

**EVALUACIÓN DE LA INGESTA DE CALORIAS, MACRONUTRIENTES FRENTE
A LOS REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES Y EL ESTADO ANTROPOMÉTRICO
EN LOS ATLETAS CATEGORÍA INFANTIL Y MENORES DE SEMIFONDO DE LA
SELECCIÓN PALMIRA.**

Natalia Ramírez Amaya

Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Educación Física y Deportes

**Walter Humberto Moreno
Director**

**Universidad del valle Sede Palmira
Instituto de Educación y Pedagogía
Licenciatura en Educación Física y Deportes
Palmira
2018**

Agradecimientos.

Agradezco inicialmente al grupo de atletas de la selección Palmira, a su entrenador por la colaboración y disposición durante el proceso. Seguidamente al tutor y orientador Walter Humberto, por su apoyo y guía para la ejecución del trabajo de grado. A la nutricionista Adriana N. Castillo por sus aportes y sugerencias en la realización del mismo.

En segundo lugar, pero no menos importante le agradezco a Dios por la oportunidad de acceder y finalizar el sueño de ser profesional, al igual que la sabiduría concedida para afrontar este proceso y en general cada reto que se presenta en la vida. Agradecerle a mi familia por la compañía incondicional en estos años para poder hacer realidad la primera meta de muchas que vendrán. Por último, les doy las gracias a profesores y compañeros que me han acompañado y apoyado durante toda la formación como profesional y como persona íntegra.

Tabla de contenido

Resumen.....	7
Introducción	8
Tema.....	9
Antecedentes	10
Planteamiento del problema	15
Pregunta de investigación.....	17
Justificación.....	17
Objetivos	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos.....	19
Análisis metodológico.....	20
Tipo de Investigación	20
Enfoque.....	20
Población	21
Muestra	22
Técnica e instrumentos de recolección de información	23
Marco de referencia.....	27
Marco contextual	27

Referente conceptual	27
Nutrición	27
Estado nutricional	28
Evaluación de la ingesta de calorías y macronutrientes.	30
Macronutrientes	33
Requerimientos Nutricionales.....	38
Evaluación antropométrica	40
Atletismo.....	46
Referente legal.....	49
Análisis de resultados.....	51
Ingesta calórica.....	52
Requerimiento calórico	62
Ingesta nutricional vs requerimiento nutricional.....	68
Comparativo del requerimiento y la ingesta de kilocalorías y de macronutrientes.....	80
Valoración antropométrica	86
Recomendaciones.....	95
Referencias bibliográficas.....	96
Anexos.....	101

Lista de tablas

Tabla 1 Metas de ingesta de macronutrientes para la población colombiana expresadas en Rangos de Distribución Aceptable de Macronutrientes – AMDR.....	38
Tabla 2 Indicadores para la clasificación antropométrica del estado nutricional.	41
Tabla 3 Clasificación antropométrica del estado nutricional para niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años, según el indicador y punto de corte	42
Tabla 4 Puntos de corte de los índices de Área muscular y Grasa.....	44
Tabla 5 Codificación de los deportistas.	51
Tabla 6 Consumo calórico total DAM1	52
Tabla 7 Consumo calórico total DAM1	53
Tabla 8 Consumo calórico total DAM2	54
Tabla 9 Consumo calórico DAM2	55
Tabla 10 Consumo calórico DAM3	56
Tabla 11 Consumo calórico DAM3	57
Tabla 12 Consumo calórico total DAF1	58
Tabla 13 Consumo calórico total DAF1	59
Tabla 14 Consumo calórico total DAF2	60
Tabla 15 Consumo calórico total DAF2	61
Tabla 16 Gasto energético total de los deportistas.....	63
Tabla 17 Requerimiento nutricional para atletas de semifondo.....	63
Tabla 18 Requerimiento calórico diario DAM1	64
Tabla 19 Requerimiento calórico DAM2.....	65
Tabla 20 Requerimiento calórico diario DAM3	65
Tabla 21 Requerimiento calórico diario DAF1.....	66
Tabla 22 Requerimiento calórico diario DAF2.....	67
Tabla 23 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semana DAM1	69
Tabla 24 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día del fin de semana DAM1	70
Tabla 25 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semanaDAM2	71
Tabla 26 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día del fin de semana DAM2	72

Tabla 27 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semana DAM3	73
Tabla 28 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día del fin de semanaDAM3 .	74
Tabla 29 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semanaDAF1	75
Tabla 30 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día del fin de semana DAF1..	76
Tabla 31 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semanaDAF2	77
Tabla 32 Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional de día del fin de semana DAF2...	78
Tabla 33 Porcentaje de adecuación del comparativo del requerimiento y las ingesta calórica del día de semana	80
Tabla 34 Porcentaje de adecuación del comparativo del requerimiento y las ingesta calórica del día de fin de semana.....	81
Tabla 35 Porcentaje de adecuación del comparativo del requerimiento y las ingesta calórica del día de semana	83
Tabla 36 Porcentaje de adecuación del comparativo del requerimiento y las ingesta calórica del día del fin de semana.....	84
Tabla 37 Talla para la edad género masculino y femenino.....	86
Tabla 38 Índice de Masa Corporal para la edad género masculino y femenino	87
Tabla 39 Área Grasa del Brazo para género masculino y femenino.....	88
Tabla 40 Área Muscular del Brazo género masculino y femenino	89

Lista de anexos

	Pág.
Anexo a. Consentimiento informado	101
Anexo b. Anamnesis nutricional	103
Anexo c. Ficha antropométrica	107

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo la evaluación de la ingesta de calorías y macronutrientes frente a los requerimientos nutricionales y el estado antropométrico en los atletas categoría infantil y menores de semifondo de la selección Palmira. Para ello se establece la estrategia metodológica de tipo descriptivo con la implementación de un método mixto. Se aplicaron varias técnicas para la recolección de información que consistieron en la aplicación de la anamnesis nutricional, planilla antropométrica y entrevista realizadas a una muestra compuesta por cinco atletas de la selección Palmira de semifondo. Los resultados obtenidos sobre la ingesta nutricional fueron no adecuados para sus requerimientos, evidenciando un déficit en los macronutrientes de hidratos de carbono, proteínas y en las grasas una tendencia alta. Para el estado antropométrico se hallaron resultados positivos dado que la mayoría de la muestra se encuentra en rangos normales.

Palabras claves: Ingesta nutricional, macronutrientes, requerimiento nutricional, estado antropométrico, atletismo, semifondo.

Introducción

La nutrición deportiva es uno de los temas más estudiados actualmente en el mundo del deporte, en vista de que permite elaborar programas individuales que favorezcan el rendimiento y consecución de los logros del deportista. La ingesta nutricional es el consumo total de alimentos que ingiere un deportista por día, con este instrumento se tiene un valor aproximado del consumo energético total por nutrientes del individuo, para luego poder compararlo con su requerimiento nutricional y poder evaluar si su ingesta es adecuada o desfavorable para la práctica deportiva. En relación con lo anterior identificamos que en la Universidad del Valle Sede Palmira, no se había indagado sobre temas de nutrición en los trabajos de grado. Debido a este hallazgo y al impacto que ha crecido en esta disciplina se llevó a cabo el desarrollo de esta investigación.

Este trabajo está inscrito en el grupo AFYCAVI (Actividad física y calidad de vida), hace parte de la línea de investigación de satisfacción personal y estilos de vida saludable porque busca identificar aquellos factores como la ingesta y el requerimiento nutricional, los cuales afectan directamente al deportista en su de vida saludable, y pertenece al campo del entrenamiento deportivo, debido a que aborda el tema sobre la práctica del atletismo en la modalidad de semifondo.

Este estudio se realizó con los deportistas de la categoría de menores e infantil perteneciente a la selección Palmira de atletismo. La muestra estuvo compuesta por 3 deportistas masculinos y 2 deportistas femeninas que en este momento pertenecían a dichas categorías.

El objetivo de este trabajo está centrado en evaluar la ingesta de calorías y macronutrientes frente a los requerimientos nutricionales y el estado antropométrico en los atletas categoría infantil y menores de semifondo de la selección Palmira.

Tema

Evaluación de la ingesta nutricional y del estado antropométrico en atletas de semifondo.

Antecedentes

En los estudios más significativos sobre la nutrición deportiva encontramos el siguiente libro *Nutrición en el deporte: Un enfoque práctico* (Burke, 2009) donde hace referencia a las características fisiológicas, nutricionales y culturales de los deportes más populares, y el resumen de las investigaciones sobre la nutrición específica en cada uno de ellos. Esta investigación es un gran aporte para el estudio de los requerimientos nutricionales de los macronutrientes y la composición física específicamente para carreras de medias y largas distancias.

El objetivo principal de este libro fue proporcionar información especializada respecto a la nutrición para varios deportes, para lo cual se tienen en cuenta los factores más determinantes, como las demandas energéticas específicas de cada deporte, modalidad y los periodos de entrenamiento. Estos estudios fueron realizados en Australia, en un centro multideportivo, donde se practican diferentes deportes como natación, atletismo, fútbol, gimnasia. A partir de cada gasto energético que mostraban dichos deportistas se les determinó unos requerimientos nutricionales específicos para cada deporte y en particular cada una de las modalidades, teniendo en cuenta su composición corporal, carga de entrenamiento y aspectos culturales que establecen los hábitos alimenticios (Burke, 2009).

En las investigaciones nutricionales llevadas a cabo sobre corredores dedicados a medias y largas distancias de atletismo, se llevó a cabo en hombres y mujeres que realizan de 50 a 100 km por semana de entrenamiento, donde se analizó que los deportistas masculinos cumplían con los requerimientos nutricionales. Por el contrario, las mujeres registraban una baja ingesta de calorías, lo cual dificulta el consumo de cantidades adecuadas de macronutrientes y micronutrientes (Burke, 2009).

Diferentes estudios en varios países se han realizado sobre la evaluación nutricional y la composición corporal de sus deportistas, y en diferentes deportes como los estudios que encontraremos a continuación.

El siguiente estudio es una *Valoración nutricional, evaluación de la composición corporal y su relación con el rendimiento deportivo en un equipo de fútbol femenino. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* (Gonzales-Neira, Mauro-Martin, Garcia-Angulo, Fajardo & Garicano-Vilar, 2015) Mencionan que el estudio observacional, descriptivo, prospectivo y correlacional que fue realizado en 17 jugadoras femeninas del equipo semi-profesional de Madrid llamado Torrelodones. En esta investigación se determinó el peso, talla, índice de masa corporal, la composición corporal por medio de la báscula de impedancia, entre otros. A su vez, determinaron el VO2 máx a través del test Course Navette y la percepción subjetiva de esfuerzo. Demostraron de manera específica la forma de obtener los resultados sobre la evaluación de la ingesta nutricional, teniendo en cuenta los valores de la ingesta media de energía, de nutrientes y el perfil calórico de la dieta de las jugadoras.

Posteriormente, realizaron la comparación de cada uno de los macronutrientes -proteína, lípidos y glúcidos- con los requerimientos para la población adulta, y en específico para las jugadoras de fútbol, por medio de tablas asertivas para la comprensión de dicho análisis. El estudio concluye que el déficit en la adecuación a la dieta es mayor de lo esperado para un equipo semiprofesional que se entrena semanalmente para competir. Sólo el 5,9% de las atletas mantiene una adherencia a la Dieta mediterránea óptima. La ingesta de nutrientes por parte de las jugadoras no corresponde con sus requerimientos, ni en macronutrientes ni en micronutrientes.

Ahora bien, otro estudio examinado fue el *Análisis nutricional en atletas de fondo y medio fondo durante una temporada deportiva*. (Grijotas-Perez, Barrientos, Casado-Dorado, Muñoz-Marin, Robles-Gil, & Maynar-Mariño, 2016) Por medio de este estudio logramos relacionar la ingesta nutricional y las medidas antropométricas que conllevan al resultado del estado nutricional y la clasificación de acuerdo a la función de los alimentos en los diferentes periodos del entrenamiento.

El objetivo de este estudio fue analizar la ingesta nutricional de atletas de alto nivel de las especialidades de fondo y medio fondo, durante una temporada atlética, para detectar posibles deficiencias. Para llevar a cabo el estudio, se procedió a evaluar la dieta y las diferentes concentraciones de los macronutrientes -glúcidos, lípidos y proteínas- y los diferentes tipos de ácidos grasos, en cuatro momentos diferentes de la temporada: al inicio y a los 3, 6 y 9 meses de entrenamiento.

La muestra estuvo constituida por un grupo formado por 23 atletas de fondo y medio fondo con un mínimo de 5 años de entrenamiento, una carga semanal de entre 14-20 horas y un volumen de 100-120 km semanales. El procedimiento consistió en el registro nutricional durante un periodo de tres días consecutivos, en los cuatro momentos establecidos. En conclusión la ingesta energética en atletas de fondo y medio fondo va aumentando a lo largo de la temporada deportiva, con cantidades de macronutrientes inferiores a las recomendadas por la comunidad científica, y con incrementos en la ingesta de proteínas en periodos de primavera y verano, coincidiendo con momentos de competición.

Además otros estudios como el *Análisis Nutricional en Jóvenes Deportistas Practicantes de Fútbol, Tenis y Baloncesto*. (Perez, y otros, 2017)

El objetivo de este estudio fue cuantificar y analizar la ingesta nutricional en jóvenes deportistas practicantes de fútbol, baloncesto y tenis, la cual se realizó a 45 deportistas varones de edades comprendidas entre 16 y 18 años. Para llevar a cabo el estudio, se procedió a valorar la dieta y las diferentes concentraciones de macronutrientes -glúcidos, lípidos y proteínas- y micronutrientes -vitaminas y minerales-. Dicho procedimiento consistió en un registro nutricional durante tres días consecutivos, incluyendo un día del fin de semana. En los resultados, se observó un déficit en zinc y calcio, con valores muy inferiores a la cantidad diaria recomendada.

Los autores llegaron a la conclusión de lo importante que es realizar un seguimiento nutricional en jóvenes practicantes de deporte, para poder diagnosticar los posibles déficits, y sobre todo implementar un seguimiento nutricional en jóvenes practicantes de deporte. De esta manera será posible diagnosticar los déficits, sobre todo en vitaminas y minerales, y que pueden afectar al rendimiento deportivo o la salud. A partir de allí se podrían establecer pautas de alimentación para la prevención, pues se trata de una población vulnerable debido a su juventud, lo cual significa que están en plena etapa de evolución en su composición corporal.

En el último estudio se encontró un desequilibrio energético entre la ingesta dietaria y gasto energético de los atletas. Además, en las dietas que estudiaron se observaron deficiencia de algunos nutrientes como el consumo de carbohidratos, vitaminas y minerales, titulado como la *evaluación de la ingesta dietaria de velocistas universitarios del itson*. (Cantua-Quintero & Valdez-Goycolea, 2010).

El estudio analiza el papel esencial que tiene la dieta en el rendimiento deportivo, aunque paradójicamente son aún muchos los deportistas que están desinformados o tienen ideas erróneas acerca de lo que constituye una dieta adecuada. Muchos de los problemas de una mala alimentación, vienen de la falta de información y de la poca veracidad que encontramos en ellas. Por ello en esta publicación, que fue dirigida a atletas velocistas, se recomienda promover la realización de estudios de este tipo para generar información que sea de utilidad para los entrenadores, nutriólogos y todo el personal que esté a cargo de atletas universitarios. Realizar programas de alimentación para cada atleta que se ajusten a sus necesidades energéticas. También promover actividades que originen nuevos hábitos de alimentación en la población de atletas universitarios.

Los anteriores trabajos estudian la ingesta nutricional y su relación con la composición corporal de los diferentes deportes, que pueden formar parte de los resultados encontrados en nuestra evaluación nutricional y antropométrica que pertenecientes a los atletas de semifondo de la selección Palmira.

Básicamente los estudios aquí nombrados nos aportan parámetros y guías para constituir el proceso que seguimos y los componentes que evaluamos, al igual que la idea para plantear diferentes aspectos necesarios en la estructura de nuestro trabajo.

