	14,1	NORMAL	MODERADA	2	2084	96	ADECU			
11	CRISTINA MEDINA	12	MUJER	SECUNDARIA	40,6	147,4	NORMAL	18,7	NORMAL	21,3	ELEVADA	24	ADECUADA	12,0	NORMAL	INTENSA	3	3394	96,97	NORM			
12	CRISTOBAL VEINT	12	HOMBRE	SECUNDARIA	52,4	147,5	NORMAL	24,1	SOBREPESO	38,6	ELEVADA	26	ELEVADA	13,1	NORMAL	INTENSA	3	2527	106	ADECU			
13	DANIEL POLO	14	HOMBRE	SECUNDARIA	58,9	174,2	NORMAL	19,5	NORMAL	14,5	NORMAL	27	ADECUADA	14,7	NORMAL	INTENSA	3	4675	97,40	ADECU			
14	DANIEL SIZA	13	HOMBRE	SECUNDARIA	44,8	149,5	NORMAL	20	NORMAL	11,1	NORMAL	26	ADECUADA	14,7	NORMAL	INTENSA	3	3688	76,83	DEFICIT			
15	DANIELA MEDINA	10	MUJER	PRIMARIA	34,3	143	NORMAL	16,7	NORMAL	16,2	NORMAL	21	ADECUADA	11,8	DEFICIT	MODERADA	2	1876	101	ADECU			
16	DANIELA NARANJ	13	MUJER	SECUNDARIA	35,3	137,5	BAJA TALLA	18,7	NORMAL	24,5	ELEVADA	27	ADECUADA	13,4	NORMAL	INTENSA	3	2115	95	ADECU			
17	DARIO CACERES	23	HOMBRE	UNIVERSIDA	68,5	169,5	NORMAL	23,1	NORMAL	23,1	NORMAL	29	ADECUADA	12,8	DEFICIT	MODERADA	2	2611	100	ADECU			
18	DAVID BEJAN	19	HOMBRE	UNIVERSIDA	61,5	168,4	NORMAL	21,7	NORMAL	16,8	ELEVADA	28	ADECUADA	13,8	NORMAL	INTENSA	3	4857	97,14	ADECU			
19	DAVID CARVAJAL	11	HOMBRE	PRIMARIA	59,9	148,5	NORMAL	27,3	SOBREPESO	30,4	ELEVADA	28	ELEVADA	13,4	NORMAL	MODERADA	2	2727	110	ADECU			
20	DAVID LOPEZ	11	HOMBRE	PRIMARIA	69	152,5	NORMAL	29,7	OBESIDAD	35,7	ELEVADA	28	ELEVADA	14,4	NORMAL	MODERADA	2	2980	101	ADECU			
21	DAVID VILLEGAS	12	HOMBRE	SECUNDARIA	39,9	142,9	NORMAL	19,6	NORMAL	10,4	NORMAL	22	ELEVADA	13,7	NORMAL	INTENSA	3	3345	92,92	ADECU			
22	DAYANARA SHAM	12	MUJER	SECUNDARIA	33,6	145,5	NORMAL	15,9	NORMAL	13,4	NORMAL	20	DEFICIT MOC	13,8	NORMAL	MODERADA	2	1860	88	DEFICIT			
23	DENNY TORRES	12	HOMBRE	SECUNDARIA	48,7	151,7	NORMAL	21,2	NORMAL	16,3	ELEVADA	23	ADECUADA	12,8	NORMAL	INTENSA	3	2475	108	ADECU			
24	DIEGO ARMIJOS	11	HOMBRE	PRIMARIA	42,4	150,5	NORMAL	18,7	NORMAL	8,5	NORMAL	23	ADECUADA	12,8	NORMAL	MODERADA	2	2324	87	DEFICIT			
25	DOMENICA NARA	10	MUJER	PRIMARIA	28,3	129	NORMAL	17,3	NORMAL	17,4	NORMAL	21	ADECUADA	13,8	NORMAL	INTENSA	3	2533	101,32	ADECU			
26	EMILIA SANTILLAS	11	MUJER	PRIMARIA	41,6	152	NORMAL	18	NORMAL	21,9	ELEVADA	22	ADECUADA	12,1	NORMAL	LEVE	1	1869	90	ADECU			
