



REPUBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ



FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN

TITULO

**INFLUENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO
DE LOS ATLETAS DE FÚTBOL DEL CENTRO DE APRENDIZAJE Y
FORMACIÓN NÚÑEZ, DE LA CATEGORÍA SUB 13, DE LA CIUDAD DE
MANTA.**

Autor:

Lenin Fernando Cevallos Zambrano

Trabajo de investigación que se presenta como requisito para optar el grado de Licenciado en Educación Física con mención en Entrenamiento Deportivo.

Tutora:

Damaris Hernández

Manta, septiembre, 2016

CERTIFICACION DEL TUTOR

Decano de la Facultad de Educación Física, Deporte y Recreación.

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (U.L.E.A.M)

De mi consideración:

En atención a la resolución del Consejo Directivo de la Facultad de Educación, Deportes y Recreación, en la que se me designó tutor del trabajo final de investigación del egresado **LENIN FERNANDO CEVALLOS ZAMBRANO** el tema: **“Influencia del estado nutricional en el rendimiento deportivo de los atletas de fútbol del Centro de Aprendizaje Núñez, de la categoría Sub 13, de la ciudad de Manta”**, del programa de pregrado previo a la obtención del título de **LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA, CON MENCIÓN EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO** tengo a bien presentar a usted, el siguiente informe:

De conformidad con el reglamento del programa de pregrado para la realización de trabajos finales de titulación de tercer nivel, el trabajo de investigación como la ha sido desarrollado de manera satisfactoria y por el cumplimiento dado a las directrices y recomendaciones impartidas por el suscrito, se procede a la **APROBACIÓN** del presente trabajo de Investigación.

Lo que llevo a su conocimiento, para los fines legales correspondientes.

Atentamente,

Dra. Damaris Hernández.

TUTORA

Manta, septiembre 2016

DECLARACIÓN DE AUTORÍA:

Los criterios emitidos en el trabajo de Tesis titulado: **“Influencia del estado nutricional en el rendimiento deportivo de los atletas de fútbol del Centro de Aprendizaje Núñez, de la categoría Sub 13, de la ciudad de Manta”**, y los contenidos que recoge, así como los resultados y su evaluación y conclusiones 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.

.....

Lenin Fernando Cevallos Zambrano

Manta, septiembre del 2016.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo a mi familia quienes estuvieron presentes, dándome apoyo absoluto en el transcurso de la realización de mi tesis, y durante toda mi carrera universitaria.

A mi querida madre y tía quienes han sido mis coach motivacionales, de inspiración para ser constante, y obtener todo aquello que me he propuesto.

A los niños del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, quienes, con su conducta, me contagiaron de buena energía para continuar y culminar mi tesis con una actitud positiva.

Agradecimientos

Agradezco a mi familia, a mi padre, a mi madre, a mi tía Anita, quienes siempre han estado presentes durante cada etapa de mi carrera y de mi vida. A todos aquellos que estuvieron motivándome a no desistir y continuar trabajando con ganas y optimismo para la culminación de la tesis. A mi tutora, quien fue guía y soporte para la culminación de este trabajo. Y sobre todo a Dios quien desde el cielo me ha brindado su apoyo incondicional.

MUCHAS GRACIAS.

ÍNDICE

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA:	III
APROBACIÓN DE LA TESIS	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimientos	VI
Resumen	X
Introducción	1
Antecedentes.....	4
Justificación del problema.....	8
Situación problemática.....	9
Objeto: Nutrición del deportista.....	10
Objetivo general:.....	10
Objetivos específicos:	10
Población y muestra:	12
Población.....	12
Capítulo I: Marco Teórico.....	13
1. Estado nutricional.....	13
1.2 Importancia de la nutrición en el fútbol	15
1.3 Rendimiento deportivo	17
1.4 Nutrición en el adolescente deportista.....	19
1.5 Adecuación de la ingesta de energía y nutrientes a la práctica deportiva	21
Capítulo II: Resultados y análisis de los resultados.....	24
2.1 Técnicas y métodos	24
2.1.1 Población.....	24
2.2 Métodos utilizados en la investigación.	24
2.2.1 Tecnología y métodos a utilizar en la investigación.....	26
Donde AF es el Coeficiente de Actividad Física:.....	30
□ Mediciones de gasto energético.	30
2.3. Técnicas y Procedimientos Aplicados	33
2.3.1. Estado Nutricional	33
2.4 Resultados: Análisis de los resultados.	36
2.4.1 Antropometría Nutricional.	36
2.4.2 Ingesta energético nutrimental	38
Conclusiones	52
Recomendaciones	54
ANEXOS.....	58

Índice de Tablas

Tabla 1: Valores medios obtenidos de la valoración antropométrica.	36
Tabla 2. Ingesta de Macro nutriente en los deportistas de fútbol.....	40
Tabla 3. Incorporación de Vitaminas al organismo y su recomendación.	44
Tabla 4. Incorporación de Minerales y Oligoelementos al organismo y su recomendación.	45

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Ingesta energética total de los deportistas y su recomendación.	39
Ilustración 2. Relación entre la ingesta de macronutrientes y su recomendación. .	40
Ilustración 3. Aporte energético de cada uno de los macronutrientes y su valor porcentual.	43
Ilustración 4. Gasto energético por actividades físicas realizadas.	47
Ilustración 5. Gasto energético según la RRE y el diario de actividades.	48
Ilustración 6. Relación entre el gasto energético y la ingesta energético nutrimental.	49

REPÚBLICA DEL ECUADOR
UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES Y RECREACIÓN
: “INFLUENCIA DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL RENDIMIENTO
DEPORTIVO DE LOS ATLETAS DE FÚTBOL DEL CENTRO DE APRENDIZAJE
Y FORMACIÓN NÚÑEZ, DE LA CATEGORÍA SUB 13, DE LA CIUDAD DE
MANTA”.

Autor: Lenin Fernando Cevallos Zambrano

Fecha: septiembre 2016

Resumen

El objetivo de este trabajo de investigación es 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, descriptivo, de corte transversal. Se realizó 27 encuestas a adolescentes del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, de la categoría Sub 13, de la ciudad de Manta, esta fue aplicada en dicha Institución por ser el objeto de estudio. También la investigación fue apoyada en test y entrevistas a adolescentes y profesores, para tener un panorama más específico, de los hábitos alimenticios de los atletas adolescentes, pertenecientes al Centro de Formación y Aprendizaje Núñez, centro dedicado al entrenamiento y aprendizaje de Fútbol. Luego de interpretar los resultados extraídos de las herramientas de recolección se procedió a determinar y concluir la influencia que tiene el estado nutricional en los atletas adolescentes de fútbol, en comparación a su rendimiento deportivo

Palabras claves: Estado Nutricional, Rendimiento deportivo, Futbol.

Introducción

El presente Trabajo de Investigación fue realizado para la obtención del Título de Licenciatura en Educación Física con mención en Entrenamiento Deportivo; carrera de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (U.L.E.A.M). Trabajo que pretende conocer y determinar la influencia del estado nutricional en el rendimiento deportivo de los atletas del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, de la categoría Sub 13, de la ciudad de Manta.

Siendo la alimentación un requisito básico en la vida diaria del ser humano, se considera primordial los hábitos alimenticios, en el mundo la nutrición, ya que partiendo de lo que cada individuo consume diariamente, repercute en la funcionalidad de su cuerpo y entorno. Y es que se ha evidenciado a lo largo del tiempo que la nutrición desempeña un papel importante en todas las etapas de vida, pero se reconoce que en la niñez y adolescencia las necesidades son distintas y por lo tanto requiere una asistencia especial.

Antico (2012) afirma que:

La nutrición es el resultado o la resultante de un conjunto de funciones armónicas y solidarias entre sí, que tienen como finalidad mantener la composición e integridad normal de la materia y conservar la vida. La nutrición es una ciencia que estudia los alimentos, los nutrientes; la interacción en relación con la salud y la enfermedad; los procesos de digestión, absorción, utilización y excreción de las sustancias alimenticias y también los aspectos económicos, culturales, sociales y psicológicos relacionados con los alimentos y la alimentación.

Entonces al reconocer a la nutrición como una ciencia que revela los nutrientes consumidos, y que esta asume un rol significativo e influye distintos aspectos del ser humano, es esencial conocer en un ámbito panorámico de la nutrición, qué relevancia se le da a esta ciencia en el área de la salud.

En el libro “Estudio de China, efectos asombrosos de la dieta, la pérdida de peso y la salud a largo plazo”, Campbell y M. Campbell II (2012) afirman que:

La medicina oficial se basa principalmente en la mediación y la cirugía, y excluye la nutrición y el estilo de vida. Los médicos no tienen prácticamente ninguna formación en nutrición e ignoran de qué manera se relaciona con la salud. En 1985, el Consejo Nacional de Investigación de Estado Unidos financió el informe de un comité de expertos que investigaba la calidad de la enseñanza en nutrición en las facultades de medicina de todo el país. (p, 80).

Por lo tanto, es notorio que, al haberse introducido la nutrición en el área de la educación, para ser ejecutada en el área de la salud, le da peso al cuidado y selección de alimentos a la hora de consumirlos. Cada individuo es distinto por lo que sus necesidades también lo son, en el caso de niños y adolescentes que llevan una vida cotidiana calmada, requieren porciones menores a las que demandaría la de un niño o adolescente que lleve una rutina diaria más activa.

La nutrición y la actividad física van de la mano, por lo que como ya se mencionó anteriormente, las necesidades nutricionales van a variar dependiendo del individuo.

En el “Glosario de Nutrición” Unicef (2012) afirma que: “Las necesidades nutricionales se basan en la cantidad de energía, proteínas, grasas y micronutrientes necesarios para que una persona lleve una vida saludable”.

Por lo tanto, la influencia del estado nutricional de una persona influirá en su desempeño en todas las actividades que realice durante su día: estudios, trabajo y deportes. En el caso de niños o adolescentes que desempeñen un deporte, se debería llevar un control alimenticio, que asegure el bienestar de la salud del niño y su óptimo rendimiento deportivo.

Por esta razón se ahondará en el tema planteado en la presente investigación, donde se profundizará el papel que la nutrición cumple dentro del deporte, principalmente cuando se practica un deporte que demanda una alta intensidad, como lo es el fútbol. Es de conocimiento general que cuando mayor es la intensidad de alguna actividad física, el metabolismo debe adecuarse a las nuevas exigencias que demanda el organismo, y esto se debe a que el consumo de nutrientes es mucho mayor.

El vínculo existente entre la nutrición y el rendimiento deportivo tiene una importancia muy evidente, la buena nutrición es fundamental para un crecimiento y desarrollo adecuado, a menudo los entrenadores se enfocan en exigir una buena nutrición durante la temporada deportiva. Pero la realidad es que, para obtener un rendimiento atlético efectivo, es fundamental llevar una buena nutrición en todo momento.