Planteamiento del problema

En Colombia, el atletismo es un deporte que nos ha dejado muchas victorias en cuanto a la modalidad de saltos, pero no ocurre lo mismo en las pruebas de carreras de medias y largas distancias pues, solo llegamos a terceros y cuartos en las finales. A lo anterior se suma la poca cantidad de participantes que encontramos en esta primera modalidad, a nivel del Valle del Cauca. En el municipio de Palmira actualmente solo contamos con 5 deportistas -3 hombres y 2 mujeres- juveniles en este deporte, lo cual indica que es uno de los deportes que menos participación presenta. El medio fondo o también llamado semifondo, son pruebas que consisten en correr desde una distancia de 800 metros hasta los 3.000 metros lisos; estas pruebas combinan la velocidad y una parte de resistencia, factores que obligan al deportista a implementar una estrategia de carrera y una exigencia máxima a pesar del cansancio, tal como lo afirma el siguiente autor:

En esta prueba el cuerpo debe aumentar la capacidad de neutralizar la acidosis de tal forma que no solo sea capaz de mantener el ritmo sino que pueda correr a más velocidad y de forma estable incluso cuando el malestar tisular indique al cuerpo que debe detener la actividad. (David E. Martin, 2007, pág. 272)

La exigencia física que tiene esta actividad requiere una mayor demanda de energía en el cuerpo del individuo, aumentando su estrés pos entreno y pos competencia. Este hecho produce un mayor proceso de catabolismo metabólico, mayor acumulo de desechos y una gran alteración de la homeostasis. Por ello se categoriza esta prueba como uno de los deportes de mayor exigencia física, calórica y nutricional para los deportistas. Por esta razón, en la mayoría de los países desarrollados y algunos subdesarrollados, están acompañando su planificación del

entrenamiento con otras disciplinas de la rama de la salud, física e ingeniería. La intención es obtener mejores resultados y poder orientar el alto rendimiento a una configuración integral donde el protagonista sea el velar por el bienestar del deportista en todos los aspectos.

Según lo afirma Burke (2009) entre los factores que determinan el rendimiento deportivo, la nutrición es uno de los más relevantes. Además de los factores genéticos del deportista, el tipo de entrenamiento y los factores culturales. La dieta de los deportistas se centra en tres objetivos principales: aportar la energía apropiada, otorgar nutrientes para la mantención y reparación de los tejidos especialmente del tejido muscular, y mantener y regular el metabolismo corporal. (Pag.3)

Por esta razón, en nuestro estudio queremos resaltar la importancia de conocer las necesidades de cada deportista, para saber si hay un equilibrio en lo que se gasta y se consume, y poder comparar si hay un déficit o un exceso en su ingesta nutricional. Posteriormente se relaciona con su composición corporal, teniendo en cuenta que son jóvenes entre los 14 y 17 años, los cuales están en un proceso de crecimiento y múltiples cambios fisiológicos. A lo anterior le agregamos el gasto que produce el entrenamiento de esta modalidad deportiva, añadiendo también que es una selección que no cuenta con un seguimiento nutricional, ni unas recomendaciones establecidas por sus entrenadores y dirigentes, lo cual fue la mayor motivación para lograr realizar este estudio.

A partir de las consideraciones anteriores planteamos la siguiente pregunta de investigación.

Pregunta de investigación

¿La ingesta de calorías, macronutrientes y el estado antropométrico responden a los requerimientos para la práctica deportiva en los atletas categoría infantil y menores de semifondo de la selección Palmira?

Justificación

En el deporte la nutrición es muy importante debido a que prepara al deportista energéticamente para cualquier exigencia física y después de ello, lo abastece para su recuperación. Este proceso se realiza por medio de unos macronutrientes -carbohidratos, proteínas, grasas- y micronutrientes -vitaminas y minerales-. Este aspecto nutricional no es el mismo para una persona común y corriente, en la que su actividad física solo está limitada a pasear el perro, comparada con la de un deportista cuya exigencia física es mayor, y por ende el consumo de estos complejos debe ser diferente o mayor. Claro está que esto depende de la edad, intensidad de la actividad, el género, y otras variables socioculturales.

En este deporte que predomina un cuerpo liviano y magro para que pueda trasladarse con facilidad en la carrera y aumentar su rendimiento deportivo, nos apoyamos en varios estudios que analizan problemas alimenticios precisamente por mantener valores menores de porcentaje de grasa. Este fenómeno es más notorio en el género femenino, pues por naturaleza es quien tiene mayor acumulación de grasa con respecto a los hombres, tal como lo manifiestan en la siguiente cita.

Existen muchos ejemplos de mujeres atletas que tuvieron grandes éxitos en los primeros años de haber comenzado a dedicarse seriamente a su deporte. Un aumento repentino de la carga de entrenamiento, acompañado por una pérdida significativa de peso, es debidamente recompensado por una mejoría en el rendimiento. Sin embargo, a medida que la deportista

lucha por mantener un nivel antinatural bajo en grasa corporal aparece verdaderos problemas médicos o psiquiátricos tales como desordenes de la alimentación, osteopenia -densidad ósea disminuida-, y disfunción menstrual crónica. (Burke, 2009, pág. 116).

Lo anterior permite afirmar que la nutrición aplicada al deporte cobra la mayor importancia cuando hablamos de mejorar el rendimiento deportivo, sin dejar de lado la salud del deportista. Este hecho es fundamental en jóvenes quienes deben poseer la mayoría de los hábitos saludables, lo cual los convierte en la población más apta para comenzar un seguimiento adecuado de la alimentación y composición corporal, y relacionarlos con el deporte que practican, teniendo en cuenta las características específicas de cada individuo. Como educadores físicos tenemos la responsabilidad de conocer todas las reacciones fisiológicas que pueden resultar después de aplicar un estímulo a un individuo y cuáles son las formas en las que opera y se recupera el ser humano. Es por ello que invito a la realización de estos estudios en los diferentes deportes y aportar nuevos conocimientos de las ciencias aplicadas al deporte.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la ingesta de calorías, macronutrientes frente a los requerimientos nutricionales y el estado antropométrico en los atletas categoría infantil y menores de semifondo de la selección Palmira.

Objetivos específicos

- Reconocer la ingesta nutricional de calorías y macronutrientes en los atletas categoría infantil y menores de semifondo de la selección Palmira.
- Comparar los resultados de la ingesta nutricional con los requerimientos de calorías y macronutrientes en los atletas categoría infantil y menores de semifondo de la selección Palmira.
- Describir las características antropométricas en los atletas categoría infantil y menores de semifondo de la selección Palmira.
- Relacionar los resultados del estudio nutricional con las características antropométricas en los atletas categoría infantil y menores de la selección Palmira en relación con la práctica del atletismo de semifondo.

Análisis metodológico

A continuación describiremos el método de investigación empleado para obtener la información de base de la investigación, que consistió en la realización de una anamnesis sobre la ingesta de alimentos y las mediciones.

Tipo de Investigación

El presente estudio es una investigación de tipo descriptiva. Estos estudios según Tamayo (2004, pág. 46) “comprende el registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos”. El método utilizado en esta investigación fue el de la observación directa de la población de estudio, en sus condiciones normales de alimentación y entrenamiento, sin ningún tipo de intervención en la rutina normal de los deportistas. Este trabajo busca conocer los hábitos alimenticios y detallar las características antropométricas de los atletas categoría menores e infantil de semifondo de la selección Palmira en relación con la práctica deportiva.

Enfoque

Esta investigación se realizó con un enfoque mixto, definido como “la conjugación cuantitativa, la cual permite triangular la información y posibilita encontrar diferentes caminos para conducir e interpretar mejor el fenómeno del estudio” (Ruiz Medina, Borboa Quintero, & Rodriguez Valdez, 2013, pág. 5), de tal manera que resultase posible el análisis del fenómeno en estudio. Se utilizaron diferentes tipos de instrumentos para recolectar la información, incluyendo

instrumentos cuantitativos -anamnesis nutricional y planilla antropométrica- e instrumentos cualitativos -la entrevista-.

Población

La población de este estudio fueron deportistas de categoría infantil, menores, y juveniles de la selección Palmira de atletismo.

En la modalidad de Velocidad se encuentran 9 deportistas de género femenino y 7 masculino para la categoría infantil (2003-2004). Para la categoría menores (2001-2002) se hallan 5 deportistas femeninas y 8 deportistas masculinos y en la categoría juvenil (1999-2000) se encuentran 3 deportistas masculinos.

Para medio fondo y fondo, se encuentran 2 deportistas masculinos en la categoría infantil (2003-2004). Para la categoría de menores (2001-2002) 2 atletas de género femenino y 1 masculino y en la categoría juvenil no se cuenta con ningún atleta.

En salto se encuentran 3 atletas de género masculino y 3 del masculino para la categoría infantil (2003-2004). Para la categoría menores (2001-2002) 4 del género femenino y 5 del masculino y en la categoría juvenil (1999-2000) se encuentran 2 deportistas del género masculino.

Para la modalidad de Lanzamientos no se encuentran deportistas de la categoría infantil. En las categorías de menores (2001-2002) hay 2 deportistas del género femenino y en la categoría juvenil (1999-2000) un deportista del género masculino.

Muestra

La muestra de este estudio fue escogida por conveniencia. Tal como lo define (Mejia Navarrete, 2000) "Es la selección de las unidades de la muestra en forma arbitraria, las que se presentan al investigador, sin criterio alguno que lo defina". (Pag.166). Realizado con deportistas de atletismo, modalidad de medio fondo 800 a 300 metros- pertenecientes a la selección Palmira de atletismo. Fue constituida por 5 jóvenes, 3 hombres y 2 mujeres. La edad de estos deportistas comprendidas entre 14 y 17 años, con una antigüedad superior de 2-5 años en el deporte, con una carga semanal entre 10-14 horas y un volumen de 50 a 100 km semanales. Varios de estos deportistas han obtenido resultados significativos en campeonatos departamentales y nacionales.

- Las deportistas seleccionadas llevan 3 años entrenando, todos los días de lunes a sábados con una intensidad de dos horas diarias. Una de ellas residente del municipio de Yumbo quien se desplaza los lunes, miércoles y viernes al municipio de Palmira a entrenar, y los otros días realiza sus entrenos en su lugar de residencia. La otra deportista vive en Palmira, lo cual le permite entrenar todos los días orientada por el entrenador de la selección. Ambas jóvenes son estudiantes de bachillerato y tienen edades comprendidas entre 16 y 17 años respectivamente.
- Los deportistas jóvenes masculinos llevan entre 2 y 4 años entrenando, todos los días, de lunes a sábado, con una intensidad de dos horas diarias. Las edades de estos adolescentes están comprendidas entre 14,15 y 17 años, aclarando entonces que el de menos edad lleva casi 1 año en la práctica del atletismo, el segundo más joven lleva 2 años y encontramos el de mayor experiencia que lleva 4 años en esta modalidad deportiva. Los tres son estudiantes activos de bachillerato.

Técnica e instrumentos de recolección de información

Previo a la recolección de los datos, los participantes fueron informados de los propósitos del trabajo, de los cuestionarios a aplicar y de las diferentes formas de recopilar la información. A cada uno se le informó de manera personal e individual y se les hizo firmar un consentimiento informado. Como todos los deportistas son menores de 18 años se hizo necesaria la autorización por escrito del acudiente legal. En dicho documento se les garantizó la confidencialidad y privacidad de la información que proporcionaron. (Anexo a). La recolección de la información se realizó durante un periodo de siete días en el lugar de entrenamiento, estadio Francisco Rivera Escobar, Palmira, Valle.

Técnicas de investigación

Cuantificación de la ingesta de nutrientes y macronutrientes:

Para el presente estudio se realizó el análisis del recordatorio de 24 horas, también llamado anamnesis nutricional (anamnesis nutricional (

Anexo b) definido para Sabate (1993) como:

Es un cuestionario que recoge todas los alimentos consumidos durante todo el día del sujeto, en donde se tiene que especificar el modo de preparación, ingredientes de la receta y el nombre comercial de los productos que lo requieran, se debe de contar con dibujos o fotografías que puedan coincidir con los alimentos ingeridos y así tener mayor aproximación a la porción real (Pág. 591).

Esta medida se realizó por medio del método de observación directa, donde ellos agregaban lo que consumían en todo el día, incluyendo desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde, comida, y sus respectivas porciones, en pocillo, cucharada, un vaso etc. Luego se comparó el alimento que el deportista refería, con las fotografías de alimentos que se muestran en el *libro Atlas fotográfico de porciones para cuantificar el consumo de alimentos y nutrientes en Santander, Colombia* (Prada, Herran Falla, & Orostegui Prada, 2011), el cual sirvió como instrumento para tener un acercamiento de la verdadera cantidad en gramos o mililitros del alimento que había consumido realmente el deportista.

Esta actividad se realizó durante siete días, de los cuales se escogieron dos días. Un día de semana y uno del fin de semana, para obtener una mayor aproximación de los alimentos que mayor consumían dichos deportistas. Posterior a este proceso realizamos un análisis individual de cada uno de los sujetos.

Las medidas Antropométricas

Se realizó la toma de medidas longitudinales del peso y la talla; Se utilizó la báscula con precisión de 100 g para precisión de 100 g para establecer el peso corporal de cada individuo, el estadiómetro de pared marca Seca para marca Seca para reconocer la estatura de los deportistas. Se efectuó también la medición del perímetro del brazo por perímetro del brazo por medio de la cinta métrica de fibra de vidrio con botón rebobinador, capacidad de medición de 0 – capacidad de medición de 0 – 150 m y – 60 pulgadas marca Polar y por último la valoración del pliegue tríceps por medio pliegue tríceps por medio el adipómetro de cuerpo en plástico y forma de mariposa, área de mordida de 10mm² y mordida de 10mm² y precisión +/- 2.5 mm, calibrador de huesos grandes, (antropómetro), con rango de medición de 54 rango de medición de 54 cm marca Polar y pequeños para medir los pliegues cutáneos. Estas mediciones antropométricas

mediciones antropométricas anteriormente mencionadas se realizaron siguiendo la técnica avalada por el ISAK, información tabulada en una ficha antropométrica, respectiva con datos generales de cada uno de los deportistas (

Anexo c).

Análisis de la información

La información relacionada de la ingesta de nutrientes y macronutrientes, al igual que los datos antropométricos, se llevó a cabo de la siguiente forma:

Datos de la ingesta de nutrientes y macronutrientes

A partir del resultado de los recordatorios de 24 horas de los alimentos consumidos por cada deportista, se escogieron 2 días, uno de semana y el otro del fin de semana. Luego se realizaron las tablas en una hoja de cálculo de Excel Windows 2010, para encontrar los valores respectivos de cada alimento, comparados con la cantidad de aporte calórico y de macronutrientes, porcentaje de carbohidratos, lípidos y proteínas. Esta tabla nos sirvió para elaborar la Tabla de Composición de Alimentos Colombianos, versión 2015 del ICBF, donde incluye un total de 967 datos de alimentos.

Después de tener el valor total de calorías consumidas por el deportista en un día, y el valor total de carbohidratos, proteínas y lípidos, con sus respectivos porcentajes, pasamos a identificar los requerimientos individuales para cada deportista, hallados con las formulas predictivas de Harris y Benedict, para hallar el gasto energético basal, factor de actividad y efecto térmico de

los alimentos. Con este procedimiento se obtuvo resultado final del gasto energético total diario para cada individuo teniendo en cuenta sus diferentes características, como la edad, el género, el peso y la talla. Luego de ello se pudo evaluar si la ingesta de estos deportistas cumplía con los valores propuestos requeridos para su práctica deportiva.

