



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO”  
DE MANABÍ**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTES Y  
RECREACIÓN; MENCIÓN ENTRENAMIENTO  
DEPORTIVO**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA EDUCACION FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN  
MENCION ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TEMA:**

**INFLUENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL RENDIMIENTO FÍSICO  
DEPORTIVO DE LOS ATLETAS DEL EQUIPO DE FÚTBOL MANTA FC, SUB  
12 (MANTA-MANABÍ)**

**AUTOR:**

**ORLY FERNANDO OSTAIZA LOOR**

**TUTORA:**

**PhD. DAMARIS HERNANDEZ GALLARDO**

**MARZO 2017**

**Manta – Ecuador**

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

El estudiante Orly Fernando Ostaiza Loor presenta como fruto terminado el trabajo de Tesis titulado “Influencia del estado nutricional en el rendimiento físico deportivo de los atletas del equipo de fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí)”, material de notable importancia en el campo del entrenamiento deportivo y la salud del deportista adolescente y ayudar con conocimientos científicos a brindar soluciones en este ámbito.

El autor ha mostrado independencia y creatividad en cuanto al abordaje de todo el contenido teórico, del mismo modo en lo referente a la confección final de su tesis, por lo que la misma puede ser sometida a la discusión correspondiente.

.....

PhD. Damaris Hernández Gallardo

Tutor

Manta, Febrero 2017

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Los criterios emitidos en el trabajo de Tesis titulado “Influencia del estado nutricional en el rendimiento físico deportivo de los atletas del equipo de fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí)”

Los contenidos que recoge, como expresión de ideas, resultados y su análisis, además de las conclusiones y propuesta(s) que se realizan, son de exclusiva responsabilidad del autor declarado y firmante del documento.

El autor autoriza a la UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ (ULEAM) para que haga de éste un documento disponible para lectura o lo publique total o parcialmente, de considerarlo pertinente, según las normas y regulaciones de la Institución, citando la fuente.

.....

Orly F. Ostaiza Loor

Manta, Febrero del 2017

## **APROBACIÓN DE LA TESIS**

Los criterios emitidos en el trabajo de Tesis titulado Influencia del estado nutricional en el rendimiento físico deportivo de los atletas del equipo de fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí)

Los contenidos que recoge, como expresión de ideas, resultados y su análisis además, de las conclusiones y propuesta(s) que se realizan, son de exclusivas responsabilidad de autor declarado y firmante del documento.

El autor autoriza a la UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABI (ULEAM) para que haga de este un documento disponible para la lectura o lo publique total o parcialmente, de considerado pertinente, según las normas y regulaciones de la institución, citando la fuente.

Orly F. Ostaiza Loor

**Manta, febrero 2017**

## **DEDICATORIA**

A mis padres, José y Maris que siempre creyeron en mí y han estado presentes brindándome su apoyo incondicional a lo largo de mi vida, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación, un millón de palabras no alcanzarían para explicar el agradecimiento que siento, soy todo lo que soy gracias a ellos.

## **RECONOCIMIENTOS**

Agradezco a Dios y a toda mi familia en general que directa e indirectamente me ha brindado su apoyo, a mi esposa Katuska, que está conmigo de forma incondicional y es parte de este objetivo, a mis hermanas, Selena y Wendy que este logro les sirva de motivación y luchen por sus objetivos, a mis amigos y compañeros de aula que siempre me sirvieron de inspiración para continuar y no desistir nunca.

A mi tutora PhD. Damaris Hernández Gallardo quien con sus conocimientos guió mi camino en la elaboración de este trabajo y a todos los profesores de la Carrera de Educación Física, Deportes y Recreación por las enseñanzas brindadas.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	XII
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>Justificación del Problema</b> .....	4
<b>Objeto de Estudio</b> .....	5
<b>Objetivo General</b> .....	5
<b>Campo de Acción</b> .....	5
<b>Objetivos Específicos</b> .....	6
<b>Variables</b> .....	6
<b>Población</b> .....	8
<b>Metodología</b> .....	8
<b>Nivel de Investigación</b> .....	9
<b>CAPITULO I</b> .....	11
<b>MARCO TEÒRICO</b> .....	11
<b>1. Nutrición Humana</b> .....	11
<b>1.1.1. Estado Nutricional</b> .....	11
<b>1.1.2. Valoración del Estado Nutricional</b> .....	12
<b>1.2. Nutrición y Adolescencia</b> .....	17
<b>1.2.1. Nutrición y Fútbol</b> .....	19
<b>1.2.2. Rendimiento Físico Deportivo</b> .....	21
<b>1.3. Nutrición y Rendimiento Deportivo</b> .....	22

<b>CAPITULO 2</b> .....	26
<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> .....	26
<b>2. Población</b> .....	26
<b>2.1. Tecnología y métodos a utilizar en la investigación</b> .....	26
<b>2.2. Resultados: Análisis de los resultados</b> .....	32
<b>2.3. Rendimiento Deportivo</b> .....	43
<b>CONCLUSIONES</b> .....	44
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	46
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	47
<b>ANEXOS</b> .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores medios de los parámetros antropométricos analizados .....	32
Tabla 2. Valoración de la ingesta .....	34
Tabla 3. Incorporación de vitaminas al organismo y su recomendación.....	38
Tabla 4. Incorporación de Minerales y Oligoelementos al organismo y su recomendación .....	38

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ingesta energética total de los deportistas y su recomendación. ....	34
Gráfico 2. Relación entre la ingesta de macronutrientes y su recomendación. ....	35
Gráfico 3. Aporte energético de cada uno de los macronutrientes y su valor porcentual. ....	37
Gráfico 4. Gasto energético por actividades físicas realizadas. ....	39
Gráfico 5. Gasto energético según la RRE y el diario de actividades. ....	40
Gráfico 6. Relación entre el gasto energético y la ingesta energético nutrimental.	41

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Puntos de corte IMC. Masculinos (OMS, 2007).....	49
Anexo 2. % de grasa por edad (Correa, 2008).....	50
Anexo 3. Recomendación de ingesta energética (kcal/día) Para futbolistas adolescentes (Camera, Blanes, Álvares, & Ayzaguer, 2011) .....	50
Anexo 4. Cuadro de formulas para determinar el estado de actividad física de un individuo. ....	51
Anexo 5. Tabla de resumen de gasto energético por actividades. ....	51
Anexo 6. Cuadro de gasto energético en relación a las actividades diarias de un hombre de 70 Kg .....	57
Anexo 7. Diario de actividades (Encuesta sobre actividades desarrolladas en las últimas 24 horas) .....	58
Anexo 8. Recordatorio de 24 horas (Encuesta acerca de la ingesta de alimentos). .....	60
Anexo 9. Tabla de Cooper .....	62

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación es revelar y determinar la influencia del estado nutricional en el rendimiento deportivo de los atletas de fútbol adolescentes. El diseño de la investigación es de carácter no experimental y tiene un enfoque mixto, se busca interpretar ideas a través de la recolección de datos, es correlacional, descriptivo y de corte transversal. Se aplicaron 2 encuestas a adolescentes del Equipo de Fútbol Manta FC de la categoría Sub 12, de la ciudad de Manta, con el objetivo de determinar el gasto energético diario y por actividades físicas realizadas y además valorar la incorporación de macro y micro nutrientes, así como de energía alimentaria en la ración diaria de alimentos; además investigación fue apoyada en test físicos que nos permitieron conocer el rendimiento de estos adolescentes en un momento determinado. De la misma forma se realizaron entrevistas a los adolescentes y entrenadores, con el objetivo de tener un panorama más específico, de los hábitos alimenticios de los atletas, pertenecientes al Manta FC, Club dedicado al entrenamiento y aprendizaje de Fútbol. Luego de correlacionar las variables e interpretar los resultados extraídos de las herramientas de recolección se procedió a determinar y concluir la influencia que tiene el estado nutricional en el rendimiento deportivo de los atletas adolescentes de fútbol objetos de nuestra investigación.

**Palabras claves:** Fútbol, Adolescencia, Estado Nutricional, Rendimiento Deportivo

## INTRODUCCIÓN

Una de las necesidades básicas en el mundo del ser humano es alimentarse, desde la creación del hombre hasta la actualidad la importancia de ingerir alimentos es la misma, lo que ha variado es la forma de hacerlo, y aunque en el presente hay mucha información sobre cómo nutrirse correctamente, se siguen cometiendo grandes errores a la hora ingerir los alimentos de forma adecuada.

“Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud. Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad”. (OMS, 2016)

Mediante la alimentación el cuerpo recepta las energías necesarias para enfrentar diariamente todas las actividades que ejecuta el ser humano, entre más saludable sea su ingesta alimenticia mejor será el funcionamiento de su organismo, por otro lado, si el suministro de alimentos no es adecuado los efectos serán negativos para su para la salud y por ende para el rendimiento físico.

Conociendo la importancia de la nutrición en la salud del ser humano es inevitable no relacionarla con el poder físico del hombre, las primeras referencias que se conocen entre la dieta alimenticia y rendimiento deportivo se encuentran en la antigua Grecia, en donde los atletas que participaban en los primeros juegos olímpicos tenían diferentes formas de alimentarse, además de incluir ciertas “pócimas secretas” que según su versión, les ayudaba en sus competencias.

“Se dice que Milón de Cretona, campeón olímpico de lucha y discípulo de Pitágoras, tomaba diariamente 20 libras de carne, otras tantas de pan y 15 litros de vino, lo cual no deja de parecer una desvirtuación exagerada para engrandecer todavía más a un campeón” (Barbany, 1990).

Algunos deportistas desconocen de forma total o parcial pautas alimentarias adecuadas y en muchas ocasiones, obtener logros era el resultado del consumo exagerado de proteínas de origen animal en especial cabra, cerdo y toro, pero con el desarrollo de la humanidad y la aplicación de la ciencia en diferentes áreas se demostró que la nutrición cumple un papel muy importante dentro del rendimiento deportivo.

Según afirma Gimeno Creus(2003) “El rendimiento deportivo está condicionado por un conjunto de factores que incluyen las aptitudes físicas, el entrenamiento, la motivación, las condiciones ambientales y la alimentación.”(pág. 87)

“Independientemente del ámbito en el que se compita (...) las características genéticas y el entrenamiento son dos factores críticos que determinan el éxito. No obstante, el estado nutricional del deportista también ejerce una influencia significativa en el rendimiento deportivo” (Melvin, 2002, pág. 11)

Es cierto, que no basta solo con una buena nutrición para garantizar éxitos deportivos, pero sin duda alguna, es un factor determinante para el desarrollo del atleta. Una inadecuada alimentación pone en riesgo toda la preparación y condiciones que posea el deportista.

Pero aquella relación obvia que existe entre nutrición y rendimiento aún no está clara en algunos atletas, que según varios estudios revelan que la alimentación que siguen los deportistas no es balanceada, bien podría decirse que llevan una dieta igual a la de la población normal o incluso hasta desordenada y monótona.

Una correcta nutrición le brinda al deportista una condición que le permita realizar esfuerzos físicos, equilibrar la pérdida hidroelectrolítica y energética durante el ejercicio físico y además asegura una rápida reposición de sustratos energéticos lo que permite una correcta recuperación del atleta. (Gonzales Gross, Gutierrez, Mesa, Ruiz Ruiz, & Castillo, 2001, pág. 322)

La alimentación del deportista debe cubrir sus necesidades, defender su salud y además mantener el peso corporal adecuado, esto asegura que el individuo

mantenga y mejore sus condiciones físicas para cumplir en sus actividades, obviamente esto no certifica la obtención de campeonatos pero, si se cumple con una alimentación apropiada, el atleta estará preparado para someterse a altas cargas de entrenamientos y competencias.

En todos los deportes las exigencias son elevadas y el fútbol no es la excepción, esta disciplina requiere un elevado gasto energético producido, en parte, por las grandes distancias recorridas durante un partido. Acorde crece el nivel competitivo mayor es la intensidad a la que se realizan los esfuerzos. La realización por partido son de unas 30 a 50 carreras, de 10 a 15 metros, de muy alta intensidad, es determinante para provocar una dramática reducción de las reservas energéticas del futbolista que deben ser reconstituidas gracias a una correcta alimentación. (Gonzàles, 2010, pág. 9)

La educación nutrimental de los deportistas es de notable importancia así lo menciona Gonzàles (2010) "Los jugadores de fútbol pueden contribuir a mantenerse sanos, evitando lesiones y logrando sus objetivos de rendimiento, adoptando buenos hábitos alimentarios". (pág. 9)

Esta disciplina deportiva acíclica demanda de un gran desgaste de energía debido al tipo de ejercicios que se utiliza, por ende si el deportista no está bien alimentado no rendirá en el campo de juego y lo que es peor, puede llegar a tener lesiones que lo condicionen en la práctica, el consumo y requerimiento energético de los jugadores durante los periodos del entrenamiento deportivo ayuda a entender de una manera más científica cual debería ser la dieta más adecuada para ellos y que puedan rendir de una mejor manera en los entrenamientos y competencias.

Investigaciones realizadas en Ecuador dejan en evidencia que hay déficit alimenticios en los futbolistas, Según Arencibia Moreno, Hernández Gallardo, & Paucar Iza, (2016)... "no se presenta una atención sistematizada desde el punto de vista alimentario nutricional" (pág. 115); esto por desconocimiento, por falta de recursos o porque el Club no cuenta con profesionales en la materia que los dirija de una manera idónea y cumplan con una dieta nutritiva.

