

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**



**ESTADO NUTRICIONAL EN ATLETAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL
AZUAY EN CUENCA PERIODO OCTUBRE 2016 – JUNIO 2017**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA.**

AUTORES:

Diego Javier Saquinaula Galindo C.I: 0105223259

Karen Lisseth Astudillo Serrano C.I: 0103872040

DIRECTOR:

Lcdo. Roberto Paulino Aguirre Cornejo CI: 0103218418

ASESORA:

Lcda. Daniela Alejandra Vintimilla Rojas CI: 0301507737

**CUENCA - ECUADOR
2017**



RESUMEN

ANTECEDENTES:

En Ecuador existen pocos atletas con adecuado régimen nutricional, no hay datos actuales de investigaciones que refieran como se lleva la alimentación en el país, los datos son escasos para tener una idea general del problema.

OBJETIVO:

Describir el estado nutricional de los deportistas de la "Federación Deportiva del Azuay, que practican atletismo en la ciudad de Cuenca período Octubre 2016 – Junio 2017.

METODOLOGÍA:

Estudio Prospectivo, Descriptivo, Transversal, octubre 2016 - junio 2017, el universo fue de 31 atletas de la Federación Deportiva del Azuay en Cuenca, con edades entre los 14 – 18 años, se evaluó el estado nutricional mediante: valoración antropométrica e ingesta alimentaria. Con la información se elaboró una guía nutricional.

RESULTADOS:

El 45.2% sexo femenino y el 54.8% masculino, donde 71% manifiesta nivel alto de actividad física, según IMC un 6.5% presenta bajo peso mientras el 12.9% sobrepeso, el porcentaje promedio de grasa corporal fue 20.2%, con diagnóstico no saludable u obesidad para el 2.3%, al interpretar la circunferencia media de brazo el 6.5% presenta riesgo de desnutrición, existe un déficit en el ingesta de calorías el 58.06%, carbohidratos 74.19% y grasas 48.3% al contrario de la ingesta proteica elevado para el 58.06% de la población.

CONCLUSIONES:

Existe un déficit de macronutrientes y energía, la ingesta proteica excede las recomendaciones nutricionales, los atletas muestran un buen estado nutricional con posibilidad de presentar problemas a largo plazo, es necesario una educación nutricional como medida correctiva.

PALABRAS CLAVE:

ACTIVIDAD FISICA, NECESIDADES, ATLETAS, ANTROPOMETRIA, ENERGIA, ADOLECENTES.



ABSTRACT

BACKGROUND:

In Ecuador there are very athletes who maintain an adequate nutritional regime, we have not found current research that refers us as athletes are carrying their food today, therefore, having a general idea of the problem to be studied is difficult.

OBJECTIVE:

To describe the nutritional status of the athletes of the Sports Federation of Azuay, who practice the discipline of athletics in the city of Cuenca period October 2016 - June 2017.

OBJECTIVE:

To describe the nutritional status of the athletes of the Sports Federation of Azuay, who practice the discipline of athletics in the city of Cuenca period October 2016 - June 2017.

METHODOLOGY:

A prospective, descriptive, cross - sectional study was carried out between October 2016 and June 2017, the universe consisted of 31 athletes belonging to the Azuay Sports Federation of the city of Cuenca, aged between 14 - 18 years, the nutritional status was evaluated through an anthropometric assessment and an estimate of dietary intake. Then, with the information obtained, an adequate guide was developed on the correct nutrition that athletes who practice this discipline should have.

RESULTS:

The population was composed as follows: 45.2% were female and 54.8% were male, where 71% showed a high level of physical activity, that is, a normal weight according to the body mass index, a 6.5 % Presented low weight, while 12.9% overweight for age, the average percentage of localized body fat was 20.2%, with an unhealthy diagnosis or obesity for 2.3% of athletes. When interpreting the average arm circumference, it was found that 6.5% presents a risk of malnutrition, there is a deficit in the calorie intake in 58.06%, carbohydrates in 74.19% and fats in 48.3%, contrary to the protein intake is found high for 58.06% of the population.

CONCLUSIONS:

The values obtained show deficits of macronutrients and calories in the diet, according to the 24-hour reminders protein intake exceeds the recommendations, and athletes show a good nutritional status with the possibility of presenting long-term malnutrition problems of continuing with the current intake and a state of low weight and overweight in a small percentage. It is necessary to establish a nutritional education for parent, trainers and athletes in general as a corrective measure.

KEYWORDS: PHYSICAL, NEEDS, ATHLETES, ANTHROPOMETRY, MACRONUTRIENTS, ENERGY, ADOLECENTS.



CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2. JUSTIFICACIÓN	17
2. MARCO TEÓRICO	18
2.1. ALIMENTACIÓN	18
2.2. NUTRICIÓN	18
2.3. NUTRICIÓN DEPORTIVA	18
2.4. ALIMENTACIÓN PARA EL DEPORTISTA	19
2.4.1. ALIMENTOS IMPORTANTES PARA LOS ATLETAS	19
2.4.2. FACTORES A CONSIDERAR EN LA ALIMENTACIÓN DE UN DEPORTISTA:	21
2.5. NECESIDADES ENERGÉTICAS EN EL DEPORTISTA	22
2.5.1. TIPO DE DEPORTE SEGÚN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA	24
2.5.2. ACTIVIDAD FÍSICA	25
2.5.3. REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS EN ATLETAS ADOLESCENTES SEGÚN SU ACTIVIDAD FÍSICA	27
2.6. MACRONUTRIENTES EN EL EJERCICIO	28
2.6.1. HIDRATOS DE CARBONO	28
2.6.1.1. INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO PREVIO AL EJERCICIO	28
2.6.1.2. INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO DURANTE EL EJERCICIO	29
2.6.1.3. INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO DESPUÉS DEL EJERCICIO	29
2.6.2. PROTEÍNAS	30
2.6.3. LÍPIDOS EN LA ALIMENTACIÓN DEL DEPORTISTA	30
2.7. ELECTROLITOS	31
2.8. HIDRATACIÓN	31
2.8.1. HIDRATACIÓN ANTES DEL EJERCICIO	34
2.8.2. REHIDRATACIÓN DURANTE EL EJERCICIO	34
2.9. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL	36
2.9.1. EVALUACIÓN DEL RÉGIMEN ALIMENTICIO	36
2.9.1.1. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL RÉGIMEN ALIMENTICIO	37
2.9.2. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA	38
2.9.2.1. MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL	38
2.9.2.1.1. PESO	38
2.9.2.1.2. TALLA	39
2.9.2.1.3. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	39
2.9.2.1.4. PLIEGUES CUTÁNEOS	40
2.9.2.1.5. CIRCUNFERENCIAS	41
3. OBJETIVOS	42
3.1. OBJETIVO GENERAL	42



3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42
4. DISEÑO METODOLÓGICO	43
4.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	43
4.2. ÁREA DE ESTUDIO	43
4.3. UNIVERSO	43
4.4. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN	43
4.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	43
4.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	43
4.5. VARIABLES:	43
4.5.1. INDEPENDIENTES	43
4.5.2. DEPENDIENTES	44
4.5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	44
4.6. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	47
4.6.1. MÉTODO	47
4.6.2. TÉCNICAS	47
4.6.3. INSTRUMENTO	47
4.7. PROCEDIMIENTOS	48
4.7.1. AUTORIZACIÓN:	48
4.7.2. SUPERVISIÓN	48
4.8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS	48
4.9. ASPECTOS ÉTICOS	49
4.10. RECURSOS	49
4.10.1. RECURSOS HUMANOS	49
4.10.2. RECURSOS MATERIALES	50
5. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	51
5.1. DESARROLLO	51
5.1.1. DESARROLLO DE LAS VARIABLES	51
5.2. RESULTADOS:	56
5.2.1. SEXO Y EDAD	56
5.2.2. ACTIVIDAD FÍSICA	60
5.2.3. VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA	62
5.2.3.1. PESO - TALLA	62
5.2.3.2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	65
5.2.3.3. PLIEGUES CUTÁNEOS	66
5.2.3.4. CIRCUNFERENCIA MEDIA DEL BRAZO	68
5.2.4. VALORACIÓN DE LA INGESTA	70
5.2.4.1. ADECUACIÓN DEL VALOR CALÓRICO	70
5.2.4.2. CONSUMO DE PROTEÍNAS POR KG DE PESO	72
5.2.4.3. CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO POR KG DE PESO	74
5.2.4.4. CONSUMO DE GRASAS	76
5.2.4.5. HIDRATACIÓN	78
6. Discusión	79
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82



7.1. CONCLUSIONES	82
7.2. RECOMENDACIONES	85
8. BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS	86
8.1. BIBLIOGRAFÍA	86
8.2. ANEXOS	91



RESPONSABILIDAD

Yo Diego Javier Saquinaula Galindo autor/a del proyecto de investigación “**ESTADO NUTRICIONAL EN ATLETAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY EN CUENCA PERIODO OCTUBRE 2016 – JUNIO 2017**” certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 11 de julio del 2017

.....
Diego Javier Saquinaula Galindo

C.I: 0105223259



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Diego Javier Saquinaula Galindo, en calidad autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **“ESTADO NUTRICIONAL EN ATLETAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY EN CUENCA PERIODO OCTUBRE 2016 – JUNIO 2017”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 11 de julio del 2017

.....
Diego Javier Saquinaula Galindo

C.I: 0105223259



RESPONSABILIDAD

Yo Karen Lisseth Astudillo Serrano autor/a del proyecto de investigación “**ESTADO NUTRICIONAL EN ATLETAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY EN CUENCA PERIODO OCTUBRE 2016 – JUNIO 2017**” certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 11 de julio del 2017

.....
Karen Lisseth Astudillo Serrano

C.I: 0103872040



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Karen Lisseth Astudillo Serrano, en calidad autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación “**ESTADO NUTRICIONAL EN ATLETAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY EN CUENCA PERIODO OCTUBRE 2016 – JUNIO 2017**”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 11 de julio del 2017

.....
Karen Lisseth Astudillo Serrano

C.I: 0103872040



DEDICATORIA:

La presente tesis está dedicada con todo el amor a toda mi familia en especial a mi padre quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para no desmayar ante los problemas que se presentaban, por ser el pilar fundamental en mi formación como ser humano, profesional, por la confianza, consejos, oportunidad y recursos para lograrlo.

Karen Liseth Astudillo Serrano



DEDICATORIA:

Dedico esta tesis a todos aquellos que creyeron en mí, a aquellos que esperaban mi éxito en cada paso que daba hacia la culminación de mis estudios, a aquellos que esperaban que lograra terminar la carrera, a todos aquellos que apoyaban a no rendirme a medio camino, a todos los que supusieron que lo lograría, a todos ellos les dedico esta tesis.

Diego Javier Saquinaula Galindo.



AGRADECIMIENTOS:

Elaborar una Tesis pareciera un asunto individual, pero la realidad es que, si quieres que sirva y lo lean, se requiere un equipo.

En primer lugar agradecemos a Dios por tenernos hoy aquí concluyendo este sueño y bendecirnos para llegar hasta donde hemos llegado.

A nuestras familias por ser el soporte incondicional y por el apoyo brindado durante este trayecto de la carrera universitaria que decidimos emprender.

Gracias a nuestro Director de Tesis Lcdo. Roberto Aguirre y Asesora Lcda. Daniela Vintimilla por el trabajo y la contribución brindada, por su dedicación, quienes con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación han logrado en nosotros que podamos terminar nuestra tesis con éxito.

Al igual un agradecimiento a todos los docentes de la carrera de Nutrición y Dietética quienes transmitieron sus conocimientos y enseñanzas para con sus alumnos, los cuales cada uno de ellos han aportado con un granito de arena a nuestra formación profesional, además por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

Por último, estamos profundamente agradecidos con quienes hicieron posible la realización de esta tesis, gracias a todos los deportistas y entrenadores que muy amablemente participaron.

Autores:

Karen Liseth Astudillo Serrano Diego Javier Saquinaula Galindo.



1. INTRODUCCIÓN

Una práctica deportiva adecuada a las necesidades nutricionales propias de cada individuo puede producir múltiples beneficios para la salud y la prevención de múltiples enfermedades. La alimentación en el atleta es de importancia para que la actividad a desarrollar no provoque problemas como el agotamiento físico, fatiga muscular deficiencias nutritivas entre otras. Las necesidades nutricionales dependen de las características propias de cada deportista y sobretodo de la actividad que se realice.

La práctica del atletismo y una inadecuada alimentación tiene como consecuencias riesgos para salud, predisposición para lesiones, deshidratación, entre otros. Cada atleta debe cumplir con los objetivos nutricionales de acuerdo a las necesidades de energía, proteínas, hidratos de carbono, lípidos, vitaminas y minerales individuales necesarias para mantener un adecuado equilibrio entre lo que consume y lo que gasta diariamente durante la actividad realizada.

Una dieta adecuada antes, durante, después del entrenamiento y de la competición es importante para la optimización del rendimiento del atleta, una alimentación inadecuada puede disminuir el rendimiento del atleta bien entrenado.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los adolescentes que practican deportes necesitan un aporte calórico adecuado, sin embargo muchos adolescentes se ven influenciados en su alimentación por amigos, entrenadores y/o parientes; un deportista necesita una dieta adecuada en cantidad y calidad de macro y micronutrientes, la ingesta calórica diaria debe provenir principalmente de los hidratos de carbono en un 50 al 70% el consumo de líquidos debe ser de un 1 litro y medio diario; la selección adecuada de los alimentos de una manera individual es de vital importancia para el rendimiento del deportista (1).

Además, García afirma que durante la adolescencia no se elige una dieta adecuada para el desarrollo produciéndose deficiencias de nutrientes perjudiciales para la salud; en los jóvenes deportistas de las zonas industrializadas del medio urbano hay un déficit en el consumo de frutas, verduras y pescados; las vitaminas D, E, B12, el ácido fólico y zinc (2).

Así mismo, según Sánchez en España, en un estudio realizado en deportistas se encontró ingestas elevadas de micronutrientes, la dieta de los deportistas fue inadecuada; alta en lípidos y proteínas y baja en hidratos de carbono (3).

También, en un estudio realizado por Fernán (2014) en Argentina, existe un consumo adecuado de macronutrientes y la cantidad de minerales y vitaminas es inadecuada (4).

Al mismo tiempo, Pérez afirma que el rendimiento deportivo depende de la alimentación de una forma moderada: es su estudio se observó que más del 50% de la población total consumen menos calorías de las mínimas recomendadas y por ende se puede decir que de igual manera no cubren sus requerimientos de carbohidratos y que esto afecta negativamente en el rendimiento deportivo de los atletas (5).



Cabe destacar que a nivel del país no hay estudios actualizados sobre el régimen alimentario en deportistas jóvenes, siendo la poca información encontrada inadecuada para la importancia de la problemática a tratar en este estudio.

A nivel local en la Federación Deportiva del Azuay (FDA) existen 31 atletas que realizan su entrenamiento en la Federación Deportiva del Azuay; mediante una entrevista realizada al entrenador de la FDA nos indica que los deportistas no tienen ninguna información sobre el régimen alimenticio para su práctica deportiva y no se cuenta con una valoración nutricional; como información adicional el entrenamiento es de 2 horas diarias, y las edades se ubican entre 14 a 18 años; solo cuenta con una evaluación médica que se realiza previo a la competencia y a las sesiones de entrenamiento varían de acuerdo a si están en preparación para la competencia o post competencia

Luego de los datos obtenidos en este estudio nos planteamos la siguiente pregunta de investigación, “Cuál es el Estado Nutricional de los adolescentes deportistas que practican atletismo en la pista “Jefferson Pérez” de la ciudad de Cuenca pertenecientes a la federación deportiva del Azuay.

.



1.2. JUSTIFICACIÓN

El régimen alimentario de los atletas de la Federación de Deportiva del Azuay no es evaluado y no existe una orientación adecuada sobre la ingesta de una dieta equilibrada en términos de cantidad y calidad según los requerimientos de cada individuo.

En la adolescencia la elección de los alimentos dependen de otras personas o hay una influencia de amigos, entrenadores y parientes; por esta razón el conocimiento de una dieta adecuada del atleta y su entrenador es de mucha utilidad para la salud y rendimiento.

Fue esencial evaluar el estado nutricional de los atletas ya que no existen evidencias ni datos estadísticos previos para conocer la magnitud del problema a nivel local, existe gran discrepancia entre lo que se cree adecuado sobre la correcta alimentación en deportistas y lo que realmente debería ser. Con este estudio se conoció el porcentaje del valor calórico total con respecto al gasto energético total, el porcentaje del valor calórico total con respecto al peso corporal, el consumo de hidratos de carbono, proteínas y líquidos.

La información obtenida con este estudio permite a los profesionales de la salud, entrenadores y especialmente a los deportistas a tener una información correcta sobre la situación y el régimen alimentario adecuado que deben tener de acuerdo a las necesidades de cada individuo y al deporte que se practica.



2. MARCO TEÓRICO

2.1. ALIMENTACIÓN

Se refiere al conjunto de procesos biológicos, psicológicos y sociológicos relacionados con la ingestión consciente y voluntaria de alimentos presentes en el medio ambiente, a través del cual el organismo obtiene los nutrientes que necesita para mantenerlo sano, así como satisfacer las necesidades intelectuales, emocionales, estéticas y socioculturales que son indispensables para la vida, este proceso es susceptible a modificaciones por influencia de fuerzas externas como son la educación de la persona, su economía y su cultura (6).

2.2. NUTRICIÓN

Es un proceso involuntario, resultado final de la interacción de una serie de mecanismos: alimentación, digestión, absorción intestinal, transporte y distribución de nutrientes. Comprende la utilización de los nutrientes en relación con las necesidades dietéticas del organismo (6).

2.3. NUTRICIÓN DEPORTIVA

Es una rama de la nutrición aplicada a las personas que practican deportes de diversa intensidad, su objetivo es satisfacer las demandas nutricionales en las distintas etapas del deporte, es decir, el entrenamiento, la competición, la recuperación y el descanso para mantener un buen estado nutricional mediante hábitos alimenticios correctos practicados de manera diaria y por tiempo prolongado lo que garantiza el buen estado de salud y un mejoramiento en el rendimiento del deportista (7).



2.4. ALIMENTACIÓN PARA EL DEPORTISTA

2.4.1. ALIMENTOS IMPORTANTES PARA LOS ATLETAS

La alimentación de un atleta engloba macro y micronutrientes, presentes en los diferentes alimentos que componen una dieta adecuada para un deporte específico, pero ciertos alimentos por sus beneficios se tornan más importantes que otros, entre ellos están:

Alimentos ricos en vitaminas del complejo b: una adecuada ingesta de estos alimentos asegura una óptima producción de energía, ya que intervienen en la regulación de la síntesis y degradación de carbohidratos, grasas y proteínas; la vitamina B12 y el folato participan activamente en la síntesis proteica y formación de glóbulos rojos. Las fuentes dietéticas de estas vitaminas son: los cereales procedentes de maíz, arroz, avena, trigo, carnes rojas, hígado de res, pescado, verduras verdes y legumbres (8,9).

Alimentos ricos en antioxidantes: las vitaminas C, E, selenio y Fito nutrientes, entre otros antioxidantes presentes en frutas, verduras, granos y semillas, neutralizan los radicales libres evitando el daño oxidativo de las membranas celulares. En el deporte el estrés oxidativo aumenta y causa mayor consumo de oxígeno, entre 10 y 15 veces o incluso 100 veces en el músculo esquelético con respecto a valores en reposo (8,10). Datos disponibles sugieren que el consumo de cerezas reduce la inflamación, daños musculares y estrés oxidativo después de un maratón (Howatson 2010).