Datos de antropometría

Todas las mediciones antropométricas fueron registradas en una hoja de cálculo de Excel Windows 2010, en la cual previamente se ingresó las formulas necesarias para determinar las características antropométricas. Para determinar la talla para la edad y el IMC (Índice de masa corporal) para la edad, se tuvieron en cuenta las tablas de percentiles de la Resolución 2465/2016 (MinSalud, 2016). Para hallar el área grasa y muscular del brazo, se tuvieron en cuenta las tablas de percentiles y los correspondientes resultados según Frisancho.

Una vez se determinaron las medidas antropométricas de cada deportista se analizó la información según el género. Esta información nos sirvió de base para plantear recomendaciones o sugerencias sobre los ajustes para optimizar su composición corporal frente a la práctica del atletismo.

Marco de referencia

Marco contextual

Municipio de Palmira:

Posición geográfica

“Palmira se encuentra localizada en la región sur del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Su cabecera está situada a 3° 31’ 48” de latitud norte y 76° 81’ 13” de longitud al oeste de Greenwich” (Alcaldía de Palmira,s.f)

Superficie

El municipio de Palmira cuenta con una superficie de 1.123 Km², de los cuales 370 Km² corresponden al piso térmico cálido, 234 Km², al templado; 231 Km², al frío y 288 Km², al páramo. (Alcaldía de Palmira, s.f)

Clima

Su temperatura media es de 23 grados centígrados y su altura promedio sobre el nivel del mar es de 1.001 metros. En Palmira se distinguen dos zonas localizadas hacia la media ladera en las cuales la precipitación media anual alcanza valores de 2.000 mm y 2.100 mm, convirtiéndose así en las áreas más húmedas del municipio. Dichas áreas son la cuenca media del río Nima y parte alta de la cuenca del río Aguaclara. (Alcaldía de Palmira, s.f)

Referente conceptual

Nutrición

Según la organización Mundial de la Salud, “La nutrición es la relación entre la ingesta de alimentos y las necesidades dietéticas del cuerpo. Una nutrición balanceada es un elemento

indispensable de los buenos hábitos de la salud.” (OMS, s.f.) Existen diferentes tipos de nutrición. Por ejemplo, la nutrición clínica que se encarga de la prevención, diagnóstico y tratamiento de los cambios nutricionales y metabólicos relacionados con enfermedades crónicas. Encontramos también la nutrición deportiva que es la más acertada para nuestro estudio y a continuación y la definiremos como:

Nutrición deportiva

Es una guía de alimentación para deportistas que recomienda principalmente el consumo de carbohidratos, proteínas y la ingesta de fluidos para mejorar el desempeño de los deportistas y atletas. Tiene en cuenta el metabolismo del cuerpo cuando es sometido a largas jornadas de exigencia física.

Para maximizar el rendimiento deportivo los atletas deben esforzarse para alcanzar ciertas características óptimas como el tamaño corporal al realizar ejercicios de fuerza para aumentar la masa muscular, la composición corporal y una adecuada reserva energética. Para perseguir estos objetivos, los atletas deben manejar el balance entre la ingesta de grasa, proteína y carbohidratos, y esto se logra llevando una dieta adecuada, disciplinada y monitoreando periódicamente sus parámetros antropométricos como lo son peso, pliegues, circunferencias y diámetros corporales. (Mc Ardle & Katch, 2016)

Estado nutricional

Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes; luego se procede a la

evaluación del estado nutricional que será la acción donde se estimara la condición del individuo tal como lo afirman García Segovia & Martinez Monzo (2005, pág. 73) “la valoración del estado nutricional permite identificar aquellos individuos en situaciones de riesgo nutricional y poder proporcionar una asistencia profesional pertinente”.

La evaluación del estado nutricional mide indicadores de la ingesta alimentaria y características generales de la salud de un individuo o de un grupo de individuos. En el siguiente apartado encontraremos su definición de acuerdo al objetivo de cada indicador según Garcia y otro (2005):

1. Detectar el origen del trastorno nutricional, a partir de la historia clínica y análisis de la ingesta.
2. Evaluar las alteraciones morfológicas y la gravedad del cuadro por medio de la exploración física y antropométrica, y la evaluación de la actividad física.
3. Valorar los mecanismos de adaptación y reservas energéticas utilizando los indicadores bioquímicos e inmunológicos.

Se necesitan utilizar 2 o más indicadores (antropométricos, clínicos, bioquímicos, y dietéticos) para poder cruzar la información y finalmente poder comparar los resultados obtenidos, para así sugerir las intervenciones necesarias. En este estudio solo nos concentraremos en analizar la evaluación de la ingesta nutricional y antropométrica.

Evaluación de la ingesta de calorías y macronutrientes.

La Evaluación dietética o nutricional es la comparación de la ingesta usual de un nutriente con el valor de referencia apropiado para decidir, con un determinado nivel de confianza, si la ingesta del individuo es adecuada, deficiente o excesiva; expresada como la probabilidad de inadecuación por déficit o riesgo de efectos adversos por una ingesta excesiva. (MinSalud, Resolución 003803 de 2016, 2016)

Tal Como lo afirman Ravasco, Anderson, & Mardones (2010) una vez evaluado el consumo de alimentos, se estima la ingesta de energía y nutrientes mediante la bases de datos de composición de los alimentos. Posteriormente, se determina y analiza el porcentaje de adecuación de la dieta. El análisis de la ingesta se puede hacer por varios métodos, como los siguientes:

Métodos para el análisis de la ingesta nutricional

Existen diferentes métodos para estimar la ingesta de alimentos, cada uno de ellos presenta ventajas y desventajas, se pueden utilizar métodos individuales o combinados dependiendo del objetivo que busque el investigador.

Según Burke (2015, pág. 1) “Explica generalmente los métodos de evaluación de la alimentación y los divide en estrategias que son retrospectivas (lo que el atleta comió en el pasado) y prospectivas (lo que ocurrirá en el futuro)”. Existen cuatro métodos principales utilizados en los últimos 50 años para evaluar las prácticas alimentarias de los atletas:

Mediciones retrospectivas de ingesta alimentaria

Historia dietética: Una entrevista guiada generalmente utilizada para obtener información sobre la ingesta habitual, a menudo enmarcada como un día típico.

Recordatorio de 24 Horas: Investiga el consumo de un día específico. Tal como lo afirman Garcia Segovia & Martinez Monzo(2005) consiste en recoger información lo más detallada posible, pudiéndose valer de fotografías y réplicas de alimentos para que se pueda hacer una aproximación de los alimentos consumidos del día anterior.

Cuestionario de frecuencia de alimentos: Es un resumen de la ingesta habitual de diferentes categorías de alimentos. “Apoyándose en una lista establecida de alimentos en la cual se debe estipular el tamaño de la ración habitual del alimento consumido, según (García Segovia & Martínez Monzo, 2005), este es el método que más tiende a sobrestimar los alimentos consumidos.”

Mediciones prospectivas de la ingesta dietética

Diario dietético o el registro diario de la dieta proponen el registro de la ingesta durante un tiempo específico que presente un periodo generalizado de interés. Este periodo puede variar de un tiempo corto (por ejemplo 48 horas previas a llevar a cabo una prueba de investigación o la ingesta de un ciclista durante una carrera por estas de varios días) hasta la alimentación usual del atleta. (Burke, 2015).

La información sobre la evaluación de la ingesta de alimentos, y por ende de energía y nutrientes de una población o individuos, es de vital importancia para conocer su ingesta nutricional y poder planificar programas de intervención de forma coherente, de acuerdo con sus necesidades o sus hábitos, de manera tal que sea beneficioso para su salud. Después de escoger el método para la evaluación de la dieta, se usan varios instrumentos para poder interpretar dicha información; existen muchos programas que se dedican a esta práctica pero en Colombia contamos con el referente más importante que es:

La Tabla de Composición de Alimentos Colombianos

Es un instrumento que recopila el contenido de calorías y nutrientes de los alimentos consumidos por la población del país. Es por tanto un aporte clave y de uso obligatorio en el desarrollo de estudios epidemiológicos, clínicos, de servicios de alimentos, en programas y proyectos de seguridad alimentaria y nutricional. (ICBF).

Para analizar la composición nutricional de un alimento se debe utilizar como referencia el peso neto o crudo del alimento, es decir, la cantidad de alimento que fue servida o preparada, descontando el peso de los residuos como cascara, semillas, piel, etc.

A continuación explicaremos a que se refieren con las sustancias denominadas nutrientes:

Nutrientes

Según, (Arasa Gil, 2005, pág. 13) “Son sustancias químicas contenidas en los alimentos que necesita el organismo para realizar las funciones vitales”, podemos clasificar este grupo en:

Macronutrientes

Englobando a los glúcidos, proteínas y lípidos

Glúcidos o carbohidratos:

Según, Arasa Gil (2005, pág. 15), define los carbohidratos “Son compuestos orgánicos cuya molécula está formada por tres elementos simples, el carbono, el oxígeno y el hidrogeno, Son los que producen una combustión más limpia en nuestras células y dejan menos residuos en el organismo”. En su clasificación encontramos: Los monosacáridos, como su nombre lo indica consta de una molécula de glucosa, también llamado azúcar simple. Los encontramos en el azúcar, miel etc. Los disacáridos, compuestos por dos moléculas de glucosa, encontrándola en alimentos como las frutas y los lácteos. Al igual que encontramos los polisacáridos conformados por la unión de muchos monosacáridos, desde 11 en adelante que conforman cadenas largas de glúcidos, en las que encontramos los almidones y el glucógeno muscular. Se puede afirmar que este es “el sustrato más importante para las fibra muscular activa, durante el ejercicio físico, de tal forma que una de las principales causas de la fatiga muscular se asocia a la falta de disponibilidad de carbohidratos para la obtención de energía” (Arasa Gil, 2005, pág. 28) .

Proteínas

Según, Osborne & Voogt (1978, pág. 5) “las proteínas son polímeros cuyas unidades básicas son los aminoácidos, unidos por enlaces peptídicos”. Existen 20 aminoácidos diferentes que se combinan entre ellos de múltiples maneras para formar cada tipo de proteína, y se dividen en aminoácidos esenciales son 9 y que se obtienen de alimentos y aminoácidos no esenciales que son 11 y se producen en nuestro organismo. Según Ayucar (2005, pág. 59) “Las proteínas son sustancias orgánicas nitrogenadas complejas que tiene un papel fundamental en la estructura y función de las células”, siendo las encargadas en el deporte del crecimiento muscular y del transporte de oxígeno a las diferentes células estas sustancias y podemos encontrarlas, según Osborne & Voogt (1978, pág. 5) “en la dieta humana proceden tanto de fuentes animales como vegetales, siendo las más importantes la carne, el pescado, la leche, los huevos, las leguminosas, las semillas y los frutos secos”.

Lípidos

Son sustancias compuestas por carbono, hidrogeno y oxígeno. Son insolubles en agua y solubles en algunos disolventes orgánicos tanto en el cuerpo humano como en los alimentos. Los lípidos alimentarios con los triglicéridos, los fosfolípidos y el colesterol, siendo los primeros los más abundantes. (Ayucar, 2005, pág. 66)

Se denominan fuentes de energía “lenta”, es el segundo sustrato energético, luego de los carbohidratos empiezan a metabolizarse entre 40 al 60% de su capacidad máxima. Por la disminución de sus depósitos y aparecer la fatiga, la ingesta diaria de grasa debería ser

relativamente baja, menos del 30 % de la energía, permitiendo un incremento de la porción de carbohidratos en la dieta. (Brouns, 2001).

Micronutrientes:

Pertenecen a este grupo los minerales y las vitaminas. Estas sustancias no se pueden transformar en energía pero son necesarias en la participación de los procesos anabólicos y catabólicos de los seres vivos. Dentro de los minerales existen un grupo que se requiere en cantidades inferiores al resto que son los oligoelementos (por ejemplo, el hierro y zinc) (Arasa Gil, 2005).

Entre los conceptos más importantes encontramos, el gasto energético, pues es el modo de saber realmente cuanto es el valor exacto a consumir de alimentos.

Gasto calórico

El gasto calórico se refiere a la energía (expresada en kilojulios o kilocalorías), utilizada por unidad de tiempo para producir fuerza, potencia.

La necesidad de energía o el gasto total de energía de cada deportista son únicos y se calcula sobre la base de los cuatro componentes siguientes según (Burke, 2009):

- La tasa metabólica basal, que se determina por el tamaño y la composición corporal, el sexo, la edad y las características heredadas, y representan entre el 60% y el 70% del gasto total de energía.

- La termogénesis (incluye el efecto térmico de los alimentos y la termogénesis sin escalofríos), que representa el 10% del total de energía.
- La actividad física (15% a 30% del gasto total de energía)
- El costo de energía del crecimiento (que incluye el desarrollo muscular), el embarazo y la lactancia.

Los métodos para medir o estimar el gasto calórico en humanos van desde mediciones directas y complejas de producción de calor (calorimetría directa), hasta métodos relativamente simples e indirectos -calorimetría indirecta, formulas predictivas, entre otros- hasta métodos más económicos y convenientes (monitoreo de frecuencia cardiaca, acelerometría, etc.). (Jeukendrup & Gleeson, 2004) (citado por Morales Lopez, 2010).

Una forma accesible y práctica de evaluar el gasto total de energía de un deportista es el método factorial, que usa ecuaciones de predicción basadas en las evaluaciones de la tasa metabólica en reposo y el coste energético de las actividades de la vida cotidiana.

Un estudio realizado por Burke (2009), para determinar cuál de las ecuaciones de predicción del metabolismo en reposo, era la que mejor funcionaba en deportistas de ambos sexos con entrenamiento de resistencia, demostró que la ecuación de Cunningham es la mejor, aunque la utilidad de la ecuación limitada por la necesidad de tener medición de la masa corporal magra (Cunningham, 1980) y la ecuación de Harris y Benedict el segundo lugar:

Ecuación de Harris y Benedict (1919):

- Hombres= $66,5 + (13.75 * \text{pesoKg}) + (5 * \text{tallacm}) - (6.78 * \text{edad})$
- Mujeres= $655 + (9,56 * \text{pesoKg}) + (1,85 * \text{tallacm}) - (4,68 * \text{edad})$

Ecuación de Cunningham (1980):

Tasa metabólica en reposo: $500 + 22 (\text{masa corporal magra Kg})$

Una vez se estima la tasa metabólica en reposo a partir de las ecuaciones de predicción, se debe multiplicar por diversos factores de actividad, para determinar el gasto total de energía diario (Manore y Thompson, 2006). En el nivel más simple, se aplica un factor general de actividad para todo el día para representar en nivel típico de ejercicio del deportista. (Burke, Nutrición en el deportes: un enfoque práctico, 2009).

Factor de actividad de Harris y Benedict (1919):

Sedentario: $\text{CCD} = \text{TMB} * 1,2$ (trabajo de escritorio – sin ejercicio)

Ligero: $\text{CCD} = \text{TMB} * 1,375$ (ejercicio 1-3 días por semana)

Moderado: $\text{CCD} = \text{TMB} * 1,55$ (ejercicio 3-5 días por semana)

Intenso: $\text{CCD} = \text{TMB} * 1,725$ (ejercicio 6-7 días por semana)

Actividad Muy Intensa: $\text{CCD} = \text{TMB} * 1,9$ (ejercicio 2 veces al día, ejercicios de mucha fuerza y agotamiento, deportistas profesionales)

Luego que el valor de la tasa metabólica basal sea multiplicado por el factor de actividad, se le sustrae a este último valor el 10% que es el porcentaje que se le proporciona al efecto térmico de los alimentos, y por consiguiente se le suma al actual valor. Posteriormente se obtiene el gasto

energético total diarios del individuo, para después poder determinar el requerimiento calórico y de macronutrientes de los atletas.

Requerimientos Nutricionales

Este concepto hace referencia a las cantidades de todos y cada uno de los nutrientes que el individuo necesita ingerir para mantener un estado nutricional adecuado y prevenir la aparición de enfermedades. Además, como consecuencia de la relación nutrición y salud también se refiere a la «calidad» de algún nutriente en particular. (Ayucar, 2005, pág. 53). Se debe conocer el requerimiento nutricional para prevenir la aparición de enfermedades y en el área del deporte para tener unas reservas energéticas completas que soporten la carga del entrenamiento y la competencia, al igual que la recuperación pos entreno.