En Ecuador se ha encontrado un trabajo de investigación con similar característica: “Estado nutricional y hábitos alimentarios de futbolistas amateur, categoría Sénior, Serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador”; de la cual se obtuvo la siguiente conclusión:

Los futbolistas poseen hábitos nutricionales y de hidrataciones muy espontáneas y cotidianas, actuación propia de un ciudadano común que no ayudan a brindar un correcto soporte alimentario nutricional a la ejecución deportiva y limitan desde su manifestación en la anatomía y fisiología de los sujetos estudiados un apropiado rendimiento físico (Arencibia Moreno, Hernández Gallardo, & Paucar Iza, 2016)

Está claro que una inadecuada nutrición no contribuye de forma positiva en el rendimiento físico del futbolista y más si es adolescente, por todos los procesos en los que se encuentra y las actividades a las que se someten, como bien lo señala Muñoz, y otros (2003)...”las necesidades de energía y de nutrientes en los jóvenes aumentan con el ejercicio. Esto es así porque, además de cubrir las demandas energéticas diarias y las asociadas al entrenamiento físico, necesitan completar su crecimiento y desarrollo” (pág. 223)

En nuestra ciudad no existen trabajos publicados acerca de este tema, situación que se ve agravada con la inexistencia de nutriólogos en los equipos deportivos, función que suplen en algunos casos los médicos del equipo o en otros los entrenadores los que se basan más en sapiencias populares que basamentos científicos.

En vista de la problemática expuesta nos encontramos ante el siguiente problema científico: ¿Cómo influye el estado nutricional en el rendimiento físico deportivo de los atletas del Equipo de Fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí)?

### **Justificación del Problema**

Los alimentos y la hidratación cumplen un rol muy importante en el rendimiento durante la práctica deportiva, por lo mismo, no se le debe restar interés al

estado nutricional de los atletas, para obtener una buena salud y por ende un óptimo rendimiento y una correcta recuperación post ejercicio.

Por esta razón se considera de gran importancia, analizar los aspectos que desde el punto de vista de la nutrición influyen en el estado nutricional de los atletas del equipo de fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí), y poder comprobar si los alimentos que están consumiendo, están siendo seleccionados adecuadamente para cumplir con las exigencias que requiere el entrenamiento y la competencia.

Es pertinente porque la evaluación se desarrollará en una Escuela de Fútbol local, donde antes no se ha realizado un estudio específico del estado nutricional de sus atletas, de la categoría SUB 12, quienes se encuentran en la etapa de la adolescencia y se los puede educar en sus hábitos alimenticios.

Es factible gracias a que se cuenta con los conocimientos adquiridos en el aula, material de vital importancia para la ejecución de esta investigación, además, la total apertura por parte del Manta FC, para la realización de la valoración nutricional, encuestas y test a sus atletas, con el objetivo de obtener los resultados necesarios.

### **Objeto de Estudio**

Nutrición y rendimiento deportivo

### **Objetivo General**

Valorar la influencia del estado nutricional en el rendimiento físico deportivo de los atletas del equipo de fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí).

### **Campo de Acción**

El estado nutricional y rendimiento deportivo en adolescentes.

## **Objetivos Específicos**

1. Establecer las bases conceptuales, históricas y contextuales de la influencia de la nutrición en el rendimiento físico deportivo, así como de la importancia de la valoración del estado nutricional en adolescentes.
2. Evaluar el estado nutricional de los atletas del Equipo de Fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí), teniendo en cuenta sus parámetros antropométricos, la ingesta energética nutrimental y el gasto energético diario.
3. Comprobar la adecuación entre el gasto energético diario y la ingesta energético- nutrimental en los de los atletas del Equipo de Fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí).
4. Determinar el rendimiento físico deportivo de los atletas del Equipo de Fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí).
5. Determinar la relación entre el estado nutricional y el rendimiento físico deportivo de los atletas del Equipo de Fútbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí).

## **Variables**

### **Variable Independiente:**

- Estado nutricional.

### **Variable Dependiente:**

- Rendimiento físico deportivo.

**Tabla 1. Operacionalización de las variables.**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	OBS
<b>Estado Nutricional</b>	Composición Corporal	- Masa Muscular Activa - % de Grasa	Pliegues cutáneos	
	IMC	- Talla - Peso	Percentiles	
	Incorporación de nutrimentos	Ingestión diaria de alimentos		
	Gasto Energético	- Actividades realizadas en 24 horas. - Tiempo dedicado a la actividad. - Peso. - Edad - TMB		
<b>Rendimiento Físico Deportivo</b>	Resistencia Aeróbica	- Volumen Máximo de Oxígeno	- Distancia recorrida	
	Potencia Anaeróbica-Lactácida	- Distancia recorrida		

## **Población**

La presente investigación se desarrolló en el cantón de Manta, provincia Manabí, específicamente en el equipo de fútbol Manta F.C, acogiendo como población de estudio al total de 30 atletas organizados en el mismo.

## **Metodología**

El trabajo constituye un estudio descriptivo, de corte transversal a integrantes del equipo Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí), con la aplicación de los siguientes métodos:

### **Métodos Teóricos**

- Métodos de análisis y síntesis, inducción y deducción e histórico-lógico: para la valoración y el procesamiento de los fundamentos científicos consultados de fuentes bibliográficas y el establecimiento de los antecedentes del problema que se cita, así como la interpretación teórica de los resultados que emanan del presente trabajo.
- Método sistémico estructural para develar la relación entre los diversos factores que resultan en el estado nutricional y el logro de eficiencia en el rendimiento deportivo, partiendo de la caracterización de parámetros morfofisiológicos, gasto y consumo energético alimentario, necesidades nutricionales, así como de las relaciones causales y vínculo entre la nutrición y la actividad física desarrollada.

### **Métodos Empíricos**

- Encuesta por recordatorio de 24 horas de la ingesta diaria de alimentos.
- Encuesta por recordatorio de 24 horas de actividades diarias, tiempo movimiento para determinar el régimen de actividad física.

- Mediciones antropométricas según técnicas estandarizadas para variables directas y la recogida de datos acerca de la problemática que se ocupa.
- Test físico de Cooper para valoración física de los atletas.
- Método estadístico-matemático para la interpretación y valoración cuantitativa con el empleo de estadísticos descriptivos, relacionales y de contraste de hipótesis, según las condiciones paramétricas o no paramétricas que los resultados recopilados.

### **Nivel de Investigación**

La investigación fue del tipo correlacional-exploratorio y descriptivo.

### **Nivel Descriptivo**

Se realizara una descripción de las variables estudiadas referentes al estado nutricional de los atletas del equipo de futbol Manta FC, Sub 12 (Manta-Manabí).

### **Nivel Exploratorio**

Porque de acuerdo al problema de la investigación, se establecieran prioridades para el desarrollo de la misma.

La presente investigación contiene los siguientes capítulos:

**Capítulo I: Marco Teórico.** - En este capítulo, se toma en consideración todas las teorías y conceptos que incumben al entorno del estado nutricional y su influencia en el rendimiento deportivo de adolescentes, además se excavarán las teorías que conciernen a la rama de Nutrición y Entrenamiento Deportivo, especificando lo pasado y situación actual, para tener una vista del enfoque teórico que respalda la presente investigación científica.

**Capítulo II: Resultados y Análisis de Resultados.** - En este capítulo se expondrán los resultados de la investigación, con sus descubrimientos, interpretación y análisis planteados por el autor. Estos resultados son pertenecientes a las encuestas de una muestra seleccionada, realizada en el equipo de fútbol Manta FC, resultados que se utilizaron para mostrar el estado nutricional de los atletas de fútbol de la Sub 12, y su influencia en el rendimiento deportivo.

## CAPITULO I

### MARCO TEÒRICO

#### 1. Nutrición Humana

Es primordial dentro de un trabajo de investigación la fundamentación teórica con conceptos y teorías extraídas de fuentes verídicas y obviamente que contengan relación con el tema. Por lo tanto a continuación asentaremos todas las impresiones investigadas para la aclaración y la posible solución de la problemática expuesta.

“La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo” (OMS, 2016). En otras palabras la nutrición es un proceso interno en el cual el cuerpo absorbe todos los nutrientes necesarios, todo gracias a la alimentación.

“Alimento y nutrientes son diferentes conceptualmente, ya que el primero es lo que vemos y nos atrae para comer, mientras que los nutrientes no los vemos, forman parte intrínseca de los alimentos, que permite nutrirnos” (Montcada, 2017, pág. 4).

Entonces se empieza a evidenciar que entre nutrición y alimentación existen diferencias aunque vayan de la mano, por una lado la primera forma parte de procesos involuntarios internos que permite nutrirse al ser humano y la segunda por lo contrario, es de acción voluntaria y externa, donde el sujeto elige que comer, ya sea por gusto o necesidad. (Montcada, 2017, pág. 4)

##### 1.1.1. Estado Nutricional

Si el organismo no recibe la alimentación que necesita, no será capaz de satisfacer las necesidades que tenga el individuo e incluso podría aumentar las posibilidades de ser vulnerable a enfermedades, a alteraciones físicas, mentales y en el deporte se reducirán considerablemente las opciones de obtener resultados positivos.

Según Gomez Vital & Zulueta (2001) (...)”el estado nutricional se le puede considerar como una verdadera categoría, tanto desde el punto de vista teórico como práctico, en el contexto de la ciencia de la nutrición y la alimentación. Se considera como la resultante de un adecuado suministro y utilización en el metabolismo celular de los abastecedores y sostenedores de estas funciones biológicas, es decir, de los nutrimentos contenidos en los alimentos.”(pág. 17)

Considerando lo expuesto anteriormente se puede decir que el estado nutricional es una situación de bienestar y salud del ser humano que lo determina la nutrición. Un estado nutricional óptimo se alcanza cuando todos los requerimientos del cuerpo están cubiertos por la ingesta de alimentos.

Entonces para conocer si una persona o un grupo de personas se encuentran en un estado nutricional óptimo, se realiza una valoración nutricional y de esta manera obtener resultados sobre su situación para orientar de forma más acertada las medidas que en cada sujeto sean necesarias y determinar aquellos casos que deben ser remitidos al centro de referencia para su evaluación más completa.

### **1.1.2. Valoración del Estado Nutricional**

La Valoración Nutricional se podría definir como la interpretación de la información obtenida a partir de estudios antropométricos, alimentarios, bioquímicos y clínicos. Dicha información es utilizada para determinar el estado nutricional de individuos o grupos de población en la medida que son influenciados por el consumo y la utilización de nutrientes. (Figuroa, 2015, pág. 5)

El estudio de la situación nutricional de un individuo o colectivo se basa en el resultado entre la ingesta de alimentos que recibe y el gasto energético que presenta. La valoración nutricional abarcaría el conjunto de procedimientos, de carácter progresivo, que permiten evaluar el nivel de salud, bienestar,

carencias y déficit de individuos desde la panorámica de su situación nutricional. (J. Romeo, J. Wärnberg, & A. Marcos, 2007, pág. 297)

Entonces se podría exponer que la evaluación del estado nutricional consiste en la determinación del nivel de salud y bienestar desde el punto de vista de su nutrición, y depende del grado en que las necesidades fisiológicas, bioquímicas y metabólicas de nutrientes estén cubiertas por la ingestión de alimentos en la dieta. Este equilibrio dinámico entre demandas y requerimientos resulta afectado por factores diversos, como la edad, sexo, actividad desarrollada, situación fisiológica, patológica, psicosocial y nivel cultural.

Para conocer el estado nutricional de una población, podemos recurrir a los indicadores directos e indirectos (...) los indicadores directos más comunes son los antropométricos, pruebas bioquímicas, datos clínicos. Los indirectos son el ingreso per cápita, consumo de alimentos, tasas de mortalidad infantil, entre otros. (Castillo Hernández & Zenteno Cuevas, 2004, pág. 30)

#### ☞ Indicadores Antropométricos

La antropometría es una de las mediciones cuantitativas más simples del estado nutricional; su utilidad radica en que las medidas antropométricas son un indicador del estado de las reservas proteicas y de tejido graso del organismo. Se emplea tanto en niños como en adultos. Los indicadores antropométricos nos permiten evaluar a los individuos directamente y comparar sus mediciones con un patrón de referencia generalmente aceptado a nivel internacional y así identificar el estado de nutrición, diferenciando a los individuos nutricionalmente sanos de los desnutridos, con sobre peso y obesidad. Los indicadores antropométricos más comunes que conocemos son: peso-talla, medición de circunferencia de cintura y de cadera en adultos, índice de masa corporal. (Castillo Hernández & Zenteno Cuevas, 2004, pág. 30)

##### a) Peso / talla

Estas dos medidas siempre guardan estrecha relación entre ellas, el peso mide la masa corporal total y la talla, refleja el crecimiento lineal y su deficiencia

indica alteración de la nutrición o salud durante un tiempo prolongado. Para una interpretación correcta de los datos es importante estandarizar las condiciones de medición de estas variables, idealmente escribir una guía para las personas involucradas en las mediciones. (Weisstaub, 2003)

b) Medición de circunferencia de cintura-cadera

La de relación cintura/cadera (RCC) se ha propuesto en fecha reciente a la evaluación antropométrica del estado de nutrición y es un indicador útil en la descripción de la distribución del tejido adiposo. Así como buena predictora de alteraciones secundarias a la obesidad. La relación entre la circunferencia de la cintura o abdominal y de las caderas o glútea proporciona un índice de la distribución regional de la grasa y sirve también para valorar los riesgos para la salud, riesgo de que problemas asociados se establecen con base en los siguientes puntos de corte: para hombres de 0.78 a 0.93 y otro para mujeres de 0.71 a 0.84. (Castillo Hernández & Zenteno Cuevas, 2004, pág. 31)

c) Índice de masa corporal

Es la relación que existe entre el peso y la talla. Sirve para identificar si existe bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad.