Alimentos ricos en vitamina d, calcio y magnesio: la vitamina D participa en la absorción del calcio, regula los niveles de fósforo y promueve la salud ósea. En deportistas, una ingesta inadecuada, se asocia con mayor riesgo de fracturas, disminución del rendimiento y alteración del sistema inmunitario. El calcio en los deportistas se torna de alta relevancia, ya que su requerimiento es mayor, dado a que el mismo interviene en el crecimiento, mantenimiento y reparación del tejido óseo, además de la regulación de la contracción muscular, impulso nervioso y en el



mantenimiento de los niveles adecuados de calcio en sangre. Otro mineral importante en los deportistas es el magnesio, ya que forma parte de enzimas relacionados a la contracción muscular; por tanto niveles inadecuados de magnesio disminuyen el rendimiento en los ejercicios de resistencia y dan lugar a la aparición de espasmos musculares; consecuentes al incrementó en los requerimientos de oxígeno para completar el ejercicio submáximo. Las fuentes dietéticas de estos nutrientes calcio y magnesio son: los lácteos, legumbres, granos secos y semillas, para la vitamina D tenemos pescado, lácteos, huevos productos de origen animal, conjuntamente con una adecuada exposición a la luz solar (8, 9,11).

Alimentos ricos en el hierro, zinc y cromo: el hierro es un componente crítico para el rendimiento deportivo, dado a que forma parte de la hemoglobina, molécula fundamental en el transporte de oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos. El entrenamiento en altitud, las pérdidas de hierro a través del sudor, heces, orina, menstruación y lesiones; aumentan las necesidades de este mineral y su deficiencia puede perjudicar la función muscular y limitar la capacidad de trabajo (8, 9,11).

El zinc interviene en la síntesis de proteínas, en el crecimiento y en la función inmunitaria. Unos niveles inadecuados de zinc pueden afectar negativamente la función respiratoria, la fuerza muscular y la resistencia, comprometiendo el rendimiento físico. Se ha encontrado que el 25% de los deportistas tiene niveles plasmáticos bajos de zinc (8, 9,11).

El cromo es un mineral con requerimientos bajas en el organismo; se encuentra biológicamente activo en estado de oxidación trivalente (cromo +3), presente en los alimentos y suplementos nutritivos. Interviene en la regulación de la glucosa, potenciando la acción de la insulina. En los ejercicios prolongados de gran intensidad, la excreción de cromo aumenta, provocando resistencia a la insulina (8,9).

Fuentes dietética ricas en hierro, zinc y cromo: Salmón, semillas de calabaza, ajonjolí, chocolate Negro, ajo, garbanzos, mariscos, carnes rojas, granos secos,



yema de huevo, frutos secos, cereales integrales, levadura de cerveza y vegetales de hojas verdes (8).

Alimentos ricos en potasio: este actúa en la transmisión del impulso nervioso, favorece el almacenamiento de glucógeno dando lugar al crecimiento de la masa muscular y junto con el sodio, regulan el nivel de agua, por tanto una deficiencia de potasio puede producir: taquicardia, debilidad muscular, hipotensión, sed y falta de apetito. Entre las fuentes dietéticas con altos niveles de potasio se encuentra: el aguacate, las legumbres, el plátano, las frutas con semilla grande, el perejil, las naranjas, la sandía, el melón, las uvas pasas, las verduras de hoja verde, la soja, los hongos, las papas, las carnes y pescados grasos (8).

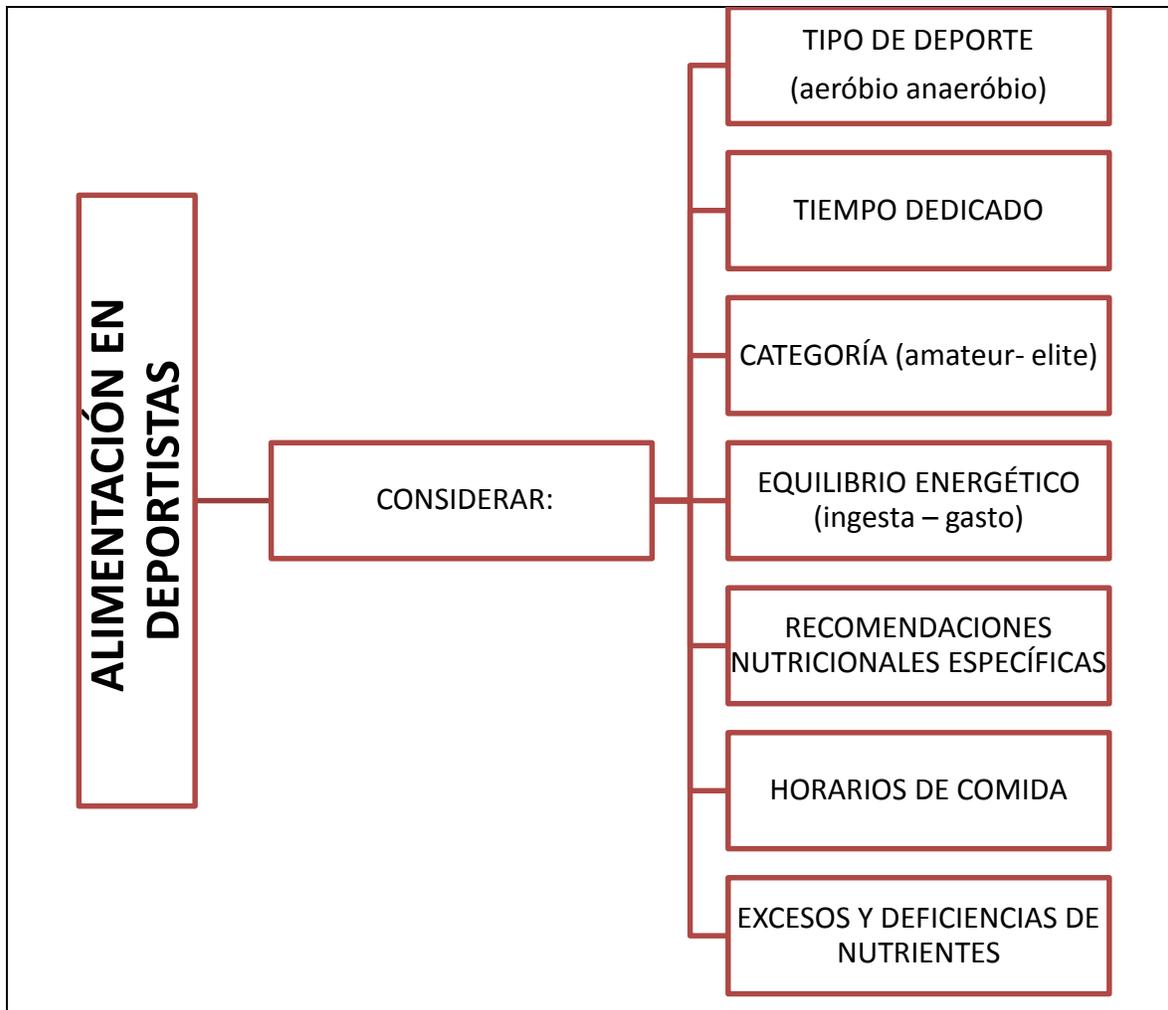
Alimentos ricos en creatina: este es un aminoácido que se sintetiza en el organismo a partir de los aminoácidos glicina, arginina y metionina. Está presente en su mayoría en las carnes y el pescado, pero también se sintetiza en el hígado y riñones. La creatina en el funcionamiento muscular es un combustible esencial, ya que al unirse y formar el fosfato de creatina, es responsable de donar el fósforo para la re síntesis del ATP, otorgando mayor resistencia en el ejercicio (8,11).

2.4.2. FACTORES A CONSIDERAR EN LA ALIMENTACIÓN DE UN DEPORTISTA:

La importancia de la dieta en el deportista es un factor fundamental pues contribuye al éxito en el entrenamiento y la competición (8). Una alimentación adecuada es esencial para obtener la cantidad correcta de energía y nutrientes que permitan mantenerse saludable, esta contribuye a que el deportista:

- Evite posibles riesgos de una enfermedad o lesión.
- Satisfaga sus requerimientos de energía y nutrientes (12).

Los factores que se deben considerar en la alimentación de un deportista, se distingue en el siguiente esquema:



Fuente: Nutrición Hospitalaria 2015: Evaluation of nutritional status and energy expenditure in athletes.

Elaborado por: Karen Astudillo y Diego Saquinaula

2.5. NECESIDADES ENERGÉTICAS EN EL DEPORTISTA

Las necesidades de energía y nutrientes varían de acuerdo al biotipo, ingesta y actividad física, estas comprenden:

- Peso
- Talla
- Edad
- Sexo



- Índice metabólico
- Tipo , frecuencia, intensidad y duración del entrenamiento

Las personas que inician un programa de entrenamiento pueden cubrir sus necesidades de macronutrientes con una dieta normal; es decir, el 45 al 55% de las calorías provenientes de los carbohidratos, del 10 al 15% de las proteínas y del 25 al 35% de las grasas (8).

Otros autores consideran que una distribución calórica proveniente del 15% de proteínas, 30% grasas y carbohidratos entre el 55- 60%; este último permite un funcionamiento óptimo de los depósitos de glucógeno hepático y muscular (13). Como se indica en el siguiente matriz:

REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS EN DIFERENTES TIPOS DE ATLETAS

ATLETA	TIEMPO DEDICADO	KCAL/KG/DÍA	KCAL AL DÍA
Intensidad moderada	30-40 minutos tres veces a la semana	25 - 35	1800 - 2400
Gran intensidad	2 – 3 horas diarias cinco a 6 veces a la semana	50 - 80	2500 - 4000
Deportistas de elite	Más de 2 – 3 horas diarias cinco a 6 veces a la semana	150 - 200	7500 - 10000

Fuente: Krause L, Mahan K, Scott S, Raymond J. Dietoterapia. 13a Edición

Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Existen otros factores en el medio ambiente que rodea al deportista que pueden llegar a ser limitantes para el cumplimiento de las recomendaciones nutricionales en cuanto a requerimientos energéticos y una alimentación adecuada, estos factores son: económicos, sociales, culturales y la disponibilidad de tiempo (7).



2.5.1. TIPO DE DEPORTE SEGÚN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Al realizar una actividad física empleamos diferentes fuentes de energía para satisfacer las necesidades ocasionados por un aumento en el metabolismo según la vía de producción se clasifican en:

Ejercicio aeróbico

Son ejercicios de media o baja intensidad y de larga duración, donde el organismo obtiene energía de sustratos como hidratos de carbono y grasas, para este mecanismo se requiere de la presencia de oxígeno, fortaleciendo el sistema cardiovascular, lo cual produce múltiples beneficios. Ejemplos de ejercicios aeróbicos: caminata, correr, nadar, andar en bicicleta, entre otros. La producción de energía deriva de la degradación de la glucosa. Esta vía metabólica es limitada por la disponibilidad del sustrato; suministro de oxígeno y por la presencia de coenzimas. Este proceso también proporciona ATP a partir de grasas y proteínas ya que al catalizarse aportan acetil coenzima A (8,13).

Ejercicio Anaeróbico

Son ejercicios de alta intensidad y de poca duración, buenos para el fortalecimiento del sistema músculo esquelético, para la liberación de energía no se requiere la presencia de oxígeno ya que el producto final de la glucólisis es el ácido láctico, este puede ser eliminado por el músculo, transportado al torrente sanguíneo y convertido en energía en el músculo, hígado y encéfalo o transformado en glucógeno, utiliza como sustrato energético a los carbohidratos. Ejemplos: levantamiento de pesas, carreras de velocidad entre otros (8,13).

Cabe mencionar que los deportistas de atletismo utilizan las dos fuentes de producción de energía tanto anaerobia como aerobia, predominando la segunda, por este motivo es necesario determinar el nivel de actividad física y las necesidades energéticas propias de cada individuo.



2.5.2. ACTIVIDAD FÍSICA

Finalmente para determinar las necesidades de energía que requiere un deportista es necesario conocer su nivel de actividad física para lo cual se pueden utilizar los criterios establecidos por el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) desde el año 2000 y que actualmente se siguen utilizando pero antes describiremos brevemente el concepto de actividad física y como está conformado el cuestionario IPAQ:

La actividad física se puede definir como cualquier movimiento realizado por el cuerpo que aumenta el metabolismo y las necesidades energéticas del mismo por encima del gasto en reposo, forman parte de ella acciones como: caminar, diferentes tipos de trabajos, cargar peso, quehaceres domésticos, ejercicios, entre otras, en otras palabras equivale a la sumatoria de todas estas tareas realizadas por una persona en un tiempo determinado y corresponde al componente más variable del gasto energético, el cual puede ser muy elevado en un deportista y de ahí su importancia (8).

La IPAQ corresponde a 2 tipos de encuestas una larga y otra corta que se utiliza en personas de 15 – 69 años de edad para estimar la actividad física, se mide a través del registro en equivalentes metabólicos (MET's) unidad de medida del índice metabólico, se aplica de la siguiente manera:

- 1) Se determinan los MET's utilizados para las diferentes actividades mediante los siguientes parámetros:
 - Caminatas: $3'3 \text{ MET}^* \times \text{minutos de caminata} \times \text{días por semana}$
 - Actividad Física Moderada: $4 \text{ MET}^* \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$
 - Actividad Física Vigorosa: $8 \text{ MET}^* \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$ (14).

- 2) Luego se compara con los siguientes criterios establecidos por el (IPAQ):



Nivel de actividad física alto	<ul style="list-style-type: none">• Reporte de 7 días a la semana que surge de la combinación de caminata o actividades de moderada o alta intensidad logrando un mínimo de 3.000 MET-min/ semana• O cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana
Nivel de actividad física moderado	<ul style="list-style-type: none">• Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios; o cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios• O cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana
Nivel de actividad física bajo	<ul style="list-style-type: none">• Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada

Fuente: P Serón, S Muñoz, F Lanas Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena, Rev. Med Chile 2010.

- 3) Obteniendo así el tipo de actividad física realizado por una persona en un tiempo determinado.



2.5.3. REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS EN ATLETAS ADOLESCENTES SEGÚN SU ACTIVIDAD FÍSICA

Los requerimientos de energía en los deportistas se basan en el gasto energético en reposo y el coeficiente de actividad física, considerando los factores que los afectan de forma directa e indirecta, ya mencionados anteriormente en la alimentación de los deportistas.

Para calcular las calorías que deben ingerir los adolescentes deportistas se puede utilizar las ecuaciones recomendadas por la OMS para el sexo y el rango de edad correspondiente, las ecuaciones aplicadas a la población de 10 a 18 años son las siguientes (15):

Hombres: gasto energético reposo (kcal/día) = (17.5 por el peso en kg) + 651

Mujeres: gasto energético reposo (kcal/día) = (12.2 por el peso en kg) + 746

Luego se debe multiplicar el resultado obtenido por el factor de actividad física que varía desde:

- 1.6 actividad moderada
- 1.8 - 2 actividad intensa

Ejemplo:

Calcular las necesidades energéticas para un adolescente deportista de sexo masculino de 17 años 10 meses de edad con 64 kg de peso, que practica la disciplina de atletismo en la pista “Jefferson Pérez” de la ciudad de Cuenca donde realiza diferentes tipos de actividades en el transcurso de la semana y van desde caminatas para calentamientos, trotar por varios minutos, carrera a gran velocidad, salto de vallas, entrenamiento con pesas etc, en un tiempo estimado de 2 horas diarias.

- 1) Cálculo del gasto energético en reposo



Hombres: gasto energético reposo (kcal/día) = $(17.5 * 64 \text{ kg}) + 651$

Gasto energético reposo (kcal/día) = 1771 kcal/día

2) Multiplicar el resultado obtenido por el factor de actividad física

$$\underline{1771 \text{ kcal/día} * 1.8 = 3187 \text{ calorías al día}}$$

En este ejemplo práctico las 3510 calorías son las que el adolescente requiere para cubrir sus necesidades energéticas diarias considerando el tipo de deporte realizado, la intensidad del mismo y el tiempo dedicado (15).

2.6. MACRONUTRIENTES EN EL EJERCICIO

2.6.1. HIDRATOS DE CARBONO

La principal fuente de energía para el músculo que efectúa un ejercicio es su propio depósito de glucógeno, durante ejercicios de resistencia este puede llegar a disminuir drásticamente y causar que el atleta quede exhausto o disminuya su ritmo, la depleción de glucógeno también puede darse de manera gradual durante varios días de someter al cuerpo a un entrenamiento fuerte por lo que es importante mantener una dieta rica en hidratos de carbono considerando que una ingesta de los mismos es de 5 a 7 g/kg/día puede satisfacer las necesidades de un entrenamiento general y de 7 a 10 g/kg/día bastará para los atletas que practican deportes de resistencia (8).

2.6.1.1. INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO PREVIO AL EJERCICIO

El rendimiento deportivo mejora cuando un alimento rico en hidratos de carbono es consumido de una a cuatro horas antes del ejercicio, con un consumo de 1 - 4 gr de hidratos de carbono por Kg peso corporal el deportista se verá beneficiado (7), mientras más cercano este el momento del ejercicio menos HC deben ser consumidos pues una práctica deportiva con el estómago lleno puede ocasionar



problemas gastrointestinales como náuseas y vómitos por eso la comida previa debe hacerse de 3 – 4 horas antes y debe aportar 200 a 350 g de hidratos de carbono (4 g/kg), de no ser posible para evitar las molestias gastrointestinales la cantidad de hidratos de carbono deben reducirse mientras más cerca este la hora del ejercicio, una hora antes del ejercicio solo se debe consumir 1g por kg de peso (8). El *American College of Sports Medicine* (ACSM) afirma que la cantidad de carbohidratos que permite mejorar el rendimiento varía entre 200 y 300 g para las comidas 3-4 horas antes del ejercicio, a razón de 30-60 gr /h en intervalos de 15-20 min (principalmente en forma de glucosa), para ejercicios superiores a la hora de duración ya que mejoran la resistencia (16).

2.6.1.2. INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO DURANTE EL EJERCICIO

Los deportes de resistencia, de alta intensidad y larga duración se caracterizan por un descenso paulatino y constante de la concentración de glucógeno en los músculos activos, el objetivo de la alimentación durante el ejercicio es proporcionar una fuente fácilmente disponible de combustible, ya que los almacenes internos de glucógeno se agotan, al ingerir hidratos de carbono durante la realización del ejercicio ayudará a prevenir la fatiga, lo que influirá de manera considerable en el rendimiento del deportista (16), por lo que varios autores recomiendan garantizar el aporte de 1gr de hidratos de carbono a los tejidos al momento que aparece el agotamiento muscular (17).

2.6.1.3. INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO DESPUÉS DEL EJERCICIO

Después de cada hora de realizar el ejercicio solo se repone el 5% del glucógeno muscular perdido; por lo tanto, se necesitan aproximadamente 20 horas para un restablecimiento completo siempre y cuando se consuman alrededor de unos 600gr de hidratos de carbono (8).



Las reservas de glucógeno muscular pueden quedar vacías, como consecuencia de una práctica deportiva exhaustiva, por lo que se precisa un aporte externo de carbohidratos para alcanzar los niveles de glucógeno previos al ejercicio una ingesta posterior a cada sesión de ejercicio debería contener suficientes carbohidratos como para reponer las reservas de glucógeno y maximizar el rendimiento posterior (16).

2.6.2. PROTEÍNAS

Los ejercicios intensos y prolongados pueden incrementar la necesidades de este macronutriente en el cuerpo, la cantidad de proteínas que los deportistas deben consumir es un tema ampliamente discutido por varios especialistas, ya que se deben tomar en consideración varios factores que influyen sobre sus necesidades como son la edad, el sexo, masa muscular, nivel de estado físico, el programa y la fase del entrenamiento en la que se encuentra el deportista.

Un intervalo aceptable de distribución de macronutrientes para las proteínas en individuos de edad igual o mayor de 18 años se encuentra entre el 10-35%. (8)

Se ha establecido el consumo de 1.2 a 1.4 gr de proteína por kg de peso al día para los deportistas de resistencia y de 1.2 – 1.7 gr de proteína por kg de peso al día para los deportistas de fuerza y se han recomendado los valores más altos de cada intervalo al comienzo de temporada (8).

Los atletas deben conservar un balance de nitrógeno positivo; por lo que, se sugiere que las necesidades proteicas para los deportistas de resistencia y velocidad debe estar comprendida entre 1,2 - 1,5gr de proteína por Kg de peso al día (18).

2.6.3. LÍPIDOS EN LA ALIMENTACIÓN DEL DEPORTISTA

Se aconseja que los deportistas consuman entre un 20-30% de las calorías del día como grasas. Esto debe permitirles cubrir las necesidades de ácidos grasos esenciales. Las grasas saturadas no deben superar el 7% del VCT para que su



absorción y utilización sea más rápida. Se aconseja que la comida previa a la competencia sea baja en grasa (7).