Cabe recalcar que el enfoque del trabajo de investigación actual, será aplicado y enfocado al Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, donde se pretende conocer la influencia del estado nutricional de los atletas de fútbol de la sub 13, quienes se consideran adolescentes.

Antecedentes

Las innovaciones que se han dado dentro del estilo de vida de los individuos, en cuanto a las tendencias alimentarias y a nivel de la actividad física, se le acredita a la influencia sociocultural, que han sido determinantes de las variantes en el estado nutricional del individuo.

El estado nutricional varía según la situación específica de cada país y de múltiples factores como el nivel de educación, la disponibilidad nacional de alimentos, las condiciones del medio ambiente, el acceso a los servicios básicos y el trabajo, además de la condición jurídica de la sociedad.

Casi un tercio de la población mundial sufre de deficiencia de micronutrientes, también conocida como “hambre oculta” (Micronutrient Initiative, 2009). Se origina primordialmente por el consumo de dietas de baja calidad nutricional, caracterizadas por la ingesta predominante de cereales con limitados alimentos de origen animal, ricos en hierro biodisponible y demás micronutrientes claves (Lutter y Rivera 2003; Dewey, 2007).

A nivel mundial se conoce que la nutrición es una ciencia esencial dentro de cualquier población. Haciendo una analogía, la buena alimentación es como la gasolina para los carros, sin gasolina el carro no puede andar, y lo mismo ocurre si un individuo no se alimenta correctamente, ya que son los nutrientes que se consumen la estimulación para que el cuerpo humano, se desempeñe eficazmente y de manera óptima, tanto cognitivamente como físicamente.

Entonces si para un individuo que lleva una rutina normal, con una actividad física común como: desempeñar labores en el hogar, asistir al trabajo, ir al gimnasio entre otras actividades, su cuerpo requiere una buena alimentación, en el caso de

deportistas activos, los hábitos alimenticios tienen prevalencia a la hora de mostrar sus habilidades.

Se conoce que, en el ámbito del deporte, la nutrición es un factor relevante, y es que, a nivel mundial, en equipos de fútbol de élite se han incluido dentro de su grupo de formadores a nutricionista y dietistas, que han sido responsables de la alimentación de sus jugadores, ya que valoran y reconocen la influencia que tiene la nutrición en el rendimiento deportivo.

En la revista digital - Alto Rendimiento -, en el artículo titulado “Perspectivas del avance nutricional en el fútbol y el papel del dietista” Broad (2011) afirma que:

19 de cada 20 equipos de la Premier League tienen algún especialista dedicado al cuidado y las necesidades nutricionales de los futbolistas. Este papel ha sido siempre realizado por un nutricionista o dietista: en muchos equipos la responsabilidad para implementar la estrategia de apoyo nutricional recae sobre los científicos deportivos, los entrenadores de acondicionamiento o los fisioterapeutas. (p, 2).

Y aunque según esta afirmación, la estadística revela que los equipos de élite cuentan con un nutricionista dentro de su equipo, también se reconoce que existen formadores que no pertenecen a la rama de nutrición, que desempeñan el papel de dietistas, y tiene a cargo esta gran responsabilidad.

Entonces según Broad (2011):

En ocasiones asusta, por ejemplo, saber que el Real Madrid emplea a nueve masajistas, pero no había empleado a nadie para atender las necesidades nutricionales de los futbolistas hasta hace pocos meses cuando Luxemburgo (entrenador) se trajo de Brasil a la nutricionista Patricia Teixeira. Aunque

anecdótico uno no deja de sorprenderse o hacerse preguntas al ver como el jugador Ronaldo casi siempre parece perder el peso que le sobra cuando vuelve de las concentraciones con su selección nacional, la cual todo sea dicho, si dispone de un dietista.

Basada en esta reflexión, se puede decir que la cultura de nutrición dentro del ámbito deportivo no fue implementada hace muchos años, es decir su trayectoria es corta, dentro de los equipos de élite, por lo que se considera esencial ahondar en el estado nutricional de equipos de menos trayectoria o escuelas de fútbol que no sean reconocidas a nivel mundial, donde la inclusión de la nutrición aún no marque un papel trascendental.

En el año 2015, en el mundo del fútbol ecuatoriano, el entrenador uruguayo del Barcelona Sporting Club de aquel entonces afirmó: “su preocupación (días atrás dijo que en las formativas no les enseñaron a los Toreros a no ingerir grasas antes de los partidos) por los hábitos alimenticios de sus futbolistas. Me preocupo mucho de la alimentación de los jugadores, por eso vamos a incorporar a un nutricionista”, (Fútbol Ecuador, 2015).

La realidad es que hace poco tiempo los equipos del Ecuador han considerado a la nutrición como una ciencia esencial, y un punto estratégico para la formativa de sus jugadores, ya que los desempeños de los integrantes del equipo se basan en varias variantes, pero se centra en los hábitos alimenticios.

Ahondando en el área de nutrición en el plano nacional (Ecuador), el Ministerio de Salud Pública y el Instituto de Estadísticas y Censos (-INEC-), realizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT – ECU) (2013) en la cual se reveló que:

“En la población menor de 60 años, considerando la diversidad geográfica, demográfica, étnica, social y económica del país, con el fin de conocer los problemas de salud y nutrición durante el ciclo de vida. Se encontró que el

19.1% de la población adolescente presenta talla baja para la edad; es más prevalente en el sexo femenino (21.1%) que en el sexo masculino (17.3%), y es más alto en los adolescentes de 15 a 19 años. Y que El 81.5% de los adolescentes encuestados de 10 a 19 años refieren haber consumido bebidas azucaradas (gaseosas o bebidas energizantes, o jugos procesados), en el periodo de 7 días anteriores a la encuesta, siendo aún mayor el consumo en el grupo de 15 a 19 años (84%). La mitad (50.5%) de los adolescentes encuestados refiere el consumo de comida rápida como papas fritas, hamburguesas, salchipapas, hot dogs, pizza, etc. (p,69)”.

Por lo que se puede decir que es en la etapa de la adolescencia donde se han diagnosticado deficiencias nutricionales en la población ecuatoriana adolescente en general, debido a la talla baja que presenta, en referencia a la edad. Además, que los hábitos alimenticios muestran un consumo constante de comida rápida, lo que determina que el estado nutricional no está en óptimas condiciones, especialmente en este rango de edad (entre 10 a 19 años), al no haber un mayor control del consumo de alimentos.

La deficiencia de hierro repercute en la economía de un país, por sus efectos en el desempeño escolar, así como en la disminución de la productividad física (Zimmermann y Hurrell 2007). Al hacer una evaluación panorámica de Ecuador, y de acuerdo a la aseveración planteada POR Zimmerman y Hurrell anterior se puede decir que una incorrecta alimentación no sólo afecta al individuo, sino a su entorno y a cada acción que el realice repercutirá a su alrededor.

La desnutrición durante la infancia y la edad preescolar tiene efectos adversos en el crecimiento, en la salud y en el desarrollo cognitivo. Limita, por lo tanto, la capacidad del individuo para generar ingresos, lo que repercute en el desarrollo social de su comunidad y de su país (UNICEF y WHO, 2012, Black et al., 2008; Martoell et al. 2010). Entonces no cabe duda que la alimentación es el motor en el desempeño de un individuo, más aún en deportistas.

En el ámbito local no se ha evidenciado estudios que revelen datos específicos de nutrición en deportistas locales, que determine la influencia del estado nutricional en el rendimiento deportivo de adolescentes o en las categorías inferiores o formativas de la ciudad de Manta.

Cabe recalcar que El Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, la entidad donde se recopilaran los datos para el desarrollo del presente trabajo de investigación, tiene proyectos deportivos de fútbol a nivel de la provincia de Manabí principalmente de las ciudades de Manta, Jaramijo y Montecristi.

Esta entidad deportiva cuenta con un equipo de trabajo altamente capacitado, el mismo que garantiza un desarrollo óptimo de cada entrenamiento y etapa de aprendizaje de los 250 niños y jóvenes que forman parte integral del proyecto deportivo, el cual consta de entrenar a niños y adolescentes en el deporte más jugado a nivel mundial: el Fútbol. Cabe recalcar que, aunque esta entidad deportiva cuenta con médico, no cuenta con un nutricionista dentro de su equipo que asista la alimentación de sus atletas.

Justificación del problema

Las comidas y la hidratación juegan un papel importante en el rendimiento durante la práctica deportiva, por lo que no se debe subestimar el estado nutricional de los atletas, para obtener un rendimiento óptimo y una recuperación adecuada, y así no provoque consecuencias a largo plazo en la salud.

Por esta razón se considera de gran importancia, evaluar la incidencia del estado nutricional de los atletas del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez de la categoría Sub 13, para verificar si los alimentos que están consumiendo, están siendo seleccionados adecuadamente para satisfacer las exigencias que demanda un entrenamiento y partido.

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 13, quienes aún se encuentran en la etapa de la adolescencia y se los puede educar en sus hábitos alimenticios.

Es factible porque se cuenta con los conocimientos aprendidos en el aula, herramientas clave para el desarrollo de esta evaluación, además existe apertura por parte del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, para realizar la valoración nutricional de sus atletas, y aplicar los test pertinentes, para obtener los resultados.

Situación problemática

El fútbol es uno de los deportes líder en Ecuador, este ocupa un puesto significativo en la sociedad ecuatoriana, y su grado de aceptación trasciende entre las multitudes.

Unos sinnúmeros de jóvenes hacen del fútbol su pasatiempo o su meta, siempre persistiendo y buscando escalar, para subir de nivel y estar al alcance un equipo de fútbol profesional. Clubes, Ligas deportivas, escuelas de fútbol son creadas en el país y en la ciudad de Manta. Sin embargo, estos Centros deportivos que lideran un equipo de atletas de fútbol, cuentan con un médico, que asista a los atletas ante algún tipo de lesión física en la práctica deportiva, pero no se revela una atención reglamentada en el área alimentario nutricional, entonces considerando tal problemática y la necesidad expresa de atletas y directivos.

Teniendo en cuenta lo anteriormente señalado nos plantamos el siguiente **problema científico**: ¿Cómo influye el estado nutricional en el rendimiento deportivo de los atletas practicantes de fútbol del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, de la categoría Sub 13, de la ciudad de Manta?

Objeto: Nutrición del deportista.

Objetivo general: Valorar la influencia del estado nutricional en el rendimiento deportivo de los atletas de fútbol del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez de la categoría Sub 13, de la ciudad de Manta.

Campo: Estado nutricional y rendimiento deportivo en practicantes de fútbol.