El IMC se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado, como se observa en la siguiente fórmula:

Peso (Kg)

IMC = \_\_\_\_\_

Talla (m)<sup>2</sup> (Velázquez Monroy, y otros, 2002, pág. 30)

La OMS propone la clasificación de sobrepeso en adultos hombres y mujeres con IMC entre 25.0 y <30.0 y obesidad a individuos con IMC mayor o igual a 30, con los parámetros siguientes: desnutrición grado III menor a 16, desnutrición grado II de 16-16.9, desnutrición grado I de 17-18.4, normal de

18.5 a 24.9, obesidad I de 25 a 29.9, obesidad II de 30-40 y obesidad III de 30 a 40. (Castillo Hernández & Zenteno Cuevas, 2004, pág. 31)

#### ☞ Indicadores bioquímicos.

Las pruebas bioquímicas permiten identificar las carencias específicas de cada caso y los valores de algunos parámetros se utilizan como marcadores del estado nutricional. Así, los contenidos plasmáticos de las proteínas de transporte de síntesis hepática son útiles como indicadores indirectos de la masa proteica corporal; la creatinina sérica para determinar la masa muscular, etc. (Dalmau Serra, 2012, pág. 115)

#### ☞ Los Indicadores Clínicos

La historia clínica y psicosocial ayuda a detectar posibles deficiencias y a conocer los factores que influyen en los hábitos alimentarios, tales como los antecedentes personales y familiares, los tratamientos terapéuticos (medicamentos que modifican el apetito y/o el sabor de los alimentos; medicamentos que interaccionan con componentes de los alimentos), el estilo de vida, la situación económica y la cultura. (Dalmau Serra, 2012, pág. 110)

#### ☞ El estudio del consumo de alimentos

Es uno de los puntos más importantes de la ciencia de la nutrición, en la actualidad tenemos suficiente evidencia de la relación que existe entre el modelo de consumo alimentario y algunas enfermedades crónico-degenerativas, es por eso que uno de los aspectos más interesantes a conocer respecto de la población, desde el punto de vista de la alimentación y nutrición, es la manera en que se alimenta. La cantidad y el tipo de alimentos consumidos proporcionan importantes antecedentes que pueden relacionarse con el desarrollo, prevención y tratamiento de diversas enfermedades, una vez evaluado el consumo de alimentos, éste se transforma en ingesta de energía y nutrientes mediante la bases de datos de composición de alimentos y, posteriormente, se compara con las ingesta diaria recomendada para juzgar la adecuación de la dieta.

Además, el cálculo de diferentes índices de calidad permite tener una idea global del estado de nutrición, evaluado a través de la dieta. (Castillo Hernández & Zenteno Cuevas, 2004, pág. 32)

#### ☞ La encuesta por recordatorio de 24 horas

Es una técnica que recolecta datos de ingesta reciente, útil en estudios de tipo descriptivos. Se destaca la importancia de la aplicación de la técnica de cuatro pasos y el uso de modelos visuales de alimentos o atlas fotográficos a fin de minimizar y controlar las posibles fuentes de sesgo vinculadas con la descripción exhaustiva de los alimentos y bebidas y la estimación de tamaños de porciones. Al momento de interpretar los resultados, se debe considerar que la información refleja la ingesta reciente de un individuo, de modo que un único Recordatorio de 24 Horas no debe ser tomado como representativo de la ingesta usual. En estudios poblacionales, recordatorios de un solo día son utilizados para estimar el consumo promedio de un grupo, mientras que cuando se quiere estimar la distribución de la ingesta habitual o el porcentaje de la población con ingestas deficientes se deben realizar dos observaciones en al menos una submuestra. (Ferrari, 2013)

A continuación Castillo Hernández & Zenteno Cuevas (2004) proponen unas recomendaciones que ayudaran a la hora de la recolección de datos:

- 1.- Anotar con la mayor precisión posible todos los alimentos y bebidas consumidos en las últimas 24 horas.
- 2.- Empezar por el desayuno del día anterior y continuar hasta completar el recuerdo de la dieta del día entero. Anote los alimentos consumidos entre horas.
- 3.- Anotar la calidad del alimento (leche entera o desnatada, pan blanco o integral, tipo de carne, etcétera).

4.- Estimar la cantidad consumida en medidas caseras o en raciones (grande, mediana, pequeña). La información que figura en el envase de muchos alimentos puede ser muy útil para este fin.

5.- No olvide anotar la grasa empleada (manteca o aceite) en las preparaciones culinarias, el pan, el azúcar o las bebidas consumidas (refrescos y bebidas alcohólicas).

6.- Registrar el método de preparación culinario (cocido, frito, asado, etcétera) resulta muy útil para estimar posteriormente la cantidad de aceite empleado, si éste no se conoce con exactitud.

7.- Para facilitar el recuerdo, escribir inicialmente el menú consumido en cada comida y luego describir detalladamente los ingredientes. Igualmente, para ayudar a la memoria, es muy práctico recordar dónde comimos, con quién, a qué hora, quién preparó la comida. Todos estos detalles nos ayudan a “entrar en situación”.

8.- Cuando se disponga del consumo de alimentos (expresado en gramos del alimento entero por persona y día), se puede calcular su composición en energía y nutrientes mediante las tablas de composición de alimentos. (pág.33)

## **1.2. Nutrición y Adolescencia**

“La adolescencia es el período de la vida que transcurre entre los 10 y 19 años y la divide en adolescencia temprana de 10 a 14 años y tardía entre los 15 y los 19 años”. (OMS, Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades, 1979)

Es una etapa de vital importancia en la vida de todo ser humano entre la pubertad y la edad adulta que implica un sinnúmero de cambios biológicos, sociales, cognitivos y psicológicos llenos de inseguridad, deseos y esperanzas. Siendo un proceso de constante construcción y reconstrucción desde diferentes perspectivas y un período crítico para el desarrollo del comportamiento en salud y del estilo de vida. (Ortiz & Pereyra, 2015)

Este periodo se determina por un rápido incremento en peso y talla, adquiriéndose el 50% del peso definitivo y el 25% de la talla adulta. Se producen una serie de cambios físicos, con la aparición de los caracteres sexuales secundarios, y en la composición corporal, con un aumento de la masa muscular en los varones y con mayores depósitos grasos en las mujeres. Todo ello conduce a un incremento de los requerimientos energéticos de macronutrientes y micronutrientes. (Dalmau Serra, 2012, pág. 217)

Los requerimientos energéticos en este punto son mayores debido a las necesidades que se enfrenta el adolescente, la nutrición toma un papel determinante en la salud y el desarrollo del individuo desde todos los puntos de vista, pero hay que tener en cuenta los desórdenes que se cometen propios de la edad, en donde es muy común que el estado nutricional no sea el óptimo dándole paso a problemas de mal nutrición.

Los problemas de alimentación comunes en los adolescentes pueden llevarlo a trastornos tales como la bulimia, anorexia, desnutrición, sobrepeso y obesidad, las causas de estos trastornos son muchas, entre ellas el sedentarismo, cambios de estilos de vida, el querer imitar a modelos sociales, los horarios escolares estrictos, y la condición económica, influyen a que el adolescente adquiera malos hábitos alimenticios. (Castañeda Sánchez, Rocha Díaz, & Ramos Aispuro, 2008, pág. 7)

Los adolescentes tienen requerimientos energéticos especiales debido a su condición, su gasto energético va de 2.140 Kcal/día a 2.870 Kcal/día en los varones, y en las mujeres de 1.910 Kcal/día a 2.160 Kcal/día según lo afirma (FAO, OMS, & ONU, 1985) estimaciones que pueden variar de acuerdo al peso, talla y actividades que desempeña.

## Recomendación de ingesta calórica diaria según edad y sexo

Varones		Mujeres	
Edad	Kcal/día	Edad (años)	Kcal/día
10-11	2.140	10-11	1.910
11-12	2.240	11-12	1.980
12-13	2.310	12-13	2.050
13-14	2.440	13-14	2.120
14-15	2.590	14-15	2.160
15-16	2.700	15-16	2.140
16-17	2.800	16-17	2.130
17-18	2.870	17-18	2.140

Fuente: (FAO, OMS, & ONU, 1985)

### 1.2.1. Nutrición y Fútbol

Los hábitos alimenticios de un atleta están condicionados por varios factores, entre ellos el más importante es el personal, porque, aunque tenga a su lado asesores, entrenadores o nutricionista, es el propio jugador quien necesita educarse sobre sus rutinas nutricionales, y el efecto que tendrá en su rendimiento deportivo.

Según la guía “Nutrición para el fútbol” de la FIFA (2005) afirma que:

La dieta afecta el rendimiento, y los alimentos que elegimos consumir durante el entrenamiento y la competición afectarán nuestro buen entrenamiento y partido. Todos los jugadores necesitan saber cuáles son sus metas nutricionales personales y cómo pueden seleccionar una estrategia alimenticia para alcanzar esas metas. Cada jugador es diferente, y no existe una dieta única para las necesidades de todos los jugadores en todo momento. Las necesidades individuales cambian inclusive según la estación y los jugadores deben ser flexibles para acomodarse a estas circunstancias.

Cabe recalcar que el estado nutricional debe ser una información socializada con el atleta, para que tome conciencia de su estado, y las mejorías que podría tener al ajustar sus hábitos alimenticios, para optimizar su rendimiento durante un entrenamiento.

Bansgsbo, Mohr, & Krusturp, (2006, págs. 3-7) afirman que: Las características físicas de los jugadores que practican fútbol varían las posiciones en el campo o estilos de juego. En los jugadores de tenis, la destreza propia es lo que determina el éxito. Los jugadores de fútbol cubren distancias significativas durante un periodo largo, por lo que, por norma general, estos suelen tener un aspecto físico delgado, aunque es dependiente de la posición que ocupen en el esquema táctico dentro de su equipo (portero, defensa, centrocampista o delantero). En fútbol, los jugadores suelen tener un aspecto físico delgado y la altura es determinante para ciertas situaciones de juego como saques de esquina, de banda, despejes y faltas laterales.

El peso, talla, índice de masa corporal, son datos de gran relevancia a la hora de evaluar el estado nutricional y por ende el rendimiento deportivo de un atleta. Y aunque existen futbolistas amateur, que juegan por amor a la camiseta, como se suele decir coloquialmente, son varios los aspectos que se toman en cuenta, para determinar si un atleta es apto para desenvolverse en la cancha, pues alguien que recorre grandes distancias, debe contar con un estado físico y mental óptimo.

Canda, (2012) afirma que: En muchas ocasiones, los jugadores profesionales sufren aumentos de los niveles de grasa corporal. Esto puede ser debido a un bajón de actividad física (lesión, viajes, periodos de inactividad competitiva) sumado a patrones inadecuados de alimentación que conducen rápidamente a un desequilibrio de energía y aumento de peso. Este hecho, no favorece a la masa corporal magra del deportista, causa determinante para alcanzar unos valores óptimos de fuerza, velocidad y potencia.

Entonces se enfatiza en que son distintos aspectos los que inciden para que el rendimiento de un jugador de cualquier deporte, sea óptimo, el descanso, y la

rutina diaria, incluida la alimentación. Porque se conoce que las estrategias alimentarias bien planificadas pueden producir un equilibrio energético positivo, y de esta manera se puede proporcionar la energía necesaria para el entrenamiento y la recuperación que es de gran importancia.

### **1.2.2. Rendimiento Físico Deportivo**

Según estos autores, Hawley y Burke (2000); Johnson y Klueber (1991) o Mazzeo (2003); se consideraría una acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales y, por tanto, el logro de la optimización entre las capacidades físicas y el ejercicio deportivo a realizar.

También se puede considerar como la capacidad que tiene un individuo para realizar actividades físicas de forma eficiente y que podría ser determinado por varios factores como los socioeconómicos, culturales, ambientales, psicológicos y por supuesto los fisiológicos.

Según Aníbal Mateo Ortiz (2012); La capacidad física de los atletas depende de una serie de capacidades anatómicas, fisiológicas, funcionales y perceptivas que determinaran el rendimiento deportivo de una manera decisiva. Entre estas capacidades encontramos:

- a) Constitución anatómica: cada especialidad deportiva requiere de patrones en lo que se refiere a la constitución física del atleta tales como peso, tamaño, masa muscular, etc., lo que le permitirá ajustarse a las necesidades que requiere su disciplina deportiva.
- b) La capacidad fisiológica: Cada deporte requiere de un esfuerzo importante que se cultiva con el entrenamiento, pero estará limitada por las características genéticas de cada individuo.
- c) La capacidad motora: Este factor está muy ligado a los dos anteriores y va a estar definida por la velocidad, la resistencia, la flexibilidad y la destreza,

cualidades físicas que mejoran sustancialmente con el entrenamiento y contribuyen de manera definitiva en los mejores resultados.