Aunque la grasa es combustible metabólico valioso para la actividad muscular durante el ejercicio aerobio prolongado no está indicado el consumo de cantidades de grasa por encima de las recomendadas (8).

2.7. ELECTROLITOS

Las vitaminas y los minerales entre ellos los electrolitos son necesarios para la realización de una serie de procesos metabólicos en el cuerpo, incluyendo numerosas reacciones relacionadas con: el ejercicio, actividad física, producción de energía, metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas, transferencia y suministro de oxígeno y la reparación tisular, entre otros (12).

Los electrolitos como ya se mencionó interviene en varios procesos del cuerpo y son sumamente importantes para el deportistas por lo que se debe vigilar su ingesta ya que si es inadecuada pueden disminuir el rendimiento físico. A continuación describiremos brevemente algunos de ellos:

- Sodio: potencia una rehidratación completa y evita la hiponatremia, la reposición de agua sin sodio puede producir una disminución de las concentraciones plasmáticas por debajo de 130mEq/l lo que ocasionaría síntomas como: letargo, confusión, convulsiones o pérdida de conciencia.
- Potasio: es el principal electrolito de las células del organismo, colabora estrechamente con el sodio y el cloro para el mantenimiento de los líquidos corporales; la pérdida de potasio del músculo esquelético interviene en la fatiga que aparece en el transcurso de las competiciones, su déficit puede producir los conocidos calambres musculares (8).

2.8. HIDRATACIÓN

Este es un factor determinante en el rendimiento deportivo, los atletas deben hidratarse antes, durante y después del ejercicio. Durante la práctica deportiva



existe un déficit de ingesta de líquidos de 0,4 – 0,6 l/h dependientemente del gasto calórico y el ambiente (temperatura ambiental, humedad). Un estado de deshidratación debido a la pérdida de electrolitos compromete el rendimiento y el estado de salud del deportista (19).

Una solución de hidratos de carbono y electrolitos potencia la capacidad del ejercicio elevando la glucemia, evitando la fatiga central y reduciendo el ejercicio percibido.

Es importante tomar en cuenta que los deportistas deben pesarse antes y después del ejercicio para cuantificar el grado de deshidratación, en ejercicios prolongados dependiendo de la duración e intensidad, además de condiciones climatológicas, la cantidad y tipo de líquidos a ingerir es variable, entre ellos se menciona:

- **El agua:** Líquido fundamental que evita la deshidratación y controla el aumento de la temperatura corporal (20).
- **Bebidas isotónicas:** Por su alta concentración de sales y azúcares similares a las del plasma se absorben rápidamente, proporcionando equilibrio entre rehidratación y reabastecimiento de energía y electrolitos. Se utilizan en entrenamientos intensos (19, 20, 21).
- **Bebidas Hipertónicas:** Poseen mayor concentración que el plasma, se asimilan lentamente, usados concretamente para reponer energía dado a su elevada cantidad de carbohidratos. Se utilizan en entrenamientos prolongados a baja temperatura (19, 20, 21).
- **Bebidas Hipotónicas:** Disminuyen la sed con mayor rapidez, aportan pocas calorías, y se adsorben rápidamente. Se utilizan en entrenamientos menores a una hora o de baja intensidad donde no se necesita un aporte extra de carbohidratos o electrolitos. Su composición es de: 0,5-0,7g Na/l. y 4-6% azúcares (19, 20, 21).

La pérdida de electrolitos generalmente se compensa con una dieta habitual durante o después del ejercicio por lo que no es necesario bebidas enriquecidas (22). En el



siguiente esquema se presenta los principales efectos de la deshidratación según el porcentaje de peso corporal perdido:

Efectos de la deshidratación en función del peso corporal

PESO PERDIDO %	SÍNTOMAS Y SIGNOS CLÍNICOS
1	Umbral de sed. Si la termorregulación esta alterada, disminución del rendimiento físico.
2	Mucha sed y pérdida de apetito.
3	Boca seca, hemoconcentración y reducción de la excreción renal.
4	Descenso del rendimiento 20-30%.
5	Dificultad de concentración, dolor de cabeza, impaciencia y sueño.
6	Alteración grave de la termorregulación (posible golpe de calor). Incremento del ritmo respiratorio en el ejercicio, hormigueo y adormecimiento de las extremidades.
7	Posible colapso si el ejercicio se combina con calor.
>15	Necrosis tubular, insuficiencia renal aguda, shock y muerte.

Fuente: Tratado de Nutrición Tomo IV, Nutrición Clínica, 2º Edición Mayo 2010

Autor: A Gil



2.8.1. HIDRATACIÓN ANTES DEL EJERCICIO

Es necesario conseguir que los atletas estén bien hidratados antes de los entrenamientos o competiciones, se puede emplear la variación del peso corporal como indicador de una hidratación adecuada (peso estable variación de menos 1% con el peso de día a día). Para asegurar una buena hidratación el deportista debe ingerir bebidas con las comidas y tener un periodo de descanso adecuado (8 a 12 horas) desde la última sesión de entrenamiento o competencia (22).

Un cuerpo en reposo pierde agua por la piel 14.6 ml/h, por la reparación 14.6 ml/h, mediante la sudoración 4.2 ml/h, orina 58.3 ml/h heces 4.2ml/h dando un aproximado de 95.9ml por hora (17).

2.8.2. REHIDRATACIÓN DURANTE EL EJERCICIO

Los objetivos de la hidratación durante el entrenamiento o competencia es recuperar las sales minerales, mantener el balance hidroelectrolítico y el volumen plasmático adecuados durante el ejercicio, a partir de los 30 minutos de ejercicio es necesaria una rehidratación y al cabo de una hora es indispensable. Tomar líquidos en intervalos regulares y cortos es lo recomendable; sin embargo, alcanzar un equilibrio electrolítico no siempre es posible, no conviene tomar más líquidos del necesario (22).

En el caso de deportistas que practiquen atletismo se ven forzados a disminuir su ritmo en aproximadamente un 2% por cada 1% de pérdida de peso corporal para rehidratación (13), por ejemplo en un estudio realizado en Nueva Zelanda en el 2015 demostró que cuando la pérdida de agua corporal excede 2% de la masa corporal, puede perjudicar el rendimiento en el ejercicio aeróbico, en otro estudio similar realizado en España 2015, a 14 triatletas (7 varones y 7 mujeres) durante una sesión de natación, ciclismo y carrera a pie, valoró la ingesta de líquido, la pérdida de peso, el % de agua corporal total, % de deshidratación y tasa de sudoración. En la disciplina de carrera a pie, con una media de líquido ingerido de $8,33 \pm 2,74$ ml/min, registro una pérdida de peso de $0,98 \pm 0,4$ kg en varones y $0,28 \pm 0,21$ kg en mujeres;



con un porcentaje promedio de deshidratación de un 1,41%, tasa sudoración promedio de $7,96 \pm 5,06$ ml/min, y en el cual la pérdida de peso por deshidratación no sobrepaso el 2%, por tanto se evitó las interferencias en el rendimiento deportivo.



2.9. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Es el resultado entre el aporte nutricional que recibe un individuo y las demandas nutritivas del mismo, es necesario para permitir una correcta utilización de los nutrientes y compensar las pérdidas. Los componentes de una evaluación nutricional son:

- Régimen alimentario
- Valoración Antropométrica
- Historia clínica y examen físico (23).

En los deportistas una adecuada valoración nutricional nos permite:

- Conocer el nivel de salud y bienestar en el que se encuentra, desde el punto de vista de su nutrición.
- La detección temprana y sistemática de riesgos nutricionales.
- El desarrollo oportuno de programas de nutrición.
- El establecimiento de valores basales según el deporte que practican (23).

2.9.1. EVALUACIÓN DEL RÉGIMEN ALIMENTICIO

Corresponde a un acercamiento integral mediante diversas técnicas para obtener una serie ordenada y sistemática de indicadores del estado dietético por lo que es necesario incorporar en cada evaluación características propias de cada persona mediante un análisis exhaustivo (24).

Los antecedentes dietéticos constituyen la vía más adecuada de obtención de información acerca del régimen alimentario de una persona mediante la revisión del patrón habitual de ingesta de alimentos y las variables de selección de alimentos que la determinan (25).

La valoración de los datos sobre la ingesta dietética puede realizarse mediante:

Datos Retrospectivos:



- Recordatorio de 24 horas
- Cuestionario de frecuencia de alimentos

Datos Prospectivos:

- Diario de alimentos

Cada uno de estos métodos presenta finalidades, ventajas y dificultades diferentes. Cualquier método de obtención de datos auto referidos puede entrañar dificultades, ya que resulta complicado recordar lo que se ha comido, su contenido o incluso, calcular de manera exacta el tamaño de la porción (25).

2.9.1.1. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL RÉGIMEN ALIMENTICIO

Los métodos de evaluación dietética permiten realizar una valoración cuantitativa y cualitativa del consumo de alimentos y nutrientes de un individuo permitiéndonos identificar una inadecuada alimentación que conlleva a un riesgo de mal nutrición, entre los métodos que se pueden utilizar en el deportista se encuentra (24):

- Registro de la ingesta actual
- Registro de la ingesta realizada

Recordatorio de 24 horas: es utilizado en todo el mundo, consiste en definir y cuantificar todas las comidas y bebidas ingeridas durante un periodo anterior a la entrevista, el paciente ha de recordar los alimentos y las cantidades específicas consumidas durante las últimas 24 horas, puede ser un solo día, 3 o 7 días. Se conoce el tipo de alimentos, la cantidad consumida o ración, preparación, ingredientes y hora de consumo.

Los inconvenientes de este método de obtención de datos son:

1) Incapacidad para recordar con precisión los tipos y las cantidades de alimentos ingeridos.



- 2) Dificultad para determinar si el día correspondiente al recordatorio representa la ingesta típica del individuo.
- 3) Tendencia a la exageración de ingestas bajas y elevadas (25).

2.9.2. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA

Es una ciencia que tienen como propósito cuantificar la cantidad y distribución de los componentes nutrimentales que conforman el peso corporal del individuo, no se limita solamente a simples medidas si no constituye varios indicadores de salud.

En deportistas, nos facilita evaluar las características morfológicas, así como su control a lo largo de una temporada deportiva. La técnica antropométrica nos permite medir: masa corporal, altura, longitud, diámetro, perímetro y pliegues cutáneos, los datos se procesa aplicando diferentes métodos y técnicas, obteniendo información sobre el somato tipo, composición corporal y la proporcionalidad de diferentes partes del cuerpo lo que nos proporciona el realizar un control oportuno para mantener la buena salud del deportista y llevar un registro de su evolución a lo largo del deporte (12).

2.9.2.1. MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL

2.9.2.1.1. PESO

Es un indicador global de la masa corporal de un individuo este corresponde a la sumatoria de masa: magra, grasa, ósea y residual; este nos ayuda a conocer el estado nutricional de una persona, al relacionarlo con parámetros como: sexo, edad, talla y contextura (24).

Para una medición adecuada se debe realizar con la menor cantidad de prendas posibles, el individuo debe colocarse en el centro de la báscula, no apoyarse en ninguna superficie, el sujeto deberá estar con la vejiga vacía y por lo menos 2 horas después de haberse alimentado. Se tomará el peso 2 veces para tener un dato con exactitud (24).



La báscula puede ser mecánica o electrónica con una precisión de ± 100 gr, deberá estar calibrada y colocarse en una superficie plana, horizontal y firme (24).

2.9.2.1.2. TALLA

Conjuntamente con el peso es una de las medidas más utilizadas, determina la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el vértex del cráneo.

Para una medición adecuada el individuo debe encontrarse descalzo, talones unidos sin adornos en el cabello para no alterar la medida, tomando en cuenta los puntos de apoyo a la superficie donde se encuentre el tallímetro estos son talones, glúteos, escápulas y la parte posterior de la cabeza; el sujeto debe inhalar, contener el aire y mantener una postura erecta, la cabeza debe estar en plano Franfort por ultimo procedemos a deslizar el móvil para captar la medición.

El tallímetro consiste en una guía vertical graduada con una base móvil que es fija a una superficie plana, esta recorre una longitud de 2.2 m y tiene una precisión de 1 mm (15, 24, 26).

2.9.2.1.3. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

Es uno de los indicadores más usados y el mejor para determinar el estado nutricional en adolescentes, por la correlación con la masa grasa en los percentiles más altos y por ser sensible en la composición corporal con la edad.

Los puntos de corte sugeridos para el diagnóstico nutricional son:

- IMC menor al percentil 5 indica desnutrición.
- IMC mayor al percentil 85 se considera riesgo de sobrepeso. Se definen adolescentes obesos aquellos que tienen un IMC mayor al percentil 85 sumando a esto un exceso de grasa subcutánea justificado por la medición de pliegues cutáneos.
- IMC entre el percentil 5 y 15 requiere evaluación clínica para valorar riesgo nutricional.
- IMC entre el percentil 15 y 85, estado nutricional normal (15).



2.9.2.1.4. PLIEGUES CUTÁNEOS

Permite estimar las reservas energéticas en forma de grasa corporal localizada en el tejido celular subcutáneo.

El plicómetro con una precisión constante de 10g/mm^2 , precisión de 0.2 a 10 mm.

- Pliegue Tricipital: es el más utilizado por su valor de pronóstico en la mal nutrición. Se obtiene primero identificando el punto medio entre el acromion y el olecranon en la parte posterior del brazo, este tiene que estar en posición recta flexionando el codo a 90° ; una vez localizado el punto medio se coloca el plicómetro perpendicular al pliegue, la medición se realiza con el brazo relajado y colgando lateralmente (26).
- Pliegue Subescapular: es un indicador de los depósitos adiposos, para su medición el individuo debe estar en posición recta con los brazos relajados a los lados del cuerpo, un centímetro por debajo del ángulo de 45° de la escápula, en este punto se hace coincidir el dedo índice y se desplaza hacia abajo el dedo pulgar para así tomar el pliegue (26).
- Pliegue Bicipital: indicador de adiposidad de la región anterior del brazo en el punto medio acromion-olecranon, el brazo tiene que estar relajado y con la palma de la mano hacia el frente (26).
- Pliegue Supra ilíaco: indicador de adiposidad a nivel abdominal, este pliegue cutáneo es medido arriba de la cresta ilíaca, el individuo permanece recto con los pies juntos y los brazos colgando a los lados; el brazo puede estar separado del cuerpo y flexionado ligeramente para mejorar el acceso al sitio (26).



2.9.2.1.5. CIRCUNFERENCIAS

Son indicadores de las dimensiones transversales de los segmentos corporales.

La cinta métrica a usarse debe ser flexible no elástica, de fibra de vidrio, anchura de 5 a 7 mm, longitud de 2 m, una precisión de ± 0.1 cm y la graduación no debe comenzar justo en el extremo de la cinta.

- Circunferencia Media del Brazo: es un indicador de mal nutrición, se mide en el punto medio entre el olecranon y acromion con las palmas de la mano orientadas hacia el tronco (24).



3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Describir el estado nutricional e ingesta alimentaria de los deportistas de la "Federación Deportiva del Azuay, que practican la disciplina de atletismo en la ciudad de Cuenca periodo Octubre 2016 - Junio 2017.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar mediante las Técnicas Antropométricas de: IMC, pliegues cutáneos y circunferencia media del brazo a los deportistas.
- Estimar el Consumo Alimentario de Macronutrientes mediante un recordatorio de 24 horas en los Deportistas.
- Evaluar el Estado Nutricional de los deportistas, según sexo y edad.
- Elaborar una guía con información adecuada sobre la alimentación para los deportistas que practican atletismo.



4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

La metodología que se propone en esta investigación es de tipo Prospectivo, Descriptivo, Transversal.

4.2. ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizará en la pista atlética "Jefferson Pérez" de la ciudad de Cuenca, "Federación Deportiva del Azuay".

4.3. UNIVERSO

Universo corresponde a 31 deportistas de la "Federación Deportiva del Azuay" que entrenan atletismo, en la ciudad de Cuenca, en el periodo octubre 2016 – junio 2017.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN

4.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Deportistas con edad comprendida entre 14 – 18 años 11 meses de edad.
- Deportistas cuyos padres hubieren firmado el consentimiento informado.

4.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Deportistas que presente alguna patología que les impida llevar una dieta normal.

4.5. VARIABLES:

4.5.1. INDEPENDIENTES

- Sexo
- Edad
-



4.5.2. DEPENDIENTES

- Valoración Antropométrica
- Estado Nutricional
- Consumo de carbohidratos, proteínas y lípidos
- Consumo de Líquidos

4.5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento (27).	Tiempo transcurrido 10 -19 años	Años	Numérica Edad de 14 a 18 años 11 meses.
SEXO	Aquella condición de tipo orgánica que diferencia al hombre de la mujer (27).	Fenotipo	Cédula de identidad	Nominal Femenino [1] Masculino [2]
ESTADO NUTRICIONAL	Circunstancia en la que se encuentra la nutrición de un individuo en un momento determinado, es dinámico y se puede estimar si se combinan varios indicadores (24).	Peso: cantidad de masa corporal de una persona expresada en kilogramos Talla: longitud de una persona desde la planta de los pies al vértice de la cabeza Índice de masa corporal: indicador simple de la relación entre el peso y la talla.	Kilogramos Centímetros Kg/mt ² IMC = peso (kg)/talla (cm ²) Según la clasificación de OMS: Mediante los percentiles correspondientes a la edad.	Ordinal Bajo Peso [1] Normal [2] Sobrepeso [3] Obesidad [4]
INGESTA	Información dietética obtenida de los hábitos alimenticios del individuo, el recordatorio de 24	Porcentaje de adecuación (95- 105%)	Gr/día- ml/día	Cuantitativa Calorías Proteínas Grasas Carbohidratos



	<p>horas permite valorar la ingesta de un individuo, mediante la recopilación de datos sobre el consumo de alimentos y bebidas del día anterior a la encuesta (24).</p>			<p>Líquidos</p> <p>Bajo: < 95% del porcentaje de adecuación [1]</p> <p>Normal: 95 – 105% del porcentaje de adecuación [2]</p> <p>Alto: > 105 % del porcentaje de adecuación [3]</p>
<p>PLIEGUES CUTÁNEOS</p>	<p>Espesor de una doble capa de la piel y del tejido adiposo subcutáneo (24).</p>	<p>1kg de tejido adiposo subcutáneo está asociado de forma aproximada con 200gr de tejido adiposos interno</p>	<p>Percentiles</p>	<p>Cuantitativa</p> <p>≤ 5 % Hombre ≤ 8 % Mujer No Saludable (Muy Bajo) [1]</p> <p>6-15 % Hombre 9-23 % Mujer Aceptable (Bajo) [2]</p> <p>16-24 % Hombre 24 -31 % Mujer Aceptable (Alto) [3]</p> <p>≥ 25 % Hombre ≥ 32 % Mujer No Saludable – Obesidad (muy alto) [4]</p>
<p>ACTIVIDAD FÍSICA (Atletismo – Ejercicio Físico)</p>	<p>Movimiento corporal producido por</p>	<p>Duración o tiempo empleado e intensidad</p>	<p>MET's Kcal/kg/día</p>	<p>Actividad Física alto [1]: actividades de moderada o alta intensidad</p>



	la contracción de músculos esqueléticos, que requiere consumo de energía superior al consumo en reposo (8).		Kcal/día por factor de actividad física	logrando un mínimo de 3.000 MET-min/semana actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana Actividad Física moderado [2]: combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana.
CIRCUNFERENCIA MEDIA DEL BRAZO	Es el contorno del brazo relajado con el sujeto de pie y con los brazos extendidos a los lados del cuerpo. Se mide a nivel el punto medio entre el punto acromial y el radial (24).	Percentiles (mediante la circunferencia del brazo en cm)	Percentiles	Cuantitativa < 5 =Riesgo de Desnutrición [1] 5– 95= Normal [2] > 95 = Riesgo de obesidad o hipertrofia muscular [3]



4.6. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

4.6.1. MÉTODO

Para la realización de este estudio se utilizó una investigación cuantitativa mediante la cual se determinó el estado nutricional de los atletas de la federación deportiva del Azuay.