Objetivos específicos:

1. Determinar el estado nutricional de los atletas de fútbol de la categoría sub 16 del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, teniendo en cuenta composición corporal, ingesta energético-nutricional y gasto energético diario
2. Determinar el rendimiento físico deportivo según test fisiológicos de los atletas de fútbol de la categoría Sub 13 del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez.
3. Valorar la influencia del estado nutricional en el rendimiento deportivo, en los atletas de fútbol de la categoría Sub 13 del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez.

Variables:

Variable independiente: El estado nutricional.

Variable dependiente: Rendimiento deportivo. (Anexo 1).

El diseño de investigación tiene enfoque mixto, ya que a través de los elementos de recolección se revelará cuantitativamente, la influencia del estado nutricional en el rendimiento de los jugadores, pero se tomarán características cognitivas que se revelarán a través de la rutina diaria y las acciones que realiza

cada jugador y su estado, para determinar con exactitud el rendimiento, en este caso el enfoque apunta hacia lo cualitativo. Investigación aplicada porque se desarrolló en la práctica, al hacer una evaluación de campo. Es de carácter no experimental porque no manipula las variables; se dan tal como se presentan en la realidad.

El trabajo constituye un estudio correlacional, descriptivo, de corte transversal a integrantes del equipo del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, de la categoría Sub 13 (Manta-Manabí), con la aplicación de los siguientes métodos:

Métodos y técnicas de la investigación

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.

- Medición:
 - 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.
- 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.

Población y muestra:

Población

La población objetivo consta de 27 atletas de la categoría Sub 13, del Centro de Formación Núñez, ubicado en la ciudad de Manta, que se encuentren activos.

La presente investigación contiene los siguientes capítulos:

Capítulo I: Marco Teórico. - En este capítulo, se consideran todas las teorías y conceptos que competen al entorno del estado nutricional y su influencia en el rendimiento deportivo de adolescentes, además se profundizarán las teorías que conciernen a la rama de Nutrición y entrenamiento deportivo, detallando la historia y situación actual, para tener una perspectiva del enfoque teórico que se sustenta la presente investigación científica.

Capítulo II: Resultados y Análisis de Resultados. - En este capítulo se mostrarán los resultados de la investigación, con sus hallazgos, interpretación y análisis planteados por el autor. Dichos resultados pertenecen a las encuestas de una muestra seleccionada, realizada en el Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, resultados que sirvieron para revelar el estado nutricional de los atletas de fútbol de la Sub 13, y su influencia en el rendimiento deportivo.

Capítulo I: Marco Teórico

1. Estado nutricional

A través de teorías se fundamentará y comprenderá el enfoque al que apunta el presente trabajo de investigación. Partiendo de esta afirmación, se profundizará concepto y teorías en la que se desarrollará el tema.

En el libro “Nutrición para la salud, la condición física y el deporte”, Malvin. H. Williams (2002), afirma que:

La malnutrición supone un desequilibrio de la alimentación y este desequilibrio puede deberse tanto a una sobrealimentación como a una alimentación deficitaria, es decir un individuo no consume lo necesario o consume elevadas cantidades de un único o diversos nutrientes (sobrealimentación). Ambas condiciones pueden perjudicar el rendimiento deportivo. (p, 11).

Por lo tanto, según esta aseveración el estado nutricional juega un papel primario a la hora de revelar un desempeño físico, por lo que se atribuye a la alimentación un efecto inmediato en el rendimiento de un atleta en las canchas. Es evidente que las funciones de la alimentación no pueden pasar desapercibidas, Malvin. H. Williams (2002), afirma que:

Las tres principales funciones de la alimentación son: suministrar energía, regular el metabolismo y formar y reparar los tejidos corporales. Así pues, una ingesta inadecuada de determinados nutrientes puede afectar al rendimiento deportivo debido a un aporte insuficiente de energía, una incapacidad para regular el metabolismo del ejercicio de forma óptima o una síntesis reducida de los tejidos o enzimas clave para el organismo. (p.11).

Es de suma importancia hacer énfasis en la parte conceptual de estado nutricional, ya que se pretende ahondar en el contenido referente a este tema y se

busca conocer su incidencia en el rendimiento deportivo, por lo tanto, se entiende por estado nutricional a la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas, que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.

Palavecino (2002) afirma que:

“La evaluación del estado nutricional es la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar, pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso.”

De acuerdo al concepto de estado nutricional, es notorio que detectar la condición nutricional de atletas o individuos, es esencial, ya que revela la circunstancias en la que se encuentra el jugador y de esta manera automáticamente se podrá hacer una identificación precisa de sus hábitos alimenticios. En el caso de deportistas es básico estar al tanto de lo que consumen diariamente.

Según Palavecino (2002), la evaluación del estado nutricional permite en los deportistas:

1. La detección temprana y sistemática de grupos de deportistas con riesgos.
2. El desarrollo de programas de nutrición para un deportista o equipo.
3. El establecimiento de valores basales para un deporte o deportistas.

Y es que es esencial conocer que el fútbol es un deporte que demanda un alto consumo de energía, el cual se produce habitualmente por la distancia recorrida durante el periodo de un partido. El nivel de competencia en este deporte es elevado, por lo que la intensidad por cada partido jugado es fuerte.

En el trabajo de investigación titulado: “Estado nutricional y hábitos alimentarios de futbolistas amateur, categoría Sénior, Serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador”, a través de la revista Nutrición Clínica y Dieta Hospitalaria, Arencibia; Hernández, Paucar (2016) afirman que:

“De acuerdo con la Fédération Internationale de Football Association, “el fútbol es un deporte de trabajo intermitente. Los deportistas generalmente juegan a baja intensidad durante más del 70% del partido, pero la temperatura del cuerpo y su pulso demuestran que se quema mucha energía” y de acuerdo con Hernández Gallardo, es un deporte de resistencia de base acíclica, con sucesiones alternadas y variables de esfuerzos anaeróbicos y aeróbicos vinculando velocidad, fuerza y resistencia, por lo que el balance adecuado del componente muscular y grasa en el individuo, no solo reflejan los depósitos energéticos corporal, si no sus posibilidades de respuestas al propio ejercicio que realizan, a la par del soporte de la constitución adecuada.”(p-114).

Por lo tanto, debe existir coherencia entre los requerimientos de energía de una persona y el gasto energético que esta demanda en sus actividades, por lo que un atleta de fútbol en cualquier etapa de su vida, siempre debe tener un balance entre su estado físico y su estado nutricional.

1.2 Importancia de la nutrición en el fútbol

En la formación de los hábitos alimenticios de un atleta, intervienen varios factores, especialmente, el factor personal, porque, aunque existen asesores, entrenadores o nutricionista, es el jugador quien necesita comprender y educarse sobre sus metas nutricionales, y el efecto que tendrá en su rendimiento deportivo si las cumple.

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.

En el Journal PublicCE Standard, Paúl Golberg (2004) afirma 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 futbolista 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.

1.3 Rendimiento deportivo

Por otro lado, es fundamental ahondar en el tema de rendimiento deportivo, en el libro titulado: "Análisis y control del Rendimiento Deportivo, Mehis Viru (2003) afirma que:

Desde el punto de vista biológico, el entrenamiento deportivo representa la adaptación del organismo a unas condiciones de mayor actividad muscular. Dicha adaptación puede conseguirse como resultado de diversos cambios en el organismo que abarcan desde el nivel de las estructuras celulares y los procesos metabólicos hasta el nivel integral de las actividades funcionales, su control y la construcción de sus estructuras. Los cambios afectan a los

mecanismos moleculares de los procesos metabólicos y la capacidad funcional de las estructuras celulares. En conjunto todos estos cambios aseguran el aumento de la capacidad de trabajo físico y el rendimiento deportivo, contribuyen al desarrollo óptimo de los niños y los adolescentes, aseguran una mejora del estado de salud y ayudan a mantener la calidad de vida de los ancianos. (p, 11).

El entrenamiento deportivo, influye en el desempeño físico de cualquier individuo, es así que es el organismo el que se adapta a cambios y estimulaciones que se realizan dentro de un entrenamiento, un jugador no tendrá un óptimo rendimiento si sus estimulaciones son escasas. Cabe recalcar que la nutrición también se considera en el ámbito de entrenamiento deportivo.

Es así que se considera al entrenamiento deportivo como una actividad física intensa, que se desempeña con una frecuencia a gran escala, y que generalmente trae consigo un desbalance entre la ingesta energético nutricional y el gasto acaecido, debido al desenvolvimiento diario del deportista, aún más si se siguen prácticas alimentarias que no han sido justificadas científicamente, enfocadas a conservar un peso o al progreso de la masa muscular.

En el trabajo de investigación publicado por la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, Buñay (2011) afirma que:

El rendimiento se puede definir tanto como un valor que mide (resultados), así como un concepto sin valor (mecánico). El rendimiento deportivo nace durante una acción deportiva, la cual especialmente en una competencia deportiva, se expresa en niveles, los cuales valoran los movimientos de la acción según reglas previamente establecidas.

Existen factores relevantes a considerar para conocer el rendimiento deportivo el cual depende de varios factores y no sólo de uno, son muy pocos los que llegan a la cima, y menos aun los que saben mantenerse en ella. El joven deportista puede tener o no tener éxito en función de unas variables, cuantas más tenga a su favor y más controle más posibilidades tendrá para triunfar.

- Características genéticas
- Nutrición.
- Entorno Familiar, amigos
- Entrenadores y formadores en general
- Posibilidad de entrenar con el material e instalaciones óptimas
- Entorno económico
- Entorno geográfico
- Capacidad psicológica (para lidiar con estrés, presión y sacrificio)
- Capacidades técnicas.

El rendimiento físico deportivo se considera un fenómeno multifactorial, donde el tiempo de entrenamiento y preparación pueden verse malogrados por una alimentación incorrecta o por deshidratación, sin embargo, esta relación rendimiento-alimentación no es del todo comprendida, es así que diversos estudios refieren que la alimentación que actualmente siguen algunos "campeones" no difieren de la dieta de la población general y en algunos casos es más desbalanceada y monótona. (González-Gross, 2001)

Es evidente que es el mal hábito alimenticio lo que

1.4 Nutrición en el adolescente deportista

Es de conocimiento universal que el fútbol es practicado por grandes y chicos, no hay límite edad para desenvolverse en la cancha, por esa razón existen tanta variedad de Escuelas de Fútbol para preparar a pequeños a ser grandes atletas de

este deporte, pero hay que tomar en cuenta que las nutriciones inciden el rendimiento deportivo de cualquier jugador, tomando en cuenta la edad.

El adolescente con frecuencia viene desarrollando una actividad física previa, la cual puede estar canalizada previamente o se transformará durante la adolescencia en una práctica deportiva, con logros a obtener. Es una inquietud cada vez más frecuente del adolescente y también de los entrenadores e incluso de los familiares, el consumir suplementos nutricionales para mejorar el rendimiento deportivo.