- d) **Capacidad psicosensoresal:** En este factor encontramos las capacidades de tipo nervioso y sensorial tales como la velocidad de reacción, coordinación, equilibrio, percepción temporal y espacial, atención, relajación, percepción acústica, táctil, ocular, entre otras. La capacidad psicosensoresal es de gran importancia para los atletas ya que les permite a través del sistema nervioso procesar y controlar toda la información que recibe por medio de los sentidos, tanto desde fuera como desde dentro de su cuerpo y todo ello en un escaso margen de tiempo que la dinámica del juego le impone.
- e) **Destreza:** El deporte requiere el conseguir el máximo rendimiento con el menor esfuerzo posible y es por lo que cada atleta debe tener el control absoluto de los parámetros que inciden en su disciplina, para poder lograr su objetivo. Debe conocer su cuerpo y estar consciente de su situación, (equilibrio, inercia, músculos, etc.). Debe recibir toda la información y procesarla en el menor tiempo posible para de esa manera buscar la solución inmediata con una respuesta eficaz. La respuesta tendrá un conjunto de movimientos en la que intervendrán factores ya mencionados. Es un conjunto de actividades físicas y mentales que se conjugan para en muy breve tiempo lograr el éxito, esto se logra con la práctica a través del tiempo. (Gross, Gutierrez, Mesa, Ruiz, & Castillo, 2001)

### **1.3. Nutrición y Rendimiento Deportivo**

En el trabajo de investigación titulado “La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista”, González-Gross, Gutiérrez, Mesa, Ruiz-Ruiz, Castillo (2001) afirman que:

La realización regular de ejercicio físico a una intensidad media-alta (60-70% de la capacidad aeróbica máxima o  $VO_{2máx}$ ) conduce a una serie de cambios metabólicos y fisiológicos, que marcan las diferencias nutricionales con

respecto a las personas sedentarias. Estos cambios están influenciados por el tipo, frecuencia, intensidad, duración del ejercicio y condiciones ambientales en las que se realiza la práctica deportiva, además de las características propias del atleta como son edad, sexo, peso, altura, estado de nutrición y entrenamiento. Es preciso tener en cuenta todos estos factores con el fin de aportar la adecuada cantidad de energía (calorías) y nutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y agua), que permitan al deportista entrenar en óptimas condiciones, obtener los mejores resultados en la competición y facilitar una pronta y eficaz recuperación tras el esfuerzo (322,326).

Por lo tanto, el cuerpo de un atleta tiene distintos requerimientos al de una persona normal, por lo que es apropiado que cada deportista conozca las cantidades de nutrientes que necesita, para tener una dieta balanceada que favorezca a su rendimiento físico. Es necesario ahondar en las características que poseen cada nutriente, y el aporte que da a un cuerpo en constante actividad como lo es el de un deportista.

Por eso se hace referencia a cada uno de los nutrientes y sus efectos en el cuerpo de un atleta activo.

#### ☞ Energía

La ingesta energética diaria adecuada para un deportista es la que mantiene un peso corporal adecuado para un óptimo rendimiento y maximiza los efectos del entrenamiento. Es teóricamente posible considerar unas pautas generales de incremento calórico que, en comparación con la población sedentaria, es necesario aportar en función del tipo de actividad realizada y tiempo que se dedica a realizar dicha actividad.

#### ☞ Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono son los combustibles más importantes como fuente energética rápida para el organismo, ya que su oxidación produce 6.3 moles de ATP por mol de  $O_2$  frente a los 5.6 moles de ATP por mol de  $O_2$  utilizado para

oxidar grasas. La mayoría de los deportes se realizan a intensidades superiores al 60-70% del  $VO_2$ max, es decir, cerca del límite de la capacidad máxima de absorción de oxígeno del organismo, por lo que la fuente energética principal son los carbohidratos provenientes del glucógeno muscular y glucosa sanguínea.

Aunque es preciso consumir grasas para asegurar el aporte de ácidos grasos esenciales (29) y vitaminas liposolubles, no está recomendada una dieta muy rica en grasas. El metabolismo de las grasas durante el ejercicio depende de varios factores como son: a) tipo, duración e intensidad del ejercicio (la entrada de ácidos grasos de cadena larga a la mitocondria se inhibe con altas intensidades de ejercicio (30), a la vez que se inhibe (31) la actividad de la acetil-CoA carboxilasa durante el ejercicio); b) reservas de glucógeno (a menores reservas de glucógeno (32), mayor oxidación de ácidos grasos); c) preparación física del individuo (los atletas entrenados oxidan más ácidos grasos durante el ejercicio

#### ☞ Proteínas

La ingesta proteica adecuada para obtener un óptimo rendimiento deportivo ha sido tema de discusión de científicos y expertos desde hace más de un siglo. Es obvio que el ejercicio físico regular incrementa las necesidades de proteínas debido a la contribución del catabolismo proteico al requerimiento de combustible del ejercicio y al balance nitrogenado negativo que resulta de la intensificación de los procesos que liberan energía en el transcurso de la actividad muscular. De ahí que una ingesta rica en carbohidratos y proteínas, antes y después del ejercicio, reduzca el catabolismo durante el ejercicio y promueva un perfil hormonal más anabólico tras él. Esto debe repartirse a partes iguales entre proteínas de origen animal y de origen vegetal.

#### ☞ Vitaminas y minerales

Las vitaminas y los minerales son importantes reguladores metabólicos, por lo que la práctica de actividades deportivas va acompañada de un aumento en los

requerimientos de las vitaminas implicadas en el metabolismo energético, recomendándose ingestas de 0.4, 1.1 y 6.6 mg /1000 kcal de tiamina, riboflavina y niacina, respectivamente (1,29). Al aumentar la ingesta de proteínas habrá que incrementar el consumo de piridoxina, que debe ser de 2 mg/día cuando la ingesta proteica diaria supere los 100 g.

#### ☞ Agua

El agua es una prioridad durante el ejercicio. Una pérdida del 2% del peso corporal, altera la homeostasis del volumen intracelular y extracelular en el organismo, provocando un descenso de la funcionalidad celular y de la volemia efectiva. Como consecuencia de esto último, disminuye la presión arterial media y el gasto cardíaco. Se reduce así la liberación de O<sub>2</sub> a los músculos activos, lo que potencia la activación de las rutas glucolíticas anaerobias, con la consiguiente formación de lactato intramuscular y sanguíneo.

## CAPITULO 2

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 2. Población

La reciente investigación se efectuó en la ciudad de Manta, específicamente en el equipo de fútbol Manta FC, Sub 12, Manabí, contando con una población de 30 atletas.

Esta investigación constituye un estudio de corte transversal durante la etapa de preparación específica.

#### 2.1. Tecnología y métodos a utilizar en la investigación

##### ☞ Estado Nutricional

El estado nutricional se valoró con la determinación de los parámetros antropométricos, del gasto energético y de la ingesta energético nutrimental.

Técnicas antropométricas.- Entre las que poseemos las siguientes:

##### ☞ Antropometría

En la evaluación del estado nutricional de los adolescentes por sus rasgos antropométricos se utilizó el peso y la talla.

- ✓ Estatura: es la distancia directa entre el vértex y el plano de apoyo del individuo

Referencia: Vertex (vt).- Es el punto más elevado en la línea medio sagital con la cabeza orientada en el plano de Frankfurt.

Instrumento: estadiómetro.

El individuo de pie, sobre un plano horizontal en posición antropométrica con la cabeza, la espalda, los glúteos y los gemelos pegados a la barra vertical del

instrumento. La cabeza colocada en el plano de Frankfurt se pone en contacto con la barra móvil del equipo de medición y se realiza la lectura.

✓ **Peso:** es la acción de la gravedad sobre la masa corporal.

El individuo debe estar preferiblemente desnudo o con la menor cantidad de ropas posibles y de peso conocido, ajustado al cero de la escala. El sujeto se coloca en posición de firmes en el centro de la balanza de reloj y precisión de 0.1 Kg.

Instrumento: Balanza (marca Sohlenge) con una precisión de 0.1 kg.

Debido a las variaciones diurnas del peso, el mismo se tomó en el horario de la mañana, realizando la pesada a la misma hora del día.

Parámetros de estandarización: Se reporta un error técnico intra e inter observadores de 1.2 Kg para sujetos en crecimiento.

El peso se tomó en horas de la mañana, con el sujeto en ropa interior mínima, sin zapatos y después de haber vaciado la vejiga, en un local habilitado al efecto del propio centro, con buena iluminación y privacidad.

✓ **Índice de Masa Corporal.**

El trabajo con estas variables nos permitió posteriormente se determinar el IMC como vía de calificación del estado nutricional, según la fórmula:

$$\text{IMC} = \text{PESO (Kg)} / \text{TALLA}^2 \text{ (m)}$$

El IMC tiene una alta correlación con el peso y es independiente de la estatura. Esta propiedad presenta al IMC como un buen índice para caracterizar el comportamiento del peso en correspondencia o en relación con la estatura del individuo, caracterizando de esta forma las dimensiones corporales de cada sujeto. (Porrata, C, 1997)30.

Los valores del IMC son un reflejo de las reservas corporales de energía. Esta afirmación se evidencia por su alta correlación con la grasa corporal estimada por métodos válidos como la densitometría y por su alta correlación con los pliegues cutáneos que son predictores de la grasa corporal.

✓ Composición Corporal

Se determinó el % de Grasa según la ecuación propuesta por Parizkova y Buscova (Checoslovaquia) y empleada en el Instituto de Medicina del Deporte avileño, para edades comprendidas entre 13 años: % de Grasa= $1,2*IMC+0,23*EDAD-10,8*1-5,4$

El Índice de Masa Muscular Activa (ISA o AKS) Estima la cantidad de masa muscular activa de acuerdo a la talla, es un mejor indicador de la proporción de masa muscular para un individuo, ya que la MCA absoluta guarda mucha dependencia con la talla, para determinar el mismo utilizamos la siguiente fórmula:  $AKS = \text{Peso Kg} / \text{Superficie Corporal m}^2$

El porcentaje que representa la MCA puede determinarse a través de la siguiente fórmula:  $\% \text{ MCA} = \text{MCA} * 100 / \text{Peso Corporal}$ .

El índice de masa ósea se determinó mediante la siguiente formula:

$\text{Masa Ósea} = 3,02 * (\text{talla}^2 * (\text{diámetro de la muñeca} / 100) * (\text{diámetro del fémur} / 100) * 400) ^{0,712}$

El índice de % de masa ósea se determinó mediante la siguiente formula:

$\% \text{ de Masa Ósea} = \text{Masa Ósea} * 100 / \text{Peso}$ .

☞ Mediciones de gasto energético.

✓ Diario de Actividades

Se aplicó la sistemática del diario de actividades por recordatorio de 24 horas, con un orden de dos días entre semana y uno de fin de semana, para evaluar

el régimen de vida y el modelo de actividades del día anterior, así como el tiempo que se empleó, teniendo como duración total cuatro semanas seguidas.

Para conocer las necesidades calóricas diarias y el gasto energético, se multiplica el peso (en kg) por el factor correspondiente a la actividad física y por el volumen que se emplea en el trabajo (ver tabla). (Anexo VI).

Nota: se recomienda utilizar como unidad de expresión el joule en lugar de la caloría, con el Sistema internacional de Unidades (Si):

$$1 \text{ kcal} = 4.184 \text{ kJ} \quad 1000 \text{ kcal} = 4.184 \text{ MJ}$$

$$1 \text{ kJ} = 0.239 \text{ Kcal.} \quad 1 \text{ MJ} = 239 \text{ Kcal.} = 10^6 \text{ J}$$

Por lo que deben ofrecer los resultados en ambas unidades de medida, debido a que la cal. No se encuentra descartada y su uso sigue siendo frecuente en estudios de nutrición.

#### ✓ Requerimientos estimados de energía

Se aplicó un segundo método para determinar el Gasto Energético Total (GET) o Requerimiento Estimado de Energía (REE), esta vez con el uso de la ecuación de predicción reportadas por M. Godnic en el 2004, según el Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM) (USA) y para la edad que nos ocupa es a través de la siguiente fórmula:

$$\text{GET} = A + B \times \text{Edad} + \text{AF} \times (\text{D} \times \text{Peso} + \text{E} \times \text{Talla}). \quad (\text{Godnic, M., 2003; Hernández Triana, M., 2005})$$

Donde GET (o REE) es expresado en kcal/día, edad en años, peso en kilogramos, y talla en metros. En esta ecuación A es el término constante, B es el coeficiente de la edad; AF es el coeficiente de actividad física que depende del tipo de actividad que desarrolla el individuo, es decir, si el individuo es sedentario, poco activo, activo o muy activo en las categorías de NAF; D es el coeficiente del peso; y E el de la talla, que para los individuos entre 9 y 18 años se ha expresado como:

$REE = 88,5 - 61,9 \times \text{edad [años]} + AF \times (26,7 \times \text{peso [kg]} + 903 \times \text{talla (m)} + 25$   
(kcal de depósito de energía). (Hernández Triana, M., 2005)

Donde AF es el Coeficiente de Actividad Física:

AF = 1,00 si  $1,0 \leq NAF < 1,4$  (sedentario).

AF = 1,13 si  $1,4 \leq NAF < 1,6$  (poco activo)

AF = 1,26 si  $1,6 \leq NAF < 1,9$  (activo)

AF = 1,42 si  $1,9 \leq NAF < 2,5$  (muy activo)

(Godnic, M., 2003; Hernández Triana, M., 2005)

El Gasto Energético en Actividad Física (GEAF) -*Energy Expenditure for Physical Activity (EEPA)*- varía ampliamente entre individuos, así como día a día. El nivel de actividad física es comúnmente descrito como la relación entre el gasto energético total sobre el basal. Esta relación es conocida con el nombre de Nivel de Actividad Física (NAF) -*Physical Activity Level (PAL)*-.