27	ERIK ALULEMA	13	HOMBRE	SECUNDARIA	39,3	145,5	NORMAL	18,6	NORMAL	6,9	NORMAL	23	ADECUADA	14,4	NORMAL	LEVE	1	1774	95	ADECU			
28	ESTIVEN RUIZ	14	HOMBRE	SECUNDARIA	49,5	152,2	NORMAL	21,4	NORMAL	13,5	NORMAL	26	ADECUADA	14,7	NORMAL	MODERADA	2	2167	91	ADECU			
29	EVELYN SILVA	24	MUJER	UNIVERSIDA	50,5	154	NORMAL	21,3	NORMAL	33	NORMAL	25	ADECUADA	12,7	NORMAL	INTENSA	3	4087	91	ADECU			
30	FLANKLIN PAZMI	45	HOMBRE	UNIVERSIDA	100,3	170	NORMAL	34,7	OBESO	37,1	MUY ELEVAD	35	ADECUADA	14,1	NORMAL	LEVE	1	2848	112	EXCESC			
31	FRANCIS SILVA	12	HOMBRE	SECUNDARIA	37,2	141,5	NORMAL	18,7	NORMAL	6,6	NORMAL	21	ADECUADA	12,4	NORMAL	INTENSA	3	3156	88	DEFICIT			
32	GISELA BALLA	12	MUJER	SECUNDARIA	74,5	156,9	NORMAL	30,4	SOBREPESO	45,9	ELEVADA	30	ELEVADA	13,0	NORMAL	MODERADA	2	2891	111	EXCESC			
33	HUGO NORIEGA	13	HOMBRE	SECUNDARIA	58,8	155	NORMAL	24,5	NORMAL	21,2	ELEVADA	21	ADECUADA	14,1	NORMAL	MODERADA	2	2735	111	EXCESC			
34	IVONNE ROMAN	20	MUJER	UNIVERSIDA	44,9	148,9	NORMAL	20,4	NORMAL	29,9	NORMAL	23	DEFICIT MOC	13,8	NORMAL	LEVE	1	1847	98	ADECU			
35	JHOREL RUIZ	14	HOMBRE	SECUNDARIA	49,6	156,2	NORMAL	20,4	NORMAL	9,3	NORMAL	31	ELEVADA	13,4	NORMAL	MODERADA	2	2200	97	ADECU			
36	KEVIN QUINCHUE	13	HOMBRE	SECUNDARIA	55,8	154	NORMAL	23,5	NORMAL	19,3	ELEVADA	26	ADECUADA	13,0	NORMAL	INTENSA	3	2654	112	EXCESC			
37	LENIN PILCO	12	HOMBRE	SECUNDARIA	34,4	138,5	BAJA TALLA !	18	NORMAL	0	0	21	ADECUADA	14,7	NORMAL	INTENSA	3	2016	97	ADECU			
38	LESLEY ESPINOZA	25	MUJER	UNIVERSIDA	68,3	156,9	NORMAL	27,9	SOBREPESO	43,3	MUY ELEVAD	29	ADECUADA	12,2	NORMAL	MODERADA	2	2343	94	ADECU			
39	LIDER PACHECO	14	HOMBRE	SECUNDARIA	53,1	160	NORMAL	20,7	NORMAL	12,7	NORMAL	26	ADECUADA	14,1	NORMAL	MODERADA	2	2302	96	ADECU			
40	LIGIA GUADALUPI	21	MUJER	UNIVERSIDA	50,6	153,8	NORMAL	21,5	NORMAL	29,6	NORMAL	26	ADECUADA	11,8	DEFICIT	MODERADA	2	2088	97	ADECU			
41	LILIAN SIZA	25	MUJER	UNIVERSIDA	59	159,6	NORMAL	23,2	NORMAL	26,2	NORMAL	26	ADECUADA	12,2	NORMAL	MODERADA	2	2209	96	ADECU			
42	LUPIS CUSHPA	11	HOMBRE	SECUNDARIA	26,7	138,5	NORMAL	14	EMACIADO	28,8	ELEVADA	27	ELEVADA	12,4	NORMAL	MODERADA	2	1612	84	DEFICIT			
43	MADELIN BRITO	12	MUJER	PRIMARIA	45,6	144,2	NORMAL	21,8	NORMAL	33,4	MUY ELEVAD	27	ELEVADA	11,8	DEFICIT	MODERADA	2	2040	97	ADECU			