Según Aguirre, Castillo y Le Roy (2010) consideran que:

Hay claramente un aumento del gasto energético en proporción a la intensidad del ejercicio. Por ejemplo, la natación en estilo libre por 30 minutos para un adolescente de 60 Kg tiene un gasto de 68 Kcal; fútbol en torno a 110 Kcal por cada 10 minutos. La evidencia permite afirmar que una alimentación equilibrada, con un buen aporte de macro y micronutrientes, es suficiente para una práctica deportiva intensa. No se justifica, en estas condiciones, el uso de suplementos energéticos, preparados de vitaminas y minerales, para mejorar el rendimiento físico, la musculatura, o la concentración mental. Psicológicamente, su consumo en algunos casos, podría asemejarse a un trastorno de conducta alimentaria.

Por lo que no se concibe dentro del ámbito de nutrición que un adolescente tenga malos hábitos alimenticios, ya que repercutirá en su salud y estado físico. Si bien es cierto el gasto energético de un adolescente común, es fuerte por la rutina diaria que lleva, no se puede comparar a un adolescente deportista, que tiene un grado de gasto energético mayor por lo que requiere cantidades apropiadas de acuerdo a las actividades que realiza, para que su rendimiento sea óptimo.

De todos modos, hay fundamentos para algunos esquemas de consumo de nutrimentos pre-actividad física intensiva, durante una actividad extenuante y posterior a ella. Ellos pueden aportar a mantener una actividad de resistencia en el

máximo nivel posible y a lograr una adecuada recuperación post-ejercicio. (Anexo B).

1.5 Adecuación de la ingesta de energía y nutrientes a la práctica deportiva

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_2 máx) 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 (7,12).

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 posee 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

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 O₂ frente a los 5.6 moles de ATP por mol de O₂ utilizado para oxidar grasas. La mayoría de los deportes se realizan a intensidades superiores al 60-70% del VO₂max, 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 O₂ a los músculos activos, lo que potencia la activación de las rutas glucolíticas anaerobias, con la consiguiente formación de lactato intramuscular y sanguíneo.

Capítulo II: Resultados y análisis de los resultados.

2.1 Técnicas y métodos

2.1.1 Población

La presente investigación se desarrolló del Centro Aprendizaje y Formación Núñez Sub 13, ubicado en la ciudad de Manta, acogiendo como población de estudio al total de los atletas organizados en el equipo de Fútbol masculino categoría 13 años, siendo los mismos un total de 27 integrantes.

Se aplicó una encuesta para explorar los hábitos alimentarios de los sujetos/muestra durante todo el día.

En la evaluación antropométrica nutricional se partió de la determinación del peso y la talla, obteniéndose a partir de la combinación de los mismos el Índice de Peso para Talla y el Índice de Masa Corporal ambos como indicadores del estado nutricional de la muestra seleccionada, además se trabajó con la estimación y valoración del por ciento de grasa (%G) y el Índice de Masa Muscular Activa (AKS) en la Composición Corporal de los individuos.

2.2 Métodos utilizados en la investigación.

1) A nivel teórico.

- a) Métodos de: análisis y síntesis e histórico-lógico todos de gran utilidad en el estudio de fuentes de información, en el procesamiento de los fundamentos científicos y teóricos expresado por los diferentes autores acerca de atletas adolescentes, su estado nutricional y recomendaciones nutricionales, así como la revisión y análisis del desarrollo de los

antecedentes del problema en la provincia de Manabí ciudad Manta, Ecuador y el Mundo.

- b) Métodos del nivel empírico:
 - a) Encuestas por recordatorio de 24 horas y de la funcionabilidad motora (encuesta tiempo movimiento) de los deportistas.
 - b) Observación de actividades cotidianas y de la presencia física de los deportistas estudiados.
 - c) Entrevistas a los sujetos de la población de estudio y otras personas que de algún modo intervenían en su atención o preparación de alimentos, mediciones antropométricas para la recogida de datos acerca de la problemática con los individuos de la población de estudio.

- c) Método matemático-estadístico para el procesamiento de la información recogida a través de la estadística descriptiva (media aritmética, desviación estándar, varianza, valores máximos y mínimos) y del cálculo de las ecuaciones de regresión propuestas por la FAO/OMS/UNU y Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM) (USA), Instituto Nacional de Nutrición e Higiene de los Alimentos (Cuba), Instituto de Medicina Deportiva (Cuba)

- d) Método estadístico-inferencial en la interpretación y valoración cuantitativa con el empleo de técnicas de hipótesis para media, varianza y Chi-cuadrado.

2.2.1 Tecnología y métodos a utilizar en la investigación.

- 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:

Vértex (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.

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

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

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:

$$\% \text{ de Grasa}=1,2*\text{IMC}+0,23*\text{EDAD}-10,8*1-5,4$$

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 = Peso Kg/Superficie Corporal m²

El porcentaje que representa la MCA puede determinarse a través de la siguiente fórmula:

% MCA = MCA * 100 / Peso Corporal.

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

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;

% de Masa Ósea = Masa Ósea * 100 / Peso.

- Pliegue del tríceps

Marca media del brazo.

Definición: Es un pliegue tomado en el punto medio a lo largo del brazo.

El pliegue se toma a nivel de la marca media del brazo, el individuo permanece erecto (excepto los niños pequeños), pero con los brazos relajados. Se toma un pliegue vertical, 1 cm por encima del punto de referencia. El sitio de medición debe estar en la línea media del brazo, posteriormente, cuando las palmas de la mano están dirigidas anteriormente.

Parámetros de estandarización

El error de medición aumenta con la edad en este pliegue. El error técnico intermediadores varia de 0.8 a 1.89 mm y el error técnico intramedidores cambia entre 0.4 a 0.8 mm.

. Composición Corporal

Se determinó el % de Grasa según la ecuación propuesta por Parizkova y Buscova (Checoslovakia) y empleada en el Instituto de Medicina del Deporte avileño, para edades comprendidas entre 13 años:

$$\%G = 2,745 + 0,008 (PT) + 0,002 (PSE) + 0,637 (PSI) + 0,809 (PBI)$$

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

$$AKS = MCA (g) * 100 / talla^3$$

El porcentaje que representa la MCA puede determinarse a través de la siguiente fórmula:

$$\% MCA = MCA * 100 / \text{Peso Corporal.}$$

Los valores estimados del % de grasa y AKS en las diferentes etapas del entrenamiento para el fútbol son los siguientes:

% GRASA -AKSA	% GRASA - AKS	% GRASA - AKS
P.F.G	P.F.E	P.C
12.5 - 1.01	10.6 – 1.03	9.6 – 1.04

- Actividad Física

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 (GET/GEB). Esta relación es conocida con el nombre de Nivel de Actividad Física (**NAF**) -Physical Activity Level (PAL)-, una variable ordinal definida de la siguiente manera. (Anexo C).

Niños de 9 a 18 años (Requerimiento energético estimado= REE).

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

Donde AF es el Coeficiente de Actividad Física:

- Mediciones de gasto energético.

Se aplicó la metodología del diario de actividades por recordatorio de 24 horas, con una regularidad de dos días entre semana y uno de fin de semana (sábado o domingo) según el régimen de pase del centro de estudios, para estimar el régimen de vida y patrón de actividades del día anterior, así como el tiempo empleado en las mismas, el mismo se aplicó durante cuatro semanas consecutivas.

Para conocer el gasto energético total o las necesidades calóricas diarias, basta multiplicar el peso (en kg) por el factor correspondiente a la actividad física y por el número de minutos empleados en realizar la actividad de que se trate (ver tabla). (Anexo D).

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

1 kcal = 4.184 kJ 1000kcal = 4.184 MJ

1kJ = 0.239 Kcal. 1 MJ = 239 Kcal. = 10⁶ J

Por lo que deben brindarse los resultados en ambas unidades de medida, debido a que la kcal. No se encuentra desechada y su uso sigue siendo común en estudios de nutrición.

Se empleó un segundo procedimiento 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 (29), según el Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM) (USA) para la edad que nos ocupa a través de la siguiente fórmula:

$$\text{GET} = A + B \times \text{Edad} + \text{AF} \times (\text{D} \times \text{Peso} + \text{E} \times \text{Talla})$$

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 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:

$$\text{REE} = 88,5 - 61,9 \times \text{edad} [\text{años}] + \text{AF} \times (26,7 \times \text{peso} [\text{kg}] + 903 \times \text{talla} [\text{m}]) + 25$$

(kcal de depósito de energía).

Donde AF es el Coeficiente de Actividad Física:

AF = 1,00 si el NAF es estimado entre $\geq 1,0 < 1,4$ (sedentario)

AF = 1,13 si el NAF es estimado entre $\geq 1,4 < 1,6$ (poco activo)

AF = 1,26 si el NAF es estimado entre $\geq 1.6 < 1.9$ (activo)

AF = 1,42 si el NAF es estimado entre $\geq 1.9 < 2.5$ (muy activo)

La determinación del Nivel de Actividad Física se realiza a partir del cociente entre el Gasto Energético Total (GET) y la Tasa Metabólica Basal, por lo que realizamos el cálculo de esta última mediante la siguiente fórmula, propuesta por el comité de expertos y aceptada para la población cubana (M. Hernández Triana, 2005; FAO/OMS/UNU, 2004) por el INHA.

$TMB_{(10-18 \text{ años})} = 15,057 \text{ kg} + 692,2$

$NAF = GET/TMB$

- Determinación de la ingesta energético nutrimental

Se aplicó el memorándum o agenda de 24 horas a través del cual, se acopió el consumo de macro y micronutrientes (día anterior) y por tanto la ingesta energética nutrimental (Anexo B). Este tipo de encuesta se emplea para la realización de estudios que permiten valorar la situación nutricional en un momento dado, lo que permite estipular:

- 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 hábitos alimentarios.

En el instrumento ejecutado y aplicado se extrae la información sobre la ingesta de nutrientes durante el plazo de tiempo que su nombre indica, lo cual permite la codificación de cada uno de los alimentos declarados por los encuestados para su tabulación según el programa NUTRISIS, obteniendo el aporte en la ración diaria de alimentos (RDA) de cada uno de los nutrimentos en

gramos o miligramos, según sean las cantidades de macro o micro nutrientes incorporadas, determinando de esta forma carencias en la dieta de los mismos, según las recomendaciones nutricionales de la población cubana.

2.3. Técnicas y Procedimientos Aplicados

2.3.1. Estado Nutricional

La valoración del estado nutricional se ejecutó a través de la determinación de los parámetros antropométricos, del gasto energético y de la ingesta energético nutrimental.