La determinación del Nivel de Actividad Física (NAF), como ya se indicó se realiza a partir del cociente entre el Gasto Energético Total (GET) y la Tasa Metabólica Basal (TMB).

$NAF = GET/TMB$  (Godnic, M., 2003; Hernández Triana, M., 2005)

La determinación de la TMB, se realizó mediante la siguiente fórmula, propuesta por el comité de expertos y aceptada para la población cubana por el Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos (Ciudad de la Habana).

$TMB_{(10-18 \text{ años})} = 15,057 \times \text{kg} + 692, 2$  (Hernández Triana, M., 2005)

## ☞ Ingesta energético nutrimental

Se aplicó el recordatorio de 24 horas mediante el cual a través del cual, se conoció el consumo de macro y micronutrientes (día anterior) y por tanto la ingesta energética nutrimental (Anexo VIII). Este tipo de encuesta es aplicada en casos que permiten valorar la situación nutricional en un momento dado, lo que permite concertar:

- 1) La medida de la ingestión de alimentos y nutrientes.
- 2) La disponibilidad de alimentos en relación con las necesidades nutricionales de la muestra.
- 3) Prácticas y rutinas alimentarias.

La información sobre la ingesta de nutrientes se extrae por medio del material aplicado durante el plazo de tiempo que su nombre indica, de esta manera permite la codificación de cada uno de los alimentos revelados por los encuestados para su tabulación según lo indica el programa NUTRISIS, obteniendo el aporte en la ración diaria de alimentos (RDA) de cada uno de los nutrimentos en gramos o miligramos, según las cantidades de macro o micro nutrientes agregadas, de esta forma se determina las carencias en la dieta de los mismos, según las recomendaciones nutricionales.

## ☞ Rendimiento Físico Deportivo

Para evaluar el estado físico de los atletas se aplicó el test de Cooper, una prueba que mide a resistencia aeróbica de los sujetos, consiste en recorrer la mayor distancia posible en un tiempo de 12 minutos a una velocidad constante. La distancia se toma en metros y ya una vez obtenidos los resultados se hace la comparación con los valores recomendados en la tabla (Anexo IX) de acuerdo a la edad y sexo, conforme a esto se determina el nivel del estado físico de los deportistas.

## 2.2. Resultados: Análisis de los resultados

### ☞ Antropometría Nutricional

Para evaluar la antropometría nutricional se tomó en cuenta la determinación del peso y la talla, los mismos que combinándolos dan como resultado el Índice de Peso para Talla y el Índice de Masa Corporal, ambos como indicadores del estado nutricional, además se incluyó la estimación y valoración del por ciento de grasa y el índice de masa muscular activa en la composición corporal de los individuos, las mediciones se realizaron en la etapa de Preparación Física General. (Tabla 1).

El Índice de Masa Corporal (IMC) brindo un valor medio en la población d estudio de  $18,29 \pm 2,49$ , (Tabla 1) lo que lo ubican dentro de la condición nutricional de normopeso o aceptable según los puntos de corte establecidos para los adolescentes por la OMS. (Anexo I), con un CV 13,63, el cual no revela diferencias significativas.

**Tabla 1. Valores medios de los parámetros antropométricos analizados.**

Mediciones Antropométricas	Media
Peso	40,04±8,61 CV 21,50
Talla	1,47±0,09 CV 5,78
IMC	18,29±2,49 CV 13,63
% G	8,44±3,03 CV35,89
Índice de Masa Muscular Activa	31,08±2,58 CV 8,30

Mediante los resultados, la tabla anteriormente mostrada revela que los atletas del equipo de Fútbol Manta FC, Sub 12, se ubican según su Índice de Peso para Talla como su Índice De Masa Corporal en el percentil 50, llevando en cuenta los valores medios obtenidos, coincidiendo con la calificación de normo peso o aceptable.

Conjuntamente, se excavó y se ejecutó un análisis la composición corporal de los estudiados, analizándose el % Grasa, lo cual se determinó siguiendo la fórmula establecida a partir de la toma de los pliegues cutáneos, lo que da como resultado una calificación mucho más real del estado nutricional de estos atletas.

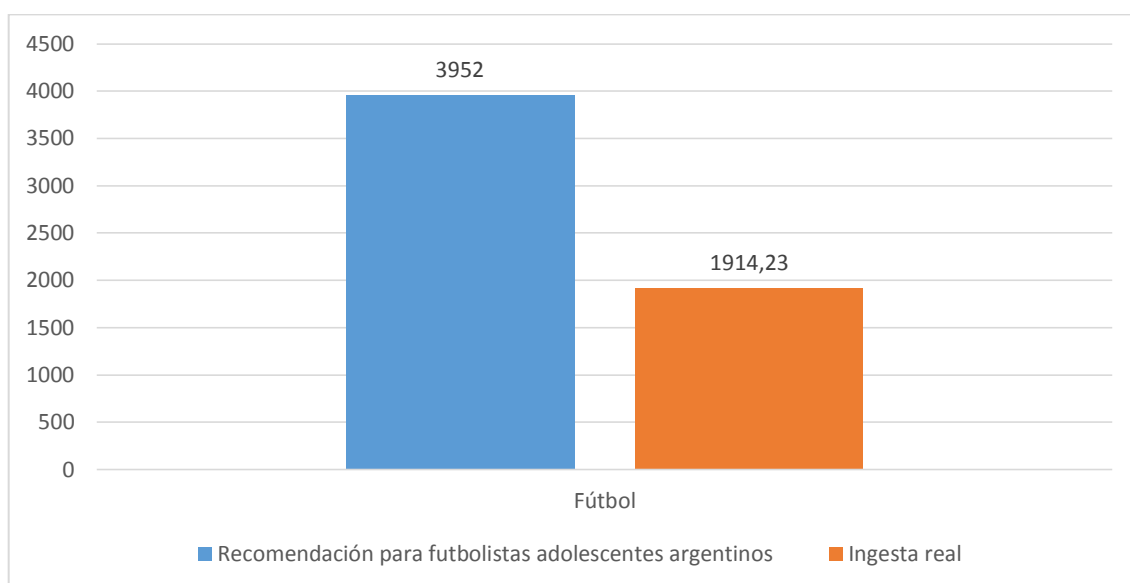
En Ecuador no existe información sobre el % de grasa en adolescentes futbolistas, por este motivo se tomó como referencia los valores recomendados por J. Correa en su artículo llamado Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá (Correa, 2008, pág. 74) con el cual se llegó a la conclusión que los atletas estudiados se encuentran en la clasificación normal según lo recomendado que es de  $8,82 \pm 1,93$  (Anexo II) mientras que los atletas están con un valor medio de  $8,44 \pm 3,03$ , (Tabla 1) dejando en revelación que no existen diferencias significativas, con un coeficiente de variación de (35,89%) que indica que la dispersión entre los integrantes del equipo si se encuentran diferencias muy marcadas.

Al analizar el índice de masa muscular activa de los atletas, dio como resultado un valor medio de  $31,08 \pm 2,58$ , (Tabla 1) con un coeficiente de variación (8,30%) lo que indica que la dispersión entre los integrantes del equipo de futbol no se encuentra diferencias significativas.

#### ☞ Ingesta energético nutrimental

La ingesta energética nutricional se determinó por medio del recordatorio de 24 horas se aplicó dos veces por semana durante 1 mes seguido, la media energética ingerida por los sujetos fue de 1914,23 Kcal (Gráfico 1), mientras que los valores recomendados para el deporte y edad según el Grupo de Nutrición Deportiva (Camera, Blanes, Alvarez, & Ayzaguer, 2011)(Anexo III) se encuentra en 3.952 kcal. Cabe indicar que en Ecuador no existe información sobre la ingesta diaria del futbolista adolescente, por este motivo se tomaron las recomendaciones de un país que tiene características semejantes como lo es Argentina.

**Gráfico 1. Ingesta energética total de los deportistas y su recomendación.**



#### ☞ Macronutrientes

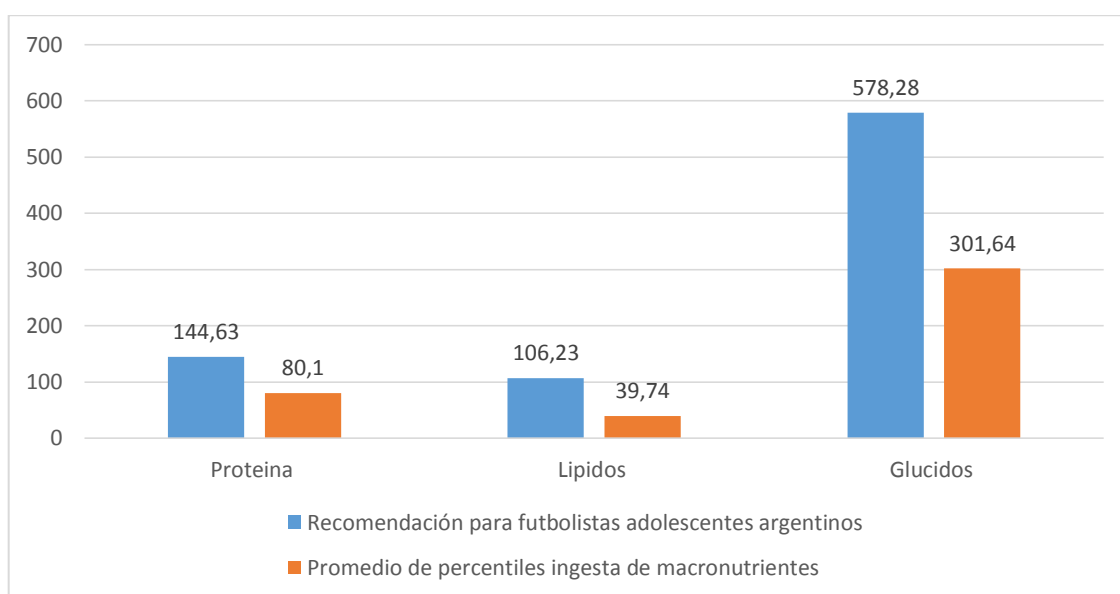
La dieta de macronutrientes de los sujetos están por debajo de los valores recomendados para la disciplina y edad en estudio según el Grupo de Nutrición Deportiva (Camera, Blanes, Alvarez, & Ayzaguer, 2011) (Anexo III) obteniendo una media de incorporación de proteínas de 80,10g siendo la recomendación de la misma de 144,63g, los lípidos equivalente 39,74g, siendo su recomendación de 106,23g y de glúcidos de 301,64g, mientras que su recomendación es de 578,29g, siendo el aporte energético general de 1914,23Kcal. (Tabla 2).

**Tabla 2. Valoración de la ingesta.**

DATOS	ENERGÍA (kcal)	(MJ)	PROTEÍNAS (g)	GRASA (g)	GLÚCIDOS (g)
Media	1914,23	9.96	80,10	39,74	301,64
DS	137,11	3.09	7,55	6,14	38,18
MAX	2016,32	16.31	78,23	43,40	350,96
MIN	1729.54	7.02	70,35	29,84	250,48
COEF VAR	9,15	23.01	9,89	16,94	13,75

Al momento de realizar la comparación de los valores medios de la ingesta de macronutrientes obtenidos, se pudo confirmar que en todos los casos existen diferencias realmente significativas entre cada uno de ellos y lo recomendado por el Instituto de Medicina Deportiva según el estadígrafo Chi cuadrado ( $\alpha=0.05$ ), y los valores obtenidos de desviación estándar y el coeficiente de variación señalan que existe además una gran dispersión en cuanto a la ingesta de cada uno de estos macronutrientes entre los jugadores del equipo. (Gráfico 2).

**Gráfico 2. Relación entre la ingesta de macronutrientes y su recomendación (g).**



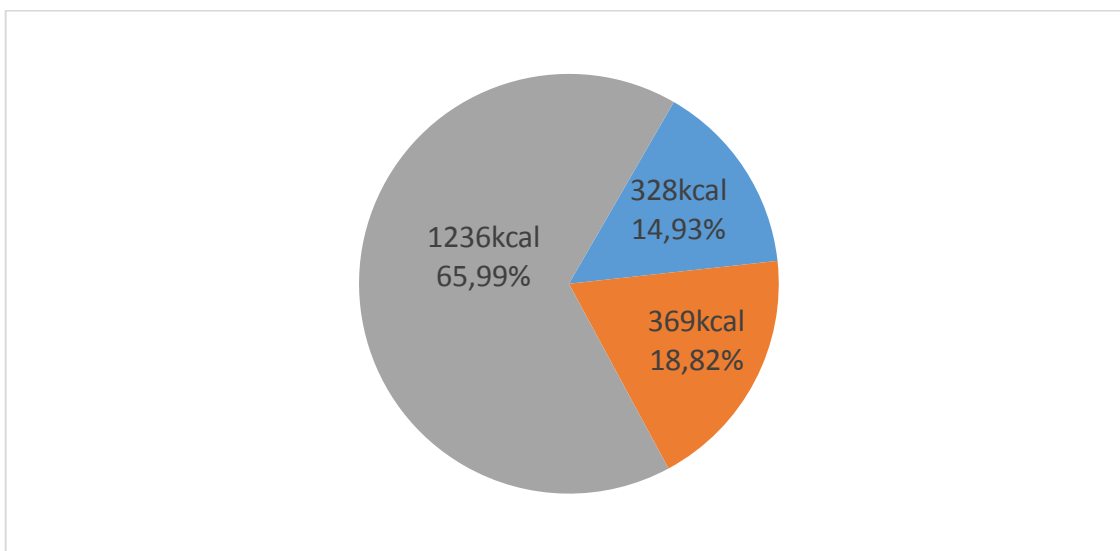
El consumo deficiente de proteínas es claramente significativo y obviamente perjudicial desde muchos puntos de vista, por otro lado, hay que tener en cuenta que las de origen animal representan solamente el 49,35% cuando lo correcto corresponde a ocupar una fracción alimentaria proteica de un 50%, por ser las de mayor valor biológico, no solo porque aporta aminoácidos esenciales, también es el hecho de que contribuye con hierro hemínico, esencial en la constitución de la hemoglobina en sangre, mientras que las de origen vegetal, la presencia de oxalatos, propias del cuerpo vegetativo, inhibe competitivamente la incorporación de este micro elemento del cual se absorbe solo el 10% por su carácter no hemínico.