44	MARCELO YUMISA	14	HOMBRE	SECUNDARIA	53,9	157,7	NORMAL	21,7	NORMAL	18,9	ELEVADA	26	ADECUADA	12,9	NORMAL	MODERADA	2	2301	113	EXCESC			
45	MARLON RUIZ	10	HOMBRE	PRIMARIA	47,1	144	NORMAL	22,7	SOBREPESO	20,5	0	26	ELEVADA	13,8	NORMAL	LEVE	1	1943	109	ADECU			
46	MATEO BONILLA	12	HOMBRE	SECUNDARIA	37,6	143,2	NORMAL	18,4	NORMAL	5,3	NORMAL	22	ADECUADA	13,8	NORMAL	MODERADA	2	1867	94	ADECU			
47	NATALY MILAN	15	MUJER	SECUNDARIA	57,6	162,3	NORMAL	21,9	NORMAL	33,7	ELEVADA	26	ADECUADA	12,7	NORMAL	MODERADA	2	2591	89	DEFICIT			
48	NICOLAS CAJAS	11	HOMBRE	SECUNDARIA	41,3	140,7	NORMAL	20,9	NORMAL	13,4	NORMAL	24	ADECUADA	12,8	NORMAL	LEVE	1	1935	101	ADECU			
49	OSAMA ITOI	40	HOMBRE	UNIVERSIDA	73,5	175	NORMAL	24	NORMAL	14,2	NORMAL	29	DEFICIT MOC	13,7	NORMAL	INTENSA	3	5697	94,95	ADECU			
50	PAMELA CHAFLA	12	MUJER	SECUNDARIA	54	148	NORMAL	24,7	NORMAL	37,9	ELEVADA	27	ELEVADA	12,4	NORMAL	INTENSA	3	3500	100	EXCESC			
51	PAMELA HERVAS	15	MUJER	SECUNDARIA	48,1	155,6	NORMAL	20	NORMAL	29,5	ELEVADA	25	ADECUADA	12,8	NORMAL	MODERADA	2	2397	92	ADECU			
52	PAMELA SALAZAR	11	MUJER	SECUNDARIA	49	159	NORMAL	19,3	NORMAL	26,4	ELEVADA	25	ADECUADA	11,7	DEFICIT	INTENSA	3	2458	96	ADECU			
53	PAOLA HERNANDEZ	11	MUJER	SECUNDARIA	48,5	156	NORMAL	19,9	NORMAL	28,7	ELEVADA	23	ADECUADA	12,4	NORMAL	LEVE	1	2133	89	DEFICIT			
54	PATRICIO GUAIPA	12	HOMBRE	SECUNDARIA	38	141,5	NORMAL	19	NORMAL	7,8	NORMAL	23	ADECUADA	13,8	NORMAL	INTENSA	3	3212	92	ADECU			
55	PAULA SANTILLAS	10	MUJER	PRIMARIA	31,6	136	NORMAL	16,7	NORMAL	17,1	ELEVADA	25	ELEVADA	13,4	NORMAL	LEVE	1	1338	92	ADECU			
56	REGIS PARRA	11	HOMBRE	PRIMARIA	31,5	136	NORMAL	17	NORMAL	0	0	21	ADECUADA	13,7	NORMAL	MODERADA	2	1693	94	ADECU			
57	RICARDO RUIZ	10	HOMBRE	PRIMARIA	46,4	134	BAJA TALLA !	22,4	NORMAL	26,5	ELEVADA	27	ELEVADA	12,8	NORMAL	LEVE	1	1858	115	EXCESC			
58	ROMEL INSUASTI	12	HOMBRE	SECUNDARIA	48,6	154	NORMAL	20,5	NORMAL	15	NORMAL	25	ADECUADA	14,5	NORMAL	MODERADA	2	2181	107	ADECU			
59	SEBASTIAN SEMPI	11	HOMBRE	PRIMARIA	34,4	139	NORMAL	17,8	NORMAL	0	0	23	ADECUADA	13,7	NORMAL	INTENSA	3	2031	101	ADECU			
60	VICENTE GRIGALV	48	HOMBRE	UNIVERSIDA	80	165	NORMAL	29,5	SOBREPESO	25,9	ELEVADA	33	ADECUADA	13,8	NORMAL	LEVE	1	2940	111	EXCESC			