Técnicas antropométricas. - Entre las que tenemos las siguientes:

- **Peso.** - Se debe calibrar la vascular antes de la medición colocando al atleta en traje de baño en posición de pie en el centro de la báscula vigilando que no se mueva y no tenga apoyo alguno, con lo que se procede a tomar el peso del atleta en kilos anotándolo en forma de lista.
- **Talla.**- El atleta de pie y de espalda al estadímetro se realiza la medición cuidadosamente en posición firmes poniendo la debida atención con respecto al plano de Fráncfort, el mismo que consiste en trazar una línea imaginaria del borde superior auditivo externo con el borde suborbital y paralelo al piso vigilando siempre que los talones, los glúteos, espalda y cabeza estén en contacto con el segmento vertical del estadímetro haciendo coincidir la línea media sagital con la línea media del segmento vertical del estadímetro indicándole que aspire profundamente reteniendo el aire por un instante a fin de obtener su talla máxima deslizando la escuadra hasta hacer el contacto con el vertex y se registra la medición en centímetro o milímetros.

Psicometría o medición de pliegues cutáneos. -_Todos los pliegues son tomados pidiendo al atleta que relaje el musculo del sitio que va ser medido, tomando la piel suavemente con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, cuidando de no tomar tejidos musculares se introduce el plicometro a cada lado del pliegue para ser presionando con este por debajo de un centímetro de los dedos del medidor ya que los pliegues se miden del lado derecho y se expresan en milímetros.

- **Tríceps.** -_Tomando el punto medio tiene entre el acrómino y olecranon del humero sobre el musculo del tríceps siguiendo el eje longitudinal del brazo.
- **Subescapular.** - Este pliegue es tomado a un centímetro por debajo del ángulo inferior de la escapula formaremos un ángulo de 45° con la línea natural del desprendimiento de la piel.
- **Pliegue pectoral.** - Localizando la línea axilar del pezón lo más próximo al faldón axilar de manera oblicua y hacia abajo se toma el mismo lugar para ambos sexos.
- **Supra espinal.** - Se toma el dedo pulgar como un referente del borde superior de la cresta iliaca anterosuperior y con el dedo índice como referencia hacia el borde del ultimo arco costal, después el dedo índice se desplaza hacia el dedo pulgar formado un pliegue de orientación diagonal.
- **Abdominal I.**- Se toma del lado derecho dos centímetros de la cicatriz umbilical en orientación vertical.
- **Abdominal II.**- Tomando 5 centímetros del lado izquierdo de la cicatriz umbilical en orientación vertical.

- **Pierna media o pliegue de la pantorrilla.** - Se localiza a nivel de una circunferencia máxima de la pierna y su cara media superior la misma que corre vertical y paralelo al eje longitudinal de la pierna, para esta medición se le pide al deportista estar sentado apoyando los pies en el suelo con sus rodillas en un ángulo de 90°.

Técnica para la medición de anchuras óseas. - Entre estas técnicas de medición tenemos las más importantes que son las que detallamos a continuación:

- **Biestiloideo.**- Pidiendo al atleta que extienda el brazo hacia el frente y doblándole su muñeca colocando las ramas del vernier cerrándolas sobre las apófisis estiloides.
- **Humeral.** - Esta se hace con el atleta de pie y con el brazo extendido hacia el frente, perpendicular el cuerpo y doblado hacia atrás formando un ángulo de 90° hacia atrás con los dedos apuntando hacia arriba y el dorso de la mano hacia el examinador y se colocan las ramas del vernier cerrándolos sobre los cóndilos humerales y se hace la lectura.
- **Femoral.** - Con el atleta sentado sobre una silla y formando un ángulo de 90 ° se colocan las ramas del vernier cerrando los cóndilos femorales.

Componentes antropométricos. - Estos constituyen la forma más económica y fácil de obtener una información bastante recabada con la realidad nutricional del sujeto siempre y cuando sea bien ejecutado siguiendo los pasos y normas establecidos con los instrumentos correctos y un personal debidamente capacitado.

Se debe comenzar con un registro en el que se debe indicar lo siguiente el peso, la talla, el índice de masa corporal lo que va a hacer objeto del estudio, también se debe considerar el pliegue tricípital, subescapular y el supra iliaco además de las circunferencias braquiales medias las cefálica, torácica, cintura y

cadere, las mismas que serán utilizadas de manera combinada mediante algoritmos matemáticos lo que nos ayudara a obtener valores exactos del estado nutricional del sujeto, las mediciones antropométricas deben ser realizadas con un mayor cuidado debido a particularidades complejas que varían durante todas las etapas de la vida.

2.4 Resultados: Análisis de los resultados.

2.4.1 Antropometría Nutricional.

Para la evaluación antropométrica nutricional se tuvo en cuenta la determinación del peso y la talla, obteniéndose a partir de la combinación de los mismos el Índice de Peso para Talla y el Índice de Masa Corporal ambos como indicadores del estado nutricional, además se trabajó con la estimación y valoración del por ciento de grasa y el índice de masa muscular activa en la composición corporal de los individuos, todas las mediciones se llevaron a cabo en la etapa de Preparación Física General.(Tabla 1).

El Índice de Masa Corporal (IMC) en la población de estudio aportó un valor medio de $17,78 \pm 2,44$, (Tabla 1) lo que los sitúan dentro de la condición nutricional de normopeso o aceptable según los puntos de corte establecidos para los adolescentes por la OMS. (anexo G), con un CV 13,75, el cual no revela diferencias significativas.

Tabla 1: Valores medios obtenidos de la valoración antropométrica.

Tabla 1 Valores medios en los parámetros antropométricos analizados	
Mediciones Antropométricas	Media
IMC	17,78±2,44 CV13,75
%G	7,99±2,90 CV36,32
Índice de Masa muscular	31,14±2,17 CV6,96
Índice de masa ósea	29,74±1,49 CV12,35

A través de los resultados, la tabla presentada revela que los atletas del equipo de Fútbol categoría 13 años masculino del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, atendiendo a los valores medios obtenidos se sitúan según su Índice de Peso para Talla como su Índice De Masa Corporal en el percentil 50, coincidiendo con la calificación de normo peso o aceptable, pero se encuentran por debajo del señalado para este deporte, y si bien en ambos casos la distribución por los percentiles es variada y no existen deportistas ubicados en los percentiles extremos y si con peligros de desnutrición.

Además, se profundizó y se realizó un análisis la composición corporal de los integrantes del equipo, analizándose en la misma el % Grasa, lo cual se determinó según la fórmula establecida a partir de la toma de los pliegues cutáneos, lo que nos da una apreciación mucho más real del estado nutricional de estos atletas.

Al estudiar el por ciento de grasa (%G) de los atletas y compararlo con lo establecido para el deporte y categoría en cuestión se pudo constatar que el mismo se encuentra por debajo de lo establecido en la etapa de preparación física en que se encuentran los mismo, con un valor medio de $7,99 \pm 2,90$, (Tabla 1), siendo lo establecido para la etapa de preparación física general de 12.5, revelándose diferencias entre los mismos marcadamente significativas según el estadígrafo Chi cuadrado ($\alpha=0.05$), el coeficiente de variación (36,32%) indica que la dispersión entre los integrantes del equipo se encuentran diferencias significativas (Anexo10).

Al estudiar el índice de masa muscular de los atletas y compararlo con lo establecido para el deporte y categoría en cuestión se pudo constatar que el mismo se encuentra por debajo de lo establecido en la etapa de preparación física en que se encuentran los mismo, con un valor medio de $31,14 \pm 6,96$, (Tabla 1) siendo lo establecido para la etapa de preparación física general de 11,3, el coeficiente de variación (6,96%) indica que la dispersión entre los integrantes del equipo no se encuentran diferencias significativas.

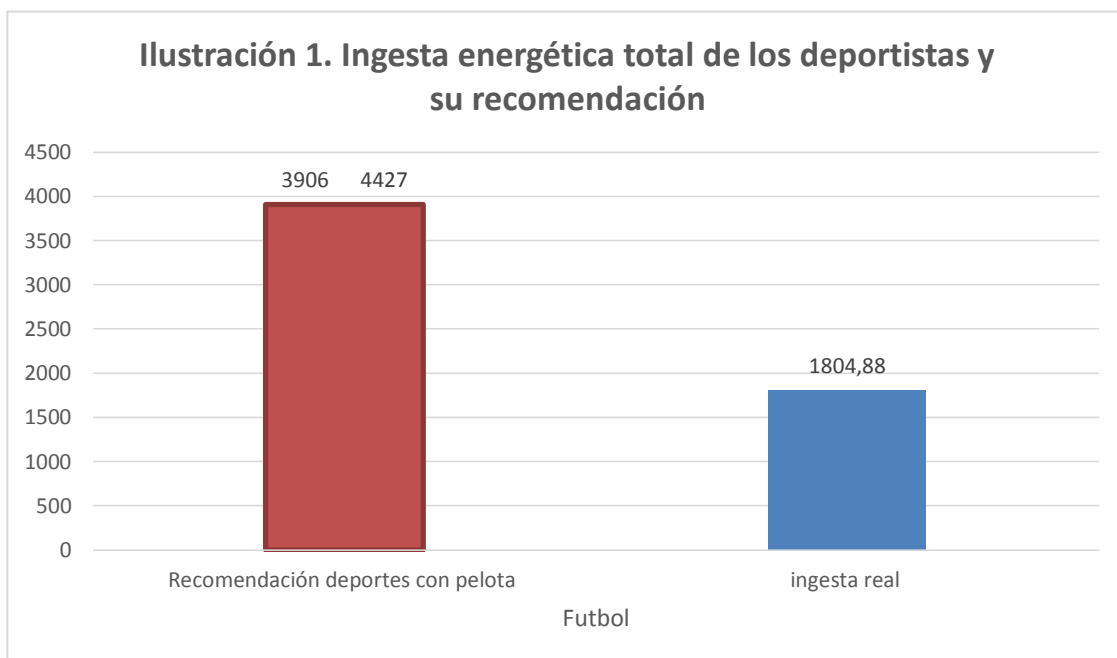
Al estudiar el índice de masa ósea de los atletas y compararlo con lo establecido para el deporte y categoría en cuestión se pudo constatar que el mismo se encuentra por debajo de lo establecido en la etapa de preparación física en que se encuentran los mismo, con un valor medio de $29,74 \pm 1,49$, (Tabla 1) siendo lo establecido para la etapa de preparación física general de 9,2, el coeficiente de variación (12,35%) indica que la dispersión entre los integrantes del equipo no se encuentran diferencias significativas.

2.4.2 Ingesta energético nutrimental

La ingesta energética nutricional se determinó por el recordatorio de 24 horas se aplicó tres veces por semana durante 1 mes, analizándose desde dos aristas por

separado, primeramente: lo ingerido según lo normado por la escuela y en segundo lugar: la ingesta total teniendo en cuenta todo lo consumido en el día, la media energética ingerida por los estudiantes fue de 1804,88 Kcal., mientras que los valores recomendados para esta edad en los deportes con pelota se encuentran entre 3906- 4427 Kcal. (Ilustración 1).