La insuficiencia se repite en el consumo de lípidos, lo que ya se torna preocupante debido a que la ingesta se encuentra muy distante de los parámetros recomendados para el deporte y edad, y aunque existen depósitos de grasa en los tejidos, estos deben ser absorbidos diariamente debido a que gracias a ellas se garantiza el suministro de ácidos grasos esenciales y la absorción de vitaminas liposolubles, las cuales, además de las importantes funciones concretas que cumplen en el organismo, son agentes antioxidantes esenciales para el correcto funcionamiento del cuerpo. De la misma forma se ve considerablemente afectada la incorporación de energía alimentaria, por el hecho de ser los de más alto aporte calórico al cuerpo.

Por otro lado se encuentran los glúcidos con un tema especial y un poco diferente a las proteínas y lípidos, por ser la fuente de energía más rápida e importantes para el organismo, por ende la de mayor consumo, a pesar de lo dicho la ingesta de CHO por parte de los deportistas estudiados, se encuentra muy debajo de lo recomendado, los hidratos de carbono deben ser los que respondan entre el 60% de la energía total en un individuo.

El aporte energético de cada uno de los macronutrientes se refleja de la siguiente manera, de proteínas 328 Kcal, lípidos 369 Kcal y glúcidos 1236 Kcal. y su por ciento está dado por 14,93; 18,81 y 65,99% respectivamente en cuanto a la incorporación energética total, donde si bien el aporte energético mantiene las proporciones relativamente adecuadas para el establecimiento de reservas energéticas sobre el uso de cada uno de los macronutrientes, la dificultad está en que la cantidad de conjunto de todos ellos se encuentra deprimida (ingesta real 1914,23Kcal y su recomendación es de 3952Kcal) por ende no satisfacen las necesidades inmediatas del individuo, debido a que el aporte energético no compensa el gasto energético diario de los atletas del equipo. (Gráfico 3).

**Gráfico 3. Aporte energético de cada uno de los macronutrientes y su valor porcentual.**



#### ☞ Micronutrientes

También se realizó el estudio de la ingesta de micronutrientes, que coincidió con los resultados de los macronutrientes, confirmando el insuficiente consumo de ambos por parte de los sujetos estudiados, lo que prende alarmas de preocupación debido al poco ingreso de vitaminas, minerales y oligoelementos al organismo, a continuación se analiza lo expuesto, teniendo en cuenta los parámetros de sexo y edad, y aunque no existen recomendaciones especiales para los deportistas sobre esto, se conoce que se deben ingerir en mayores cantidades.

Cuando estudiamos la incorporación de vitaminas mediante la ingesta diaria de alimentos al organismo, se confirmó que simplemente cumple con los requerimientos nutrimentales de las vitaminas: la vitamina B<sub>6</sub> o Piridoxina, la vitamina E y la Niacina, mientras que para las demás no se cumple con las recomendaciones nutricionales según la ingesta energético nutrimental con la que cuentan. (Tabla 3).

**Tabla 3. Incorporación de Vitaminas al organismo y su recomendación.**

VITAMINAS	Vit A (mcg)	Vit E (mg)	Vit B <sub>1</sub> (mg)	Niacina (mg)	Vit B <sub>2</sub> (mg)	Vit B <sub>6</sub> (mg)	Ac. Fólico (mcg)	Vit C (mg)
Recomend	800	10	1.3	19	1.6	2.0	250	60
Media	703,12	11,73	1.67	28,10	1,84	2.76	190,18	76,65
DS	311,09	5,62	1.06	14,55	1.20	2,06	73,27	67,81
COEF VAR	50,45	38,44	60,22	44,00	41,52	42,49	39,12	81,04

Como se evidencia, en los minerales y oligoelementos se muestra una situación parecida a la de las vitaminas, en estos se cumple con las recomendaciones nutricionales del Hierro, Sodio, Fosforo y Cobre, la ingesta del resto de los microelementos se encuentran por debajo de las recomendaciones nutricionales establecidas. (Tabla 4).

**Tabla 4. Incorporación de Minerales y Oligoelementos al organismo y su recomendación.**

Minerales Oligoelementos	Hierro (mg)	Calcio (mg)	Fosforo (mg)	Sodio (mg)	Potasio (mg)	Cobre (mg)	Cinc (mg)
Recomendación	16	1200	1200	500	2000	1,5 – 2,5	15
Media	16,86	432,33	1377	2417,23	1732,05	1,9	11,73
DS	3,02	83,35	820,34	210,12	491,17	0,85	3,84
COEF VAR	46,21	54,61	37,81	18,47	44,11	34,65	43,01
MAX	23,97	4600,21	3151,23	2800	2615,68	3,84	17,83
MIN	15,03	190,54	179,85	2091,04	1119,10	0,95	4,82

Se evidenció que en la incorporación de vitaminas y de minerales al organismo por parte de los sujetos estudiados, existen variaciones muy marcadas, teniendo en cuenta la desviación estándar y el coeficiente de variación. (Tablas 3 y 4).

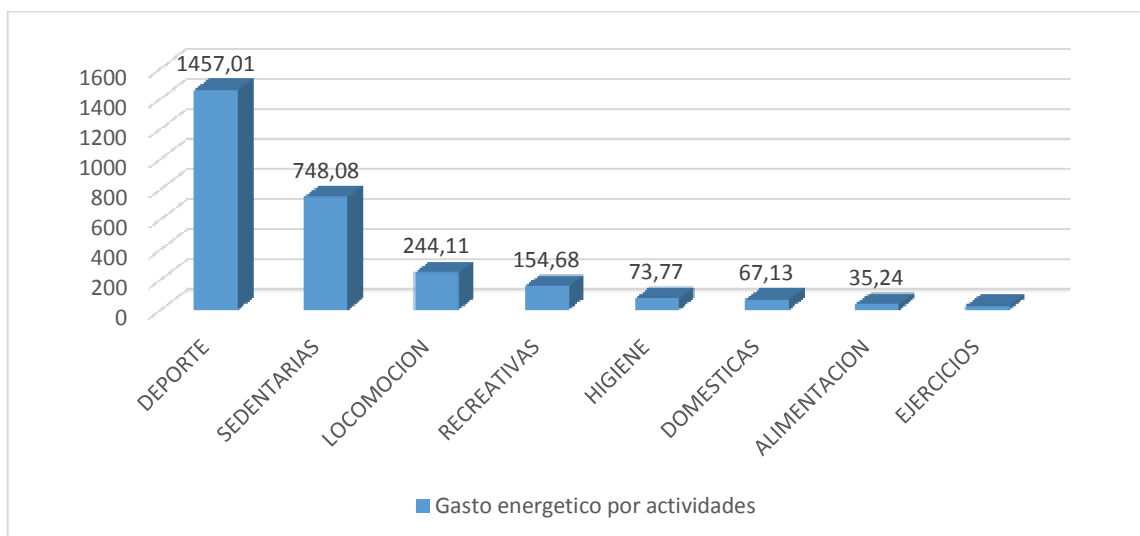
Los resultados negativos en los organismos, causados por la falta de ingesta del resto de vitaminas, pueden ocasionar perturbaciones en las funciones tanto a nivel de organismo como celular, desde procesos de regulación a nivel del sistema nervioso, como afectarse la síntesis de sustancias estructurales y funcionales a nivel tisular.

La evaluación del gasto energético se llevó a cabo teniendo en cuenta varios métodos, primero, según las encuestas de gasto energético por el diario de actividades realizadas y aplicadas a los atletas, así mismo por el recordatorio de 24 horas y el Requerimiento Estimado de Energía (REE), con el uso de la ecuación de predicción reportadas por M. Godnic (29), según el Food and Nutrition Board (FNB), Institute Of. Medicine (IOM) (USA).

Al establecer el gasto energético diario de acuerdo con el recordatorio de 24 horas, se logró verificar que el GET es de  $2804,43 \pm 590,87$  Kcal como promedio, con un coeficiente de variación de 21,07, esto muestra que aunque existen diferencias en cuanto al gasto energético entre los integrantes de este equipo deportivo, las mismas no son significativas.

Al explorar el gasto energético, nos revela que entre todas las actividades físicas desarrolladas por los atletas, se pudo comprobar que las de mayor consumo de energía son aquellas dedicadas a actividad del deporte con un total de 1457,01 Kcal, seguida por las actividades sedentarias con un valor de 748,08 Kcal, las actividades de locomoción con 244,11 Kcal, las actividades recreativas con 154,68 Kcal, las actividades de higiene con 73,77 Kcal, las actividades domésticas con 67,13 Kcal, las actividades de alimentación con 35,24 Kcal, y las actividades de ejercicios destinados para la conservación de la salud con 24,41 Kcal (Gráfico 1).

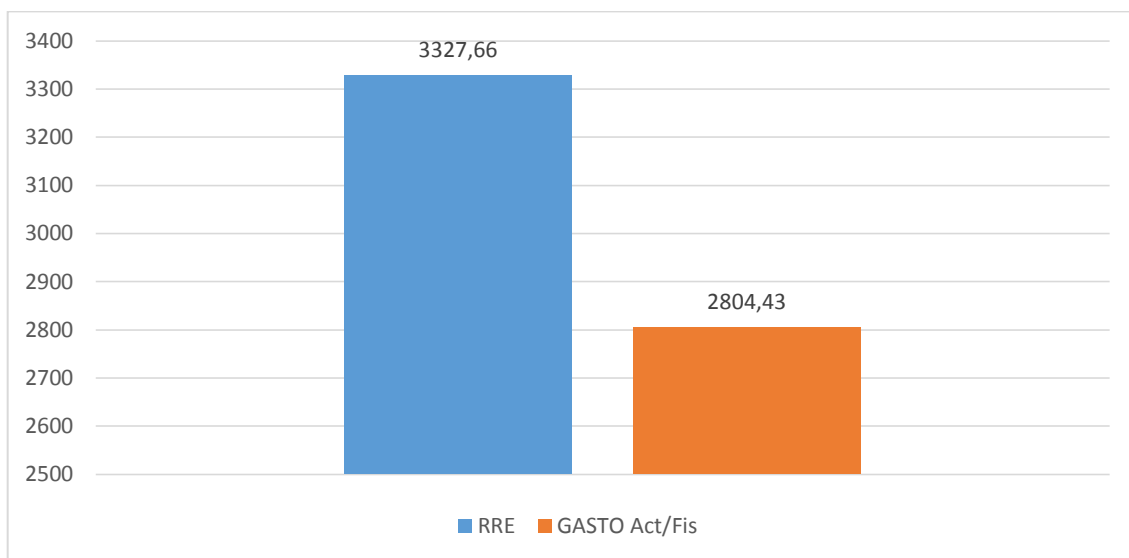
**Gráfico 4. Gasto energético por actividades físicas realizadas (Kcal).**



Los resultados arrojados muestran que los atletas estudiados dedican gran parte de su tiempo a las actividades de deporte, y esto toma más valor teniendo en cuenta que no son profesionales, pero no es el tiempo el que determina que estas dichas actividades sean las de mayor gasto energético, sino la intensidad de la misma.

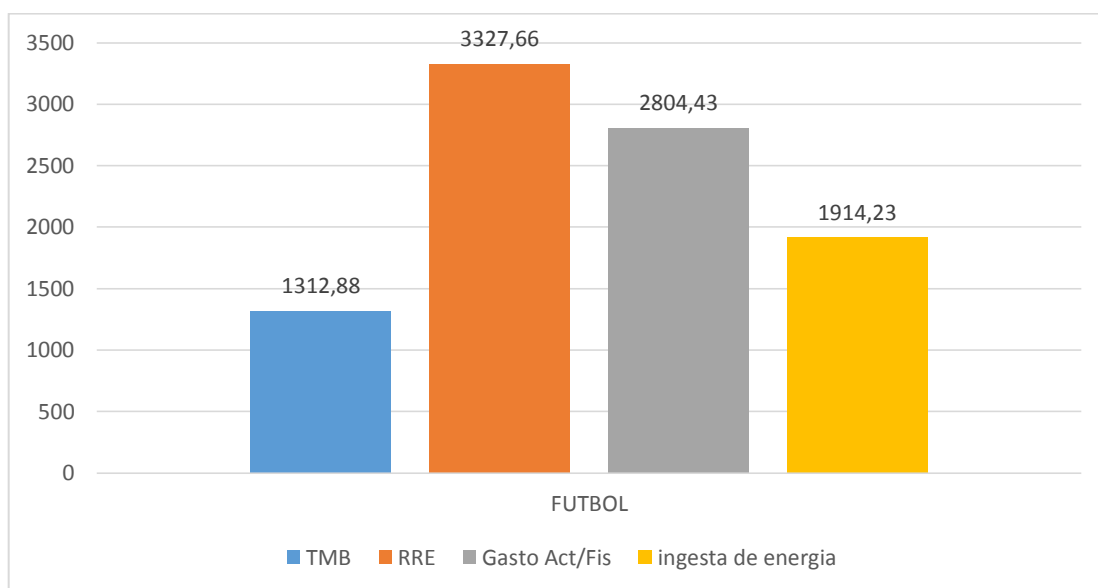
Cuando se comprobó el REE siguiendo las ecuaciones propuestas por el Food and Nutrition Board (FNB), Institute Of. Medicine (IOM) (USA) (29) en estos deportistas se obtuvo un valor de  $1914,23 \pm 137,11$  Kcal, el cual está por debajo de los resultados obtenidos según muestra el diario de actividades, evidenciando diferencias claramente significativas entre los mismos, según el estadígrafo Chi cuadrado ( $\alpha = 0,05$ ), el coeficiente de variación obtenido (9,15%) muestra que existen diferenciaciones entre los integrantes del equipo, aunque no son hondamente significativas. (Gráfico 5).