61	VICTOR ORNA	13	HOMBRE	SECUNDARIA	39,7	140,8	BAJA TALLA	20,3	NORMAL	11,7	NORMAL	24	ADECUADA	13,8	NORMAL	INTENSA	3	2152	94	ADECU			

1	HB	DIAGNOSTIC ACT.	FISICA	CLASIFICACI	GET	RECOMI	% ADEC.	ENE	DIAGNOSTIC	TOTAL	CHO	% ADEC.	CHC	DIAGNOSTIC	TOTAL	PROTI	%ADEC.	PRO	DIAGNOSTIC	TOTAL	GRAS	% ADEC.	GR/	DIAGNOSTIC
2	13,1	NORMAL	MODERADA	2	2941	102	ADECUADO	515	99	ADECUADO	125	96,6	ADECUADO	42,5	92,1	ADECUADO								
3	13,3	NORMAL	INTENSA	3	2042	113	EXCESO	357	97	ADECUADO	86,8	102,3	ADECUADO	29,5	115,7	EXCESO								
4	12,8	NORMAL	LEVE	1	1945	98	ADECUADO	340	108	ADECUADO	82,7	80,8	DEFICIT	28,1	90,4	ADECUADO								
5	13,0	NORMAL	INTENSA	3	1869	91	ADECUADO	327	97	ADECUADO	79,4	92	ADECUADO	27	90,9	ADECUADO								
6	14,0	NORMAL	MODERADA	2	1617	98	ADECUADO	283	81	DEFICIT	68,7	104,3	ADECUADO	23,4	148,3	EXCESO								
7	14,4	NORMAL	INTENSA	3	2362	106	ADECUADO	413	93	ADECUADO	100	84,4	DEFICIT	34,1	95,7	ADECUADO								
8	13,1	NORMAL	INTENSA	3	2082	96	ADECUADO	364	93	ADECUADO	88,5	98	ADECUADO	30,1	99,3	ADECUADO								
9	13,8	NORMAL	MODERADA	2	1656	103	ADECUADO	290	93	ADECUADO	70,4	102,2	ADECUADO	23,9	110,5	EXCESO								
10	14,1	NORMAL	MODERADA	2	2084	96	ADECUADO	365	85	DEFICIT	88,6	93,2	ADECUADO	30,1	92,6	ADECUADO								
11	12,0	NORMAL	INTENSA	3	3394	96,97	NORMAL	509,1	226,27	EXCESO	127,3	97	ADECUADO	94	97	ADECUADO								
12	13,1	NORMAL	INTENSA	3	2527	106	ADECUADO	442	93	ADECUADO	107,4	66,8	DEFICIT	36,5	95,2	ADECUADO								
13	14,7	NORMAL	INTENSA	3	4675	97,40	ADECUADO	701	94	ADECUADO	175,3	94	ADECUADO	130	94	ADECUADO								
14	14,7	NORMAL	INTENSA	3	3688	76,83	DEFICIT	553	74	DEFICIT	138,3	100	ADECUADO	102	74	ADECUADO								
15	11,8	DEFICIT	MODERADA	2	1876	101	ADECUADO	328	93	ADECUADO	79,7	96,8	ADECUADO	27,1	90,9	ADECUADO								
16	13,4	NORMAL	INTENSA	3	2115	95	ADECUADO	370	102	ADECUADO	89,9	93,8	ADECUADO	30,6	92,1	ADECUADO								
17	12,8	DEFICIT	MODERADA	2	2611	100	ADECUADO	457	103	ADECUADO	111	108,8	ADECUADO	37,7	90,5	ADECUADO								
18	13,8	NORMAL	INTENSA	3	4857	97,14	ADECUADO	729	81	DEFICIT	182,1	81	DEFICIT	135	81	DEFICIT								
19	13,4	NORMAL	MODERADA	2	2727	110	ADECUADO	477	98	ADECUADO	115,9	103,9	ADECUADO	39,4	112,1	EXCESO								