4.6.2. TÉCNICAS

- 1) Fueron aplicadas las técnicas antropométricas de peso, talla, pliegues cutáneos y circunferencia braquial, establecidas por la OMS y FAO para realizar una valoración corporal de los participantes, una vez evaluados mediante las técnicas mencionadas, se determinó su Índice de Masa Corporal (IMC) el mismo que fue manejado como patrón de referencia en las curvas de crecimiento para adolescentes utilizadas por el Ministerio de Salud Pública para definir el estado nutricional, en la interpretación de los resultados se tomó en cuenta todos los valores.
- 2) Se realizó la aplicación de un recordatorio de 24 horas (anexo 8.2.1), para evaluar la ingesta del encuestado, los resultados obtenidos fueron comparados con los parámetros de alimentación y subalimentación previamente establecidos.

4.6.3. INSTRUMENTO

- Balanza maraca seca: con una precisión de más de 100gr que pueda ser calibrada con una capacidad de 150kg para evitar un posible daño sistemático deberá colocarse en una superficie plana, horizontal y firme así como estar calibrada. (24)
- Cinta métrica marca seca: flexible no elástica, de fibra de vidrio o metálica con una precisión de ± 0.1 cm de anchura recomendada de 5-7mm, con una



longitud de 2 m y que la graduación no comience justo en el extremo de la cinta. (24).

- Plicómetro: metálico con una precisión constante de 10g/mm², precisión de 0.2 a 1.0mm, marca Holtain (24).
- Tallímetro: guía horizontal graduada con una base fija con una longitud de 2.2m y una precisión de 1mm (24).
- Curvas de crecimiento, autorizadas y emitidas por el MSP del Ecuador.
- Tablas de referencia de la OMS para evaluar circunferencia media del Brazo, Pliegues cutáneos entre otros.
- Encuesta previamente diseñada por los investigadores, para la recopilación de datos a través de un cuestionario comprendido en 3 partes: primero determinación del tipo de actividad física realizada, evaluación antropométrica de los participantes y por último la evaluación de la ingesta mediante la aplicación de un recordatorio de 24 horas, la información recolectada se tabulara mediante códigos numéricos previamente establecidos.

4.7. PROCEDIMIENTOS

4.7.1. AUTORIZACIÓN:

La autorización para la realización del estudio se obtuvo mediante un oficio entregado al presidente de la asociación de atletismo del Azuay (anexos) donde se dará a conocer los procedimientos a realizarse y el objetivo del estudio, se obtuvo además la autorización verbal manifestada por los entrenadores.

4.7.2. SUPERVISIÓN

El estudio fue supervisado por el director y asesor de tesis

4.8. PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS



Se realizó la codificación, ordenamiento y el análisis de la información obtenida en una base de datos en el programa SPSS 15 y Excel de Windows.

Para la presentación de los resultados se usó gráficos estadísticos realizados en Excel, SPSS 15 y análisis en Word, los mismos que se expusieron a los atletas y entrenadores que conforman el grupo de trabajo de la investigación, además se entregó por escrito dichos resultados y una guía de alimentación enfocada en sus necesidades .

4.9. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio busco beneficiar la salud y el mejoramiento del rendimiento deportivo; a través, del conocimiento del régimen alimenticio de los deportistas, para luego dar información de la dieta adecuada que deben tener los deportistas que practican atletismo.

Se garantizó la confidencialidad de la información; esta será empleada para fines de la investigación, respetando las normas éticas.

Además se entregó el asentimiento informado a los padres de familia o representante de cada uno de los deportistas por el hecho de ser menores de edad quienes asumieron la libertad de elección de participar o no en el estudio.

4.10. RECURSOS

4.10.1. RECURSOS HUMANOS

- Autores: Karen Liseth Astudillo - Diego Javier Saquinaula
- Director: Lcdo. Roberto Aguirre
- Asesora: Lcda. Daniela Vintimilla
- Entrenadores: Patricio Arias, Byron Saquipay y Juan Pablo Molina
- 31 Deportistas que entrenan en la Federación Deportiva del Azuay comprendidos entre las edades de los 14 a 18 años 11 meses.

**4.10.2. RECURSOS MATERIALES**

RUBRO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Transporte	3 veces por semana		300\$
Insumos de Papelería (hojas esferos impresiones , entre otros)	300 hojas	0.2\$	46.8\$
	31 esferos	0.10\$	
	3 discos compactos	0.30\$	
		0.50\$	
Anillados	8	1\$	8\$
Empastado	3	5\$	15\$
Equipos y Materiales para la Investigación			
<ul style="list-style-type: none">• Computadora• Impresora• Balanza• Cinta métrica• Plicómetro• Tallímetro	1	10\$	140\$
	1	10\$	
	1	30\$	
	1	20\$	
	1	40\$	
	1	30\$	
Copias e Impresiones	310		150\$
Otros gastos varios			100\$
TOTAL:			759.8\$



5. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

5.1. DESARROLLO

El universo estuvo compuesto por 31 deportistas pertenecientes a la Federación Deportiva del Azuay de ambos sexos de 14 a 18 años de edad, que realizaban sus entrenamientos en la pista atlética “Jefferson Pérez” ubicada en la ciudad de Cuenca. Se realizó el levantamiento de la información en el periodo comprendido entre los meses de enero a marzo del año 2017; para evaluar el estado nutricional se utilizó varios indicadores primero, medidas antropométricas de: peso, talla, IMC, pliegues cutáneos y circunferencia de brazo, segundo el tipo, intensidad y carga horaria de la actividad física y por ultimo un recordatorio de 24 horas para medir la ingesta.

5.1.1. DESARROLLO DE LAS VARIABLES

Independientes

- Sexo categorización según cédula de identidad en femenino o masculino
- Edad: medida en años meses cumplidos según fecha de nacimiento

Dependientes

- Actividad física
 - Valoración Antropométrica (Peso, Talla, IMC, Pliegues Cutáneos, Circunferencia media del brazo)
 - Valoración de la ingesta (recordatorio de 24 horas % del valor calórico total cubierto con respecto al gasto energético total GET)
 - Consumo de carbohidratos y proteínas (gr por kg de peso) y lípidos (% según el VCT).
 - Estado Nutricional análisis de los indicadores mencionados
- 1) Se calculó el nivel de actividad de los deportistas según los parámetro establecidos por la encuesta internacional de actividad física (IPAQ) de la siguiente forma:



Nivel de actividad física		
Categorización	Formulas utilizadas	Criterios establecidos por el (IPAQ):
Caminatas:	3'3 MET* x minutos de caminata x días por semana	<ul style="list-style-type: none"> Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada
Actividad Física Moderada:	4 MET* x minutos x días por semana	600 MET- min/semana
Actividad Física Vigorosa:	8 MET* x minutos x días por semana	1.500 MET- min/semana

*MET'S unidad de medida del índice metabólico, se define como la cantidad de calor emitido por una persona

2) Se realizó la toma de medidas antropométricas y su análisis respectivo mediante los siguientes parámetros:

- Peso, talla e IMC

Diagnóstico IMC		
Categorización	Diagnóstico	
	Femenino	Masculino
Bajo Peso	Percentil -1/-2	Percentil -1/-2
Normal	Percentil +1/-1	Percentil +1/-1
Sobrepeso	Percentil +1/+2	Percentil +1/+2
Obesidad	Percentil +2/+3	Percentil +2/+3

Tabla del Ministerio de Salud Pública(Form.056A-056B); Índice de Masa Corporal/Edad, 10-19 años. Desviaciones Estándar

Se utilizaron estas tablas ya que al realizar una búsqueda no se encontraron unas específicas para atletas según la edad correspondiente

- Pliegues Cutáneos

Se calculó mediante los siguientes pasos:

a) Se realizó la toma de pliegues cutáneos en los atletas mediante un caliper.



- b) Se efectuó la sumatoria de pliegues cutáneos, luego se los ubico dentro de la tabla de grasa corporal según la edad para determinar su porcentaje correspondiente.
- c) Con el resultado anterior se clasificó de acuerdo a la siguiente tabla:

% DE GRASA VARONES	% DE GRASA MUJERES	INTERPRETACIÓN
≤ 5 %	≤ 8 %	No Saludable (Muy Bajo)
6-15 %	9-23 %	Aceptable (Bajo)
16-24 %	24 -31 %	Aceptable (Alto)
≥ 25 %	≥ 32 %	No Saludable Obesidad (Muy Alto)

Autor: Araceli Suverza, Karime Haua

Fuente: El ABCD de la Evaluación del Estado Nutrición

- Circunferencia media del brazo:
 - a) Primero se realizó la toma de circunferencia media de brazo en los deportistas mediante una cinta métrica.
 - b) Luego los datos obtenidos se determinó a que percentil correspondía cada uno de ellos mediante la tabla circunferencia de brazo - edad.
 - c) Por último según el percentil al cual pertenecían se clasificó mediante el siguiente cuadro:

PERCENTIL	INTERPRETACIÓN
<5	Riesgo de desnutrición
5-95	Normal
>95	Riesgo de obesidad o Hipertrofia Muscular

Autor: Araceli Suverza, Karime Haua

Fuente: El ABCD de la Evaluación del Estado Nutrición

3) Valoración de la ingesta.

El gasto energético total se calculó de la siguiente forma:

- a) Determinación de la tasa metabólica basal según parámetros establecidos por la OMS para adolescentes:



Hombres: gasto energético reposo (kcal/día) = (17.5 por el peso en kg) + 651
Mujeres: gasto energético reposo (kcal/día) = (12.2 por el peso en kg) + 746

b) Corrección por la actividad física según el (IPAQ) ya determinada anteriormente, donde se multiplicó la tasa metabólica basal por el factor de actividad correspondiente para cada atleta evaluado, los cuales realizaban varias sesiones de entrenamiento durante la semana combinando diferentes tipos de acciones como: caminata, actividades moderadas que incluían trotar, correr e intensas como levantamiento de pesas entre otros, por lo tanto se consideraron los siguientes parámetros:

- 1.6 actividad moderada
- 1.8 - 2 actividad intensa

Necesidad Calórica Total=Tasa Metabólica Basal x Factor de Actividad Física

El valor calórico total se determinó tras el análisis de la ingesta registrada en el recordatorio de 24 horas, se utilizaron las tablas de composición química de alimentos ecuatorianas y del INCAP.

Categorización:

<95% con respecto al GET = VCT bajo
95%-105% con respecto al GET = VCT adecuado
>105% con respecto al GET = VCT alto

GET = gasto energético basal

VCT= valor calórico total

4) Consumo de Hidratos de Carbono; Proteínas y Grasas

CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO, PROTEÍNAS Y GRASAS			
Categorización	Carbohidratos	Proteína	Grasas



Adecuado	5-7gr/kg/peso	1.2-1,4gr/kg/peso	20-30% del VCT
Bajo	< 5gr/kg/peso	< 1.2gr/kg/peso	< 20% del VCT
Alto	> 7gr/kg/peso	> 1.4 gr/kg/peso	> 30% del VCT

Fuente: Krause Dietoterapia, 13va edición
Elaborado por: Karen Astudiillo y Diego Saquinaula
VCT= valor calórico total



5.2. RESULTADOS:

5.2.1. SEXO Y EDAD

La muestra estudiada fue de 31 atletas de ambos sexos de 14 a 18 años, que realizaban sus entrenamientos en la pista “Jefferson Pérez” de la ciudad de Cuenca, distribuidos de la siguiente manera:

TABLA Nº 1
Distribución porcentual por rangos de edad en atletas de la *FDA, octubre 2016 – junio 2017.

RANGOS DE EDAD	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	n	%	n	%	N	%
14a - 14a 11m	2	6.45	3	9.69	5	16,13
15a - 15a 11m	4	12.89	6	19.37	10	32,26
16a - 16a 11m	5	16.12	5	16.14	10	32,26
17a - 17a 11m	3	9.67	0	0	3	9,68
18a - 18a 11m	3	9.67	0	0	3	9,68
Total	17	54.8	14	45.2	31	100

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo
***FDA= Federación Deportiva del Azuay**

Análisis: la tabla anterior nos indica una distribución de la muestra por rango de edad, donde se encontró que el porcentaje mayor: 32.2% corresponde a edades comprendidas entre los 15 años y 16 años 11 meses, siendo estas la fracción más representativa de la población estudiada, sin distinción entre hombres y mujeres mientras que un pequeño porcentaje del 16% corresponde a una población entre los 14 años a 14 años 11 entre hombres y mujeres, y el 9.8% a un rango de edad mayor a los 18 años.



TABLA N° 2
Muestra analizada por edades mediante indicadores Estadísticos en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017.

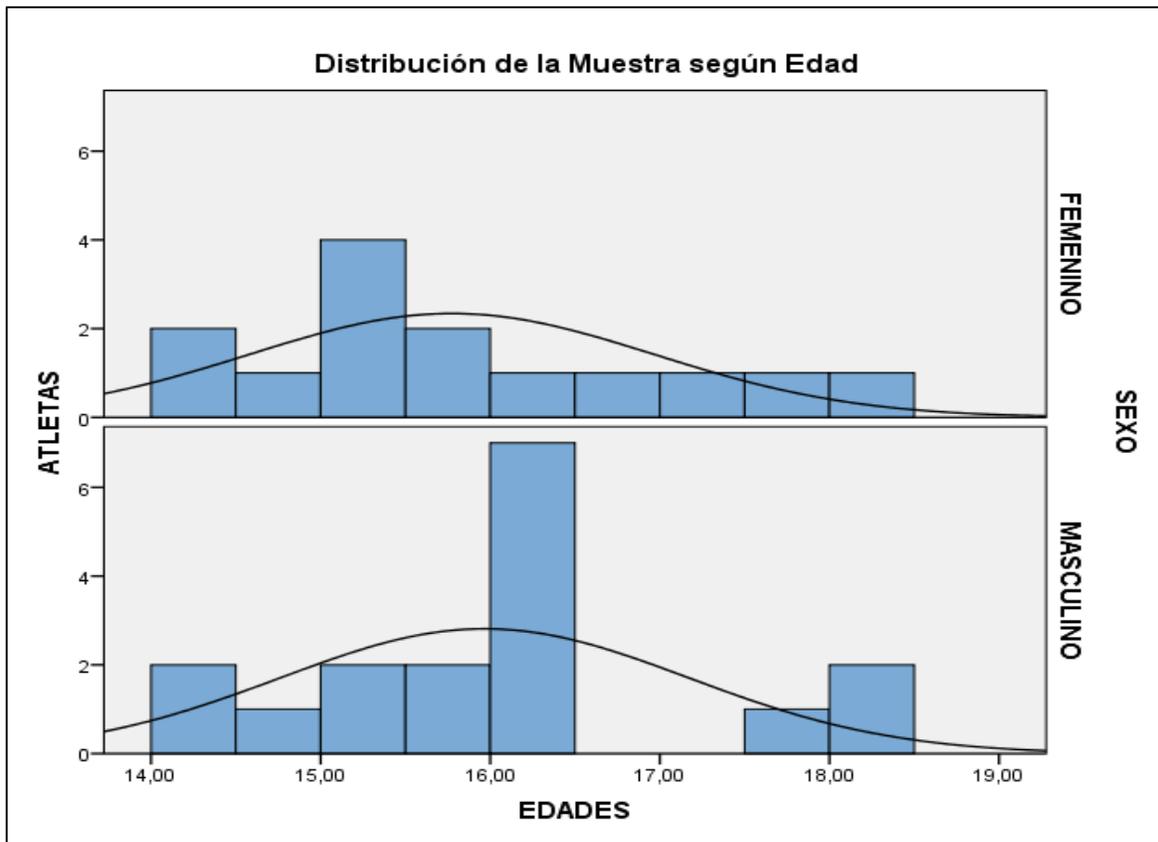
	N	EDAD PROMEDIO	MEDIANA	EDAD MÍNIMA	EDAD MÁXIMA
Total	31	15,7	16	14,3	18,3
Masculino	17	16,1	16	14,10	18,3
Femenino	14	15,2	15	14,3	16,7

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: cómo podemos observar en la tabla anterior la edad mínima de los atletas se ubica en los 14 años 3 meses, corresponde al sexo femenino y la edad máxima de los atletas se ubica en los 18 años 3 meses correspondiente al sexo masculino, la edad promedio para el sexo masculino es de 16 años 1 mes mientras que para las mujeres es de 15 años 2 meses.

Mediante el siguiente histograma se representa la distribución de la edad según el sexo:

Gráfico N° 2.1

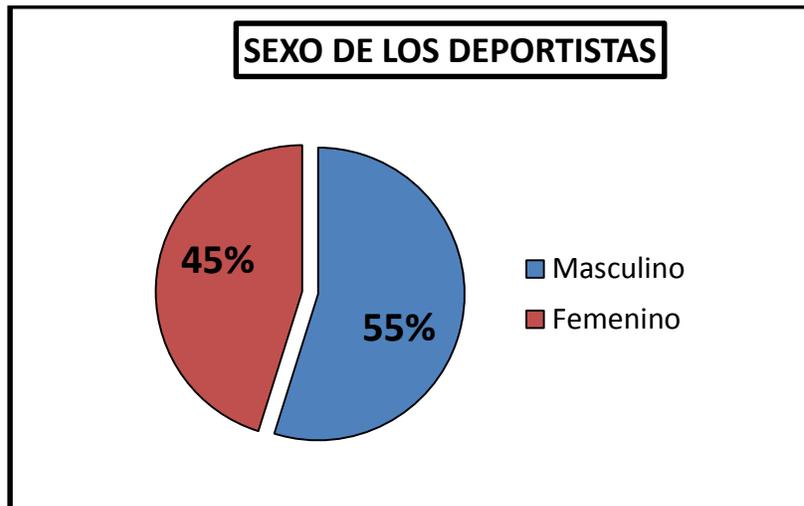


Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

A continuación se muestra la distribución de los atletas según el sexo:



Gráfico N° 2.2



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

De acuerdo con el siguiente gráfico la distribución de hombres correspondió a 55% y de las mujeres se ubicó en el 45% teniendo una muestra casi equilibrada en cuanto al género de los deportistas.



5.2.2. ACTIVIDAD FÍSICA

La muestra se conformó por 31 deportistas donde se utilizó los parámetros establecidos por la encuesta internacional de actividad física (IPAQ) para determinar su nivel de actividad física y clasificarlos, obteniendo los siguientes resultados:

TABLA N° 3
Análisis de la actividad física mediante indicadores estadístico, en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017.