**Gráfico 5. Gasto energético según la RRE y el diario de actividades.**



Al momento de ver los valores de energía agregados y a la vez el gasto energético diario se puede establecer que el valor de la tasa metabólica basal (TMB= 1312,88 Kcal./d) es compensada por la incorporación de energía alimentaria (RDA= 1914,23Kcal./d), generando un margen energético utilizado en otras actividades, no obstante al apreciar los valores de requerimiento energético (REE= 3327,66 Kcal./d) y gasto energético real (GET= 2804,43 Kcal./d), comprobamos que de todo los valores obtenidos solo se cubre la TMB por la ingesta energética alimentaria.(Gráfico 6).

**Gráfico 6. Relación entre el gasto energético y la ingesta energético nutrimental (Kcal).**



El panorama que muestra el estudio es estresante para los atletas desde el punto de vista fisiológico, debido a que la ingesta energético nutrimental no cubre el gasto energético revelado, pudiendo ser la causa más cercana para estancar su desarrollo adecuado en cuanto a su peso y que se ubiquen por debajo de los percentiles recomendados para el deporte y la edad.

En esta investigación no se realizó un análisis de la composición bioquímica de los atletas, el cual es la única vía para obtener con exactitud la escasez de micronutrientes, no obstante el estudio efectuado revela claramente que poseen dificultades imponentes en relación al estado nutricional de estos individuos, transferido sus características de corte transversal.

Cabe recordar que los sujetos estudiados no son atletas de alto rendimiento y no se les realizan seguimientos nutricionales, son adolescentes comunes que dedican gran parte de su tiempo a la preparación en el futbol pre-profesional y lo que este deporte exige, quienes realmente tienen como mayor obligación cumplir con su rol de estudiantes, teniendo en cuenta que las posibilidades de llegar al fútbol profesional son reducidas.

## 2.3. Rendimiento Deportivo

### ☞ Test de Cooper

La aplicación del Test de Cooper nos revela lo siguiente: los atletas hicieron en promedio de 2.210 metros de recorrido lo que da un puntaje de 4.8, por ende se sitúan en la categoría Regular, según lo indica la tabla de valoración del Test (Anexo 9). La prueba se realizó con la participación de 30 atletas del Equipo de Fútbol, Manta FC, Sub 12. Los resultados concluyen que hay debilidad en la resistencia de dichos atletas, lo que motiva a trabajar de manera más eficiente esta cualidad física.

### ✓ Correlación del test de Cooper con la ingesta nutricional

El análisis del coeficiente de correlación entre la ingesta nutricional y el test de Cooper de los atletas estudiados, arrojó como resultado que existe un índice de -0,25, quedando en evidencia la correlación significativa que hay entre la ingesta nutricional y el estado físico.

Por otro lado, al analizar el coeficiente de correlación entre el % de Grasa y el test de Cooper de los atletas examinados, mediante los resultados obtenidos, se determinó un índice correlación de -0,10, es cual es significativo entre la ingesta nutricional y su estado físico.

Así mismo se ejecutó el análisis del coeficiente de correlación entre el IMC y el test de Cooper de los atletas en estudio, se estableció mediante los resultados obtenidos le los mismos el cual fue de -0,10, manifestando que existe una correlación significativa entre la ingesta nutricional y su estado físico.

Por último se realizó el análisis del coeficiente de correlación entre de la Masa Muscular y el test de Cooper de los atletas en estudio, donde tomando los resultados obtenido, fue de -0,05, indicando que no existe correlación significativa entre la ingesta nutricional y su estado físico.

## CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados conseguidos, se llega a las siguientes conclusiones:

- ✓ Los jugadores del Equipo de Fútbol, Manta FC, Sub 12, se ubican dentro de la condición nutricional de normopeso o aceptable, acorde a su índice de masa corporal, índice de peso para talla y composición corporal.
- ✓ La ingesta de energía por medio de los alimentos de los jugadores del Equipo de Fútbol, Manta FC, Sub 12, es inferior al gasto energético diario de los sujetos, no cumple con las exigencias del deporte y la edad, existiendo una diferencia considerable entre lo que ingieren y lo que gastan.
- ✓ El vínculo de macronutrientes al organismo es inferior a lo recomendado en todos los casos, visualizando un panorama preocupante para los lípidos y las proteínas, además que para los glúcidos la situación es verdaderamente crítica, según lo establecido por la FAO/OMS/UNU.
- ✓ Respecto al consumo de micronutrientes, este se encuentra por debajo de los valores recomendados, llegando a cumplir solo con los requerimientos nutrimentales de las vitaminas B<sub>1</sub> y B<sub>6</sub>, de igual forma pasa con los minerales, el Sodio, Fósforo y el Cobre, son los únicos satisfechos por la ingesta.
- ✓ El gasto energético diario de los jugadores Equipo de Fútbol, Manta FC, Sub 12, cuenta con diferenciadas muy marcadas en comparación con la ingesta, teniendo a las actividades deportivas y sedentarias como las de mayor gasto, una por la intensidad que demanda y la otra por volumen de tiempo empleado, situando a los individuos estudiados en un rango que se denomina como "Muy Activo", así la FAO/OMS/UNU lo indican.

- ✓ El estado nutricional de los jugadores del Equipo de Fútbol, Manta FC, Sub 12, se encuentra en los límites inferiores dentro del rango condición nutricional deportiva aceptables para la edad y deporte, teniendo como referencia sus composiciones corporales, la ingesta energético nutrimental y su adecuación con el gasto calórico por actividad física realizada.

## RECOMENDACIONES

Realizando la interpretación de los resultados y teniendo en cuenta las conclusiones dadas, se hacen las siguientes recomendaciones:

- ✓ Exteriorizar el presente trabajo a los directivos, entrenadores, preparadores físicos y médicos deportivos del equipo de fútbol, Manta FC.
- ✓ Ejecutar estudios energético-nutrimientales constantemente a los jugadores de fútbol, categoría Sub 12, que correspondan a las diferentes etapas de su entrenamiento, tomando relación con el rendimiento físico deportivo.
- ✓ Exponer los resultados de la investigación a los atletas y que sirva como referencia para ayudarlos a mejorar sus hábitos alimenticios y por ende tengan un mejor desempeño y logros deportivos.
- ✓ Socializar los objetivos y resultados conseguidos por esta investigación, a los padres de los jugadores con el propósito de mejorar los hábitos alimenticios dentro del hogar.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvero-Cruz, J., Correas Gómez, L., Ronconi, M., Fernández Vázquez, R., & Porta i Manzañido, J. (diciembre de 2011). .La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal: normas prácticas de utilización. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(4), 167-174.
- Arencibia Moreno, R., Hernández Gallardo, D., & Paucar Iza, V. M. (2016). *Estado nutricional y hábitos alimentarios de futbolistas amateur, categoría Sénior, Serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador*. . Quito.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Demandas físicas y energéticas del entrenamiento y de la competencia en el jugador de futbol de elite. *Journal of Sports Sciences*, 3-7.
- Barbany, J. (1990). *Fundamentos de fisiología del ejercicio y del entrenamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Camera, K., Blanes, R., Alvarez, L., & Ayzaguer, M. (13 de Diciembre de 2011). *Grupo de Nutricion Deportiva*. Obtenido de <http://nutriciondeportiva-gnd.blogspot.com/2011/12/nutricion-en-futbol-juvenil.html>
- Canda, A. (2012). *Variables antropométricas de la población deportista española*. Madrid: Imprenta Nacional del BOE.
- Castañeda Sánchez, O., Rocha Díaz, J., & Ramos Aispuro. (2008). Evaluación de los hábitos alimenticios y estado nutricional en adolescentes de Sonora, México. *Medicina Familiar*, 7-10.
- Castillo Hernández, J. L., & Zenteno Cuevas, R. (2004). Valoración del estado nutricional. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana / Vol. 4 núm. 2*, 29-35.

- Correa, J. E. (2008). Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de bogotá. *Rev. Cienc. Salud (online)*, 74-84.
- Dalmau Serra, J. (2012). Nutricion en la infancia y adolescentes. En A. Carbajal, & C. Martínez, *Manual práctico de nutricion y salud Kellogg's* (págs. 208-221). Madrid: Exlibris Ediciones, S. L.
- Díaz Sánchez, M.E. (1999). [Revisión del libro Manual de antropometría para el trabajo en nutrición]. Ciudad de la Habana, Cuba.
- FAO, OMS, & ONU. (1985). *Necesidades de energia y de proteínas*. Ginebra.
- Fernández Vieitez, J. A. (2003). Estimación de la composición corporal por dos de las ecuaciones de Dezenberg para niños de 5 a 10 años. *Rev Cubana Salud Pública*, 29(1).
- Ferrari, M. (2013). Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. *Dieta*, 20-25.
- FIFA. (2005). *Nutrición para el fútbol*. Zurich: Fédération Internationale de Football Association.: Fédération Internationale de Football Association.
- Figuroa, G. (2015). *Evaluacion Nutricional*. Facultad de Medicina, Carrera de Nutrición, Cátedra de Evaluación Nutricional.
- Gimeno Creus, E. (2003). *La nutricion en el deporte*. Barcelona.
- Gomez Vital, M., & Zulueta, D. (2001). Vigilancia alimentaria nutricional en hogares de ancianos. *Revista Cubana Med Gen Integr.*, 17(6), 526-531.
- Gonzales Gross, M., Gutierrez, A., Mesa, J. L., Ruiz Ruiz, J., & Castillo, M. J. (2001). *La nutricion en la practica deportiva: Adaptación de la piràmide nutricional a las características de la dieta del deportista*. Granada.
- Gonzàles, J. A. (2010). *Equilibrio nutricional y rendimiento en el fùtbol*. Epaña: Scientific Section.

- Gross, M., Gutierrez, A., Mesa, J., Ruiz, J., & Castillo, M. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Archivos Latinoamericanos de nutrición*, 322-326.
- Hermelo Treche, A. y. (1993 ). *Métodos para la evaluación de la composición corporal en humanos e indicadores bioquímicos para la evaluación del estado de nutrición*. Caracas, Venezuela : FACES.
- Hernández Gallardo, D. (2013). *Estado nutricional y rendimiento deportivo en deportistas adolescentes cubanos. (Tesis doctoral. Universidad de Granada. España)*. Granada, España: Editorial de la Universidad de Granada. Obtenido de <http://www.ugr.es>:  
<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/30327/1/22216571.pdf>
- J. Romeo, J. Wärnberg, & A. Marcos. (2007). Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes. En *Pediatría Integral* (págs. 297-304). Madrid: Ediciones Ergon, S.A.
- Martínez Sanz, J. M., & Urdampilleta Otegui, A. (2012). *Protocolo de medición antropométrica en el deportista y ecuaciones de estimaciones de la masa corporal*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd174/protocolo-de-medicion-antropometrica-en-el-deportista.htm>
- Melvin, W. H. (2002). *Nutrición para la salud, la condición física y el deporte*.
- meroza, h. (2012). *campo. manta*.
- Monta, M. (2013). *Evaluación Nutricional en adolescentes. Conferencia*.
- Montcada, M. d. (2017). *Alimentación y Nutrición*. Universidad de Alicante - Universidad del Atlántico (Colombia).

Muñoz, M., Garrido, G., Soriano, L., Martínez, J., Donoso, M., & Hernández, M. (2003). Estado nutricional en adolescentes deportistas . *Revista Española de Pediatría*, 223.

OMS. (1979). *Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades*. Ginevra.

OMS. (2007). *Tablas de IMC y tablas de IMC para la edad, de niños(as) y adolescentes de*.

OMS. (2016).

Ortiz, A., & Pereyra, I. (2015). Estudio sobre las características de la alimentación de los adolescentes uruguayos. *ALAN*, 97-102.

Velázquez Monroy, O., Lara Esqueda, A., Tapia Olarte, F., Romo López , L., Carrillo Toscano, J., Colín Cario, M., & Montes Reyes, G. (2002). *Manueal de procedimientos, toma de medidas clinicas y antropometricas en el adulto y adulto mayor*. Mexico.

Weisstaub, S. G. (2003). Evaluación antropométrica del estado nutricional en pediatría. *Revista de la Sociedad Bolivaria de Pediatría*, 144-147.