Para deportes como el atletismo, en la modalidad del medio fondo se conocen varios requerimientos, que deben ser ajustados a la particularidad de cada deportista.

Requerimientos nutricionales para atletas de semifondo.

Tabla 1
Metas de ingesta de macronutrientes para la población colombiana expresadas en Rangos de Distribución Aceptable de Macronutrientes – AMDR

Macronutrientes	ADMR % de energía total diaria		
	Niños 1-3 años	Niños 4-18 años	Adultos
Proteínas	10-20	10-20	14-20
Grasas total	30-40	25-35	20-35

Carbohidratos	50-65	50-65	50-65
---------------	-------	-------	-------

Fuente: MinSalud, (2016)

La tabla indica cual debe ser la ingesta recomendada en porcentajes de macronutrientes para la población colombiana. Para obtener los porcentajes de los semifondistas, se tuvieron en cuenta los porcentajes de otros estudios. Por ejemplo:

En el equilibrio energético se recomienda que la mayor parte se realice en forma de hidratos de carbono, dado que estos macronutrientes son sustancias que aportan energía que puede ser rápidamente utilizada para compensar el gasto ocasionado por el ejercicio de manera que suponga un 55-65% de la ingesta calórica total, o bien, ingerir entre 5-7 g/kg/día. Se aconseja que los carbohidratos ingeridos sean complejos, porque ayudan a mantener de forma más constante los niveles de glucosa sanguínea. (IAAF, 2007, pág. 9)

Por otra parte, la alimentación del deportista debe ser rica en proteínas de alto valor biológico. En general, las proteínas no son consideradas como fuente energética durante la actividad física, ya que los hidratos de carbono y las grasas desempeñan esta función. Las proteínas deberían aportar aproximadamente un 8-15% de las calorías totales ingeridas por los deportistas. (Urdampilleta, Salazar, & Martinez Sanz, 2011)

Otro de los macronutrientes imprescindibles son los lípidos. Los lípidos son un componente necesario de la dieta que proporciona energía y elementos esenciales, como las vitaminas A, D, K y E. El rango aceptable es de 20-35%. (Nieves, Zigor, & Riba, 2009)

Antropometría

“Es la ciencia que tiene por objeto de estudio las características cuantitativas y cualitativas del cuerpo humano, haciendo referencia en la forma, tamaño, composición corporal, proporcionalidad y desarrollo físico del individuo” (Malagón de García, 1946, pág. 11).

Según la OMS, (1995, pág. 2) “Es un método incruento y poco costoso aplicable en todo el mundo, para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano”.

Composición corporal

La composición de un organismo refleja la acumulación neta de nutrientes y de otros sustratos adquiridos del medio ambiente y retenidos por el cuerpo. Los componentes que van desde elementos hasta tejidos y órganos son las estructuras que conforman la masa y la función de todos los seres vivos. (Vargas Z., Lancheros P., & Barrera P., 2011)

Evaluación antropométrica

Es la medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano en diferentes edades y su composición con estándares de referencia. A partir de ello, el clínico puede determinar las anomalías en el crecimiento y desarrollo como resultado de conocer el estado nutricional de un individuo o grupo que está en riesgo de alteraciones. (UNICEF & OMS, 2012, pág. 14)

Clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años. (MinSalud, Resolución 00002465/2016, 2016)

Por medio de la presente resolución se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para realizar la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años, conforme con los patrones de crecimiento publicados en los años 2006 y 2007 por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las

consideraciones que se presentan a continuación, se determinan a partir de estos aspectos para cada grupo de edad.

Los patrones de crecimiento de la OMS.

Los patrones de referencia de la OMS 2006, se basan en un estudio multicéntrico realizado entre 1997 y 2003, en seis países del mundo (Brasil, Ghana, India, Noruega, Omán y EE.UU.) cuyos participantes se seleccionaron sobre la base de un entorno óptimo para el crecimiento apropiado a saber: prácticas de alimentación recomendadas para lactantes y niños pequeños, atención de salud de manera oportuna, madres no fumadoras y otros factores relacionados con un buen estado de salud. Dichas características indican cómo deben crecer todos los niños cuando se siguen prácticas saludables como alimentación con leche materna, adecuada atención de salud y ausencia de tabaquismo.

Indicadores a utilizar en la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad. (MinSalud, 2016)

Para la clasificación antropométrica del estado nutricional se deben utilizar los siguientes indicadores diferenciados por sexo y edad. En el grupo de niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad, se deben utilizar tanto a nivel individual como poblacional los indicadores IMC para la Edad - IMC/E y Talla para la Edad - T/E. Las tablas de los percentiles se encuentran en el documento.

Tabla 2
Indicadores para la clasificación antropométrica del estado nutricional.

Grupo de edad	Indicador
	Peso para la talla

Menores de 5 años	Talla para la edad
	Perímetro cefálico
	Índice de masa corporal para la edad
De 5 a 17 años	Peso para la edad
	Talla para la edad
	Índice de masa corporal para la edad

Fuente: MinSalud, (2016)

Talla para la edad (T/E): “Refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits. Se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo”. (UNICEF & OMS, 2012, pág. 11)

Índice de masa corporal para la edad (IMC/E)

Refleja el peso relativo con la talla para cada edad; con adecuada correlación con la grasa corporal. Se calcula con la división del el peso dividido por la talla. Su interpretación es similar a la mencionada para el peso talla, pero con más precisión. (UNICEF & OMS, 2012, pág. 11)

A continuación se presentan los puntos de corte para cada indicador, su denominación y tipo de uso (MinSalud, 2016)

Tabla 3

Clasificación antropométrica del estado nutricional para niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años, según el indicador y punto de corte

Indicador	punto de corte (desviaciones Estándar DE.)	Clasificación Antropométrica	tipo de uso
Talla para la Edad (T/E)	≥ -1	Talla adecuada para la edad	Individual
	≥ -2 a < -1	Riesgo de retraso en talla	
	< -2	Talla baja por la edad o retraso en talla	
	$> +2$	Obesidad	

			y
	$> +1$ a $\leq +2$	Sobrepeso	poblacional
IMC para la	≥ -1 a $\leq +1$	IMC Adecuado para la edad	
Edad (IMC/E)	≥ -2 a < -1	Riesgo de delgadez	
	< -2	Delgadez	

Fuente: Elaborado por el Ministerio de salud (2016).

Nota. En el IMC para la edad, +1 (DE) es equivalente a un IMC de 25 Kg/m² a los 19 años y, + 2 (DE) es equivalente a un IMC de 30 Kg/m² en la misma edad, lo cual guarda relación con el IMC utilizado en la clasificación antropométrica nutricional de los adultos.

Por ultimo también se puede evaluar el comportamiento graso y muscular de los adolescentes por medio de la circunferencia del brazo y el pliegue del tríceps.

Área grasa del brazo y área muscular del brazo

El antropólogo Frisancho (1974) Adelanto los Parámetros para valorar el estado nutricional global del individuo. Las medidas del perímetro del brazo y del pliegue cutáneo del tríceps, sirve para calcular el área muscular y el área grasa del brazo, valor que determina la reserva proteica y la reserva energética respectivamente.

Para realizar el cálculo se debe tener la medida del perímetro del brazo y el pliegue del tríceps para luego proceder a valorar el área del brazo expresada en mm² (AB), según la fórmula propuesta por (Frisancho, 1974)

$$\pi=3,1416$$

Posteriormente, se calculó el área muscular del brazo (AMB; en mm²) y el área grasa del brazo (AGB; en mm²). 13

$$AMB=$$

$$AGB=AB-AMB$$

Seguidamente con las variables AMB y AGB, la edad y el sexo de los sujetos se llevaron a cabo los cálculos y categorizaciones correspondientes según las tablas de percentiles del mismo autor, para finalmente clasificar a los sujetos de acuerdo a los puntos de corte de los valores de área muscular y área grasa en donde se debe especificar las categorías tanto para el área grasa como para el área muscular del brazo y sus respectivos percentiles.

Tabla 4
Puntos de corte de los índices de Área muscular y Grasa.

Área muscular del brazo	Percentil	Área grasa del brazo	Percentil
Reserva proteica alta	> percentil 90	Reserva calórica muy alta (obesidad)	> percentil 95
		Reserva calórica alta (sospecha de obesidad)	> percentil 90 y ≤ percentil 95
Reserva proteica normal	> percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva calórica normal	> percentil 10 y ≤ percentil 90
Reserva proteica baja (riesgo de desnutrición)	> 5 percentil y ≤ percentil 10	Reserva calórica baja (riesgo de desnutrición)	> percentil 5 y ≤ percentil 10
Reserva proteica muy baja (desnutrición)	≤ percentil 5	Reserva calórica muy baja (desnutrición)	≤ percentil 5

Fuente: Elaborado por Frisancho (1981)

De acuerdo a la tabla anterior, se pueden interpretar las reservas a nivel muscular y a nivel graso de la siguiente manera:

Bajo la normal: Todo valor igual o inferior al percentil 10.

Normal: Todo valor ubicado por encima del percentil 10 y menor o igual al percentil 90.

Sobre la norma: Todo valor ubicado por encima del percentil 90. De esta forma se identifican los problemas de malnutrición, por déficit o por exceso presentes.

Protocolo para la medición de las medidas antropométricas (ISAK, 2001)

Peso corporal: Se define como la masa total del cuerpo. Los valores más estables se obtienen a la mañana temprano, doce horas después de ingerir alimentos y apenas efectuado el vaciado diurno. Como no siempre es posible estandarizar el horario para la toma del peso, se recomienda al menos, anotar la hora del día en que la misma se lleva a cabo.

Equipo requerido: balanza

Método: El peso desnudo es la medida anotada. Esta puede estimarse (o calcularse), pesando primero la ropa que usará durante la medición, para luego efectuar la correspondiente corrección mediante sustracción. Generalmente el peso con la mínima ropa es suficientemente exacto. Se debe controlar que la balanza se encuentre en el cero, luego el sujeto se para en el centro del platillo sin sostenerse y con el peso distribuido por igual sobre ambos apoyos. (ISAK, 2001)

La Estatura: Se define como la distancia que existe entre la región plantar y el vértex, en un plano sagital.

Existen 4 técnicas para medir la estatura: parado libre, contra la pared, estatura en reposo y estatura estirada. Los efectos de la variación diurna pueden reducirse usando el método de la estatura estirada. Por consiguiente, la técnica preferida es la de estatura estirada. (ISAK, 2001)

Método: El método de la estatura estirada requiere que el sujeto esté parado con los pies juntos y los talones y la parte superior de la espalda apoyados sobre el estadiómetro. La cabeza, cuando se ubica en el plano Frankfort, no debe tocar la escala del Tallímetro. El plano Frankfort se obtiene cuando el Orbitale (el borde más bajo del hueco del ojo), está en el plano horizontal del Tragion (muesca superior del trago de la oreja). Cuando se alinean, el Vertex es el punto más alto sobre el cráneo. (ISAK, 2001, pág. 37)

Pliegue del tríceps

Es la parte posterior del Tríceps, en la línea media a nivel de la marca Media Acromiale Radiale.

Posición del sujeto: El sujeto asume la posición anatómica al momento de ser marcado.
Localización: “El sitio del pliegue del Tríceps es marcado en la línea media del tríceps, intersectando al nivel de la línea media acromialeradiale”. (ISAK, 2001, pág. 41) Se debe realizar 3 veces la medida del pliegue, y los valores de las diferentes medidas no pueden variar más de 3 decimales, porque habría un error en la toma y se tendría que volver a realizar la medida.

Perímetro del brazo

Posición del sujeto: El sujeto se ubica parado y relajado con los brazos colgando a los lados. El brazo derecho es abducido suavemente para permitir que la cinta pase a su alrededor.

Método: Según ISAK (2001), El perímetro del brazo se mide a nivel de la línea media acromial radial. La cinta se coloca perpendicular al eje longitudinal del brazo. Para la toma de esta circunferencia se debe tener en cuenta que el brazo debe ir relajado.

Atletismo

Lo orígenes del atletismo son tan antiguos como el hombre, correr, saltar y lanzar, constituyen actividades motrices básicas del ser humano. (Rius Sant, 2005, pág. 13). Las especialidades del atletismo son cinco: Las carreras, los saltos, los lanzamientos, la marcha atlética y las pruebas combinadas. Según (Rius Sant, 2005) clasifico las pruebas de la siguiente manera:

Las carreras

Velocidad: 100 m lisos, 200 m lisos y 400 m lisos.

Vallas: 110 m vallas masculino y 100m en femenino, 400 metros vallas, 300 obstáculos.

Medio fondo: 800 m lisos, 1500 lisos.

Fondo: 5000m lisos, 10.000 m lisos.

Gran fondo: maratón.

Relevos: 4x100 m lisos y 4x400 m lisos.

Los saltos

Salto de altura, salto de longitud, salto con pértiga, triple salto

Los lanzamientos

Lanzamiento de bala, lanzamiento de martillo, lanzamiento de disco y lanzamiento de jabalina.

Pruebas combinadas

Decatlón: 100 m 400m lisos, 1500 metros lisos, 110 metros vallas, salto de longitud, salto de altura, salto con pértiga, lanzamiento de peso, de disco y jabalina.

Pentatlón: (categoría femenina). Cada atleta realiza las 7 pruebas: 200 m, 800 m lisos, 100 metros vallas, salto de longitud, salto de altura, lanzamiento de peso y lanzamiento de jabalina.

Marcha atlética

50 km marcha -categoría masculina- y 20 km marchar -categoría femenina-. (Pág. 14)

Carreas de medio fondo, semifondo o medias distancias.

Las carreras de medio fondo son pruebas que se basan en correr desde una distancia de 800 metros lisos hasta los 3.000 metros lisos. Esta rama está formada por las pruebas de 800 metros lisos, 1.500 metros lisos, la milla y 3.000 metros lisos

Tal como lo menciona (Burke, 2009, pág. 9) Estas pruebas combinan la velocidad y una parte de resistencia, teniendo que llevar a lo largo de la prueba una táctica de carrera y un aguante para soportarla. Estas carreras requieren altas tasa de producción de energía en forma sostenida y la contribución de los sistemas energéticos aeróbicos y anaeróbicos varía de acuerdo a la velocidad y la duración de la carrera.

Estas pruebas son reconocidas a nivel mundial por su exigencia física, pues combinan los dos sistemas energéticos, convirtiéndola en una prueba mixta. A su vez el metabolismo aeróbico realiza el mayor aporte energético durante la mayoría de la distancia. Sin embargo, en momentos críticos para realizar el remate al final de la prueba, se produce un cambio de ritmo, el cual le exige al cuerpo a cambiar de cadencia provocando un aumento de su velocidad, y por ende cambiar se sistema energético y pasar del aeróbico al sistema energético anaeróbico. Al realizar este cambio se provocan cambios fisiológicos significativos, como la alteración del ph y residuos que van quedando de este catabolismo. “Cambios que se pueden ajustar con una buena estrategia nutricional, por esto la nutrición es un factor importante de la preparación del atleta para la competición tal como lo afirma (Burke, 2009, pág. 111)

Referente legal.

La OMS (Organización Mundial de la Salud), se creó el 7 de Abril de 1948. Es el ente internacional que vela porque todos los países puedan gozar del grado máximo de salud, promueve directrices y programas de nutrición y alimentación en poblaciones y comunidades. Su objetivo principal es establecer las normas, articular opciones de políticas basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar tendencias sanitarias mundiales.

Como segundo ente internacional encontramos, La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. Esta organización ayuda a los países en desarrollo y a los países en transición a modernizar y mejorar sus actividades agrícolas, forestales y pesqueras, con el fin de asegurar una buena nutrición, entre sus objetivos principales plantea ayudar a los países identificando los sectores de la población que padecen inseguridad alimentaria y problemas de nutrición, combatir el hambre y la mala nutrición.