MEDIDAS STADISTICAS	ACT VIGOROSA			ACT MODERADA			CAMINATAS		
	MINUTOS	DIAS SEMANA	*MET'S	MINUTOS	DIAS SEMANA	*MET'S	MINUTOS	DIAS SEMANA	*MET'S
Media	88,5	2,7	2024,5	58,7	4,5	925,8	24,4	5,9	468,4
Mínimo	30	1	480	10	1	80	10	1	99
Máximo	180	5	5760	180	7	2160	30	7	693

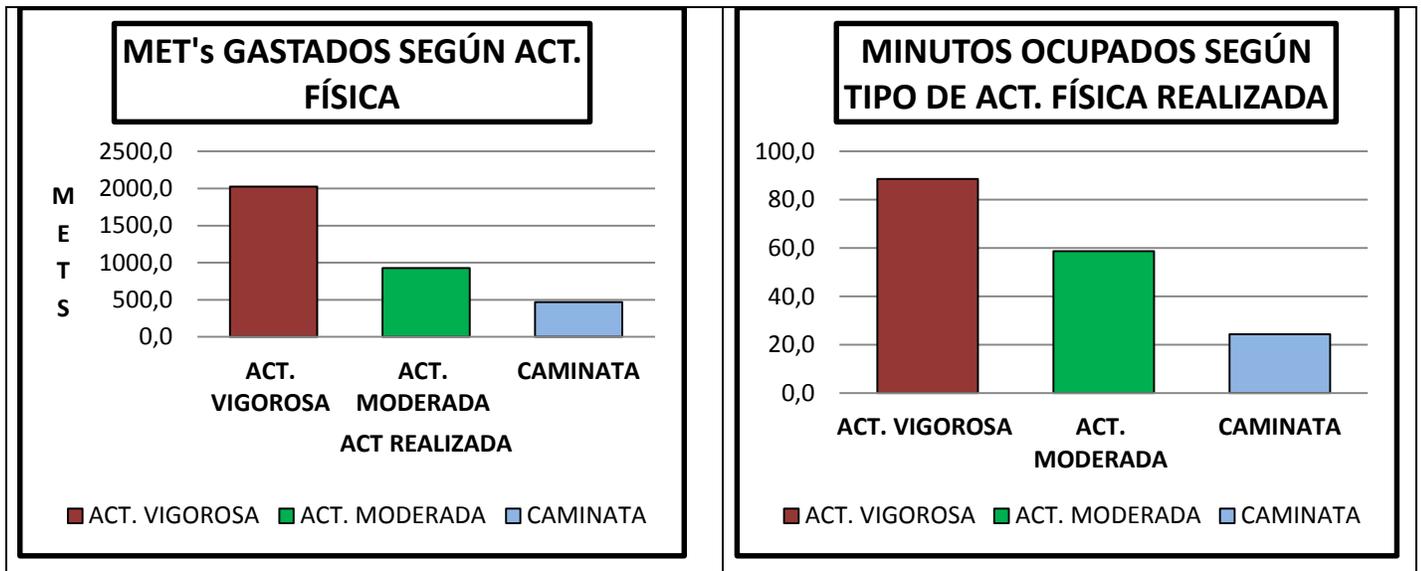
*MET'S unidad de medida del índice metabólico, se define como la cantidad de calor emitido por una persona

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
 Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: de acuerdo con los datos obtenidos en la tabla N° 3 al analizar los MET's (cantidad de calor emitido por la persona) en la caminata representa un valor de 468 siendo el promedio de 30 minutos, en actividad moderada los MET's representan una diferencia mayor de 457 ubicándose en 925 con un promedio de 60 minutos; en la actividad vigorosa los MET's representan un valor de 2025 con un promedio de 90 minutos; en este análisis se puede indicar que a mayor tiempo de actividad mayor consumo de MET's y mayor gasto de energía, cabe mencionar, que actividades físicas vigorosas como el levantamiento de pesas se ejecutan, varios minutos pocos días de la semana y actividades ligeras como las caminatas de calentamiento se realizan menos minutos varios días de la semana.

En las siguientes gráficas se describe la información de la actividad física y MET's gastados:

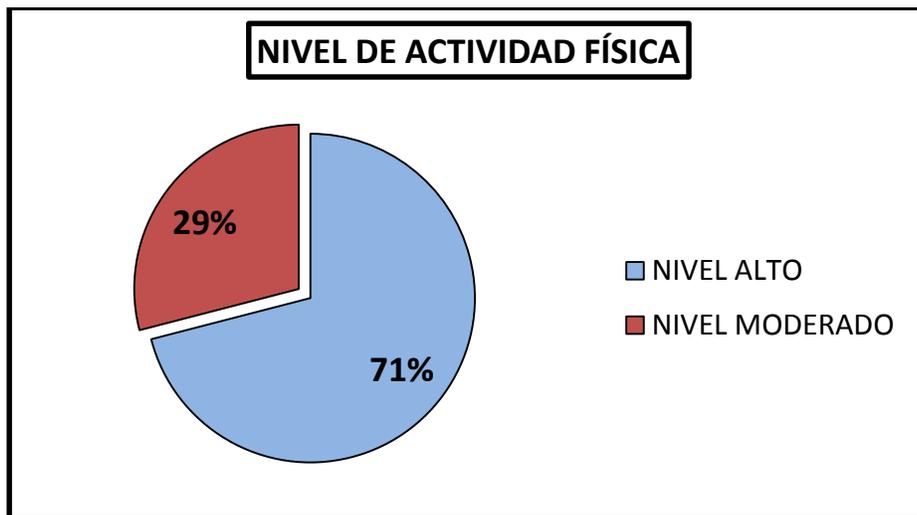
Gráfico N° 3.1



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

La distribución del nivel de actividad física se detalla en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 3.4



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo



Análisis: El 71% de los atletas tienen un nivel alto de actividad física y el 29% tienen un nivel moderado; este cálculo se lo hizo mediante la suma de MET's gastados en diferentes actividades deportivas durante 7 días.

5.2.3. VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA

Se realizó la toma de diferentes medidas antropométricas en los atletas luego de lo cual fueron analizadas de manera individual obteniendo los siguientes resultados:

5.2.3.1. PESO - TALLA

TABLA N° 4
Distribución estadística según peso, talla e IMC en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017.

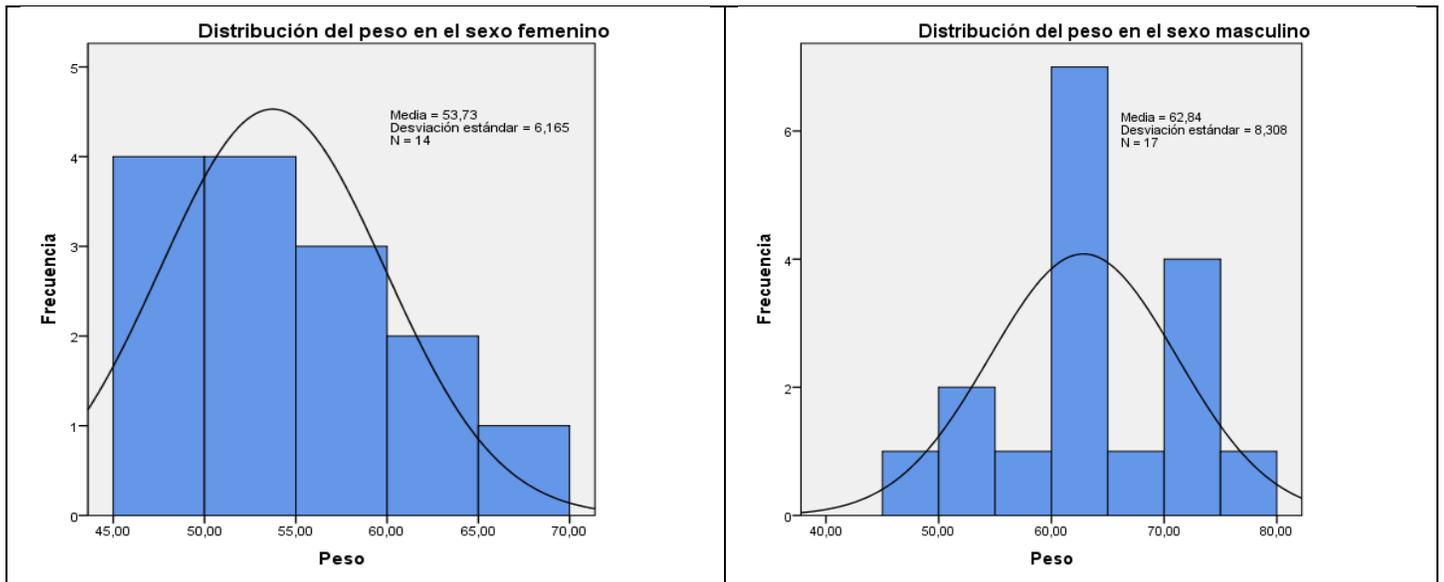
ESTADISTICOS	PESO/KG	TALLA/CM	IMC KG/M ²
Promedio	58,7	1,6	21,1
Mínimo	46	1,5	17,6
Máximo	76	1,9	26

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: El peso promedio, tanto para hombres y mujeres se ubica en 58,7 kg y la talla en 1,60 cm; la distribución por género se encuentra expresada en los siguientes histogramas:

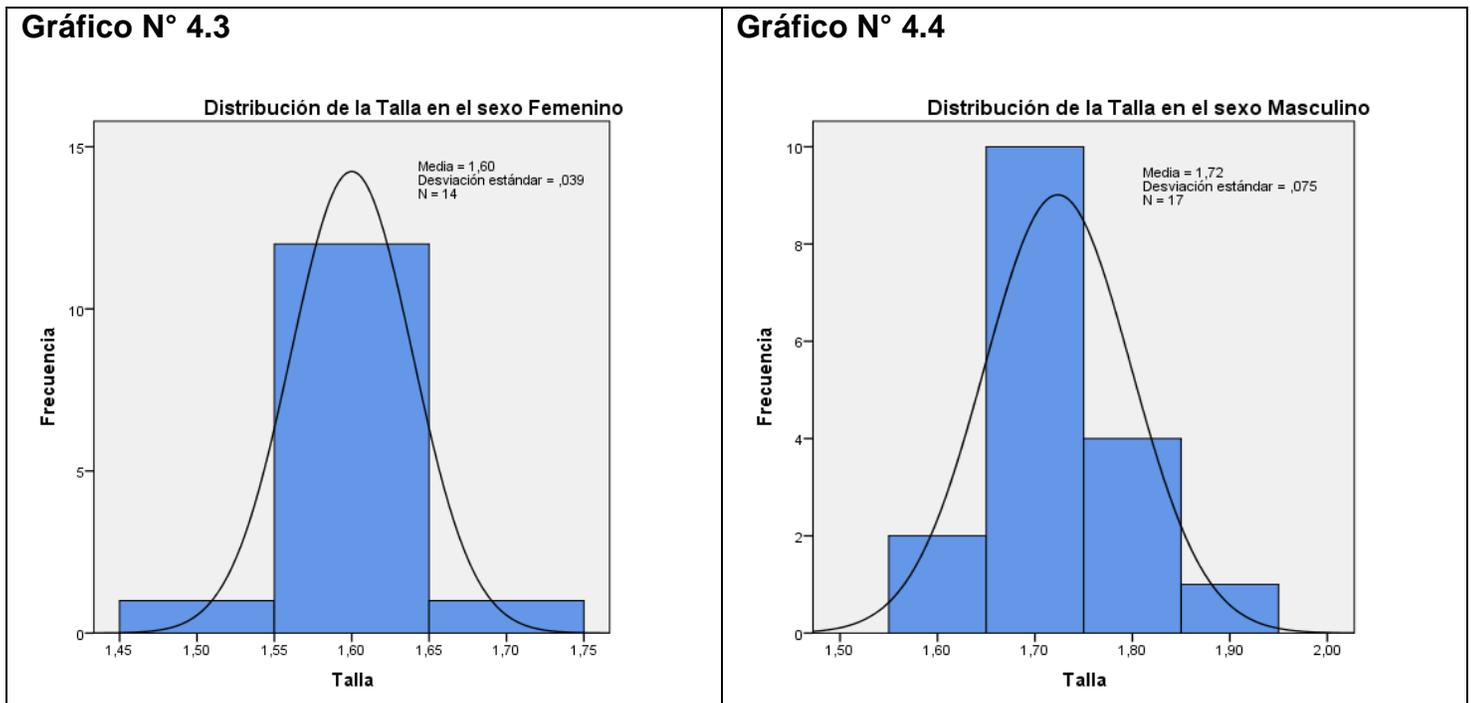


Gráfico N° 4.1 Gráfico N° 4.2



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: La media de peso para mujeres correspondió a 53,7 kg y para hombres se ubicó en 62,84 kg





Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: La media de talla para mujeres correspondió a 1.60 cm y para hombres se ubicó en 1.72 cm.



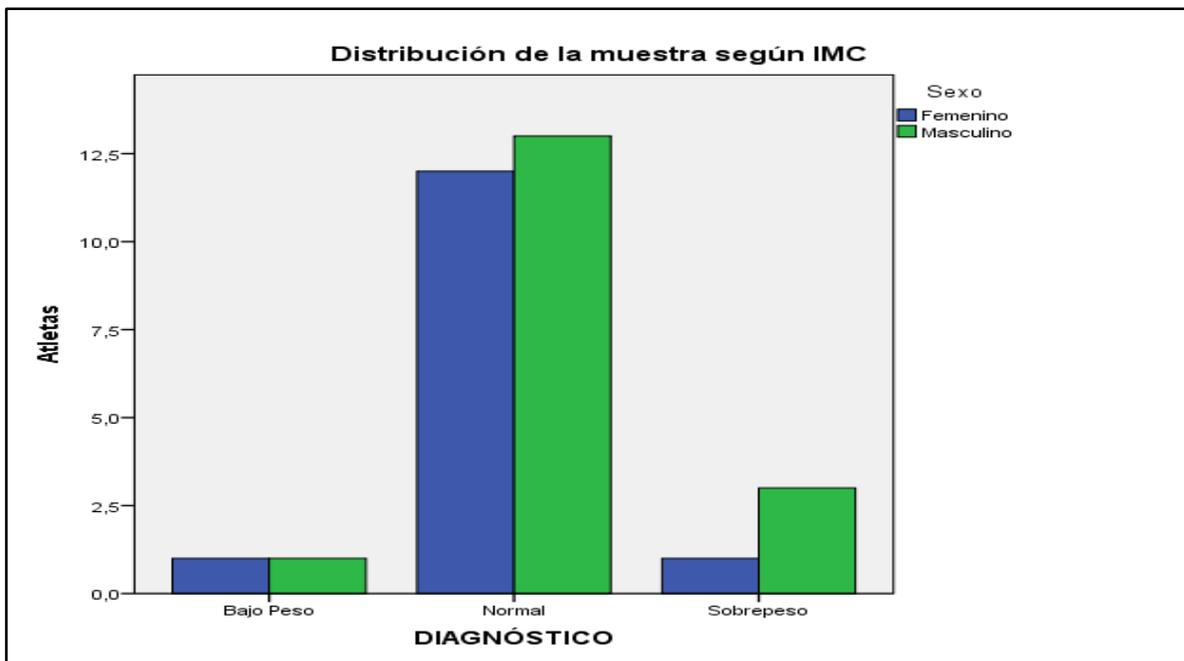
5.2.3.2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

TABLA Nº 5
Distribución de atletas de la FDA según IMC, octubre 2016 – junio 2017

DIAGNÓSTICO	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
BAJO PESO	1	3,2%	1	3,2%	2	6,5%
NORMAL	12	38,7%	13	41,9%	25	80,6%
SOBREPESO	1	3,2%	3	9,7%	4	12,9%
TOTAL	14	45,2%	17	54,8%	31	100%

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
 Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: de acuerdo al cuadro anterior podemos visualizar que el grupo estudiado de los 31 deportistas presentaron diferentes diagnósticos según el IMC, el 6.5 % correspondió a un Estado Nutricional de bajo peso, el 80.6% a un estado normal y el 12.9% a sobrepeso, siendo mayor en el sexo masculino con un 9.7% de sobrepeso que en el sexo femenino con un 3.2%.



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
 Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo



5.2.3.3. PLIEGUES CUTÁNEOS

TABLA N° 6
Distribución de los atletas de la FDA según porcentaje de grasa corporal, octubre 2016 – junio 2017.

SEXO	N	PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL
MASCULINO	17	22.9
FEMENINO	14	17.9
TOTAL	31	20.2

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
 Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: en la tabla anterior se muestra los datos obtenidos a través de la toma de pliegues cutáneos y la sumatoria de los mismos, al interpretar mediante las tablas correspondientes obtuvimos que un promedio de grasa corporal fue del 20.2%. A continuación se presenta el Diagnóstico obtenido mediante pliegues cutáneos:

TABLA N° 7
Porcentaje de grasa corporal encontrada en los atletas d la FDA según porcentaje de grasa corporal, octubre 2016 – junio 2017.

DIAGNÓSTICO	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
ACEPTABLE ALTO	7	22,6%	7	22,6%	14	45,2%
ACEPTABLE BAJO	7	22,6%	9	29%	16	51,6%
NO SALUDABLE OBESIDAD	0	0%	1	3,2%	1	3,2%
TOTAL	14	45.2%	17	54.8%	31	100%

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
 Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

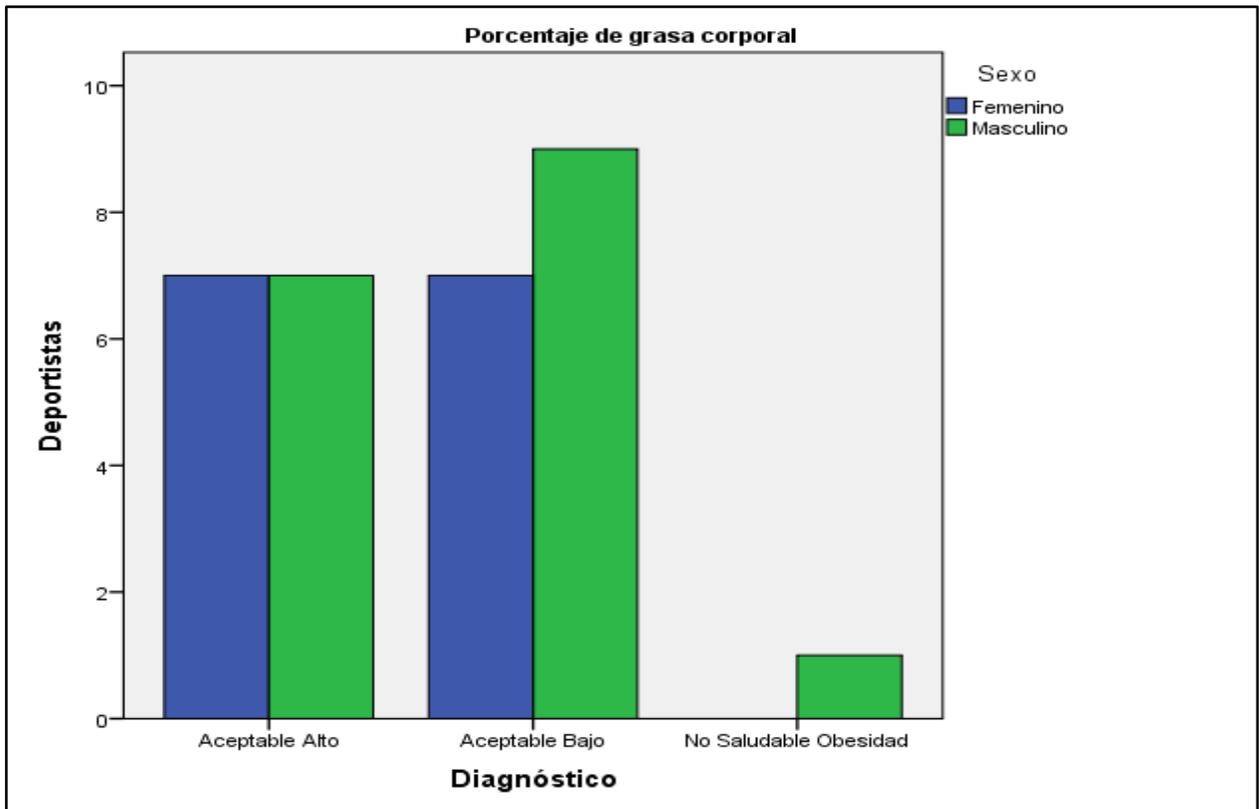
Análisis: la tabla anterior nos informa la disposición de la muestra según el porcentaje de grasa corporal encontrada, donde el 45.2% corresponde a un diagnóstico aceptablemente alto, en el cual el 22.6% pertenece al sexo masculino y otro porcentaje igual al sexo femenino, mientras el 51.6% concierne a un diagnóstico



aceptable bajo en el que el 22.6% es para el sexo femenino y el 29% para el masculino, por ultimo un 3.2% restante pertenece a un diagnóstico no saludable u obesidad el cual recae en un deportista de sexo masculino.