## ANEXOS

### Anexo I. Puntos de Corte IMC. Masculinos (OMS, 2007)

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-16.9	17.0-18.9	19.0 o más
5:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-16.9	17.0-19.0	19.1 o más
6:0	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.0	17.1-19.2	19.3 o más
6:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.1	17.2-19.5	19.6 o más
7:0	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-17.3	17.4-19.8	19.9 o más
7:6	menos de 11.8	11.8-12.7	12.8-17.5	17.6-20.1	20.2 o más
8:0	menos de 11.9	11.9-12.8	12.9-17.7	17.8-20.6	20.7 o más
8:6	menos de 12.0	12.0-12.9	13.0-18.0	18.1-21.0	21.1 o más
9:0	menos de 12.1	12.1-13.0	13.1-18.3	18.4-21.5	21.6 o más
9:6	menos de 12.2	12.2-13.2	13.3-18.7	18.8-22.0	22.1 o más
10:0	menos de 12.4	12.4-13.4	13.5-19.0	19.1-22.6	22.7 o más
10:6	menos de 12.5	12.5-13.6	13.7-19.4	19.5-23.1	23.2 o más
11:0	menos de 12.7	12.7-13.8	13.9-19.9	20.0-23.7	23.8 o más
11:6	menos de 12.9	12.9-14.0	14.1-20.3	20.4-24.3	24.4 o más
12:0	menos de 13.2	13.2-14.3	14.4-20.8	20.9-25.0	25.1 o más
12:6	menos de 13.4	13.4-14.6	14.7-21.3	21.4-25.6	25.7 o más
13:0	menos de 13.6	13.6-14.8	14.9-21.8	21.9-26.2	26.3 o más
13:6	menos de 13.8	13.8-15.1	15.2-22.3	22.4-26.8	26.9 o más
14:0	menos de 14.0	14.0-15.3	15.4-22.7	22.8-27.3	27.4 o más
14:6	menos de 14.2	14.2-15.6	15.7-23.1	23.2-27.8	27.9 o más
15:0	menos de 14.4	14.4-15.8	15.9-23.5	23.6-28.2	28.3 o más
15:6	menos de 14.5	14.5-15.9	16.0-23.8	23.9-28.6	28.7 o más
16:0	menos de 14.6	14.6-16.1	16.2-24.1	24.2-28.9	29.0 o más
16:6	menos de 14.7	14.7-16.2	16.3-24.3	24.4-29.1	29.2 o más
17:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.5	24.6-29.3	29.4 o más
17:6	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.6	24.7-29.4	29.5 o más
18:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.8	24.9-29.5	29.6 o más

### Anexo II. % de Grasa por edad (Correa, 2008)

Edad (años)	(n)	Talla (m)	Peso (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	% de grasa
7	4	1,175± 0,045*	20,90 ±2,946	15,106± 1,535	8,283 ± 1,401
8	21	1,258± 0,072	25,647 ± 5,760	16,039 ±2,093	9,624 ± 3,327
9	37	1,291± 0,052	27,708 ±4,669	16,517 ±1,839	9,987 ± 1,914
10	40	1,347± 0,078	31,692 ±7,325	17,319± 2,887	10,293 ± 2,769
11	42	1,388± 0,060	33,895 ± 6,174	17,506 ± 2,454	9,718 ± 3,094
12	43	1,458 ± 0,064	36,813 ± 5,450	17,239 ± 1,682	8,828 ± 1,936
13	37	1,530± 0,084	41,470 ± 9,975	18,304 ± 4,288	8,696 ± 2,397
14	26	1,560 ± 0,119	43,553± 8,022	17,870 ± 2,456	8,960 ± 2,684
15	37	1,607± 0,091	50,281 ± 9,025	19,364 ±2,398	9,377 ± 3,330
16	19	1,669 ± 0,065	52,957 ± 8,499	18,934 ±2,193	9,628 ± 2,401

**Anexo III.** Recomendación de ingesta energética (kcal/día) para futbolistas adolescentes (Grupo de Nutrición Deportiva, Argentina 2011) (Camera, Blanes, Alvarez, & Ayzaguer, 2011)

<b>Energía</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>Recomendaciones</b>
	<b>%</b>	<b>kcal</b>	<b>gramos</b>
Total	100%	3952 kcal	829.15 g
Glúcidos	60%	2,371 kcal	578.29 g
Proteínas	15%	593 kcal	144.63 g
Lípidos	25%	988 kcal	106.23 g

**Anexo IV.** Cuadro de fórmulas para determinar el estado de actividad física de un individuo.

<b>NAF <math>\geq 1,0 &lt; 1,4</math></b>	<b>Sedentario</b>
<b>NAF <math>\geq 1,4 &lt; 1,6</math></b>	<b>Poco Activo</b>
<b>NAF <math>\geq 1,6 &lt; 1,9</math></b>	<b>Activo</b>
<b>NAF <math>\geq 1,9 &lt; 2,5</math></b>	<b>Muy Activo</b>

**Anexo V.** Tabla de resumen de gasto energético por actividades.

**Tabla resumen de gasto energético por actividades (Carbajal, 2002).**

ACTIVIDADES FÍSICAS	kcal/min	ACTIVIDADES FÍSICAS	kcal/min
Actividades sedentarias		Actividades recreativas generales y lúdicas (juegos)	
Estar quieto sin dormir o descansar en cama	0.0155	Tocar el piano	0.038
Dormir	0.018	Estar sentado jugando cartas, dominó, ajedrez, damas	0.028
Estar sentado (leyendo, escribiendo, conversando, esperando )	0.028	Bailar	0.070
Estar de pie (esperando, charlando, etc.)	0.029	Bailar vigorosamente	0.101
Recostarse, tranquilamente	0,0155	Pasear	0.038
Estar tumbado despierto	0.023	Actividades deportivas para la conservación de la salud	
Bajar escaleras	0.097	Ejercicio físico ligero (fáciles)	0,0403
Subir escaleras	0.254	Ejercicios físicos moderados (activos)	0,069
Descanso sentado	0,0238	Ejercicios físicos duros	0,1071

Higiene personal		Ejercicios sumamente duros	0,1428
Aseo (lavarse, vestirse, ducharse, peinarse, etc.)	0.050	Deportes	
Vestirse y desvestirse	0,0281	Jugar al tenis	0.109
Actividades domésticas y de la conservación del hogar		Jugar al fútbol	0.137
Tejer	0,0276	Jugar al ping-pong	0.056
Barrer	0.050	Jugar al golf	0.080
Pasar el aspirador	0.068	Jugar al baloncesto	0.140
Trapear el suelo	0.065	Jugar al frontón y squash	0.152
Limpiar ventanas de cristales	0.061	Jugar al balonvolea	0.120
Hacer la cama	0.057	Jugar a la petanca	0.052
Lavar la ropa	0.070	Hacer montañismo	0.147
Lavar los platos	0.037	Remar	0.090
Limpiar zapatos	0.036	Nadar de espalda	0.078
Cocinar	0.045	Nadar a braza	0.106
Planchar	0.064	Nadar a crawl	0.173
Coser a máquina	0.025	Esquiar	0.152
Cuidar el jardín	0.086	Correr (8-10 km/h)	0.151
Actividades laborales		Esgrima	0,1333
Trabajo en laboratorio	0,0250	Marcha (110pasos/min)	0,069
Carpintería	0,0571	Actividades de alimentación	

Mecanografía rápida	0,0333	Desayuno (captación de alimentos sentado)	0,0236
Aserrar leña	0,1143	Almuerzo (captación de alimentos sentado)	0,0236
Actividades de locomoción		Comer	0.030
Conducir un coche	0.043		
Conducir una moto	0.052		
Caminar lentamente (4,2 km/h)	0,0476		
Caminar moderadamente (5 km/h)	0.063		
Caminar a velocidad (6 km/h)	0,0713		
Montar a caballo	0.107		
Montar en bicicleta	0.120		
Viaje en ómnibus	0,0267		

Tabla resumen de gasto energético por actividades (Carbajal, 2002).

ACTIVIDADES FÍSICAS	kcal/min	ACTIVIDADES FÍSICAS	kcal/min
Actividades sedentarias		Actividades recreativas generales y lúdicas (juegos)	
Estar quieto sin dormir o descansar en cama	0.0155	Tocar el piano	0.038
Dormir	0.018	Estar sentado jugando cartas, dominó, ajedrez, damas	0.028
Estar sentado (leyendo,	0.028	Bailar	0.070

escribiendo, conversando, esperando )			
Estar de pie (esperando, charlando, etc.)	0,029	Bailar vigorosamente	0,101
Recostarse, tranquilamente	0,0155	Pasear	0,038
Estar tumbado despierto	0,023	Actividades deportivas para la conservación de la salud	
Bajar escaleras	0,097	Ejercicio físico ligero (fáciles)	0,0403
Subir escaleras	0,254	Ejercicios físicos moderados (activos)	0,069
Descanso sentado	0,0238	Ejercicios físicos duros	0,1071
Higiene personal		Ejercicios sumamente duros	0,1428
Aseo (lavarse, vestirse, ducharse, peinarse, etc.)	0,050	Deportes	
Vestirse y desvestirse	0,0281	Jugar al tenis	0,109
Actividades domésticas y de la conservación del hogar		Jugar al fútbol	0,137
Tejer	0,0276	Jugar al ping-pong	0,056
Barrer	0,050	Jugar al golf	0,080
Pasar el aspirador	0,068	Jugar al baloncesto	0,140
Trapear el suelo	0,065	Jugar al frontón y squash	0,152
Limpiar ventanas de cristales	0,061	Jugar al balonvolea	0,120
Hacer la cama	0,057	Jugar a la petanca	0,052

Lavar la ropa	0.070	Hacer montañismo	0.147
Lavar los platos	0.037	Remar	0.090
Limpiar zapatos	0.036	Nadar de espalda	0.078
Cocinar	0.045	Nadar a braza	0.106
Planchar	0.064	Nadar a crawl	0.173
Coser a máquina	0.025	Esquiar	0.152
Cuidar el jardín	0.086	Correr (8-10 km/h)	0.151
Actividades laborales		Esgrima	0,1333
Trabajo en laboratorio	0,0250	Marcha (110pasos/min)	0,069
Carpintería	0,0571	Actividades de alimentación	
Mecanografía rápida	0,0333	Desayuno (captación de alimentos sentado)	0,0236
Aserrar leña	0,1143	Almuerzo (captación de alimentos sentado)	0,0236
Actividades de locomoción		Comer	0.030
Conducir un coche	0.043		
Conducir una moto	0.052		
Caminar lentamente (4,2 km/h)	0,0476		
Caminar moderadamente (5 km/h)	0.063		
Caminar a velocidad (6 km/h)	0,0713		
Montar a caballo	0.107		
Montar en bicicleta	0.120		
Viaje en ómnibus	0,0267		

**Anexo VI.** Cuadro de gasto energético en relación a las actividades diarias de un hombre de 70 kg.

Hombre de 70 kg de peso realiza las siguientes actividades a lo largo de 1 día:

8 horas de sueño x 60 minutos x 70 kg x 0.018 =	604.8 kcal
2 horas paseando x 60 minutos x 70 kg x 0.038 =	319.2 kcal
2 horas comiendo x 60 minutos x 70 kg x 0.030 =	252 kcal
8 horas trabajando sentado en la oficina x 60 minutos x 70 kg x 0.028 =	940.8 kcal
1 hora destinada al aseo personal x 60 minutos x 70 kg x 0.050 =	210 kcal
3 horas sentado leyendo x 60 minutos x 70 kg x 0.028 =	352.8 kcal
<i>Total 24 horas</i>	<i>Total 2680 kcal/día</i>

Si se tratara de una mujer del mismo peso e igual actividad, las necesidades energéticas se verían reducidas en un 10%, es decir, resultarían ser 2412 kcal.




Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Fecha

**Anexo VIII:** Recordatorio de 24 horas.

Encuesta acerca de la ingesta de alimentos

<b>Nombre y apellidos:</b>  <b>Dirección:</b>  <b>Policlínico o Consultorio al que pertenece:</b>  <b>Enfermedad (es) Crónica (s) que padece:</b>		<b>Sexo:</b> Masculino ( )  Femenino ( )  <b>Raza:</b> _____  <b>Presión Arterial:</b> _____  <b>Circunferencias:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brazo: _____</li> <li>• Cintura: _____</li> <li>• Cadera: _____</li> </ul>																
<b>Edad:</b> _____  <b>Peso (Kg):</b> _____ -	<b>Día de la Semana</b> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>L</td> <td>M</td> <td>M</td> <td>J</td> <td>V</td> <td>S</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			L	M	M	J	V	S	D								<b>Ocupación Anterior:</b>   <b>Ocupación Actual:</b>
L	M	M	J	V	S	D												



## Anexo IX. Tabla de Cooper

Categoría	menos de 30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 años o más
Muy Mala	Menos de 1600 m	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1300 m
Mala	1600 a 2199 m	1500 a 1999 m	1400 a 1699 m	1300 a 1599 m
Regular	2200 a 2399 m	2000 a 2299 m	1700 a 2099 m	1600 a 1999 m
Buena	2400 a 2800 m	2300 a 2700 m	2100 a 2500 m	2000 a 2400 m
Excelente	Más de 2800 m	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2400 m

## TEST DE COOPER (12 minutos)

Categoría	menos de 30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 años o más
Muy Mala	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1200 m	Menos de 1100 m
Mala	1500 a 1799 m	1400 a 1699 m	1200 a 1499 m	1200 a 1399 m
Regular	1800 a 2199 m	1700 a 1999 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m
Buena	2200 a 2700 m	2000 a 2500 m	1900 a 2300 m	1700 a 2200 m
Excelente	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2300 m	Más de 2200 m