Ilustración 1. Ingesta energética total de los deportistas y su recomendación.



Macronutrientes

La ingesta de cada uno de los macro nutrientes se sobrelleva muy por debajo de la media implantada para el deporte y categoría estudiada, según las

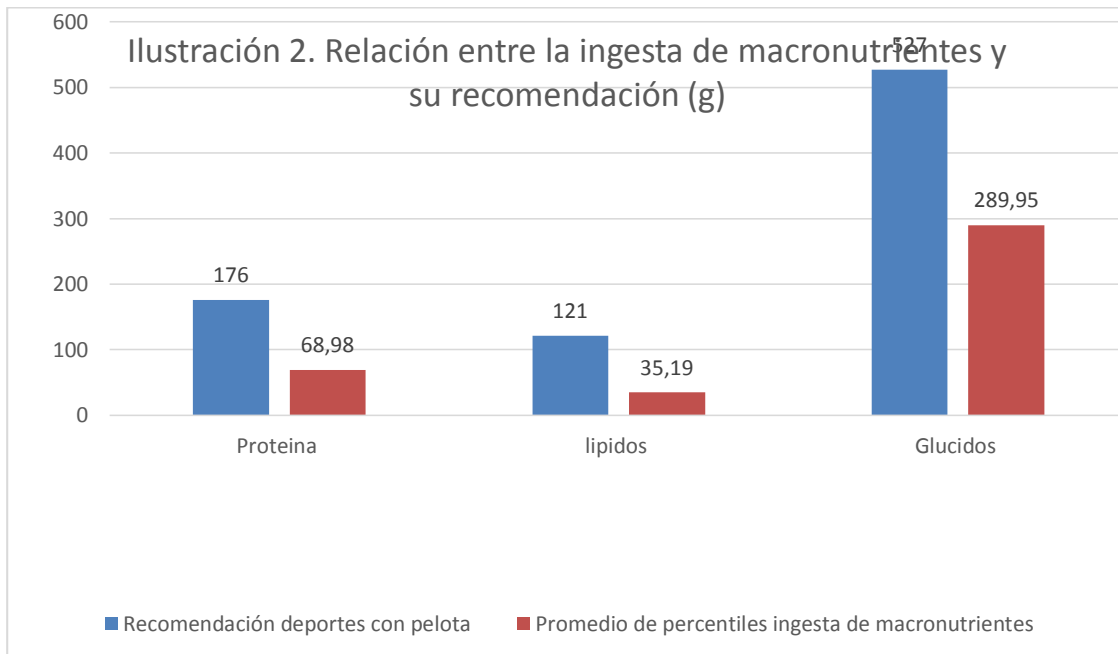
recomendaciones nutricionales del Instituto de Medicina Deportiva de Cuba, obteniendo una media de incorporación de proteínas de 68,98 siendo la recomendación de la misma de 176 a 199 g, los lípidos equivalente 35,19 g, siendo su recomendación de 121 a 158 g y de glúcidos de 289,95 g, mientras que su recomendación es de 527 a 598 g, siendo el aporte energético general de 1804,88Kcal. (Tabla 2).

Tabla 2. Ingesta de Macro nutriente en los deportistas de fútbol.

VALORACIÓN DE LA INGESTA	ENERGÍA (kcal)	(MJ)	PROTEÍNAS (g)	GRASA (g)	GLÚCIDOS (g)
Media	1804,88	9.74	68,98	35,19	289,95
DS	135,09	2.05	6,48	5,43	36,51
MAX	1998,60	15.22	77,30	42,50	350,40
MIN	1620.30	7.03	69,5	28,90	240,10
COEF VAR	7,48	21.06	9,39	15,42	12,59

Al comparar los valores medios obtenidos de ingesta de cada uno de los macro nutrientes se pudo constatar que en todos los casos existen diferencias marcadamente significativas entre estos 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 indican que existe además una gran dispersión en cuanto a la ingesta de cada uno de estos macronutrientes entre los jugadores del equipo. (Ilustración 2).

Ilustración 2. Relación entre la ingesta de macronutrientes y su recomendación.



Se hace énfasis además que en el tema de las proteínas, ya que no se evidencian reservas orgánicas de las mismas, y estas forman la principal vía de anexión de nitrógeno al organismo, por otra parte, hay que tener en cuenta que las de origen animal representan solamente el 49,59% cuando deberían ocupar una fracción alimentaria proteica de un 50%, por ser las de mayor valor biológico, no solo por su aporte de los mencionados aminoácidos esenciales, sino por su carácter portador de hierro hemínico, fundamental en la constitución de la hemoglobina en sangre, mientras que en las de tipo 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.

Este escenario se repite al observar la ingesta de lípidos, donde la incorporación de los mismos al organismo no llega a cumplir con los parámetros especificados para este deporte, lo que se considera alarmante, porque a pese a la existencia de depósitos de grasas en tejidos especializados, se deben absorber en la dieta diaria, pues ellas avalan el suministro de ácidos grasos esenciales y la absorción de vitaminas liposolubles, las cuales, además de las importantes

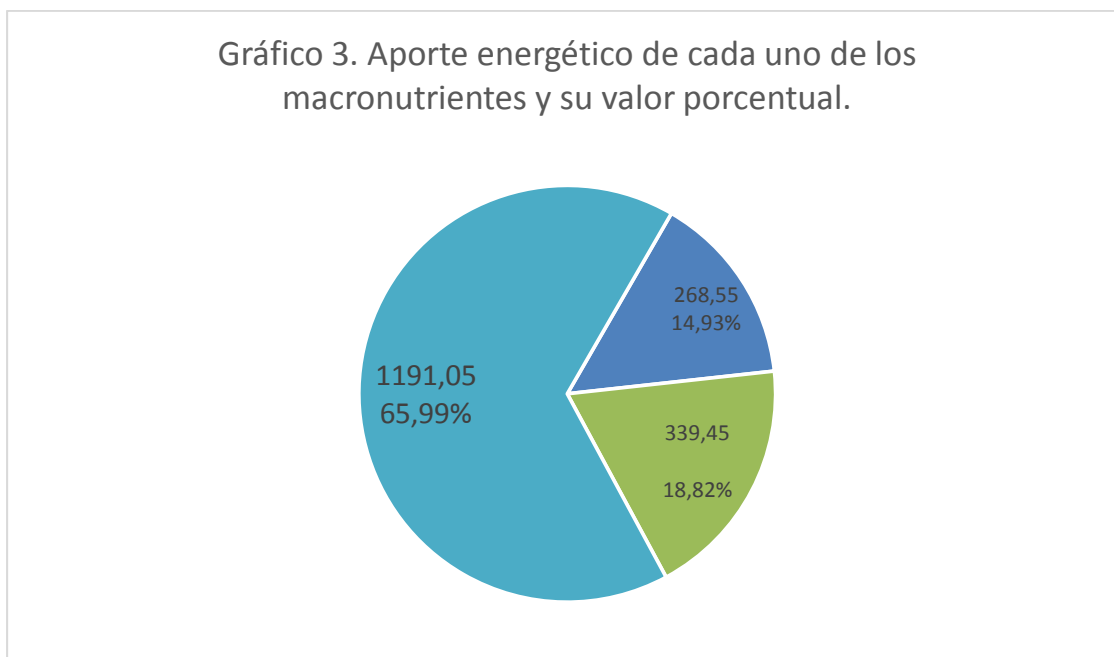
funciones concretas que desempeñan en el organismo, son agentes antioxidantes esenciales para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo. Asimismo se ve considerablemente afectada la incorporación de energía alimentaria, siendo estos macronutrientes los de más alto aporte calórico al cuerpo.

La anexión de los glúcidos no llega a cumplir, con las recomendaciones establecidas, viéndose afectada la incorporación de energía, pues las diferencias entre lo recomendado para el deporte y lo ingerido por los atletas son altamente significativas, siendo estos los principales sustratos energéticos del organismo.

En el tema de los glúcidos es exclusivo y distinto de las proteínas y las grasas, estas últimas aportan no solo energía alimentaria, sino otros componentes que permiten definir un estado fisiológico estable, no siendo así en los primeros, que en su carácter de solo energizante, pueden suministrarse en cantidades variables siempre y cuando otro nutrimento compense esa necesidad orgánica en el individuo, no obstante, los hidratos de carbono deben ser los que respondan entre el 60 y el 70% de la energía total en un individuo.

El aporte energético de cada uno de los macronutrientes se comporta de la siguiente forma, de proteínas 288,81Kcal., lípidos 324,27 Kcal. y glúcidos 1188,8 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 1804,88Kcal y su recomendación es de 3906 - 4427 Kcal) y no satisfacen las necesidades inmediatas del individuo, al no realizar un aporte energético que compense el gasto energético diario de los atletas del equipo. (Ilustración 3).

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



Micronutrientes

Se estudió además la ingesta de micronutrientes, coincidiendo con los resultados obtenidos de la ingesta de macronutrientes, hay que señalar que en algunos casos llega a ser alarmante el estado de ingreso al organismo en cuanto a vitaminas, minerales y oligoelementos, a continuación se analiza lo anterior atendiendo a los parámetros de sexo y la edad, pues no existen recomendaciones especiales de estos para los deportistas a pesar de que se conoce que se deben ingerir en mayores cantidades.

Al analizar la incorporación de vitaminas mediante la ingesta diaria de alimentos al organismo, se pudo verificar que solamente cumple con los requerimientos nutrimentales de las vitaminas: la vitamina B₆ o Piridoxina, la vitamina E y la niacina, para el resto no se cumple con las recomendaciones nutricionales según la ingesta energético nutrimental que tienen. (Tabla 3).

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

Tabla 3. Incorporación de Vitaminas al organismo y su recomendación.								
VITAMINAS	Vit A (mcg)	Vit E (mg)	Vit B ₁ (mg)	Niacina (mg)	Vit B ₂ (mg)	Vit B ₆ (mg)	Ac. Fólico (mcg)	Vit C (mg)
Recomend	800	10	1.3	19	1.6	2.0	250	60
Media	763,88	11,62	1.15	27,87	1,35	2.67	180,81	75,31
DS	395,48	4,47	0.71	13,15	0.65	1,09	72,45	65,22
COEF VAR	57,87	36,21	59,56	43,67	40,76	41,12	38,73	79,86

Con respecto a los minerales y oligoelementos se presenta una situación semejante a la de las vitaminas, donde se cumple con las recomendaciones nutricionales del Sodio, Cobre, hierro y el fosforo, la ingesta del resto de los microelementos se encuentran por debajo de las recomendaciones nutricionales implantadas para los mismos. (Tabla 4).