En el siguiente gráfico apreciamos la distribución mencionada anteriormente:

Gráfico N° 7.1



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo



5.2.3.4. CIRCUNFERENCIA MEDIA DEL BRAZO

TABLA Nº 8

Distribución según circunferencia media de brazo, en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017

MEDIDAS ESTADÍSTICAS	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	C BRAZO	PERCENTIL	C BRAZO	PERCENTIL	C BRAZO	PERCENTIL
MÍNIMO	5	5	23	5	22	5
MÁXIMO	31	85	29.5	75	31	85
PROMEDIO	24.41	30.71	26.65	31.47	25.60	31.10

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: en la tabla anterior podemos observar que la población tiene una circunferencia de brazo promedio de 25.6cm y la máxima alcanza los 31cm y la mínima 22cm

TABLA Nº 9

Distribución según diagnóstico de circunferencia media de brazo, en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017

DIAGNÓSTICO	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
NORMAL	14	45,2%	15	48,4%	29	93,5%
RIESGO DE DESNUTRICIÓN	0	0%	2	6,5%	2	6,5%
TOTAL	14	45.2%	17	54.8%	31	100%

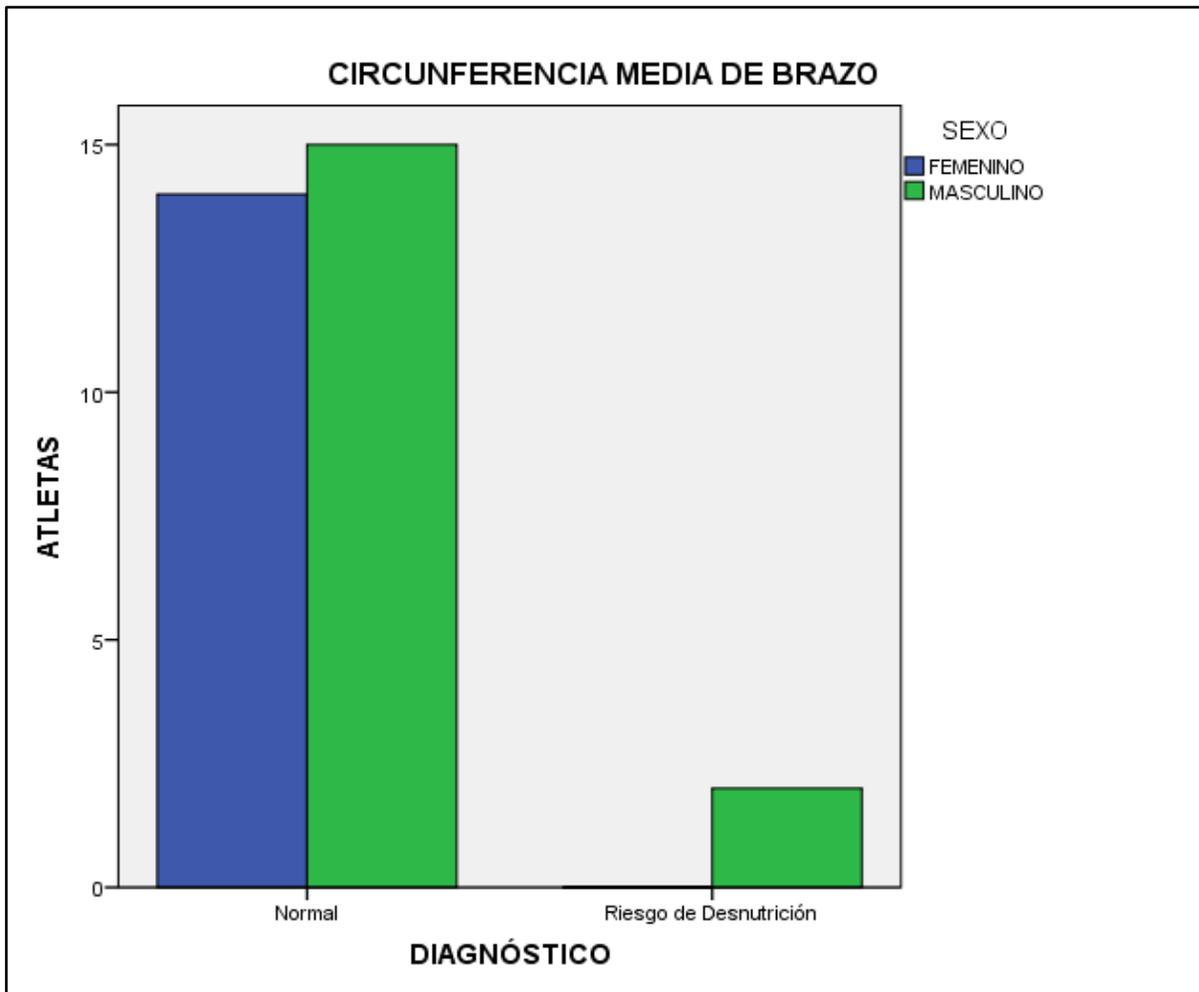
Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: de acuerdo a la circunferencia media de brazo el cual es un indicador de estado de mal nutrición existe, en la muestra analizada 2 individuos de sexo masculino correspondientes al 6,5 % de la población con una edad alrededor de 16 años, que presentan riesgo de desnutrición.



La distribución está representada en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 9.1



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo



5.2.4. VALORACIÓN DE LA INGESTA

5.2.4.1. ADECUACIÓN DEL VALOR CALÓRICO

Se calcularon la cantidad de calorías consumidas y requeridas al día en relación con el peso corporal de los deportistas, los resultados se presentan en el siguiente cuadro:

TABLA N° 10
Distribución según las necesidades calóricas diarias (kcal), en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017

	N	VCT PROMEDIO	VCT MÍNIMO	VCT MÁXIMO		
Calorías Consumidas por los atletas al día						
Total	31	2257,77	1418	3235		
Masculino	17	2347,47	1727	3235		
Femenino	14	2184,07	1418	2741		
Calorías Requeridas por los atletas al día						
Total	31	2581,10	1418	3452		
Masculino	17	2804,88	2109	3452		
Femenino	14	2804,88	2109	3452		
Adecuación						
	N	Prevalencia Global %	Femenino		Masculino	
			N	%	n	%
VCT bajo	18	58,06	7	22,58	11	35,48
VCT adecuado	6	19,35	3	9,68	3	9,68
VCT alto	7	22,58	4	12,90	3	9,68
Total	31	100	14	45,16	17	54,84

VCT= Valor Calórico Total

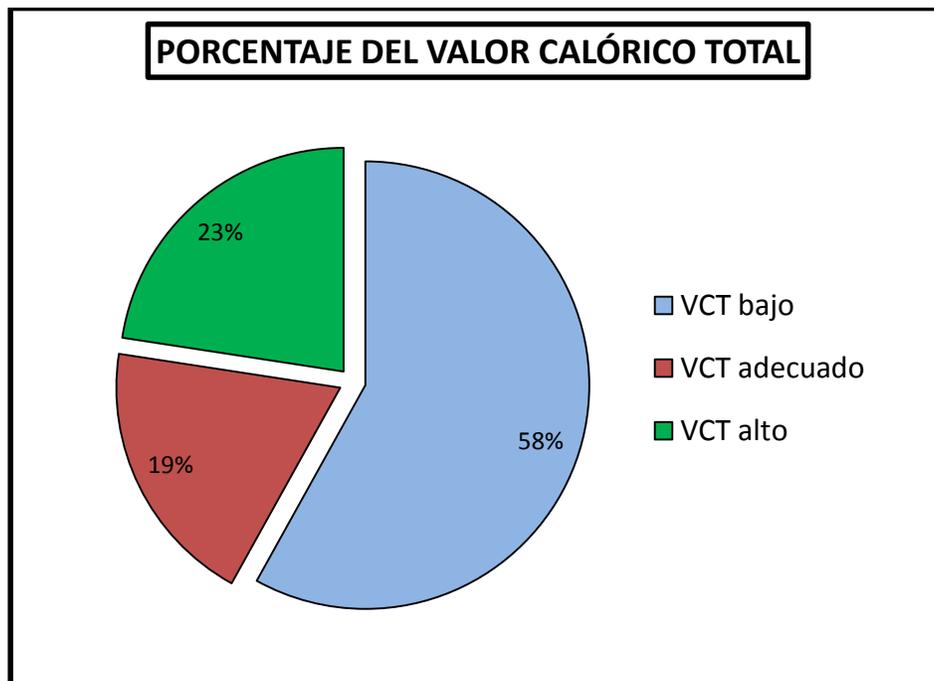
Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: luego de cálculo de los recordatorios de 24 horas y realizar la adecuación del valor calórico total para cada individuo se encontró que el consumo total promedio es de 2257,77 kcal/día, según las formulas de la OMS para adolescentes y la actividad física realizada, se observa que los requerimientos son de 2804,88 kcal/día indistintamente del sexo, el consumo fue de 2347,47 kcal/día en el sexo masculino y 2184,07 kcal/día en el sexo femenino, existiendo un déficit de 457,41 kcal y 620,81 kcal respectivamente. Se aprecia que menos de la mitad de la



población encuestada satisface sus necesidades calóricas de acuerdo a su edad, sexo y nivel de actividad física, el 19% se encuentra adecuado y el 22,5% por encima de las recomendaciones. Pudimos apreciar según los recordatorios de 24 horas, valores que sobrepasan las 3000 kcal, el cual corresponde a atletas cuyo entrenamiento era más intenso y su ingesta elevada.

En el siguiente gráfico se aprecia de una manera general el problema mencionado anteriormente:



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo



5.2.4.2. CONSUMO DE PROTEÍNAS POR KG DE PESO

TABLA ° 11
Distribución según el consumo de proteínas, en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017

	N	\bar{x} PROTEINA (GR)	MÍNIMO	MÁXIMO		
Proteína consumida por los atletas al día						
Total	31	89,10	35	133		
Masculino	17	98,59	48	133		
Femenino	14	77,57	35	123		
Proteína requeridas por los atletas en el día						
Total	31	76,34	59,80	98,80		
Masculino	17	81,69	59,80	98,80		
Femenino	14	69,85	59,80	85,67		
Adecuación						
	n	Prevalencia Global %	Femenino		Masculino	%
			n	%	n	
VCT bajo	8	25,81	5	16,13	3	9,68
VCT adecuado	5	16,13	3	9,68	2	6,45
VCT alto	18	58,06	6	19,35	12	38,71
Total	31	100	14	45,16	17	54,84

VCT= Valor Calórico Total

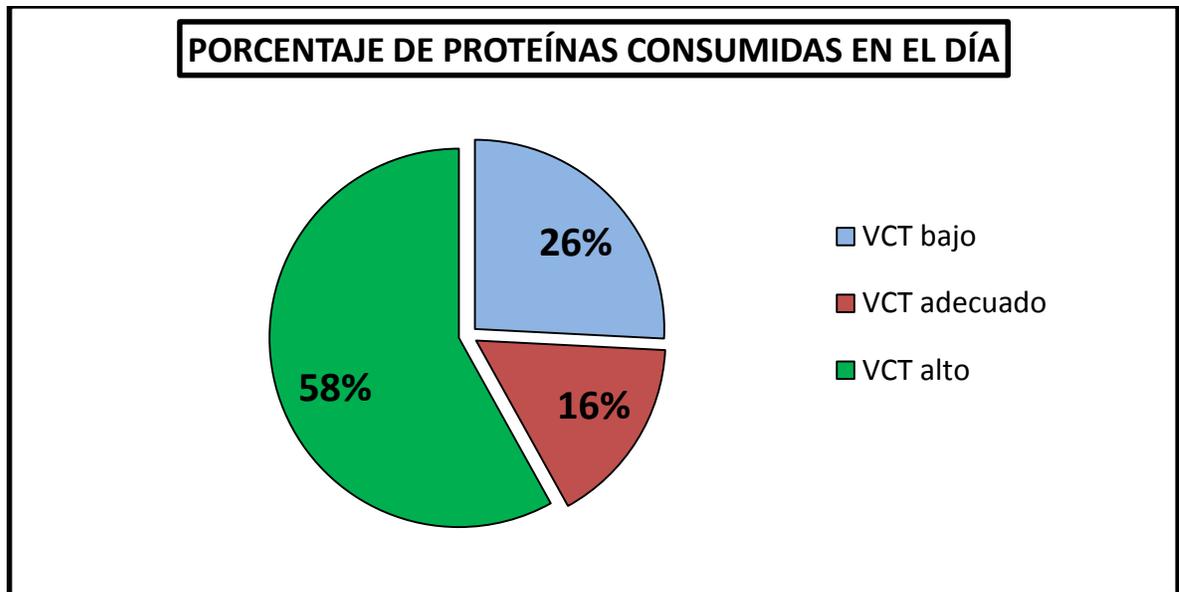
Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
 Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: se encontró que el consumo total promedio de proteínas es 89,10 gr/día, según los requerimientos para adolescentes y la actividad física realizada, es de 76,34gr/día indistintamente del sexo, el consumo fue de 81,69 gr/día en el sexo masculino y 69.8 gr/día en el sexo femenino, existiendo un exceso de 16,9 gr y 7,72 gr respectivamente, cabe mencionar que el 58% de tiene una ingesta elevada de proteínas en la dieta según las recomendaciones. Este se debe a una mala distribución del macronutriente en los diferentes tiempos de comida ya que en los recordatorios de 24 horas se encontró varias fuentes de proteína en un mismo tiempo de comida a lo largo del día.



Los resultados se muestran en el siguiente gráfico para una mejor comprensión:

Gráfico N° 11.1



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo



5.2.4.3. CONSUMO DE HIDRATOS DE CARBONO POR KG DE PESO

TABLA ° 12

Distribución según el consumo de hidratos de carbono, en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017

	N	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO		
CHO consumido por los atletas al día						
Total	31	316,03	193	459		
Masculino	17	303,82	193	459		
Femenino	14	330,86	233	433		
CHO requeridos por los atletas al día						
Total	31	411,06	322	532		
Masculino	17	439,85	322	532		
Femenino	14	376,10	322	461,30		
Adecuación						
	n	Porcentaje Global	Femenino		Masculino	
			n	%	n	%
VCT bajo	23	74,19	10	32,26	13	41,94
VCT adecuado	3	9,68	1	3,23	2	6,45
VCT alto	5	16,13	3	9,68	2	6,45
Total	31	100	14	45,16	17	54,84

VCT= Valor Calórico Total

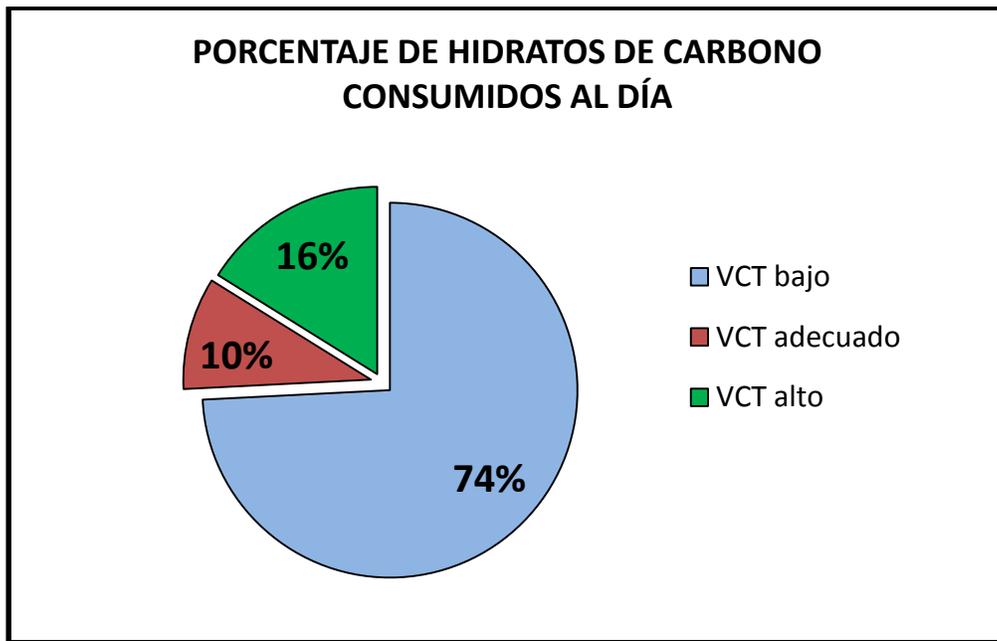
Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: se encontró que el consumo total promedio de hidratos de carbono es de 316,03 gr/día, según los requerimientos para adolescentes y la actividad física realizada es de 411,06 gr/día indistintamente del sexo, el consumo fue de 439,85 gr/día en el sexo masculino y 376,10 gr/día en el sexo femenino, existiendo un déficit de 135.97gr y 45.24 gr respectivamente, el 74,19% de la población estudiada no satisface sus necesidades diarias.

A continuación se representa el consumo de hidratos de carbono en un gráfico:



Gráfico N° 12.1



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo



5.2.4.4. CONSUMO DE GRASAS

TABLA ° 13

Distribución de la muestra según el consumo de grasas, en atletas de la FDA, octubre 2016 – junio 2017

	N	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO		
Consumido por los deportista al día						
Total	31	71,04	32	121		
Masculino	17	80,49	44	116		
Femenino	14	59,57	32	121		
Requeridas por los deportistas						
	N	Prevalencia Global %	Femenino		Masculino	
			n	%	n	%
VCT bajo	15	48,39	8	25,81	7	22,58
VCT adecuado	7	22,58	2	6,45	5	16,13
VCT alto	9	29,03	4	12,90	5	16,13
Total	31	100	14	45,16	17	54,84

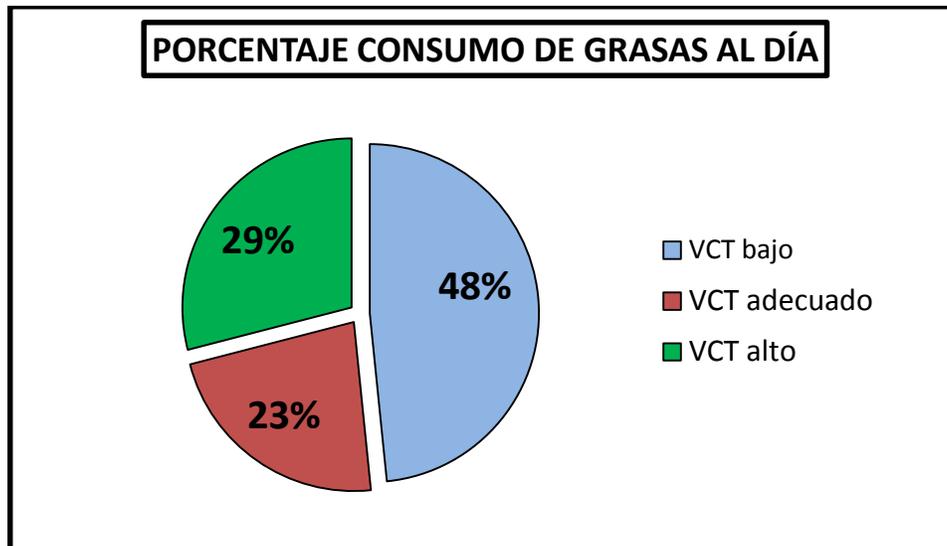
VCT= Valor Calórico Total

Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: se encontró que el consumo total promedio de grasas en los deportistas es de 71,04 gr/día, según los requerimientos para adolescentes y la actividad física realizada es de 71,70 gr/día indistintamente del sexo, el consumo fue de 77,91 gr/día en el sexo masculino y 64,15 gr/día en el sexo femenino, existiendo un exceso de 5,58 gr en el sexo masculino y un déficit de 4,58 gr en el sexo femenino, de esta forma el 48% no cubre sus necesidades.

Lo mencionado anteriormente se explica en el gráfico a continuación:

Gráfico N° 13.1



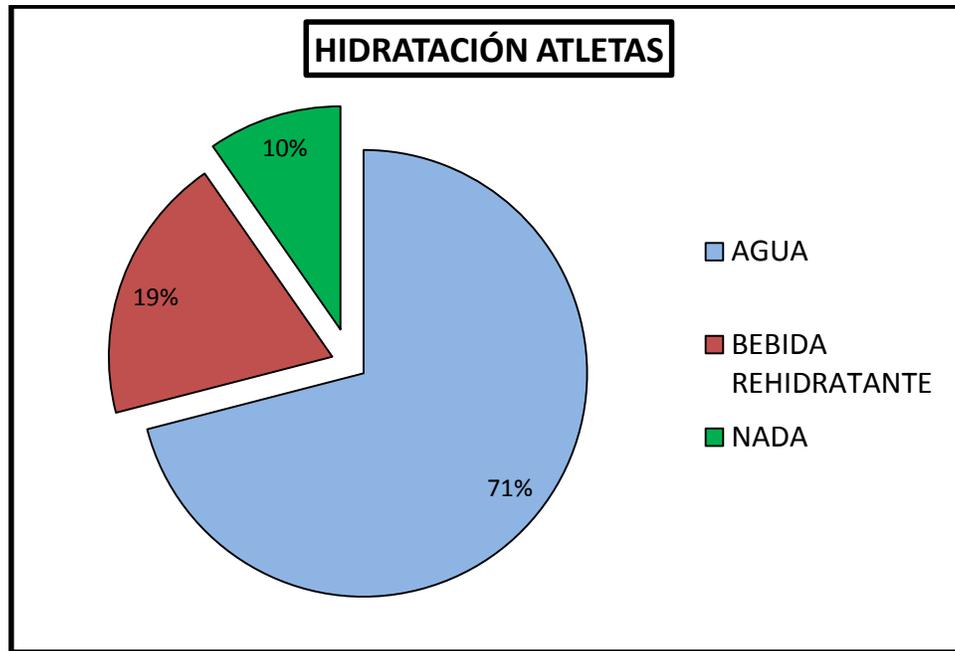
Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo



5.2.4.5. HIDRATACIÓN

En este estudio se presentó la hidratación de los atletas de una manera general ya que el contenido para este tema es muy extenso lo que ameritaría dedicar mayor tiempo al mismo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico N° 14



Fuente: Base de datos Deportistas Encuestados
Elaborado por: Diego Saquinaula y Karen Astudillo

Análisis: los resultados obtenidos muestran que el 71% tienen como bebida hidratante el agua, un 19 % consume una bebida rehidratante y el 10% nada.