En Colombia, en lo relacionado con la alimentación, la Ley 1238 de 2009 decreta que mínimo un 1% de todos los recursos monetarios del país debe ser destinados a nutrición y seguridad alimentaria, tal como lo dicta la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN), seguida y coordinada por la Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CISAN 2055 de 2009).

Por otra parte, la Ley 1355 de 2009, declara la obesidad como enfermedad de salud pública, sus causas y su aumento en la tasa de mortalidad de los colombianos. También en esta ley se determina la promoción de una dieta balanceada y saludable, la opción de programas de educación alimentaria, el establecimiento de mecanismos para fomentar la producción y comercialización de frutas y verduras, la garantía de la disponibilidad de frutas y verduras en

establecimientos educativos, la regulación de grasas trans y la vigilancia y el control de la publicidad de bebidas y alimentos en los medios de comunicación.

La siguiente resolución, tiene por objeto establecer las recomendaciones de ingesta de energía y nutrientes (RIEN) para la población colombiana. Están encaminadas a promover una dieta equilibrada que aporte la cantidad y calidad necesaria de energía y nutrientes para la población colombiana. (Resolución 003803 de 2016/ Ministerio de salud y protección social). En ella encontramos los requerimientos básicos que debe satisfacer la población por diferentes rangos de edades.

En lo relacionado con la actividad física, en la Constitución Política de Colombia en el Artículo 52, establece que el ejercicio del deporte tiene como una de sus funciones, desarrollar y preservar una mejor salud en el ser humano.

En la Ley 181 de 1995, o también llamada Ley del deporte, en el Artículo 3, dispone como uno de los objetivos del Estado, garantizar el acceso a la práctica del deporte y la recreación, y fomentar la creación de espacios que faciliten estas actividades como hábito de salud y mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social.

Por último, para estudios donde se utilizan las mediciones antropométricas citamos a la Sociedad Internacional para la Promoción de Kineantropometría (ISAK). Es una asociación que desarrolla estándares internacionales para la evaluación antropométrica y un esquema de acreditación internacional en antropometría. Un documento con parámetros estandarizados para la realización de medidas antropométricas con más exactitud.

Análisis de resultados

Para dar cumplimiento a los objetivos de la investigación se presenta el análisis de resultados de la siguiente manera. Inicialmente se presentan los valores de la ingesta calórica total de los días escogidos (uno del fin de semana y el otro de entre semana), con sus respectivos valores de los macronutrientes y su interpretación para cada uno de los deportistas. También se analiza el requerimiento calórico específico para cada deportista, la comparación de la ingesta COMPARADA CON el requerimiento de nutrientes y macronutrientes individualmente y para los dos días evaluados, la valoración antropométrica y por último la relación de estudio nutricional y las características antropométricas. En aras de la confidencialidad, se procedió a codificar las características de los deportistas en estudio así: d= deportista, a=atletismo, m/f= masculino/femenino, 1= para determinar un orden en el análisis.

Tabla 5
Codificación de los deportistas.

Deportistas	Edad	Peso corporal	Talla
DAM1	14 años	49,6	1,68
DAM2	17 años	59	1,68
DAM3	15 años	60,8	1,76
DAF1	17 años	53,8	1,66
DAF2	17 años	54	1,64

Fuente: Elaboración propia.

Ingesta calórica

Se reconoció la ingesta nutricional de calorías y macronutrientes de los atletas de categoría pre juvenil y juvenil de semifondo de la selección Palmira. Se obtuvo un promedio de la ingesta calórica total de 2610 Kcalorias para el género masculino y 2430 Kcalorias para el género femenino. De esta manera se describe la ingesta calórica de cada uno de los deportistas en sus diferentes días escogidos. Primero el día de semana y luego el día del fin de semana, con sus correspondientes valores de la cantidad de macronutrientes (Proteínas, grasas y carbohidratos) en gramos, kilocalorías y el porcentaje proporcionado.

DAM1. (Día de semana)

Tabla 6
Consumo calórico total DAM1

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	117,72	470,88	13,1
Grasas	137,76	1239,84	34,6
Carbohidratos	468,68	1874,72	52,3
TOTAL		3585,44	100,0

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por este deportista en su día de semana, se encontró, que realiza un consumo de alimentos, repartidos en las 5 tomas requeridas (Desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y cena), con un total calórico de 3585,44 Kcal. Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas con un valor de 117,72 gramos, producto del consumo de alimentos, como son la carne de res asada, las salchichas de res, la sopa de verduras, entre otros, correspondiendo a un

valor de 470,88 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 13,1. Para las grasas, se determinó un valor de 137,76 gramos correspondientes a alimentos como taza de chocolate, la crema de leche, las mismas salchichas de res, entre otros alimentos, que equivalen a un valor de 1239,84 Kcal, y a un porcentaje total de la dieta diaria de 34,6. En los carbohidratos se halló un valor de 468,68 gramos, pertenecientes a alimentos como pandebono, maduro asado, gelatina, papas fritas, pony malta, jugo de mora, pastel, entre muchos otros, con valores de 1874,72 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 52,3%.

DAM1. (Día del fin de semana)

Tabla 7
Consumo calórico total DAM1

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	79	316	19,0
Grasas	68	612	36,9
Carbohidratos	183	732	44,1
TOTAL		1660	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por el deportista en su día del fin de semana se encontró que realiza un consumo de alimentos repartidos en las 5 tomas requeridas (Desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y cena), con un total calórico de 1660 Kcal. Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas con un valor de 79 gramos, aportados por alimentos, como la carne de res frita, las salchichas de res, entre otros, que corresponden a un valor de 316 Kcal y a un

porcentaje total de la dieta diaria de 19,0. Para las grasas se determinó un valor de 68 gramos, pertenecientes a alimentos como taza de chocolate, salchichas de res, entre otros alimentos, correspondiendo a un valor de 612 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 36,9. En los carbohidratos se halló un valor de 183 gramos pertenecientes a alimentos como pandebono, pasta con guiso, papa amarilla cocinada, entre otros, con valores de 732 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 44,1.

DAM2 (Día de semana)

Tabla 8
Consumo calórico total DAM2

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	84,93	340	17,2
Grasas	33,53	302	15,2
Carbohidratos	334,47	1338	67,6
TOTAL		1979	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por el deportista en su día de semana, se encontró, que realiza un consumo de alimentos repartidos en las 4 tomas requeridas el desayuno, media mañana, almuerzo y cena; no hubo consumo de alimento en la media tarde sumando un total calórico de 1979 Kcal. Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas con un valor de 84,93 gramos donde pertenece a alimentos, como los blanquillos, las lentejas, huevos entre otros, correspondiendo a

un valor de 340 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 17,2. Para las grasas se determinó un valor de 33,53 gramos, pertenecientes a alimentos como el yogurt, el arroz entre otros, correspondiendo así mismo a un valor de 302 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 15,2. En los carbohidratos se halló un valor de 334,47 gramos, correspondientes a alimentos como el yogurt, la avena, salpicón, pepino, entre muchos otros, con valores de 1338 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 67,6 %.

DAM2. (Día del fin de semana)

Tabla 9
Consumo calórico DAM2

Macronutrientes	Gramos	K calorías	%
Proteínas	138	552	14,1
Grasas	113	1017	26,0
Carbohidratos	586	2344	59,9
TOTAL		3913	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por el deportista en su día de semana, se encontró que realiza un consumo de alimentos repartidos en las 4 tomas requeridas el desayuno, almuerzo, media tarde y cena. No hubo consumo en las medias mañanas, lo cual produce un total calórico de 3913 Kcal. Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas, con un valor de 138 gramos, donde pertenece a

alimentos, como el atún, huevo, los frijoles, entre otros correspondiendo a un valor de 552 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 14.1. Para las grasas, se determinó un valor de 113 gramos, pertenecientes a alimentos, como, las papas fritas entre otros alimentos, correspondiendo así mismo a un valor de 1017 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 26,0. En los carbohidratos, se halló un valor de 586 gramos, pertenecientes a alimentos como, tajadas maduras, arepa, pan blanco, arroz, platanitos y papas de paquetes entre muchos otros, con valores de 2344 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 59,9%.

DAM3 (Día de semana)

Tabla 10
Consumo calórico DAM3

Macronutrientes	Gramos	K calorías	%
Proteínas	117,2	469	16,9
Grasas	104,27	938	33,8
Carbohidratos	343,09	1372	49,4
TOTAL		2780	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por el deportista en su día de semana, se encontró, que realiza un consumo de alimentos racionados en 5 tomas el desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y cena, con un total calórico de 2780 Kcal. Estos valores a su vez están

representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas con un valor de 117,2 gramos donde pertenece a alimentos como la mortadela, los huevos, las lentejas entre otros, correspondiendo a un valor de 469 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 16,9% . Para las grasas se determinó un valor de 104,27 gramos pertenecientes a alimentos como el chocolate, la misma mortadela frita entre otros, correspondiendo así mismo a un valor de 938 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 33,8% .En los carbohidratos, se halló un valor de 343,09 gramos pertenecientes a alimentos como lentejas, arroz, arepa, banano, manzana, pera y paquete de papas entre otros, con valores de 1372 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 49,4 %.

DAM3. (Día del fin de semana)

Tabla 11
Consumo calórico DAM3

Macronutrientes	Gramos	K calorías	%
Proteínas	80,63	323	18,5
Grasas	29,22	263	15,1
Carbohidratos	289,05	1156	66,4
TOTAL		1742	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por el deportista en su día del fin de semana, se encontró que realiza un consumo de alimentos dosificados en las 5 tomas requeridas en el Desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y cena, con un total calórico de 1742 Kcal.

Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas, con un valor de 80,63 gramos donde corresponde a alimentos como la chuleta de pollo, colita cubana entre otros correspondiendo a un valor de 323 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 18,5 %. Para las grasas se determinó un valor de 29,22 gramos pertenecientes a alimentos que en sus preparaciones se hicieron fritas, entre otros, correspondiendo así mismo a un valor de 263 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 15,1. En los carbohidratos se halló un valor de 289,05 gramos pertenecientes a alimentos como leche chocolatada, arroz, banano, manzana, agua panela, gaseosa, ensalada de zanahoria, cebolla y tomate, entre otros, con valores de 289,05 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 66,4%.

DAF1 (Día de semana)

Tabla 12
Consumo calórico total DAF1

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	72,51	290	20,0
Grasas	50,56	455	31,3
Carbohidratos	177,13	709	48,7
TOTAL		1454	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por la deportista en su día de semana, se encontró que realiza un consumo de alimentos racionados en las 3 tomas requeridas (almuerzo, media tarde y cena), no hubo consumo de desayuno, ni de media mañana, Correspondió a un total

calórico de 1454 Kcal. Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas con un valor de 72,51 gramos donde pertenece a alimentos como son la carne de res frita y sudada, entre otros, correspondiendo a un valor de 290 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 20%. Para las grasas se determinó un valor de 50,56 gramos pertenecientes a alimentos como el arroz, la sopa de carne correspondiendo así mismo a un valor de 709 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 48,7%. En los carbohidratos se halló un valor de 177,13 gramos pertenecientes a alimentos como arroz, jugo de naranja, tajadas maduras, agua panela, entre otros, con valores de 709 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 48,7%.

DAF1. (Día del fin de semana)

Tabla 13
Consumo calórico total DAF1

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	96,26	385	15,7
Grasas	86,52	779	31,8
Carbohidratos	321,45	1286	52,5
TOTAL		2450	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por la deportista en su día del fin de semana, se encontró que realiza un consumo de alimentos, dosificados en las 4 tomas requeridas en el Desayuno, almuerzo, media tarde y cena, omitiendo la media mañana con un total calórico de

1742 Kcal. Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas con un valor de 96,26 gramos, donde pertenece a alimentos como pollo sudado, entre otros correspondiendo a un valor de 385 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 15,7 %. Para las grasas se determinó un valor de 86,52 gramos, pertenecientes a alimentos como el vaso de leche, queso doble crema, tajadas fritas, entre otros subvalores de alimentos correspondiendo así mismo a un valor de 779 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 31,8. En los carbohidratos se halló un valor de 321,45 gramos concernientes a alimentos como taza de chocolate, arepa asada, papa cocinada, banano, jugo de tomate de árbol, tajadas de plátano, entre otros, con valores de 1286 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 52,5%.

DAF2 (Día de semana)

Tabla 14
Consumo calórico total DAF2

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	113,05	452	21,0
Grasas	63,9	575	26,7
Carbohidratos	281,48	1126	52,3
TOTAL		2153	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por la deportista en su día de semana, se encontró un consumo de alimentos repartidos en las 5 tomas requeridas (Desayuno, media mañana,

almuerzo, media tarde y cena), con un total calórico de 2153 Kcal. Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas con un valor de 113,05 gramos donde pertenece a alimentos como son la carne de res frita, huevo, lentejas entre otros, correspondiendo a un valor de 452 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 21,0%. Para las grasas se determinó un valor de 63,9 gramos pertenecientes a alimentos como el queso y las preparaciones fritas correspondiendo así mismo a un valor de 575 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 26,7%. En los carbohidratos se halló un valor de 288,48 gramos pertenecientes a alimentos como arroz, arepa, chocolatina, café, jugo de lulo, tajadas maduras, pastel, gaseosa entre otros, con valores de 1126 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 52,3%.

DAF2. (Día del fin de semana)

Tabla 15
Consumo calórico total DAF2

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	98,82	395	13,6
Grasas	102,58	923	31,8
Carbohidratos	395,32	1581	54,5
TOTAL		2900	100,0

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la ingesta calórica realizada por la deportista N-2 en su día del fin de semana, se encontró, que realiza un consumo de alimentos repartidos en las 5 tomas requeridas en el

Desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y cena, con un total calórico de 2900 Kcal. Estos valores a su vez están representados en las cantidades de los macronutrientes de la siguiente manera: Para las proteínas con un valor de 98,82 gramos donde pertenece a alimentos, como pollo frito, huevo, entre otros correspondiendo a un valor de 395 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria de 13,6 %. Para las grasas se determinó un valor de 102,58 gramos pertenecientes a alimentos como el arroz, el chocolate y el valor agregado que proporcionan las preparaciones fritas, correspondiendo a un valor de 923 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 31,8. En los carbohidratos, se halló un valor de 395,32 gramos, pertenecientes a alimentos como, taza de chocolate, arepa asada, arroz, caldo, jugo de lulo, pastel, papas de paquete, entre otros, con valores de 395,32 Kcal y a un porcentaje total de la dieta diaria del 54,5%.

Requerimiento calórico

El gasto energético total, se determinó por medio de la ecuación predictiva de Harris-Benedict, para hallar la GEB (Gasto Energético Basal). Se obtuvieron resultados promedios para el género masculino de 1592 Kcal y el femenino de 1395,5 Kcal. Este valor es multiplicado luego por el AF (Factor de Actividad Física), que en este caso fue fijado en las tablas por el mismo autor anteriormente mencionado, estipulado como 1,9 valores que concuerda con actividades físicas de carácter muy intensas, máxima resistencia y fuerza. A este resultado procedente se le saca el 10%, valor correspondiente al ETA (Efecto Térmico de los Alimentos), valor al que luego se le suma al subtotal para así obtener el GET (Gasto Energético Total), obteniendo unos resultados promedios del gasto energético total para género masculino de 3327kcal y femenino de 2917Kcal.

Tabla 16

Gasto energético total de los deportistas

Deportistas	GEB(Gasto Energético Basal) (Kcal)	AF (Factor de Actividad Física) (Kcal)	ETA (Efecto Térmico de los Alimentos) (Kcal)	GET (Gasto Energético Total) (Kcal)
DAM1	1493	1,9	283,67	3121
DAM2	1602	1,9	304,38	3348
DAM3	1681	1,9	319,39	3513
DAF1	1396	1,9	265,24	2918
DAF2	1395	1,9	265,05	2916

Fuente: Elaboración propia

Después de hallar el valor del gasto energético total pasamos a determinar individualmente el requerimiento calórico diario de cada uno de los deportistas, usando como referencia los porcentajes requeridos para cada macronutrientes para la modalidad de semifondo de atletismo (Ministerio de salud, 2016; IAAF, 2007; Castillo, 2018).