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

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	17,77	300,04	1360	2397,85	1847,75	2,07	12,33
DS	3,16	84,20	811,82	205,93	499,34	0,89	3,43
COEF VAR	47,26	57,33	35,19	17,51	42,92	37,97	42,20
MAX	23,71	555	3121,40	2849,40	2610,70	3,69	17,45
MIN	14	189,90	178,40	2185,30	1189,30	0,65	4,56

Se puede comprobar que tanto para las vitaminas, como para los minerales las variaciones de incorporación al organismo entre los integrantes del equipo son altamente significativas teniendo en cuenta la desviación estándar y el coeficiente de variación. (Tablas 3 y 4).

La pérdida del resto de las vitaminas y minerales pueden ocasionar trastornos 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.

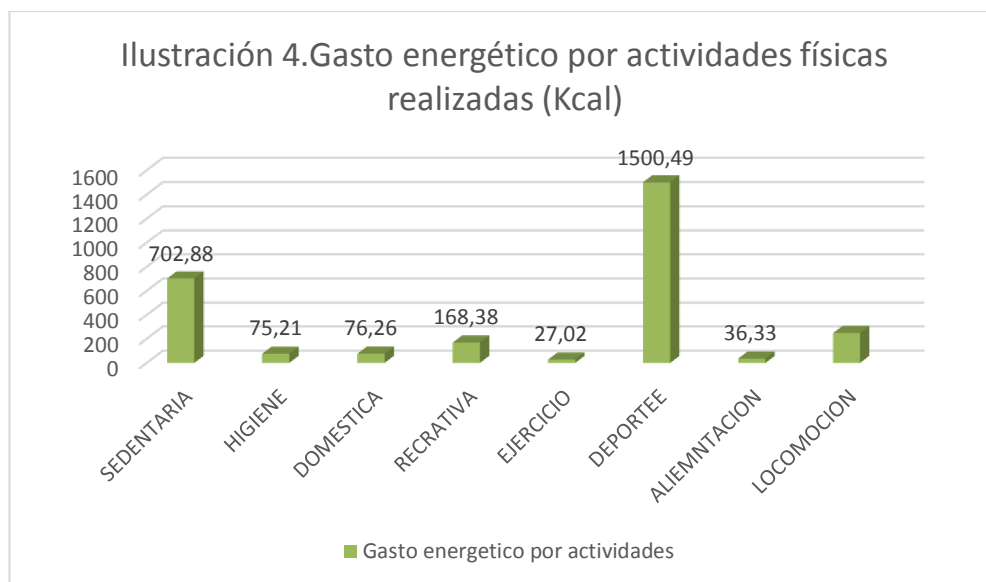
Gasto energético

El estudio del gasto energético se realizó teniendo en cuenta diversos métodos, primeramente según las encuestas de gasto energético por el diario de actividades realizadas y aplicadas a los estudiantes, según el recordatorio de 24 horas y el Requerimiento Estimado de Energía (REE), esta vez 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 determinar el gasto energético según el recordatorio de 24 horas se pudo constatar que el GET es de $2829,43 \pm 485,41$ Kcal como promedio, con un coeficiente de variación de 17,16, lo que indica que aun cuando existen diferencias en cuanto al gasto energético entre los integrantes de este equipo deportivo estas no son significativas.

Examinando el gasto energético, se evidencia que por cada una de las actividades físicas desarrolladas se pudo comprobar que las actividades de mayor gasto energético son las dedicadas a actividad del deporte con un total de 1500,49 Kcal., continuando con las actividades sedentarias con un valor de 702,88 Kcal., las actividades de locomoción con 247,66 Kcal, las actividades recreativas con 163,58 Kcal, las actividades con 76,26 Kcal, la actividades de higiene con 75,21 Kcal, las actividades de alimentación con 36,33 Kcal, y las actividades de ejercicios destinados para cuidar la salud con 27,02 Kcal (Ilustración 4).

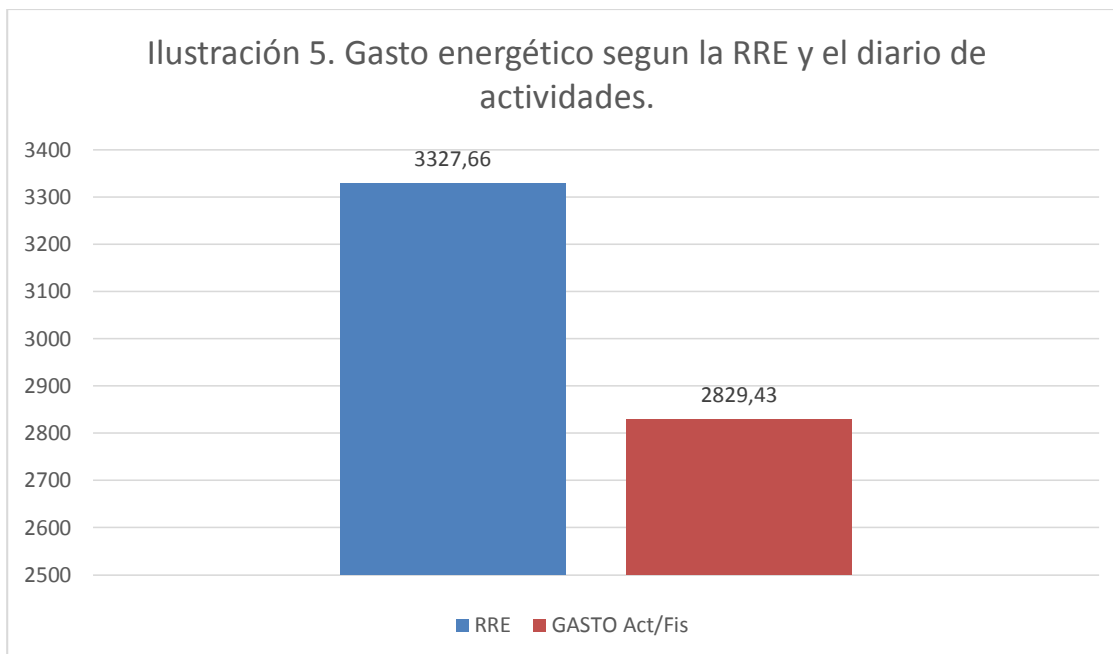
Ilustración 5. Gasto energético por actividades físicas realizadas.



Entonces se hace énfasis en que si bien es cierto los atletas estudiados no son profesionales, es evidente que también dedican un tiempo relativamente grande a su preparación física general o especial con volúmenes y capacidades de carga variable y de relativa intensidad, aunque en si no es el tiempo lo que determina que sean estas las actividades de mayor gasto energético, sino la intensidad de la misma, pues él mayor parte de su tiempo lo dedican precisamente a las actividades del deporte en sí.

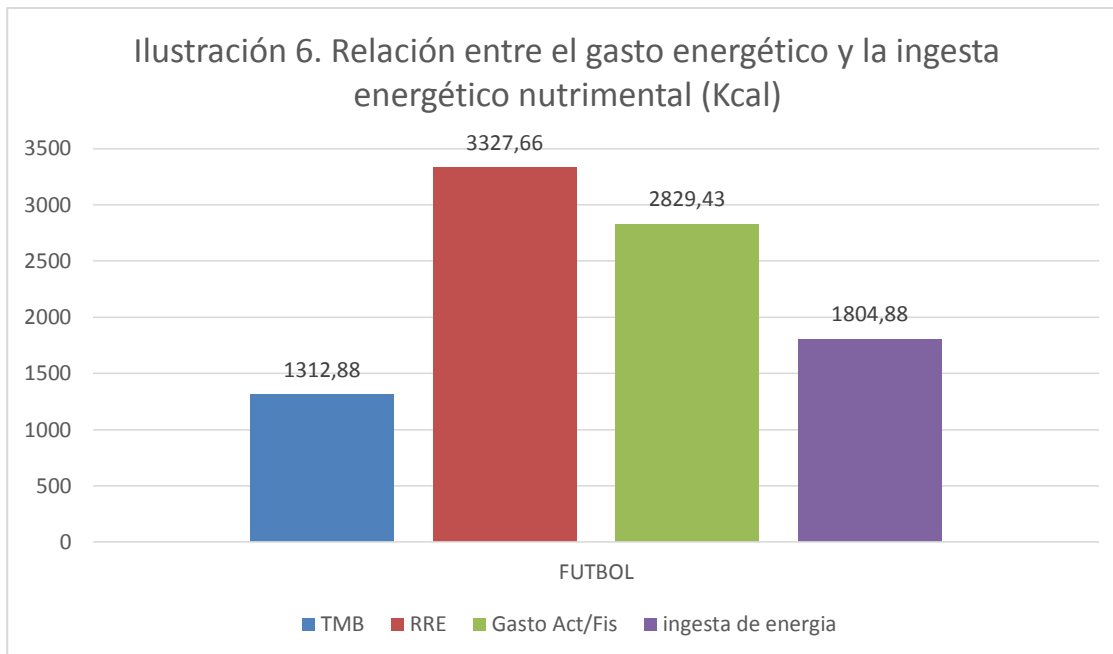
Al determinarse el REE según las ecuaciones propuestas por el Food and Nutrition Board (FNB), Institute Of. Medicine (IOM) (USA) (29) en estos atletas se obtuvo un valor de $1804,88 \pm 135,09$ Kcal., el cual es inferior a los obtenidos según el diario de actividades, existiendo diferencias marcadamente significativas entre los mismos según el estadígrafo Chi cuadrado ($\alpha = 0,05$), el coeficiente de variación obtenido (9,73%) indica que existen variaciones entre los integrantes del equipo, aunque estas no son altamente significativas. (Gráfico 5).

Ilustración 6. Gasto energético según la RRE y el diario de actividades.



Al observar los valores de energía agregados y el gasto energético diario se puede determinar que el valor de la tasa metabólica basal (TMB= 1312,88 Kcal./d) es satisfecha por la incorporación de energía alimentaría (RDA= 1804,88Kcal./d), quedando un pequeño margen energético utilizable para otras actividades, sin embargo al tener en cuenta los valores de requerimiento energético (REE= 3327,66 Kcal./d) y gasto energético real (GET= 2829,43 Kcal./d), constatamos que solo la TMB se cubre x la ingesta energética y los demás valores no se encuentran cubiertos de acuerdo a la ingesta energética alimentaria . (Gráfico 6).

Ilustración 7. Relación entre el gasto energético y la ingesta energético nutricional.



Este escenario manifiesta que la actividad física durante el entrenamiento deportivo de los atletas que estamos analizando, conjuntamente con el resto de las otras acciones físicas propias de la vida diaria de los mismos, establecen un fuerte componente estresante para la fisiología de aquellos a tal extremo que fundamentan sus esfuerzos extras en la movilización de las reservas nutricionales, lo que puede ser causa de que sus pesos corporales se hallen en percentil inferiores a los esperados para los atletas.