20	14,4	NORMAL	MODERADA	2	2980	101	ADECUADO	522	107	ADECUADO	126,7	111,9	EXCESO	43,1	111,2	EXCESO								
21	13,7	NORMAL	INTENSA	3	3345	92,92	ADECUADO	502	93	ADECUADO	125,4	93	ADECUADO	93	93	ADECUADO								
22	13,8	NORMAL	MODERADA	2	1860	88	DEFICIT	325	83	DEFICIT	79	87	DEFICIT	26,9	90	ADECUADO								
23	12,8	NORMAL	INTENSA	3	2475	108	ADECUADO	433	95	ADECUADO	105,2	92	ADECUADO	35,7	111,8	EXCESO								
24	12,8	NORMAL	MODERADA	2	2324	87	DEFICIT	407	90	ADECUADO	98,8	90	ADECUADO	33,6	103,2	ADECUADO								
25	13,8	NORMAL	INTENSA	3	2533	101,32	ADECUADO	380	101	ADECUADO	95,0	102	ADECUADO	70	102	ADECUADO								
26	12,1	NORMAL	LEVE	1	1869	90	ADECUADO	327	96	ADECUADO	79,4	90,8	ADECUADO	27	90,2	ADECUADC								
27	14,4	NORMAL	LEVE	1	1774	95	ADECUADO	310	87	DEFICIT	75,4	113,7	EXCESO	25,6	89	DEFICIT								
28	14,7	NORMAL	MODERADA	2	2167	91	ADECUADO	379	79	DEFICIT	92,1	95,7	ADECUADO	31,3	91,9	ADECUADC								
29	12,7	NORMAL	INTENSA	3	4087	91	ADECUADO	613	91	ADECUADO	153,3	91	ADECUADO	114	91	ADECUADC								
30	14,1	NORMAL	LEVE	1	2848	112	EXCESO	498	112	EXCESO	121	90,9	ADECUADO	41,1	113,6	EXCESO								
31	12,4	NORMAL	INTENSA	3	3156	88	DEFICIT	473	88	DEFICIT	118,4	87,7	DEFICIT	87,7	87,7	DEFICIT								
32	13,0	NORMAL	MODERADA	2	2891	111	EXCESO	506	117	EXCESO	122,9	98,3	ADECUADO	41,8	112,6	EXCESO								
33	14,1	NORMAL	MODERADA	2	2735	111	EXCESO	479	104	ADECUADO	116,2	90	ADECUADO	39,5	111,7	EXCESO								
34	13,8	NORMAL	LEVE	1	1847	98	ADECUADO	323	95	ADECUADO	78,5	113	ADECUADO	26,7	90,5	ADECUADC								
35	13,4	NORMAL	MODERADA	2	2200	97	ADECUADO	385	91	ADECUADO	93,5	92	ADECUADO	31,8	90,6	ADECUADC								
36	13,0	NORMAL	INTENSA	3	2654	112	EXCESO	465	111	EXCESO	112,8	89	DEFICIT	38,3	120,3	EXCESO								
37	14,7	NORMAL	INTENSA	3	2016	97	ADECUADO	353	88	DEFICIT	85,7	89	DEFICIT	29,1	82,5	DEFICIT								
38	12,2	NORMAL	MODERADA	2	2343	94	ADECUADO	410	90	ADECUADO	99,6	111	EXCESO	33,8	112,4	EXCESO								
39	14,1	NORMAL	MODERADA	2	2302	96	ADECUADO	403	91	ADECUADO	97,8	91	ADECUADO	33,3	102,7	ADECUADC								
40	11,8	DEFICIT	MODERADA	2	2088	97	ADECUADO	365	95	ADECUADO	88,7	112,4	EXCESO	30,2	113,2	EXCESO								