Tabla 17

Requerimiento nutricional para atletas de semifondo.

Macronutrientes	Requerimiento nutricional (%)
Proteína	15 %
Grasa	25%

Carbohidratos	60 %
---------------	------

Fuente: elaborado por (MinSalud, 2016; IAAF, 2007; Castillo, 2018).

Por último, pasamos a describir los requerimientos de kilocalorías totales y de macronutrientes de cada uno de los deportistas con los porcentajes requeridos para la modalidad deportiva de medio fondo.

Tabla 18
Requerimiento calórico diario DAM1

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	117	468	15
Grasas	87	780	25
Carbohidratos	468	1873	60
Gasto Energético Total Diario		3121	100

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo, al gasto energético total diario del sujeto que se encuentra en 3121, valor que se distribuyó de acuerdo a sus exigencias físicas, con un porcentaje del 15% para las proteínas, dando un valor de 468 Kcal y 117 gramos, que deben ser consumidos mayoritariamente por el grupo de los alimentos de las carnes, huevos, leguminosas, frutos secos y semillas. De igual manera, para las grasas, proporcionó un valor 780 Kcal, 87 gramos y un porcentaje del 25%, alimentos que se encuentran en el aguacate, leche y productos lácteos. Por último, para los carbohidratos suministro un valor de 1873 Kcal y 468 gramos, con un porcentaje del 60%, alimentos que se encuentran en el grupo de los cereales, raíces, tubérculos y frutas.

Tabla 19
Requerimiento calórico DAM2

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	126	502	15
Grasas	93	837	25
Carbohidratos	502	2009	60
gasto energético total diario		3348	100

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo, al gasto energético total diario del sujeto que se encuentra en 3348, valor que se distribuyó de acuerdo a sus exigencias físicas, con un porcentaje del 15% para las proteínas, se obtuvo un valor de 502 Kcal y 126 gramos, que deben ser consumidos mayoritariamente por el grupo de los alimentos de las carnes, huevos, leguminosas, frutos secos y semillas. De igual manera, para las grasas, proporcionó un valor 837 Kcal, 93 gramos y un porcentaje del 25%, alimentos que se encuentran en el aguacate, leche y productos lácteos. Por último, para los carbohidratos suministro un valor de 2009 Kcal y 502 gramos, con un porcentaje del 60%, alimentos que se encuentran en el grupo de los cereales, raíces, tubérculos y frutas.

Tabla 20
Requerimiento calórico diario DAM3

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%

Proteínas	132	527	15
Grasas	98	878	25
Carbohidratos	527	2108	60
gasto energético total diario		3513	100

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gasto energético total diario del sujeto se encuentra en 3513, valor que se distribuyó de acuerdo a sus exigencias físicas, con un porcentaje del 15% para las proteínas, se obtuvo un valor de 527 Kcal y 132 gramos, que deben ser consumidos mayoritariamente por el grupo de los alimentos de las carnes, huevos, leguminosas, frutos secos y semillas. De igual manera, para las grasas, proporcionó un valor 878 Kcal, 98 gramos y un porcentaje del 25%, alimentos que se encuentran en el aguacate, leche y productos lácteos. Por último, para los carbohidratos suministro un valor de 2108 Kcal y 527 gramos, con un porcentaje del 60%, alimentos que se encuentran en el grupo de los cereales, raíces, tubérculos y frutas.

Tabla 21
Requerimiento calórico diario DAF1

Macronutrientes	gramos	Kcalorias	%
Proteínas	109	438	15
Grasas	81	730	25
Carbohidratos	438	1751	60
Gasto Energético Total Diario		2918	100

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo, al gasto energético total diario de la deportista se encuentra en 2918, valor que se distribuyó de acuerdo a sus exigencias físicas, con un porcentaje del 15% para las proteínas, se obtuvo un valor de 438 Kcal y 109 gramos, que deben ser consumidos mayoritariamente por el grupo de los alimentos de las carnes, huevos, leguminosas, frutos secos y semillas. De igual manera, para las grasas, proporcionó un valor 730 Kcal, 81 gramos y un porcentaje del 25%, alimentos que se encuentran en el aguacate, leche y productos lácteos. Por último, para los carbohidratos suministro un valor de 1751 Kcal y 438 gramos, con un porcentaje del 60%, alimentos que se encuentran en el grupo de los cereales, raíces, tubérculos y frutas.

Tabla 22
Requerimiento calórico diario DAF2

Macronutrientes	Gramos	Kcalorias	%
Proteínas	109	438	15
Grasas	81	729	25
Carbohidratos	438	1750	60
Gasto Energético Total Diario		2917	100

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo, al gasto energético total diario de la deportista que se encuentra en 2917, valor que se distribuyó de acuerdo a sus exigencias físicas, con un porcentaje del 15% para las proteínas, se obtuvo un valor de 438 Kcal y 109 gramos, que deben ser consumidos mayoritariamente por el grupo de los alimentos de las carnes, huevos, leguminosas, frutos secos y semillas. De igual manera, para las grasas, proporcionó un valor 729 Kcal, 81 gramos y un

porcentaje del 25%, alimentos que se encuentran en el aguacate, leche y productos lácteos. Por último, para los carbohidratos suministro un valor de 1750 Kcal y 438 gramos, con un porcentaje del 60%, alimentos que se encuentran en el grupo de los cereales, raíces, tubérculos y frutas.

Ingesta nutricional vs requerimiento nutricional

Para realizar una comparación efectiva sobre la ingesta nutricional de los deportistas -en base en los valores obtenidos del día de semana y del fin de semana- y el requerimiento que deben tener cada uno de estos deportistas, recurriremos al porcentaje de adecuación de la dieta, que es el indicador dietario que proporciona la relación que hay entre lo ingerido y lo requerido, la diferencia se clasifica como exceso cuando la energía consumida es mayor que la requerida, valores normales cuando están en equilibrio ambas y un déficit cuando la energía ingerida está por debajo de la requerida. El análisis se desarrolló de la siguiente manera:

$$\% \text{ ADECUACION} = \frac{\text{energía ingerida}}{\text{energía requerida}} \times 100$$

Valores normales = 90-110%

Déficit = < 90%

Exceso= > 110%

Tabla 23

Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semana DAM1

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	468	471	100,64	NORMAL = 90-110%
Grasas	780	1240	158,97	EXCESO = >110%
Carbohidratos	1873	1875	100,11	NORMAL= >110%
Total Kcalorias diarios	3121	3586	114,90	EXCESO = >110%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación de 114,90 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado que hubo un exceso calórico en la ingesta de este día. Para los macronutrientes, en el caso de las proteínas es de 100,64 presentando un equilibrio o resultado normal del ingerido, respecto a lo que debe consumir. En segundo lugar, encontramos las grasas con un porcentaje de adecuación de 158,97 dando como consecuencia un exceso bastante alto del consumo de este macronutrientes. Por último, en el caso de los carbohidratos, se observó un porcentaje de 100,11 el cual se encuentra en el rango de lo normal.

Tabla 24

Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día del fin de semana DAM1

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	468	316	67,52	DEFICIT = < 90%
Grasa	780	612	78,46	DEFICIT = < 90%
Carbohidratos	1873	732	39,08	DEFICIT = < 90%
total kcal diarios	3121	1660	53,19	DEFICIT = < 90%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día del fin de semana y el requerimiento, se halló un porcentaje de adecuación de 53,19 en el total de kcal diarias. Estos datos indican que el deportista presenta un déficit alimenticio, dado que apenas se aproxima a la mitad de las kilocalorías requeridas. En los macronutrientes, se encontró exactamente lo mismo, para las proteínas un porcentaje de adecuación del 67,52 resultando con un déficit. En segundo lugar, para las grasa se encontró un porcentaje del 78,46 siendo el valor que más se aproxima a lo normal, respecto a los otros, pero ubicándose de todas maneras en un rango de déficit. Para los carbohidratos, se encontró un % de adecuación del 39,08 estando en el valor más bajo, y al igual que los demás, en el rango de déficit.

En conclusión, de la ingesta y el consumo calórico del día de semana y el fin de semana del deportista, se observó, en primer lugar, que el deportista presenta un apetito de tipo variable, pues su consumo no es equilibrado de un día a otro -tal como lo afirma el, en la anamnesis alimentaria-. En segundo lugar, el consumo del día de semana es el más alto entre los dos, en kcalorias totales y en macronutrientes. En las proteínas y carbohidratos presenta rangos promedios entre déficit y normales en kcalorias, pero tiene un exceso significativo en el consumo

de las grasas, en ambos días, pero más notable en el día de semana, lo cual resulta negativo para esta persona pues, puede llegar a aumentar sus depósitos de grasa acumuladas en el cuerpo y tener como consecuencia una disminución de la eficiencia biomecánica” (Williams, 2002, pág. 9)

Tabla 25
Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semanaDAM2

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	502	340	67,73	DEFICIT = < 90%
Grasa	837	302	36,08	DEFICIT = < 90%
Carbohidratos	2009	1338	66,60	DEFICIT = < 90%
Total kcal diarios	3348	1980	59,14	DEFICIT = < 90%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación del 59,14 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado que hubo un déficit calórico en la ingesta de este día. Para los macronutrientes, en el caso de las proteínas es de 67,73 Kcal presentando una deuda de lo ingerido, respecto a lo que debe consumir. En segundo lugar, encontramos las grasas, con un porcentaje de adecuación de 36,08 Kcal dando como efecto un déficit del consumo de este macronutrientes. Por último, en el caso de los carbohidratos, se observó un porcentaje de 66,60 que al igual que los demás también se encuentra en déficit.

Tabla 26

Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día del fin de semana DAM2

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	502	552	109,96	NORMAL = 90-110%
Grasa	837	1017	121,51	EXCESO = >110%
Carbohidratos	2009	2344	116,67	EXCESO = >110%
Total kcal diarios	3348	3913	116,88	EXCESO = >110%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día del fin de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación de 116,88 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado un exceso entre lo que consumió y requerido. En los macronutrientes, se evidencio justamente lo mismo, para las proteínas un porcentaje de adecuación de 109,96 casi al margen resultando normal. En segundo lugar, para las grasa se encontró un porcentaje del 121,51 siendo el valor que más se aleja de los rangos normales, respecto a los otros, pero ubicándose de todas formas en un rango de exceso. Para los carbohidratos, se encontró un porcentaje de adecuación del 116,67 hallándose en el rango de exceso.

En conclusión, de la ingesta y el consumo calórico del día de semana y el fin de semana del deportista se observó, en primer lugar que el deportista presenta un apetito de tipo muy bueno, aunque su ingesta sea tan aleatoria, tal como lo afirma él, en la anamnesis alimentaria. En segundo lugar el consumo del día de semana es el más bajo entre los dos, en kcalorias totales y en macronutrientes, pues se nota la variación de los alimentos y el aumento en las cantidades en el día del fin de semana. En las proteínas, grasas y carbohidratos presenta rangos distintos, en

semana rangos ubicados en un déficit y en el fin de semana en excesos de las kcalorias. A pesar de que es un deportista con experiencia en competencias nacionales y acarrea un gran bagaje no cuenta con la asesoría o el seguimiento de este factor como es la nutrición orientada a la práctica deportiva; solo tienen en cuenta algunos de los consejos que les realiza su entrenador, como no consumir gaseosas, comer frutas, hidratarse bien, recomendaciones básicas, pues tal como lo afirma el entrenador Bolívar Escobar, (2018) no cuentan con el conocimiento idóneo, para realizar un seguimiento o unos parámetros para que mejore sus hábitos alimenticios y con ello mejorar su rendimiento.

Tabla 27
Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semana DAM3

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje	Resultado
de adecuación				
Proteínas	527	469	88,99	DEFICIT = < 90%
Grasa	878	938	106,83	NORMAL = 90-110%
Carbohidratos	2108	1372	65,09	DEFICIT = < 90%
Total kcalorias diarias	3513	2780	79,13	DEFICIT = < 90%

En la comparación de la ingesta nutricional del día de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación del 79,13 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado que hubo un déficit calórico en la ingesta de este día. Para los macronutrientes, en el caso de las proteínas es de 88,99% presentando una deuda de lo ingerido, respecto a lo que debe consumir. En segundo lugar, encontramos las grasas, con un porcentaje de adecuación de 106,83 Kcal ubicándose en un rango normal. Por último, en el caso de los carbohidratos, se observó un

porcentaje de 65,09 indicando que es el valor más bajo de la ingesta de los demás macronutrientes, y por ello se encuentra en resultado de déficit.

Tabla 28

Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día del fin de semana DAM3

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	527	323	61,29	DEFICIT = < 90%
Grasa	878	263	29,95	DEFICIT = < 90%
Carbohidratos	2108	1156	54,84	DEFICIT = < 90%
Total kcal diarios	3513	1742	49,59	DEFICIT = < 90%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día del fin de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación de 49,59 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado un déficit entre lo que consumió y requería. En los macronutrientes, se encontró justamente lo mismo, para las proteínas un porcentaje de adecuación de 61,29 indicando un déficit. En segundo lugar, para las grasa se encontró un porcentaje del 29,95 siendo el valor que más se aleja de los rangos normales, respecto a los otros, ubicándose en el mismo rango de déficit. Para los carbohidratos, se encontró un porcentaje de adecuación del 54,84 hallándose en el rango de déficit.

En conclusión, de la ingesta y el consumo calórico del día de semana y el fin de semana del deportista masculino N-3, se observó, en primer lugar que el deportista presenta un apetito de tipo bueno, aunque su ingesta sea baja, tal como lo afirma él, en la anamnesis alimentaria. En

segundo lugar el consumo del día del fin de semana es el más bajo entre los dos, en kcalorias totales y en macronutrientes, pues es notable la variación de los alimentos sanos y el consumo de alimentos chatarra que realiza en el fin de semana. En las proteínas, grasas y carbohidratos presenta rangos con tendencia a un resultado de déficit en ambos días. En la comparación no solamente, de estos dos días, sino también de los otros días que fueron evaluados del resto de la semana, se encontró que este deportista, consume en semana casi siempre los mismo alimentos y preparaciones, incógnita que se solucionó al afirmar que el preparador de sus alimentos es el mismo deportista, por ocupaciones socio- económicas de los padres, afirmación que corrobora, el entrenador, pues narra que la mayoría de los practicantes de atletismo son jóvenes de escasos recursos, donde cada familia le da un manejo individual a el consumo de los alimentos, encontrando, que es un aspecto más cultural que cualquier otro y donde ni la comunidad, ni los deportistas tienen claro, cuales son las recomendaciones nutricionales a seguir.

Tabla 29
Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semanaDAF1

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	438	385	87,90	DEFICIT = < 90%
Grasa	730	779	106,71	NORMAL = 90-110%
Carbohidratos	1751	1286	73,44	DEFICIT = < 90%
Total kcal diarios	2919	2450	83,93	DEFICIT = < 90%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación del 83,93 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado que

hubo un déficit calórico en la ingesta de este día. Para los macronutrientes, en el caso de las proteínas es de 73,44% presentando una deuda de lo ingerido, respecto a lo que debe consumir. En segundo lugar, encontramos las grasas, con un porcentaje de adecuación de 106,83 Kcal ubicándose en un rango normal. Por último, en el caso de los carbohidratos, se observó un porcentaje de 73,44 % indicando que es el valor más bajo de la ingesta de los demás macronutrientes, y por ello se encuentra en resultado de déficit.