Se enfatiza que pese a la baja ingesta energético nutricional revelada en relación al gasto energético alcanzado, el análisis de sus parámetros antropométricos indican que su estado nutricional es adecuado, pues si bien no están en el percentil indicado para los deportistas (solo el peso se encuentra en el P₇₅), estos según sus medidas corporales se ubican en el P₅₀, lo que los califica

como normopeso, aunque coexisten individuos con riesgo nutricional (bajo peso, desnutrición).

Este hecho puede estar afín con el potencial genético que se despliega aseverando el avance individual ontogénico, mediante un ajuste metabólica, además no se posee el análisis de su composición bioquímica, única vía de obtener con exactitud las escasez de micronutrientes, no obstante la investigación realizada señala que existen dificultades considerables en relación al estado nutricional de estos individuos, en los momentos en que se ha efectuado, dado sus características de corte transversal.

Por otro lado, según la Dra. Damaris Hernández Gallardo (2006) esta dieta hipocalórica provoca generalmente el fenómeno denominado como “Hambre Oculta” que expresa las limitaciones en la incorporación de micronutrientes al organismo (International Food Policy Research Institute, 2000), siendo sus consecuencias clínicas y bioquímicas usualmente enmascaradas por fenómenos más conspicuos como el déficit proteico energético, resultante de una dieta inadecuada en términos de cantidad y calidad.

Entonces se destaca que aunque se ha utilizado el término de atletas para diferenciarlos, se reconoce que son adolescentes, quienes realmente tienen un rol de estudiantes, que a diferencia de un niño o adolescente común, dedican la mayor parte del tiempo, a su preparación técnica PRE profesional dentro de su rutina diaria, ya que no todos seguirán el camino del alto rendimiento deportivo, sino que se atenderán a estudios técnicos o universitarios, del mismo modo que aquellos otros que desarrollan sus estudios pre universitario.

- Análisis del rendimiento deportivo

Test de COOPER

Tabla de análisis		
Resistencia aeróbica	Ingesta nutrimental	R= -0,25
Resistencia aeróbica	Índice adiposo muscular	R= 0,19

Los resultados del Test de Cooper realizados a los 27 atletas del Centro de Aprendizaje y Formación Núñez, mediante la escala de valoración de este, (ver anexo 9) nos refleja lo siguiente: que en el test de campo los atletas hicieron en promedio en el recorrido de 2.344 metros, dando un resultado regular en cuanto a la resistencia aeróbica, y esto nos ayuda a planificar la resistencia de los atletas de una mejor forma, para obtener un mejor rendimiento a lo largo de la temporada o en la etapa competitiva y obtener mejores resultados.

Correlación del test de Cooper con la ingesta nutricional.

Al realizar el análisis del coeficiente de correlación entre la ingesta nutricional y el test de Cooper de los atletas en estudio, se determinó mediante los resultados obtenidos de los mismos el cual fue de -0,25, demostrando que no existe una correlación entre la ingesta nutricional y su estado físico.

Al realizar el análisis del coeficiente de correlación entre el índice adiposo muscular y la resistencia aeróbica, de los atletas en estudio, se determinó mediante los resultados obtenidos de los mismos el cual fue de 0,19, demostrando que no existe una correlación significativa entre ambos.

En el caso de la relación de la resistencia aeróbica, el índice adiposo muscular, y la ingesta nutricional, da como resultado que no existe una correlación significativa, lo que manifiesta que los atletas realizan su actividad física en condiciones de baja

ingesta y bajas reservas energéticas, indicando que los deportistas realizan sus actividades con reservas energéticas adquiridas en un periodo anterior al evaluado.

Conclusiones

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, posterior a la aplicación de test, se puede concluir con los siguientes puntos:

1. La situación nutricional de los atletas del equipo de Fútbol del Centro de formación y aprendizaje Núñez masculino categoría 13 años de acuerdo a su índice de masa corporal, índice de Peso para Talla y composición corporal, es idónea o del tipo norma peso, mostrando un apropiado estado nutricional aunque su por ciento de reserva lipídica es menor, para la etapa de preparación física general en que se encuentra y su índice de masa muscular activa obtiene los valores correspondientes a la etapa de preparación física especial.
2. La ingesta energético nutrimental de los atletas del equipo de Fútbol masculino categoría 13 años del Centro de Formación y Aprendizaje NUÑEZ, no se encuentra acorde al gasto energético diario que los mismos revelan, ni con las exigencias establecidas para el deporte y categoría, existiendo desigualdades notables, entre lo ingerido y lo gastado.
3. La anexión de macronutrientes al organismo se encuentra por debajo de lo recomendado por SISVAND en todos los casos, revelando una situación muy crítica para las proteínas y los lípidos y crítica para los glúcidos, según lo establecido por la FAO/OMS/UNU.

4. La agregación de micronutrientes se localiza por debajo de lo recomendado para la población, cumpliendo solo con los requerimientos nutrimentales de las vitaminas B₁ y B₆ y en cuanto a los minerales el Sodio, fósforo y el Cobre, pudiendo manifestarse en los deportistas objeto de nuestra investigación el fenómeno de Hambre Oculta.

5. El gasto energético diario de los atletas del equipo de Fútbol categoría Sub 13 masculino de la Ciudad de Manta, se encuentra en valores que prevalecen de manera significativa la ingesta, siendo las actividades de mayor gasto las dedicadas a las actividades tipo sedentarias y las de entrenamiento deportivo, las primeras el tiempo que se les dedica, y la segunda por la intensidad que se desarrollan por el tiempo, siendo su nivel de actividad calificado de muy activo según la propuesta de la FAO/OMS/UNU..

6. El estado nutricional de los adolescentes del equipo de Fútbol masculino Sub 13 de la Ciudad de Manta de acuerdo a la composición corporal, la ingesta energético nutrimental y su adecuación con el gasto calórico por actividad física realizada se encuentra en los límites inferiores dentro del rango condición nutricional deportiva aceptables para la edad y deporte.

Recomendaciones

Teniendo como referencia las conclusiones a las que se han llegado, de acuerdo a la interpretación de resultados, se recomienda:

1. Que el presente trabajo sea expuesto a los directivos del Centro de Formación y Aprendizaje Núñez, los entrenadores, preparadores físicos y médicos deportivos, que son encargados de asistir a los atletas de fútbol, categoría Sub 13, para que sirva de uso informativo y referencial, y sea la base para tomar acción en el ámbito nutricional de los atletas pertenecientes a esta categoría. Con la finalidad de que se tenga un orden en los hábitos alimenticios en relación a la actividad física que demanda sus entrenamientos, y así puedan obtener beneficios en el rendimiento deportivo de cada uno de los jugadores.
2. Realizar un estudio constante de corte longitudinal energético-nutricional de los atletas de fútbol, categoría Sub 13, de acuerdo a las distintas etapas de su entrenamiento, correlacionándolos con su rendimiento físico deportivo.
3. Compartir y difundir los objetivos y resultados de este trabajo de investigación, con las demás categorías pertenecientes al Centro de Formación y Aprendizaje Núñez, con la finalidad de crear una cultura de nutrición dentro del ámbito deportivo, especialmente en atletas de fútbol que están en la etapa de la niñez y adolescencia, donde el estado nutricional juega un papel muy importante, y se ve reflejado en el rendimiento deportivo.

BIBLIOGRAFÍA

- Antico, R. M. (2012). El profesor Dr. Pedro Escudero y su obra. Revista de la Asociación de Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas, 1.
- Arencibia, R., Hernández, D., & Paucar, I. (2016). Estado nutricional y hábitos alimenticios del futbolista amateur, categoría senior, serie A de la Liga Cantonal Rumiñahui, Ecuador. Revista Nutrición Clínica y Dieta, 114.
- Atko Viru, M. V. (2 de Junio de 2003). Análisis y control del Rendimiento Deportivo. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Broad, N. (2011). Perspectivas del avance nutricional en el fútbol y el papel del dietista. Revista Digital Alto Rendimiento, 2.
- Campbell, M. C. (2012). Estudio de China, efectos asombrosos de la dieta, la pérdida de peso y la salud a largo plazo. Dallas: BenBella Books, Inc.
- Canda, A. (2012). Variables Antropométricas de la Población Deportista Española. Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- FIFA. (2005). Nutrición para el fútbol. Zurich: Fédération Internationale de Football Association.
- Futbolecuador. (17 de Julio de 2015). "Me preocupo de los míos, incorporaremos un nutricionista" . Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Goldberg, P. (2004). Nutrición para la recuperación de los atletas. Obtenido de <http://g-se.com/es/nutricion-deportiva/articulos/nutricion-para-la-recuperacion-de-los-atletas-416>
- González-Gross, M. G. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista.(La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 51(4).
- Gross González, G. R.-R. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. Granada - España: Universidad de Granada.

- José Antonio González, I. C. (2010). Estrategias nutricionales para la competición en el fútbol. Revisat chilena de nutrición.
- Ma. Luisa Aguirre, C. G. (2010). Desafíos emergentes en la nutrición del adolescente. Revista Chilena de Pediatría.
- Palavecino, N. (2002). Nutrición para el alto rendimiento. Murcia - España: Universidad Católica San Antonio de Murcia.
- Unicef. (2012). Glosario de Nutrición. División de Comunicación - Unicef.
- UNICEF. (2013). Encuesta Nacional de Nutrición y Salud ESANUT - ECU 2011 - 2013. Obtenido de <https://issuu.com/saludecuador/docs/ensanut/58>
- Williams, M. H. (2002). Nutrición para la salud, la condición física y el deporte. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Zimmermann, H. (2007). Nutritional iron deficiency . Estados Unidos: US National Library of Medicine.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo A. Tabla de Variables

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

Anexo B. Guía de alimentación para adolescentes en deportes de alta exigencia física.

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

$NAF \geq 1,0 < 1,4$	Sedentario
$NAF \geq 1,4 < 1,6$	Poco Activo
$NAF \geq 1,6 < 1,9$	Activo
$NAF \geq 1,9 < 2,5$	Muy Activo

Anexo D. 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, 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			

Anexo E. 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.

Anexo F. Diario de Actividades.

Encuesta sobre actividades desarrolladas en las últimas 24 horas

Nombre del entrevistador: _____

Firma

Fecha

Anexo G: - Recordatorio de 24 horas.

Encuesta Acerca De La Ingesta De Alimentos

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

Anexo H. Puntos de Corte IMC.

Tablas de IMC y Tablas de IMC Para la Edad, de niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y tablas de IMC para adultos(as) no embarazadas, no lactantes \geq 19 años de edad, enero 2013.

Tablade IMC Para la Edad, de NIÑAS de 5 a 18 años (OMS 2007)

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to $\leq +1$ SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to $\leq +2$ 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 I. 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