6. Discusión

De los datos obtenidos en la presente investigación se describen los siguientes elementos que permitirán realizar una comparación con estudios similares, es necesario aclarar que no existe información científica que permita realizar un análisis integral:

- El gasto energético de los atletas de acuerdo al IPAQ (MET's cantidad de calor emitido por la persona) es para la caminata de 468 con un promedio de 30 minutos, en actividad moderada representan una diferencia de 457 a 925 con un promedio de 60 minutos; en la actividad vigorosa con un valor de 2025 y un promedio de 90 minutos. En un estudio realizado en el 2010 con el tema: Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional (IPAQ) en población Chilena, se encontró que el promedio de energía (METs) fue de 2150 y 1600 MET-minuto / semana, respectivamente (14).
- Del análisis de la evaluación del estado nutricional para la categoría del Índice de masa corporal (IMC) se encontró que de 31 deportistas, el 6.5 % pertenece a bajo peso para la edad, el 80.6% un estado normal, y el 12.9% a un estado de sobrepeso, En un estudio similar realizado en la Universidad de Burgos España en el año 2015; con el tema: *“Relación entre la composición corporal y la práctica deportiva en adolescentes”* se encontró que 77 deportistas presentan un 6,7% de bajo peso para la edad (desnutrición), 83.3% Normalidad y 10% Sobrepeso según las tablas de la OMS (28); lo que nos refleja una similitud en los resultados de nuestra investigación. Al determinar el porcentaje de grasa corporal de los hombres y mujeres de nuestro estudio se obtuvieron los siguientes resultados el 45.2% de la muestra corresponde a un diagnóstico aceptablemente alto y el 51.6% a aceptable bajo, por ultimo un 3.2% restante pertenece a no saludable u obesidad. Un estudio parecido realizado en deportistas de la universidad de Alicante España en el 2010 con el tema: *Body composition and somatotype in university triathletes*, manifestó que la sumatoria de pliegues cutáneos se encontraban por debajo de lo normal, el porcentaje de masa muscular era de $45,27 \pm 3,29\%$ y la masa grasa $10,22 \pm 2,92\%$ demostrando que los deportistas que practican deportes como carrera, ciclismo y natación tienden a perder medidas en sus pliegues cutáneos y disminuir su porcentaje de grasa corporal (30).



- De los resultados obtenidos para determinar si la cantidad de energía consumida por los atletas era suficiente para cubrir las demandas energéticas de acuerdo con su actividad física se obtuvo que el 19% cubre sus necesidades, 58% no lo hace y 23% excede. Similares resultados se obtuvieron en otro estudio realizado en el 2015, con el tema; “La implementación de un programa de educación nutricional en un equipo de balonmano; consecuencias sobre el estado nutricional.”, se encontró que la ingesta de energía e hidratos de carbono estuvieron por debajo de las recomendaciones a diferencia de las grasas que estuvo por encima, luego de una intervención mediante educación nutricional hubo un aumento significativo en el total de la ingesta de energía y macronutrientes (31).
- La ingesta promedio de hidratos de carbono encontrada fue del 10% adecuado, 16% alto y 74% bajo; siendo en los hombres mayor que en las mujeres. Datos sobre España en el 2015 muestran que se realizó una investigación con el tema: “Estudio nutricional de un equipo de fútbol de tercera división Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte”, en el cual se analizó la ingesta y gasto energético de 21 jugadores los cuales presentan un balance energético negativo con una dieta pobre en hidratos de carbono (328 g vs 371 y 540 g recomendados según actividad física) (32). Al contrario la ingesta de proteínas fue en el 58% alta, 16% adecuada y el 26% baja a lo recomendado, con un valor promedio de 89.1 gr al, En otro estudio titulado; “La excesiva ingesta de macronutrientes: ¿influye en el rendimiento deportivo de jóvenes ciclistas?”, se determinó un excesivo consumo de proteínas (16,36% de la energía total, mientras que lo recomendado es menos del 10%), concluyendo que los hábitos alimentarios de jóvenes muy activos físicamente perjudica el rendimiento deportivo(33). En cuanto al consumo de grasas en nuestro estudio sigue la misma tendencia que los carbohidratos ya que el 48% presenta un consumo bajo, 23% adecuado y 29% alto. Un estudio citado: “Hábitos alimenticios y composición corporal de deportistas españoles de élite pertenecientes a disciplinas de combate.”, observó una ingesta baja de verduras y hortalizas (77% de los individuos), cereales, pan, arroz, patatas y pasta (73%) y elevado de carnes, grasas y embutidos lo que no se ajusta a las recomendaciones nutricionales específicas (34).
- En otro estudio realizado en el 2016 con el tema: “Ingesta dietética y adherencia a la dieta mediterránea en un grupo de 49 estudiantes en función de la práctica deportiva” se demostró que todos los sujetos presentaron una dieta rica en grasas y colesterol, con un inadecuado perfil lipídico (29), los



estudios analizados muestran una similitud en la ingesta de los macronutrientes con nuestros resultados.

- En este estudio se encontró que el 71% consume agua para rehidratarse, 19% una bebida rehidratante y el 10% no consume nada, en un estudio titulado: “Respuestas fisiológicas asociadas al género e hidratación durante el spinning.”, se evaluó a 12 hombres y 9 mujeres en tres protocolos, que incluían falta de hidratación, hidratación con agua corriente e hidratación, controlando su masa corporal, temperatura, frecuencia cardíaca y presión sanguínea, durante el ejercicio sin hidratación se perdieron cerca de un 2 % de la masa corporal, temperatura (-0,2° C), presión sanguínea (-4 mm Hg) y frecuencia cardíaca (-7 latidos/min) superiores en comparación con los ejercicios sin hidratación. La temperatura corporal y la presión sanguínea fueron superiores en hombres que en mujeres durante el ejercicio sin hidratación, diferencias que no se observaron durante el ejercicio con hidratación, concluyendo que el estrés físico pudo ser evitado con cualquiera de los dos tipos de líquidos (35).

Estos son algunos proyectos consultados los cuales sin distinción de país o de deporte llegan a conclusiones muy similares a las de nuestra investigación



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que el principal objetivo de nuestra investigación es analizar el estado nutricional, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La edad promedio encontrada en los deportistas fue de 16 años, con más afinidad en el sexo masculino siendo común en la adolescencia.
- El IMC nos indica que el 80% de los deportistas se encuentran en normalidad, 13% sobrepeso y 7% bajo peso para la edad, cabe destacar que el IMC como método de valoración en deportistas no es confiable, es un indicador muy sensible, ya que el peso puede variar por una ganancia de masa muscular.
- El porcentaje de grasa corporal corresponde al 45.2% aceptablemente alto, 51.6% aceptable bajo y un 3,2% no saludable obesidad, los diagnósticos están dentro de los parámetros adecuados según la edad, pero nos indica una tendencia a bajar o aumentar sus porcentajes de grasa de acuerdo a múltiples factores como el entrenamiento.
- Al analizar la circunferencia de brazo el 6% presenta riesgo de desnutrición este debe ser evaluado con otros indicadores ya mencionados para una adecuada interpretación.
- La influencia beneficiosa de una adecuada y oportuna evaluación del perfil antropométrico puede mejorar o disminuir el rendimiento físico.
- Es necesario para evaluar el estado nutricional de un atleta utilizar varios indicadores antropométricos para evitar errores en la interpretación de los indicadores, permitiéndonos tomar acciones correctivas adecuadas.
- El 71% de los atletas tiene un nivel alto de actividad física y 29% moderado ya que realizan múltiples actividades como: levantamiento de pesas, lanzamiento de bala, caminatas, trotar, salto largo entre otras.



- El análisis cuantitativo y cualitativo de la dieta evidencia que, los jóvenes estudiados no siguen un patrón en su alimentación de acuerdo al deporte practicado.
- Los principales problemas nutricionales fueron una ingesta insuficiente del energía con un 58%, carbohidratos, 74% y grasas el 48% de la población por debajo de las demandas originadas por el ritmo e intensidad del entrenamiento, mientras que el 58% presento un consumo elevado de proteínas.
- En los recordatorios de 24 horas se observó que la dieta era poco variada sumando a esto malos hábitos alimentarios y una inadecuada hidratación.
- La cantidad promedio de energía consumida es de 2257,77 kcal/día la cual no cubre las demandas mientras lo requerido es de 2804,88 kcal/día indistintamente del sexo.
- El consumo promedio de proteína es de 89.1 gr/día, lo que se debe a una mala distribución del macronutriente en los diferentes tiempos de comida. El 38% de los deportistas tiene afinidad por ingerir proteínas de bajo valor biológico (embutidos).
- Una ingesta inadecuada de hidratos carbono condiciona un mal rendimiento físico del deportista ya que este macronutriente es el combustible principal para la generación de glucógeno, el consumo promedio de carbohidratos fue de 316gr/día mientras que el requerimiento debió ser de 411gr/día.
- Existe un consumo elevado de los carbohidratos simples, y un mínimo consumo de frutas y ensaladas.
- Se observa una ingesta mínima de grasas poliinsaturadas al igual que mono insaturadas por un consumo deficiente de pescado, aceite de oliva, frutos secos entre otros, encontrándose una ingesta elevada de grasas saturadas (frituras).El consumo de grasa menor al 20% del valor calórico total reduce el rendimiento deportivo.
- El 71 % de la población estudiada presenta una inadecuada rehidratación, su fuente principal es el agua, el 19% utiliza una bebida rehidratante y el 10% no consume nada lo que repercute negativamente en su práctica deportiva



- Al evaluar la antropometría, valorado la ingesta y determinado las necesidades según el nivel de actividad física se concluyó que los deportistas presentan un buen estado nutricional con un bajo riesgo a presentar posibles problemas de mal nutrición a largo plazo.
- Es base a estas conclusiones y falta de información se propone la elaboración de una guía adecuada para estos atletas.
- La dieta es un aspecto que se puede controlar mediante un monitoreo e intervención nutricional oportuno.



7.2. RECOMENDACIONES

- Establecer un equipo multidisciplinario (médico deportivo, entrenador físico, nutricionista) para garantizar un rendimiento físico adecuado y la buena salud del atleta.
- Evaluar de forma integral el Estado Nutricional de los atletas.
- Realizar monitoreo e intervenciones constantes y oportunas mediante sesiones periódicas de valoración antropométrica para potenciar el rendimiento físico.
- Para proceder a la intervención dietética y nutricional, combinar diferentes métodos antropométricos que aseguren una recopilación efectiva de datos y eviten malas interpretaciones al momento de analizarlos.
- La ingesta de alimentos deben ser específicas.
- Fomentar y trabajar con Educación Nutricional Alimentaria a través de talleres y guías de capacitación a entrenadores, padres de familia y atletas.
- Lograr un equilibrio adecuado entre las necesidades nutricionales, la calidad y cantidad de los diferentes alimentos y nutrientes consumidos mediante la programación de menús semanales para los deportistas, y la inclusión en los mismos de platos nutritivos.
- Mejorar malos hábitos alimentarios para evitar deficiencias en la alimentación y prevenir problemas de malnutrición.
- Fomentar el consumo de carbohidratos complejos, proteínas de alto valor biológico y grasas poli insaturadas
- Conseguir una hidratación adecuada en los atletas.
- Debido a la escasa información disponible en nuestro medio sobre temas relacionados, sugerimos seguir investigando en esta área, para poder aportar más datos que demuestren la necesidad de modificar la situación alimentaria de los deportistas.
- Continuar este estudio con una muestra más grande y representativa



8. BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

8.1. BIBLIOGRAFÍA

1. Falconi V, nutrición y deporte, [Internet] [Acceso junio 2016]. Disponible en: http://www.adolescenciasema.org/ficheros/nutricion_deporte_mayo_2010.pdf
2. García J, Pautas nutricionales en niños y jóvenes deportistas [Internet] 2010 [Acceso junio 2016]. Disponible en: <http://altorendimiento.com/pautas-nutricionales-en-ninos-y-jovenes-deportistas/>
3. Sánchez C, Estudio de los perfiles antropométrico y nutricional en deportistas de elite. [Internet] 2015 [Acceso junio 2016]. Disponible en: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/41559/1/25602913.pdf>
4. Fernán N, Hábitos alimentarios en escolares de 13 a 17 años deportistas y sedentarios. [Internet] 2014 [Acceso junio 2016]. Disponible en: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC115750.pdf>
5. Pérez, N evaluación de la alimentación precompetencia y su relación con el rendimiento deportivo en atletas de preselección y selección de deportes de resistencia y velocidad de la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala, Quetzaltenango. [Internet] 2014 [Acceso junio 2016]. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Perez-Nancy.pdf>
6. Esquivel r, Martínez s, Martínez j, nutrición y salud 3ra edición, México df, 2014, editorial el manual moderno S.A
7. Martínez J, Urdampilleta A, Mielgo J, Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. [Internet] [Acceso junio 2016]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274228060004>
8. Krause L, Mahan K, Scott S, Raymond J. Nutrición y Dietoterapia. 13ª edición. Elsevier. España; 2013.



9. Ciencias Nutrición y Dietética. UNED. Guía de Alimentación y Salud. La alimentación en las actividades deportivas. [Internet]. 2017 [Citado el 10 de Junio 2017]. Disponible en: http://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/deporte/nutri_micronutrientes.htm
10. Coronado M., Vega S., Gutiérrez T., Vázquez M., Radilla C. Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2015 [Citado el 10 de Junio 2017]. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182015000200014&lng=es.](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182015000200014&lng=es) [http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000200014.](http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000200014)
11. Olivos C., Cuevas A., Álvarez V. Jorquera C. Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición. Rev. Méd Clín Las Condes, Vol. 23. [Internet] 2012 [Citado el 10 de Junio 2017]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-nutricion-para-el-entrenamiento-competicion-S0716864012703085>
12. J. Ayuso, B Maroto-Sánchez, R Luzardo, G Palacios, N Palacios, G Antuñano M González, Evaluation of Nutritional status and Energy Expenditure in Athletes. [Internet]. Nutrición Hospitalaria 2015. [Acceso abril 2017]. Disponible en. <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8770.pdf>
13. Mataix J. Tratado de Nutrición y Alimentación. 2ª ed. Barcelona: España; Capítulo 36, Ejercicio Físico en la Adolescencia; p.1153
14. P Serón, S Muñoz, F Lanús Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. [internet]. Chile .Rev. Med 2010. [acceso noviembre 2016]. Disponible en. <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v138n10/art%2004.pdf>
15. Rodríguez D, Maldonado M, Herrera S, Manual Básico para Evaluación Nutricional. 1ra Edición, Ecuador; 2011
16. A Peinado, M Rojo, P Benito, El azúcar y el ejercicio físico: su importancia en los deportistas [Internet] 2013 [Acceso abril 2017]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000006
17. Wilmore J, Costill D. Fisiología del esfuerzo y del deporte. 5ta edición. Editorial Paidotribo



18. Palacios N. recomendaciones dietéticas para entrenar la maratón. [Internet] 2014 [Acceso junio 2016]. Disponible en: <http://cdn1.valenciaciudaddelrunning.com/wp-content/uploads/2014/05/folleto2.pdf>
19. Urdampilleta A, Martínez-Sanz J, Julia-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Protocolo de hidratación antes, durante y después de la actividad físico-deportiva. Motricidad. Asociación Española de Ciencias del Deporte. European Journal of Human Movement. [Internet]. 2013 [Citado el 10 de Junio 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2742/274229586004.pdf>
20. Martínez J.; Urdampilleta A., Mielgo-Ayuso, J. Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte. Asociación Española de Ciencias del Deporte. Motricidad. Rev. European Journal of Human Movement. [Internet]. 2013 [Citado el 10 de Junio 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2742/274228060004.pdf>
21. Chasi A. Deshidratación en el ejercicio físico de los atletas de alto rendimiento de la selección nacional de atletismo de fuerzas armadas del Ecuador. [Internet]. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador; 2016 [Citado el 10 de Junio 2017]. Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/18797>
22. A Gil, tratado de nutrición tomo IV nutrición clínica, 2º edición, editorial medica panamericana , mayo 2010 , Bogotá Colombia, internet , acceso abril 2017; disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=R3xHftuSHp4C&pg=PT132&dq=factores+ambientales+que+producen+la+deshidratacion+en+el+deportista&hl=es&sa=X&ved=0CCAQ6AEwAWoVChMIImLymhtr0xwIVR3UeCh1oXQ93#v=onepage&q&f=true>
23. Palavecino N, Nutrición para el alto rendimiento. [Internet] [Acceso junio 2016]. Disponible en:



<http://pilarmartinescudero.es/EneroFebreroMarzo2014/nutricion%20para%200el%20alto%20rendimiento.pdf>

24. Suversa A, Haua K, El ABCDE de la Evaluación del Estado de Nutrición, 1ra Edición. México: Mc Graw Hill; 2010.
25. Gipuzcoa P, Medicina Deportiva. ¿Cómo se efectúa la valoración nutricional en el deportista? [internet]. Donostia – San Sebastián. [Acceso noviembre 2016]. Disponible en. <http://www.medicina-deportiva.net/pdf/NUTRICION.pdf>
26. M. Hott, Guía del Estado Nutricional. [internet]. Arica. Universidad de Tápura departamento de kinesiología y nutrición. [acceso octubre 2016]. Disponible en. http://sb.uta.cl/libros/GUIAEVALUACIÓN_nutricional2014.pdf
27. Enciclopedia, real academias española [internet]. [acceso mayo 2017]. Disponible en. <http://www.rae.es/>.
28. Gutiérrez R, Aldea L, Cavia M, Alonso T. Relation between the body composition and the sports practice in teenagers. [Internet]. España Rev. Nutrición hospitalaria 2015. [acceso junio 2016]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26262736>
29. Redondo del Río M, Silleras B, Carreño L, Marugán J, Fernández M, Camina M. Ingesta dietética y adherencia a la dieta mediterránea en un grupo de estudiantes universitarios en función de la práctica deportiva. [Internet]. Chile .Rev. nutrición hospitalaria 2016. [acceso junio 2016]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000500024&lang=pt
30. Guillén L, Mielgo J, Norte A, Cejuela R, Cabañas M, Martínez J. Composición corporal y somato tipo en triatletas universitarios. [Internet]. España. Rev. nutrición hospitalaria 2015. [acceso junio 2016]. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/9142.pdf>
31. Molina J, Molina J, Chiroso L, Florea D, Sáez L, Jiménez J, Planells P, Pérez de la Cruz A, Planells E. La implementación de un programa de educación nutricional en un equipo de balonmano; consecuencias sobre el estado nutricional. [Internet]. España. Rev. nutrición hospitalaria 2013. [acceso junio 2016]. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/6600.pdf>



32. Martínez R, Sánchez P. Estudio nutricional de un equipo de fútbol de tercera división Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. [Internet]. Universidad de León. España. Instituto de Biomedicina. Rev. nutrición hospitalaria 2013. [acceso junio 2016]. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/6304.pdf>
33. Sánchez B, Sánchez S. La excesiva ingesta de macronutrientes: ¿influye en el rendimiento deportivo de jóvenes ciclistas? [Internet]. España. Rev. Nutrición Hospitalaria 2011. [acceso junio 2016]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000600009&lang=es
34. N Úbeda, N Palacios, Z Montalvo, B García, Á García, E Iglesias. Hábitos alimenticios y composición corporal de deportistas españoles de élite pertenecientes a disciplinas de combate. [Internet]. Madrid. Rev. Nutrición Hospitalaria 2010. [Acceso junio 2016]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212
35. Ramos A, Hernández R, Wall A, Torres P, Juárez M, Vilorio M, Villalobos R. Respuestas fisiológicas asociadas al género e hidratación durante el spinning. [Internet]. Madrid. Rev. Nutrición Hospitalaria 2014. [Acceso junio 2016]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3305/NH.2014.29.3.7017>



8.2. ANEXOS

ENCUESTA

1. ACTIVIDAD FÍSICA, ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL

Por favor responda con sinceridad cada una de las preguntas formuladas, toda la información recolectada será tratada bajo confidencialidad, si tiene alguna duda o inquietud al momento de resolver las preguntas no dude en consultar a los encuestadores.