Tabla 30

Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día del fin de semana DAF1

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	438	290	66,21	DEFICIT = < 90%
Grasa	730	455	62,33	DEFICIT = < 90%
Carbohidratos	1751	709	40,49	DEFICIT = < 90%
Total Kcal Diarios	2919	1454	49,81	DEFICIT = < 90%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día del fin de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación de 49,81 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado un déficit entre lo que consumió y requería. En los macronutrientes, se encontró justamente lo mismo, para las proteínas un porcentaje de adecuación de 66,21% indicando un déficit. En segundo lugar, para las grasa se encontró un porcentaje del 62,33 ubicándose en el rango de déficit. Para los carbohidratos, se encontró un porcentaje de adecuación del 40,49

siendo el valor que más se aleja de los rangos normales, respecto a los otros hallándose en el rango de déficit.

En conclusión, de la ingesta y el consumo calórico del día de semana y el fin de semana de la deportista, se observó, en primer lugar que la atleta presenta un apetito de tipo bueno, aunque su ingesta sea baja, tal como lo afirma ella, en la anamnesis alimentaria. En segundo lugar el consumo del día del fin de semana es el más bajo entre los dos, en kcalorias totales y en macronutrientes, pues se evidencia el declive de las cantidades de en las porciones de los alimentos. En las proteínas, grasas y carbohidratos presenta rangos con predisposición a un resultado de déficit en ambos días. En el caso de esta atleta se analiza que es bastante rigurosa en su dieta, pues no muestra malos hábitos alimenticios, pero está en el error de no consumir las cantidades necesarias para su modalidad deportiva, donde necesita la suficiente energía para enfrentar cada exigencia y luego la cantidad requerida para recuperarse después del entreno, otro aspecto que se evidencia es que cuida mucho la variación del peso corporal total, problema que podría desencadenar en desórdenes alimenticios o enfermedades crónicas, tal como lo afirma Burke (2009, pág. 116).

Tabla 31
Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional del día de semanaDAF2

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	438	452	103,20	NORMAL = 90-110%
Grasa	729	575	78,88	DEFICIT = < 90%
Carbohidratos	1750	1126	64,34	DEFICIT = < 90%
Total Kcal diarios	2917	2153	73,81	DEFICIT = < 90%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación del 73,81 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado que hubo un déficit calórico en la ingesta de este día. Para los macronutrientes, en el caso de las proteínas es de 103,20% presentando un valor normal. En segundo lugar, encontramos las grasas, con un porcentaje de adecuación de 78,88% ubicándose en un rango de déficit. Por último, en el caso de los carbohidratos, se observó un porcentaje de 64,34 % indicando que es el valor más bajo de la ingesta de los demás macronutrientes, y por ello se encuentra en resultado de déficit.

Tabla 32

Requerimiento nutricional vs ingesta nutricional de día del fin de semana DAF2

Kcalorias	Requerimiento	Ingesta	Porcentaje de adecuación	Resultado
Proteínas	438	396	90,41	NORMAL = 90-110%
Grasa	729	923	126,61	EXCESO = > 110
Carbohidratos	1750	1581	90,34	NORMAL = 90-110%
Total Kcal Diarios	2917	2900	99,42	NORMAL = 90-110%

Fuente: Elaboración propia

En la comparación de la ingesta nutricional del día del fin de semana y el requerimiento, se encontró un porcentaje de adecuación de 99,42 en el total de kcal diarias, el cual da como resultado un estado normal entre lo que consumió y requería. En los macronutrientes, se encontró equitativamente lo mismo, para las proteínas un porcentaje de adecuación de 90,41% resultando normal. En segundo lugar, para las grasas se encontró un porcentaje del 126,61 siendo el valor

que más se aleja de los rangos normales, respecto a los otros, ubicándose en un rango de exceso. Para los carbohidratos, se encontró un % de adecuación del 90,34% hallándose en un rango normal.

En conclusión, de la ingesta y el consumo calórico del día de semana y el fin de semana de la deportista se observó, en primer lugar que la atleta presenta un apetito de tipo bueno, una ingesta optima, tal como lo afirma ella, en la anamnesis alimentaria. En segundo lugar el consumo del día en semana es el más bajo entre los dos, en kcalorias totales y en macronutrientes, pues se evidencia el declive de las cantidades en las porciones de los alimentos. En cuanto al día del fin de semana se distingue la variación de alimentos bases y el aumento significativo de golosinas, la comida chatarra contiene un bajo contenido de fibra y también conduce a altos niveles de azúcar y colesterol alto, más el contenido de colorantes y conservantes artificiales que no son adecuados para el deportista, siendo alimentos que su aporte nutricional es muy mínimo e innecesario para el cuerpo, la función principal es almacenarse en el tejido adiposo, aumentando su peso corporal, exigiéndole un mayor esfuerzo y como consecuencia la disminución del rendimiento.

Comparativo del requerimiento y la ingesta de kilocalorías y de macronutrientes

Totales de ambos días para el género masculino.

Tabla 33

Porcentaje de adecuación del comparativo del requerimiento y las ingesta calórica del día de semana

	DAM1		DAM2		DAM3	
macronutrientes	% de		% de		% de	
en Kcalorias	adecuación	Resultado	adecuación	resultado	adecuación	resultado
			n			
proteínas	100,64	Normal	67,73	déficit	88,9	déficit
grasas	158,97	Exceso	36,08	déficit	106,83	normal
carbohidratos	100,11	Normal	66,6	déficit	65,09	déficit
Total de Kcalorias	114,9	Exceso	59,14	déficit	79,11	déficit

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente comparativo de los 3 deportistas de género masculino en el porcentaje de adecuación del total de Kcalorias del día de semana se encontró, que dos de los tres deportistas se encuentran en un rango de déficit y solo uno en exceso. Respecto al macronutriente de las proteínas, se halló que dos de los tres atletas se encuentra en un rango de déficit y solo uno muestra un resultado en estado normal. Para el macronutrientes de las grasas, se evidencia que los tres están en diferentes condiciones en exceso, déficit y normal, respectivamente, lo cual significa que no hay tendencia marcada, pero que si es el sustrato que más consumen los atletas y para finalizar en los carbohidratos se halló que dos de los tres se encuentran en un rango de déficit y solo uno en exceso, información que será interpretada en el siguiente gráfico.

Tabla 34

Porcentaje de adecuación del comparativo del requerimiento y las ingesta calórica del día de fin de semana

macronutrientes en kcalorias	DAM1		DAM2		DAM3	
	% de adecuación	resultado	% de adecuación	resultado	% de adecuación	Resultado
proteínas	67,52	déficit	109,96	normal	61,29	déficit
grasas	78,46	déficit	121,51	exceso	29,95	déficit
carbohidratos	39,08	déficit	116,67	exceso	54,84	déficit
Total De	53,19	déficit	116,88	exceso	49,59	déficit
Kcalorias						

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente comparativo de los 3 deportistas de género masculino en el porcentaje de adecuación del total de kcalorias del día de semana se encontró, que dos de los tres deportistas se encuentran en un rango de déficit y solo uno en exceso. Respecto al macronutriente, las proteínas se halló que dos de los tres atletas se encuentra en un rango de déficit y solo uno muestra un estado normal. Para el macronutriente de las grasas, se evidencia que dos de los tres están en déficit y el otro en exceso y para ultimar en los carbohidratos se halló, que dos de los tres se encuentran en un rango de déficit y solo uno en exceso.

En conclusión, se muestra una tendencia marcada en la baja ingesta calórica total y de macronutrientes que realizadas por estos deportistas, ubicándolos en un rango de déficit, pues los alimentos y las porciones que consumen no son las suficientes, para abastecer los requerimientos energéticos necesarios para optimizar el rendimiento durante las sesiones de entrenamiento y para poder recuperarse inmediatamente después de ellas. El corredor también debe alimentarse

para poder mantenerse en un buen estado de salud y buena condición física. Tal como lo afirma Burke (2009, pág. 7) “Las estrategias especiales de ingesta de alimento y líquido antes, durante y después de un entrenamiento pueden ayudar a reducir el cansancio y mejorar el rendimiento”.

En el caso de las proteínas que presentan un porcentaje de adecuación en ambos días de cuatro déficit contra dos del rango normal, se debe resaltar el papel tan importante que juega este macronutriente en el ejercicio, pues “los aminoácidos de las proteínas forman bloques básicos para la fabricación de tejido nuevo, incluido el músculo, y la reparación del viejo. Estos bloques básicos también se unen para constituir hormonas y enzimas que regulan el metabolismo y otras funciones del cuerpo” (IAAF, 2007, pág. 7). Las proteínas proporcionan una pequeña fuente de alimentación para el ejercicio muscular. Al igual que en el caso de los carbohidratos se presentan 4 rangos de déficit contra un rango normal y un exceso, este macronutriente es el primer sustrato energético que se utiliza tras el ejercicio físico. En estas pruebas de medio fondo se utilizan los dos sistemas energéticos el aeróbico (60 %) y el anaeróbico (40%), convirtiéndola en una prueba mixta, donde el protagonista “es el glucógeno muscular, por ello la dieta del deportista debe ser rica en carbohidratos para hacer frente al elevado consumo y mantener repletas las reservas de glucógeno”. (Peinado, Rojo, & Benito, 2013) En el macronutriente de la grasas, se presentó en general una tendencia más a al rango normal en comparación con los demás macronutrientes, se debe tener en cuenta pues un aumento de este macronutriente trae como consecuencias negativas a futuro. “El aumento del colesterol en sangre si son especialmente de origen animal o saturadas, el en caso cuando es bajo también existe el riesgo de sufrir deficiencias en vitaminas liposolubles como la A, D, E, K y los ácidos grasos esenciales.” (Nieves, Zigor, & Riba, 2009, pág. 7).

Comparativo del requerimiento y la ingesta de Kcalorias y de macronutrientes totales de ambos días para el género femenino.

Tabla 35

Porcentaje de adecuación del comparativo del requerimiento y las ingesta calórica del día de semana

macronutrientes en Kcalorias	DAF1		DAF2	
	% de adecuación	resultado	% de adecuación	Resultado
proteínas	66,21	déficit	8,22	Déficit
grasas	62,33	déficit	126,61	Exceso
carbohidratos	40,49	Déficit	90,34	normal
Total De Kcalorias	49,81	déficit	87,08	déficit

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente comparativo, de las 2 deportistas de género femenino en el porcentaje de adecuación del total de kcalorias del día de semana se encontró, un rango de déficit para las dos. En los macronutrientes, para las proteínas un déficit para ambas, en el caso de las grasas, un déficit para la primera deportista y un exceso para la segunda. Por último, para los carbohidratos un déficit y un nivel normal, respectivamente para cada una.

Tabla 36

Porcentaje de adecuación del comparativo del requerimiento y las ingesta calórica del día del fin de semana

macronutrientes en kcalorias	DAF1		DAF2	
	% de adecuación	resultado	% de adecuación	resultado
proteínas	87,9	Déficit	103,2	Normal
grasas	106,71	Normal	78,88	Déficit
carbohidratos	73,44	Déficit	64,34	Déficit
total de kcalorias	83,93	Déficit	73,81	Déficit

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente comparativo, de las 2 deportistas de género femenino en el porcentaje de adecuación del total de kcalorias del día del fin de semana se encontró, un rango de déficit para las dos. En los macronutrientes, para las proteínas un déficit y un nivel normal, respectivamente. Para las grasas, un nivel normal para la primera deportista y un déficit para la segunda. Por último, para los carbohidratos un déficit para ambas.

En conclusión, se muestra una tendencia marcada en la baja ingesta calórica total y de macronutrientes realizadas por estas deportistas, ubicándolos en un rango de déficit, pues los alimentos y las porciones que consumen no son las suficientes, para abastecer los requerimientos energéticos necesarios para optimizar el rendimiento durante las sesiones de entrenamiento y para poder recuperarse inmediatamente después ello. Muchos estudios confirman la baja ingesta

que presenta el género femenino, tal como lo menciona Burke (2009) en los estudios realizados a deportistas de medias distancias de atletismo, este grupo no alcanza a cubrir las recomendaciones lo que dificulta el consumo de cantidades adecuadas de macronutrientes y micronutrientes, pues cuanto menos es la ingesta, por debajo de los valores recomendados, mayor es el riesgo de que sea inadecuada. En otro estudio confirman que existe una presión enorme sobre las mujeres para conseguir un peso y nivel de grasa corporal irreal, resultado que a corto plazo puede comprometer el rendimiento deportivo y a largo plazo la salud, con posibilidades reales de perjudicar la función reproductora y sus huesos. Cualquier atleta con alteraciones en la menstruación debería considerarlo como una advertencia y buscar ayuda profesional. “Una ingesta adecuada de energía también es importante para la óptima recuperación del glucógeno; la restricción de alimentos de las mujeres, hace difícil conseguir los carbohidratos necesarios y mejorar las reservas de glucógeno”. (IAAF, 2007, pág. 9)

Valoración antropométrica

Se realizó la valoración de las características antropométricas, usadas para los deportistas jóvenes, como la talla y el IMC para la edad, área grasa y muscular del brazo para dar cuenta de su composición corporal. A continuación se describe el resultado y clasificación para cada uno de los atletas.

Talla para la edad

Tabla 37

Talla para la edad género masculino y femenino

Masculino	Edad	Talla	Percentiles	Clasificación
cronológica				
DAM1	14,7	1,68	≥ -1	Talla Adecuada para la Edad.
DAM2	17,3	1,68	≥ -2 a < -1	Riesgo de Retraso en Talla.
DAM3	15,2	1,76	≥ -1	Talla Adecuada para la Edad.
Femenino				
DAF1	17,1	1,66	≥ -1	Talla Adecuada para la Edad.
DAF2	16,9	1,64	≥ -1	Talla Adecuada para la Edad.

Fuente: Elaboración propia

La siguiente evaluación sobre la talla para la edad, se realizó con base en la resolución 2465/2016 del Ministerio de Salud y Protección Social, donde adoptan los indicadores

antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad.

En los resultados de esta medida, se encontró cuatro de los cinco deportistas se encuentran en una talla adecuada para la edad, pero solo uno se encuentra en riesgo de retraso en la talla.

La media de estatura de Los atletas de 800 y 1500 metros es más baja, son habitualmente corredores longilíneos que se caracterizan por su amplia zancada, para no generar inercias en el desplazamiento de la pista.

Índice de Masa Corporal para la edad.

Tabla 38

Índice de Masa Corporal para la edad género masculino y femenino

Masculino	Resultado	Percentiles	Clasificación
DAM1	17,7	≥ -2 a < -1	Riesgo de delgadez
DAM2	21	≥ -1 a $\leq +1$	IMC Adecuado para la Edad
DAM3	20	≥ -1 a $\leq +1$	IMC Adecuado para la Edad
Femenino			
DAF1	19,4	≥ -1 a $\leq +1$	IMC Adecuado para la Edad
DAF2	20	≥ -1 a $\leq +1$	IMC Adecuado para la Edad

Fuente: Elaboración propia

El IMC para la edad (5 a 18 años) es un índice que proporciona la medida más útil de la desnutrición, delgadez, sobrepeso y la obesidad en la población, En esta valoración se encontró

una disposición de un resultado de IMC adecuado para la edad y solo un deportista del género masculino se encuentra en riesgo de delgadez para su edad.

Con relaciones a este aspecto algunos estudios de atletismo para las carreras de medias distancias afirman “que es importante mantener un nivel bajo de masa corporal dado que determina el coste energético, por lo que a mayor peso, mayor requerimiento calórico y menor economía en el movimiento técnico” (Burke, 2009, pág. 112). En este caso, se recomienda mantener en una condición normal pues son deportistas jóvenes que su proceso de crecimiento y desarrollo todavía no llega a su final.

Área Grasa del Brazo

Tabla 39
Área Grasa del Brazo para género masculino y femenino.

Masculino	Resultado	Percentiles	clasificación
DAM1	893 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva calórica normal
DAM2	1735 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva calórica normal
DAM3	1426 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva calórica normal
Femenino			
DAF1	1515 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva calórica normal
DAF2	1821 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva calórica normal

Fuente: Elaboración propia

Se considera que el área grasa del brazo proporciona una información indirecta sobre la reserva energética de cada individuo. En esta valoración los atletas evidencian una reserva calórica normal, ubicándose en percentiles entre > Percentil 10 y ≤ percentil 90. Resultado que

favorece la composición física de los atletas pues presenta, un comportamiento normal de la grasa corporal.