41	12,2	NORMAL	MODERADA	2	2209	96	ADECUADO	387	90	ADECUADO	93,9	94,5	ADECUADO	31,9	103,4	ADECUADC								
42	12,4	NORMAL	MODERADA	2	1612	84	DEFICIT	282	95	ADECUADO	68,5	86	DEFICIT	23,3	103,7	ADECUADC								
43	11,8	DEFICIT	MODERADA	2	2040	97	ADECUADO	357	103	ADECUADO	86,7	90,8	ADECUADO	29,5	90,9	ADECUADC								
44	12,9	NORMAL	MODERADA	2	2301	113	EXCESO	403	91	ADECUADO	97,8	90,5	ADECUADO	33,2	120,7	EXCESO								
45	13,8	NORMAL	LEVE	1	1943	109	ADECUADO	340	108	ADECUADO	82,6	103,9	ADECUADO	28,1	111	EXCESO								
46	13,8	NORMAL	MODERADA	2	1867	94	ADECUADO	327	88	DEFICIT	79,3	105,6	ADECUADO	27	93,2	ADECUADC								
47	12,7	NORMAL	MODERADA	2	2591	89	DEFICIT	453	90	ADECUADO	110,1	88,2	DEFICIT	37,4	91,2	ADECUADC								
48	12,8	NORMAL	LEVE	1	1935	101	ADECUADO	339	109	ADECUADO	82,2	110,6	EXCESO	28	100,7	ADECUADC								
49	13,7	NORMAL	INTENSA	3	5697	94,95	ADECUADO	854,55	94,95	ADECUADO	214	94,95	normal	158,25	95	ADECUADC								
50	12,4	NORMAL	INTENSA	3	3500	100	EXCESO	525	100	DEFICIT	131,3	100,2	ADECUADO	97,2	100,2	DEFICIT								
51	12,8	NORMAL	MODERADA	2	2397	92	ADECUADO	419	100	ADECUADO	101,9	93,3	ADECUADO	34,6	98,3	ADECUADO								
52	11,7	DEFICIT	INTENSA	3	3458	96	ADECUADO	430	109	ADECUADO	104,5	91,7	ADECUADO	35,5	93,3	ADECUADO								
53	12,4	NORMAL	LEVE	1	2133	89	DEFICIT	379	89	DEFICIT	90,6	92,4	ADECUADO	30,8	92,3	ADECUADO								
54	13,8	NORMAL	INTENSA	3	3232	92	ADECUADO	482	89	DEFICIT	120,5	90,0	ADECUADO	89,2	100,0	ADECUADO								
55	13,4	NORMAL	LEVE	1	1338	92	ADECUADO	234	98	ADECUADO	86,9	91,3	ADECUADO	19,3	96,4	ADECUADO								
56	13,7	NORMAL	MODERADA	2	1693	94	ADECUADO	296	105	ADECUADO	72	90,3	ADECUADO	24,5	82,3	DEFICIT								
57	12,8	NORMAL	LEVE	1	1858	115	EXCESO	325	92	ADECUADO	79	95,8	ADECUADO	26,8	115,9	EXCESO								
58	14,5	NORMAL	MODERADA	2	2181	107	ADECUADO	382	97	ADECUADO	92,7	95,7	ADECUADO	31,5	114,7	EXCESO								
59	13,7	NORMAL	INTENSA	3	2031	103	ADECUADO	355	90	ADECUADO	86,3	102,8	ADECUADO	29,3	92	ADECUADO								
60	13,8	NORMAL	LEVE	1	2940	111	EXCESO	515	93	ADECUADO	125	112,7	EXCESO	42,5	103,9	ADECUADO								
61	13,8	NORMAL	INTENSA	3	2152	94	ADECUADO	377	93	ADECUADO	91,5	93,8	ADECUADO	31,1	88,6	DEFICIT								