Fecha de nacimiento:	de	F	D	A	Sexo:	Masculino	Código:
						Femenino	

Actividad física

Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios, hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

¿Cuánto tiempo? _____

Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar

¿Cuánto tiempo? _____

Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

¿Cuánto tiempo? _____

Estos datos serán llenados únicamente por el encuestador luego de acabar de responder el formulario anterior.

VALOR:

1. Caminatas: 3'3 MET* x minutos de caminata x días por semana



2. Actividad Física Moderada: 4 MET* X minutos x días por semana _____

3. Actividad Física Vigorosa: 8 MET* X minutos x días por semana _____

A continuación sume los tres valores obtenidos: _____

Resultado:	
Nivel alto (1)	
Nivel moderado (2)	



2. ANTROPOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CORPORAL

Estos datos serán llenados únicamente por el encuestador luego de acabar de responder el formulario anterior.

IMC Kg/m ² :		DIAGNÓSTICO	
Peso en kg	Talla en m ² :	Bajo Peso (1)	
		Normal (2)	
		Sobrepeso (3)	
		Obesidad (4)	

PLIEGUES CUTÁNEOS			DIAGNÓSTICO	
Pliegues:		% de grasa corporal	No Saludable (Muy Bajo)	
:			Aceptable (Bajo)	
Bicipital:			Aceptable (Alto)	
Tripcipital:			No Saludable Obesidad (Muy Alto)	
Subescapular:				
Suprailiaco:				
Sumatoria				

CIRCUNFERENCIA		DIAGNÓSTICO	
Circunferencia media del brazo:		Riesgo de desnutrición	
		Normal	
Percentil:		Riesgo de obesidad o Hipertrofia Muscular	

Interpretación: _____

Conclusión: _____



3. EVALUACIÓN DE LA DIETA

RECORDATORIO DE 24 HORAS

Edad: _____ Sexo: _____

HORA	LUGAR	TIEMPO DE COMIDA	PREPARACIÓN	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	GRAMOS



8.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD ESTATAL DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Nosotros, Diego Javier Saquinaula Galindo y Karen Liseth Astudillo, estudiantes de la escuela de Tecnología Médica de la Universidad de Cuenca de la Carrera de Nutrición y Dietética, estamos llevando a cabo una investigación titulada **“ESTADO NUTRICIONAL EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY EN CUENCA PERIODO OCTUBRE 2016 – JUNIO 2017”**, que nos sirve como nuestra tesis.

Su representado (a) está invitado (a) a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si autoriza o no su participación, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados.

El objetivo de esta investigación es evaluar y mejorar el Estado Nutricional de los Atletas que entrenan en la pista “Jefferson Pérez” en el período octubre 2016 – junio 2017.

El procedimiento consiste en la Evaluación Antropométrica, no invasiva de diferentes parámetros que permitan estimar el Estado Nutricional, el primer paso es la toma del peso corporal para lo cual se coloca al adolescente en el centro de una balanza con la menor cantidad de ropa posible, cabe recalcar que la toma de medidas será realizada por una persona del mismo sexo, los pies ligeramente separados mirando al frente sin moverse, seguidamente se procede a tomar la estatura del adolescente, sin zapatos ni arreglos en el cabello de espaldas al tallímetro, luego se toma la circunferencia media del brazo para lo cual se pide al adolescente que flexione el mismo se identifica su punto medio y se mide con una cinta métrica, finalmente se realiza la medición de dos pliegues cutáneos tricipital y subescapular, se pide al atleta estar con la menor cantidad de ropa posible, luego se identifica los puntos de medición y se ejerce presión sobre ellos con un



instrumento llamado plicómetro el cual nos dará una medida del grosor del pliegue. Por otro lado se evaluará los hábitos alimentarios y el consumo calórico de nutrientes mediante cuestionarios retrospectivos de 24 horas el cual consiste en describir los alimentos consumidos durante las últimas 24 horas en los diferentes tiempos de comida.

Los datos que se identifiquen serán tratados en forma confidencial, salvo para quienes estén autorizados a acceder a sus datos personales.

El equipo de investigación podrá acceder a los datos y a toda aquella información recaudada a los fines de este estudio de investigación.

Al colaborar no tendrán gasto alguno por participar, una vez finalizado el estudio se les informará sobre los resultados obtenidos.

Usted es libre de retirar su consentimiento para dejar de participar en la investigación en cualquier momento simplemente deberá notificar al investigador de su decisión. No se le pagará por su participación en este estudio.

Para mayor información sobre el estudio contactar a los investigadoras:

Diego Javier Saquinaula Galindo: cel. 0996174228 - telf. 4191403

Karen Liseth Astudillo Serrano: cel. 0982074683 - telf. 2804139

El presente trabajo de investigación ha sido evaluado y autorizado por el Consejo Directivo de la Universidad de Cuenca, que evalúa y monitorea el estudio desde su inició hasta su finalización y cuya función es asegurar que su bienestar como participante sea preservado y sus derechos respetados.

Sr./Sra.....
.....de.....años de edad, con domicilio en.....en calidad de (representante legal, familiar o allegado del paciente), con N° CI.....

DECLARO:



Que el personal encargado de este proyecto me ha explicado y he entendido en que consiste la realización de la prueba. Por la presente doy mi autorización, para la recolección de datos; la realización de la encuesta propuesta.

En.....el.....de.....de 20.....

Fdo.: Sr. /Sra.

Fdo.: Investigadores del proyecto

.....

Con CI..... Con CI.....

8.3 GUÍA DE ALIMENTACIÓN PARA ATLETAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DEL AZUAY





GUÍA DE ALIMENTACIÓN EN EL ATLETAS ADOLESCENTE

GUÍA DE ALIMENTACIÓN EN EL ATLETA ADOLESCENTE

INDICE

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL ATLETA.....1

NUTRIENTES Y SUS FUNCIONES2

MACRONUTRIENTES EN EL ATLETISMO.....3

CARBOHIDRATOS.....3

PROTEÍNAS.....4

Diego Javier Saquinaula Galindo Pág. 98

Karen Lisbeth Astudillo Serrano.....5

MICRONUTRIENTES EN EL ATLETA.....5



CUENCA - ECUADOR
2017
GUÍA DE ALIMENTACIÓN EN EL ATLETA ADOLESCENTE



ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN EL ATLETA ADOLESCENTE

La **adolescencia** es una etapa importante en el proceso de **desarrollo y crecimiento**, en la cual una adecuada alimentación y nutrición son la base de una vida saludable; más aún si se practica un deporte específico, ya que las necesidades nutricionales aumentan y la alimentación se torna en un punto crítico para el **rendimiento deportivo exitoso**.

Significado de los términos alimentación, nutrición y nutrición en el atleta.

- **ALIMENTACIÓN:** Es un conjunto de procesos biológicos, psicológicos y sociológicos relacionados con la ingestión consciente y voluntaria de alimentos presentes en el medio ambiente, a través del cual el organismo obtiene los nutrientes que necesita para mantenerlo sano.
- **NUTRICIÓN:** Es un proceso involuntario, resultado final de la interacción de una serie de mecanismos: alimentación, digestión, absorción intestinal, transporte y distribución de nutrientes.
- **NUTRICIÓN DEPORTIVA:** Es una rama de la nutrición aplicada a los diferentes tipos de deportes, su objetivo es satisfacer las demandas nutricionales en sus distintas etapas: el entrenamiento, la competición, la recuperación y el descanso, con la finalidad de conservar una adecuada salud que beneficie el rendimiento físico.

NUTRIENTES Y SUS FUNCIONES

1





NUTRIENTES	FUNCIONES	ALIMENTOS
PROTEINAS	Indispensables para el crecimiento y la renovación de los tejidos.	Lácteos: leche, queso, yogurt. Leguminosas: habas, lentejas, soya, frijoles, garbanzo. Carnes: carne de pescado, pollo. Vísceras: hígado, riñón, corazón. Huevos
HIDRATOS DE CARBONO	Principal fuente de energía para la realización de actividades dentro del deporte. Se reservan en el musculo en forma de glucógeno.	Cereales: arroz, trigo, avena, cebada, maíz, harina de trigo, pan, fideos, entre otros. Tubérculos: papa, camote, yuca, oca, melloco. Azúcares: azúcar granulada o en polvo, miel de abeja, panela.
GRASAS	Aportan energía. Rodean órganos internos evitando que sufran golpes. Forman parte del sistema nervioso y endocrino.	Aceite de soya, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de girasol. Aguacate y frutos secos.
VITAMINAS Y MINERALES	Aumentan la resistencia inmunológica que evita que nos enfermemos Ayudan a utilizar mejor la energía proveniente de los alimentos.	Frutas Verduras y hortalizas Otros alimentos: carnes rojas, hígado, mariscos, nuez, germen de trigo, soya, nuez seca, entre otros.

MACRONUTRIENTES EN EL ATLETA

Los requerimientos de macronutrientes y sus porciones son específicas en cada deportista por tanto el asesoramiento nutricional es fundamental. 2

CARBOHIDRATOS O HIDRATOS DE CARBONO

músculo ya que evitan el desgasta de glucógeno.

Hay dos tipos de hidratos de carbono:

- Simples o de absorción rápida: frutas, las mermeladas, los dulces
- Complejos o de absorción lenta: cereales y sus derivados (fideo, arroz, pan, avena), en las legumbres (lentejas, garbanzos, entre otros) y en los tubérculos.



INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO PREVIO AL EJERCICIO: El rendimiento deportivo mejora cuando un alimento rico en hidratos de carbono que aporta energía es consumido de 1 a 4 horas antes del ejercicio, para evitar problemas gastrointestinales, náuseas y vómitos.

INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO DURANTE EL EJERCICIO: El objetivo de la alimentación durante el ejercicio es proporcionar una fuente fácilmente disponible de combustible, ya que los almacenes internos de glucógeno en deportes de resistencia, de alta intensidad y larga duración se agotan. El ingerir hidratos de carbono durante la realización del ejercicio ayudará a prevenir la fatiga, lo que beneficia el rendimiento deportivo.

INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO DESPUÉS DEL EJERCICIO: Después de cada hora de realizar el ejercicio solo se repone el 5% del glucógeno muscular perdido; por lo tanto, se necesitan aproximadamente 20 horas para un restablecimiento completo de hidratos de carbono.

Ejemplos de carbohidratos ricos en nutrientes y combinaciones de alimentos

- Cereales de desayuno con leche - Fruta con yogures
- Sándwich de carne y ensalada - Batidos de frutas
- Salteado con arroz o fideos

PROTEINAS

3



Las proteínas son las sustancias que forman la base de nuestra estructura orgánica. Están constituidas por aminoácidos diferentes, que se dividen en dos grandes grupos:

- Los aminoácidos esenciales: El organismo no los produce y deben estar presentes en los alimentos. Ejemplo: Fenilalanina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, entre otros.
- Los aminoácidos no esenciales: El organismo los produce. Ejemplo: Alanina. Asparagina, Glutamato, entre otros.



Las proteínas animales (pescados, carnes, leche y huevos) se consideran una proteína completa de buena calidad ya que contiene todos los aminoácidos esenciales.

Las proteínas vegetales (a excepción de la soja), carecen de todos los aminoácidos esenciales por lo tanto para que sean completas, debe hacerse una combinación de proteínas y cereales. Ejemplo (lentejas y arroz).



GRASAS FUENTES DE ALIMENTOS QUE APORTAN 10 g DE PROTEÍNA:
 300 ml de leche de vaca 400 ml de leche de soja
 20 g de leche en polvo 60 g nueces o frutos secos 30 g de queso
 carne, pescado o pollo

El consumo de grasas es necesaria para una buena salud del deportista, ya que permite la absorción de las vitaminas liposolubles (Vitamina A, D, E, K) importantes en el rendimiento deportivo.



4

La grasa no es una claramente una buena fuente de energía para el trabajo muscular, por lo que es conveniente consumir alimentos con bajo contenido de grasas saturada y evitar el uso de grasa adicional como la mantequilla, margarina, crema y mayonesa
Las grasas recomendadas para los deportistas son las insaturadas, que se encuentran en los pescados, en el aceite de oliva, frutos secos.

MICRONUTRIENTES EN EL ATLETA

Vitaminas, minerales y antioxidantes para el entrenamiento y una vida saludable



Las vitaminas y los minerales entre ellos también los electrolitos son necesarios para una buena salud y rendimiento, ya que intervienen en una serie de procesos metabólicos en el cuerpo, producción de energía, metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas, transferencia y suministro de oxígeno y la reparación de tejidos.

Las sesiones extenuantes de ejercicio prolongado y entrenamiento intenso, en especial el ejercicio aeróbico, estresan el cuerpo, y producen alteraciones en el equilibrio de estos nutrientes.



NUTRIENTES CLAVES EN LA ALIMENTACIÓN DEL ATLETA

5



VITAMINAS DEL COMPLEJO B

Una adecuada ingesta de estas vitaminas asegura una óptima producción de energía, ya que intervienen en metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas; la vitamina B12 y el folato participan activamente en la síntesis proteica y formación de glóbulos rojos.



VITAMINAS	FUENTES DIETETICAS
Vitamina B1(tiamina)	Leche, carne, pan
Vitamina B2(riboflavina)	Ampliamente distribuida en todos los alimentos
Vitamina B3 (Niacina)	Hígado, carne, cereales, leguminosa
Vitamina B5 (Ácido Pantoténico)	Leche, carne, frutos secos
Vitamina B6 (piridoxina)	Carne, verduras, cereales integrales
Vitamina B7 (Colina)	Yema de huevo, hígado, cereales, leguminosas
Vitamina B8 (Biotina)	Leguminosa, verduras, carne
Vitamina B9 (Ácido fólico)	Leguminosas, vegetales de hojas verdes, trigo integral
Vitamina B12 (cobalamina)	Carne, pescado, mariscos, huevos, lácteos

ANTIOXIDANTES EN EL ATLETA

6



Las vitaminas C, E, selenio y fitonutrientes presentes en frutas, verduras, granos y semillas, neutralizan los radicales libres evitando el daño oxidativo de las membranas celulares. En el deporte el estrés oxidativo aumenta y causa mayor consumo de oxígeno, entre 10 y 15 veces o incluso 100 veces en el musculo esquelético con respecto a valores en reposo.

VITAMINA D, CALCIO Y MAGNESIO



LA VITAMINA D participa en la absorción del calcio, regula los niveles de fósforo y promueve la salud ósea. En deportistas, una ingesta inadecuada, se asocia con mayor riesgo de fracturas, disminución del rendimiento y alteración del sistema inmunitario.

EL CALCIO en los deportistas se torna de alta relevancia, ya que su requerimiento es mayor, dado a que el mismo interviene en el crecimiento, mantenimiento y reparación del tejido óseo, además de la regulación de la contracción muscular, impulso nervioso, y en el mantenimiento de los niveles adecuados de calcio en sangre.



MAGNESIO forma parte de enzimas relacionados a la contracción muscular; por tanto niveles inadecuados de magnesio disminuyen el rendimiento en los ejercicios de resistencia y dan lugar a la aparición de espasmos musculares; consecuentes al incremento de los requerimientos de oxígeno para completar el ejercicio.

NUTRIENTES	FUENTES DIETETICAS
Calcio y Magnesio	Lácteos Legumbres (lenteja, habas, frejol, grabanzo) Granos secos y Semillas (girasol, ajonjolí)

EL HIERRO, CINCO Y CROMO

7

EL HIERRO es un componente crítico para el rendimiento deportivo, dado a que forma parte de la hemoglobina, molécula fundamental en el transporte de oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos.

El entrenamiento en altitud, las pérdidas de hierro a través del sudor, heces, orina, menstruación y lesiones; aumentan las necesidades de este mineral y su deficiencia puede perjudicar la función muscular y limitar la capacidad de trabajo

EL CINCO interviene en la síntesis de proteínas, en el crecimiento y en la función inmunitaria. Unos niveles inadecuados de cinc pueden afectar negativamente la función respiratoria, la fuerza muscular y la resistencia, comprometiendo así el rendimiento físico. Se ha encontrado que el 25% de los deportistas tiene niveles plasmáticos bajos de cinc.

EL CROMO es un mineral con requerimientos bajas en el organismo. Interviene en la regulación de la glucosa, potenciando la acción de la insulina.

En los ejercicios prolongados de gran intensidad, la excreción de cromo aumenta, provocando resistencia a la insulina

NUTRIENTES	FUENTES DIETETICAS
Hierro, Cinc y Cromo	Salmón, semillas de calabaza, ajonjolí, chocolate Negro, ajo, garbanzos, mariscos, carnes rojas, granos secos, yema de huevo, frutos secos, cereales integrales, levadura de cerveza y vegetales de hojas verdes



POTASIO



El potasio actúa en la transmisión de impulsos nerviosos, favorece el almacenamiento de glucógeno dando lugar al crecimiento de la masa muscular y junto con el sodio, regulan el nivel de agua, mecanismo que consiguen concentraciones equilibradas de iones de potasio K^+ y sodio Na^+ .

Una deficiencia de potasio puede producir: taquicardia, debilidad de muscular, hipotensión, sed y falta de apetito.

NUTRIENTES	FUENTES DIETETICAS
------------	--------------------

Potasio

Aguacate, las legumbres, el plátano, las frutas con hueso o semilla grande, el perejil, las naranjas, la sandía, el melón, las uvas pasas y dátiles, las verduras de hoja verde, la soja, los hongos, las papas, las carnes y pescados grasos

**CREATINA****HIDRATACIÓN**

La creatina es un aminoácido que se sintetiza en el organismo a partir de los aminoácidos glicina, metionina y arginina. Se encuentra presente en su mayor medida en el músculo esquelético, pero también en otros tejidos como el hígado, los riñones, el cerebro y el corazón.

La hidratación es un factor determinante en el deportista; si el organismo está hidratado, el rendimiento, la velocidad y la resistencia física no se verán afectados.

La creatina es esencial para el metabolismo energético al unirse y formar el trifosfato de creatina, responsable de la síntesis del ATP, la principal fuente de energía para el ejercicio.

**CONSEJOS**

- Se debe adaptar la hidratación de los atletas de acuerdo a sus necesidades personales y preferencias.
- Los deportistas deben hidratarse antes, durante y después del ejercicio.
- Es muy importante elaborar una estrategia de hidratación dentro de la preparación y competición del atleta.
- Tener en cuenta los horarios de alimentación e hidratación para un buen rendimiento.
- Tener una estimación del porcentaje de sudoración durante el ejercicio, de manera que la cantidad de líquidos se ajuste.
- La pérdida de peso por deshidratación no debería sobrepasar de 2% del peso (es decir 1Kg para una persona de 50 Kg, 1.5 Kg para una persona de 75 Kg y 2 Kg para una persona de 100 Kg).





- Es preferible no beber porcentajes más elevados que las pérdidas de sudor, ya que se ganaría peso durante el periodo de competición que afectaría el rendimiento.
- El consumo de bebidas con carbohidratos puede proporcionar beneficios al rendimiento en las carreras de larga distancia y en la marcha.
- El sodio debería incluirse dentro de los líquidos que se consumen durante las pruebas que duran más de 1-2 horas o durante cualquier prueba que estimule una gran pérdida de sodio a través del sudor.