Área Muscular Brazo

Tabla 40
Área Muscular del Brazo género masculino y femenino

Masculino	Resultado	Percentiles	Clasificación
DAM1	3341 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva proteica normal
DAM2	4065 mm ²	> 5 percentil y ≤ percentil 10	Reserva proteica baja
DAM3	4812 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva proteica normal
Femenino			
DAF1	2905 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva proteica normal
DAF2	3182 mm ²	> Percentil 10 y ≤ percentil 90	Reserva proteica normal

Fuente: Elaboración propia

Se considera que el área muscular del brazo proporciona una información indirecta sobre la reserva proteica de cada individuo. En esta valoración los atletas evidencian una tendencia de reserva proteica normal, y solo en el caso del deportista masculino N-2 se encuentra una reserva proteica baja.

Las proteínas tienen una vida media funcional bastante corta, en general. Por ello, se utilizan y se degradan con gran rapidez. Existe un continuo recambio proteico en el cuerpo humano, es decir gran parte de las proteínas que lo forman se desnaturalizan tras actuar un determinado número de veces, y deben sintetizarse de nuevo inmediatamente, para mantener nuestra capacidad vital.

Por tanto, necesitamos reponer diariamente un 25% de las necesidades proteicas de nuestro cuerpo, que nos permitan refabricar todas las proteínas que lo constituyen. Como no se pueden almacenar, se debe proporcionar en la ingesta diaria este macronutriente, para realizar la construcción de musculo efectivamente. (Odriozola Lino, 2000, pág. 155)

Relación de la valoración nutricional y las medidas antropométricas

Al realizar el comparativo de los resultados antropométricos se evidencian que la mayoría de deportistas se hallan en niveles óptimos respecto a su composición corporal, pues la mayoría de ellos se encuentra en un rango adecuado para la edad. Sin embargo, si profundizamos en la ingesta relacionado con el requerimiento calórico, se encuentra que el consumo de alimentos no es el debido para la práctica de atletismo, en especial para la modalidad de semifondo.

Sobre la valoración de la talla con respecto a la edad se encontró un deportista con un riesgo de retraso, producto de su condición genética individual, esta condición puede ser corregida hasta los veintiún años de edad. En el análisis del IMC se encontró un deportista con riesgo de delgadez, aunque en las reservas musculares y grasas no se evidencio alteración alguna, al contrario apareció un deportista diferente con baja reserva proteica.

En cuanto a la composición física y fisiológica, para deportistas de medias distancias nos basamos en el análisis de la investigadora Burke (2009; PAG 111) que afirma.

Que los corredores más exitosos en esta modalidad son reconocidos por su contextura liviana, con bajo porcentaje de tejido adiposo subcutáneo pues se requiere que el atleta traslade su propio peso corporal, siendo la grasa corporal un peso muerto que se debe transportar a lo largo del camino, se asevera entonces que un bajo nivel de peso y grasa corporal ayuda a la economía del movimiento.

En otro estudio se propuso que un cuerpo pequeños ofrece ventajas en cuanto a la termorregulación en los eventos de distancias en condiciones de calor al reducir la cantidad total de calor producidos -menor masa muscular- y lograr una disipación más eficiente del calor generado por el cuerpo -mejor relación superficie-volumen- (Burke, 2009, pág. 112).

Teniendo en cuenta los estudios realizados para la composición física de los atletas de semifondo, llegamos a las necesidades nutritivas que tiene esta población perteneciente a la etapa de la adolescencia, la cual viene marcada por procesos de maduración sexual, aumento de la talla, el peso, aumento de la masa muscular y masa ósea. Este desarrollo requiere una cantidad elevada de energía y nutrientes, sumado a que la exigencia de la práctica de atletismo, estudiada como una de las actividades que más representa un requerimiento calórico, para optimizar el rendimiento. De esta manera se confirman las principales razones para mejorar tanto la ingesta nutricional como la composición física.

Por otra parte, Williams (2002, pág. 11) plantea que “muchos estudios comparten que los deportistas no toman la dieta adecuada, que si bien estos mismos realizan esfuerzos importantes para alimentarse correctamente, es probable que no tengan muy claro los nutrientes que contienen los alimentos que ingieren”. Es por ello que la ingesta de los deportistas del estudio es incorrecta, pues tienen un variado consumo de alimentos, pero con un bajo contenido nutricional, “demostrando que el conocimiento nutricional que tienen los deportistas es relativamente escaso de ahí que no dispongan de las bases necesarias para seleccionar y preparar sus comidas nutritivas”. (Williams, 2002, pág. 11).

Conclusiones

La nutrición deportiva, junto con el entrenamiento físico y mental es uno de los factores más importantes del éxito en el deporte. El objetivo principal de esta disciplina es aplicar los principios nutricionales adecuados para la mejora del rendimiento deportivo. Debido a ello los requerimientos nutricionales se encuentran relacionados con las demandas energéticas particulares para cada deporte, dependiendo de la carga del ejercicio. En nuestro caso, el atletismo de medio fondo es catalogado como una de las pruebas de mayor exigencia física, que genera un elevado gasto energético producido por las largas distancias recorridas durante los entrenos y la competición. La utilización de ambos sistemas energéticos y la producción de desechos luego del ejercicio necesitan un aporte nutricional completo para asegurar un óptimo rendimiento deportivo.

En conclusión, podemos indicar que la información que se recoge en este estudio aporta una visión puntual de la ingesta alimentaria de nutrientes y macronutrientes de los atletas de categoría infantil y menores de la selección Palmira. Podemos afirmar que los deportistas presentan una ingesta nutricional no adecuada para sus requerimientos, pues su dieta contiene menos hidratos de carbono y proteína, aunque muestran una tendencia alta en las grasas. De acuerdo a los alimentos consumidos se pudo encontrar una alta ingesta de alimentos extras, como productos de pastelería, dulces y confites, paquetes de papas, bebidas azucaradas, entre otros. Estos alimentos aportan un valor grande de la ingesta total de kilocalorías en ambos días comparada con los alimentos de verdadero valor nutricional, como las proteínas magras, los frutos secos, las frutas y los lácteos bajos en grasa.

Otro hallazgo es que el 50% de la muestra no tiene merienda o también llamada medias tardes, que coincide con el horario del entreno que dura 2 horas y según las investigaciones,

después de una hora de entreno no solo se debe hidratar sino también consumir un alimento preferiblemente carbohidratos.

Por otro lado, en lo referente con el porcentaje de adecuación, el estudio reporta que las mujeres muestran una menor ingesta calórica comparada con su gasto respecto a los hombres. Sin embargo, se ha observado una deficiencia significativa en general de un día a otro en la mayoría de los deportistas, encontrando grandes cambios de la ingesta del día de semana y el día del fin de semana. No obstante, en la valoración nutricional, se encontró que los deportistas cuentan con una condición normal tanto para sus condiciones individuales normales, como para la práctica deportiva del atletismo, pues aunque su ingesta sea insuficiente no muestran señales de riesgo, ni de exceso en general, para su estado antropométrico, dado que su ingesta logra cubrir las necesidades para un joven con actividad normal, aunque no logra satisfacer los requerimientos nutricionales de un corredor de semifondo.

Por consiguiente, se hace necesaria una educación y consciencia de los deportistas y del entrenador como primer intermediario de la correcta alimentación que deben tener los deportistas cotidianamente. Tanto en la modalidad tratada como en otras, los atletas requieren una alimentación especial para satisfacer sus necesidades deportivas, pues como ya se ha demostrado, el rendimiento en los entrenos y la recuperación después de ello, son la clave para el rendimiento en la competición.

A nivel académico y personal, este estudio también ayudo en el proceso formativo como educadora física, dado que se abordó una problemática no investigada en la Universidad del Valle Sede Palmira. Se aprendieron muchos conceptos y metodologías del área de la nutrición deportiva, particularmente se reforzó mucho la relación de las ciencias aplicadas en el deporte,

en la nutrición y el atletismo y se logró un gran contraste en el efecto del entrenamiento y los factores que más condicionan a los protagonistas directos que son los deportistas.

Recomendaciones

Teniendo en cuenta la baja ingesta nutricional de estos deportistas, es imprescindible que ellos reciban educación nutricional para que conozcan cómo la alimentación es un pilar importante de su rendimiento físico. También deben comprender la importancia de escoger bien un alimento para el consumo, fijándose verdaderamente en el valor nutritivo del producto. En el caso de esta muestra se necesita ir más a fondo, pues son jóvenes cuyos alimentos son suministrados por sus padres y no tienen pleno control de estos. En ese caso, la recomendación especial sería capacitar a los padres para garantizar unas adecuadas porciones y preparaciones de los alimentos.

Igualmente el entrenador debe poseer un conocimiento de la nutrición porque es el primer interlocutor entre el deportista y las recomendaciones que deben tener estos, si este individuo no presenta un conocimiento basado en las investigaciones científicas sus determinaciones serán poco acertadas.

Entonces, la recomendación es capacitar a toda la comunidad deportiva sobre los beneficios de la nutrición y poder ponerlo en práctica de la mano con un profesional capacitado, para diseñar e implementar dietas o recomendaciones específicas individuales para cada deportista, y así lograr un control y equilibrio entre la ingesta y el requerimiento calórico.

Como última recomendación quiero invitar a los futuros investigadores de la Universidad de Valle Sede Palmira, a la indagación sobre temas relacionados con la nutrición deportiva, puesto que en ella se encuentra una de las claves más importantes para mejorar el rendimiento deportivo y contribuir a la construcción de un deportista integral.

Referencias bibliográficas

- Alcaldía de Palmira. (s.f.). *Alcaldía del municipio de Palmira*. Obtenido de <https://www.palmira.gov.co/>
- Alvero R., J., Fernandez J., V., Diego M., A., & García Romero, J. (2004). Métodos de evaluación de la composición corporal: evidencias actuales. *Revista de la federación española de medicina del deporte y de la cofederación iberoamericana de medicina del deporte*, 535.
- Arasa Gil, M. (2005). *Manual de nutrición deportiva*. España: Paidotribo.
- Ayucar, A. (2005). *Requerimientos nutricionales de energía*. Obtenido de <http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/11336/CC-77%20art%205.pdf?sequence=1>
- Bolívar Escobar, J. (10 de 03 de 2018). Entrevista sobre nutrición y antropometría. (N. Ramírez Amaya, Entrevistador)
- Brouns, F. (2001). *Necesidades nutricionales de los atletas*. Maastrich, Holanda: paidotribo.
- Burke, L. (2009). *Nutrición en el deportes: un enfoque práctico*. medica panamericana.
- Burke, L. (2015). Métodos de evaluación de la dieta para el atleta: Pros y contras de diferentes métodos. *Sports Science Exchange*, Vol. 28, No. 150, 1-6.
- Cantua Quintero, J., & Valdez Goycolea, H. (2010). Evaluacion de la ingesta dietaria de velocistas universitarios de Itson.

- Castillo, A. N. (12 de Marzo de 2018). porcentaje del requerimiento nutricional y de macronutrientes para semifondistas en atletismo. (N. Ramírez Amaya, Entrevistador)
- David E. Martin, P. N. (2007). *Entrenamiento para corredores de fondo y medio fondo*. editorial paidotribo.
- Frisancho, R. A. (1974). Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. En R. A. Frisancho, *The American journal of clinical nutrition* (págs. 1052-1058). Estados Unidos.
- García Segovia, P., & Martínez Monzo, J. (2005). *Técnicas de alimentación y nutrición aplicadas*. Mexico: alfaomega.
- González Neira, M., Mauro Martin, I. S., Garcia Angulo, B., Fajardo, D., & Garicano Vilar, E. (2015). Valoración nutricional, evaluación de la composición corporal y su relación con el rendimiento deportivo en un equipo de futbol femenino. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19(1), 36-48.
- Grijotas Perez, F. J., Barrientos Vicho, G., Casado Dorado, A., Muñoz Marin, D., Robles Gil, M. C., & Maynar Mariño, M. (2016). Análisis nutricional en atletas de fondo y medio fondo durante una temporada deportiva. *Nutricion Hospotalaria*, 1136-1141.
- IAAF. (2007). *Nutrición en el atletismo*. Obtenido de [file:///C:/Users/DICAM%20COMPUTADORES/Downloads/Practical%20Guide%20to%20Nutrition%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/DICAM%20COMPUTADORES/Downloads/Practical%20Guide%20to%20Nutrition%20(3).pdf)
- ICBF. (s.f.). *Tabla de composición de los alimentos colombianos*. Obtenido de https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/tcac_2015_final_para_imprimir.pdf

- ISAK. (2001). *Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica*. Obtenido de <https://antropometria fisicaend.files.wordpress.com/2016/09/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf>
- J.Sabate. (1993). Estimación de la ingesta dietetica:métodos y desafios. California, EE-UU: Medicina clínica .
- Jeukendrup, A., & Gleeson, M. (2004). Sport Nutrition: An Introduction to Energy Production and Perdormance Human Kinetic.
- Lopez, M. M. (8 de Junio de 2010). *análisis cuali-cuantitativo de la ingesta dietaria de la selección colombia de canotaje vs la recomendación de energia y macronutrientes para el deporte*. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis512.pdf>
- Malagón de García, C. (1946). *Manual de antropometría*. kinesis.
- Mc Ardle, W., & Katch. (2016). *Fisiologia do exercicio*. New York: grupo Gen- Guanaraba Koogan.
- Mejia Navarrete, J. (2000). El muestreo en la investigación cualitativa. *Investigaciones sociales*, 4(5) 165-180.
- MinSalud. (14 de 06 de 2016). *Resolución 00002465/2016*. Obtenido de https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/resolucion_no._2465_del_14_de_junio_de_2016.pdf
- MinSalud. (22 de 08 de 2016). *Resolución 003803 de 2016*. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf

- Morales López, M. M. (06 de 08 de 2010). Analisis cuali-cuantitativo de la ingesta dietaria de la selección colombia de canotaje vs la recomendación de energia y macronutrientes para el deporte. Bogota, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Nieves, A., Zigor, Z., & Riba, A. M. (2009). *Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte*. Madrid: Obtenido del consejo superior de deportes.
- Odriozola Lino, J. M. (2000). *La nutrición del deportista*. España: Arbol.
- OMS, C. d. (1995). *El estado físico: uso e interpretación de la antropometría*. Ginebra, Switzzarland: Informes de la OMS.
- Osborne, D. R., & Voogt, P. (1978). *The alaysis of nutrients in food*. Londres: Academic press Inc. (London) Ltd.
- Peinado, A. B., Rojo, M. A., & Benito, P. J. (2013). El azucar y el ejercicio fisico : Su importancia en los deportistas. *Nutricion hospitalaria*, 28, 49.
- Perez, G., Javier, F., Diaz García, J., Pérez Quintero, M., Bartolome Sánchez, I., Siquier Coll, J., y otros. (2017). Análisis nutricional en jovenes deportistas practicantes de fútbol, tenis y baloncesto. *Kronos*, 16(2).
- Prada, G. E., Herran Falla, O. F., & Orostegui Prada, S. A. (2011). *Atlas fotográfico de porciones para cuantificar el consumo de alimentos y nutrientes*. Santander: Universidad Industrial de Santander.
- Ravasco, P., Anderson, H., & Mardones, F. (2010). Método de la valoración del estado nutricional. *Nutrición hospitalaria*, 25,57-66.
- Rius Sant, J. (2005). *Metodologías y técnicas de atletismo*. España: Paidotribo.

- Ruiz Medina, M. I., Borboa Quintero, M. d., & Rodriguez Valdez, J. C. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. *Tlatemoani Revista Academica de Investigacion*, 13.
- Tamayo, M. T. (2004). *El proceso de la investigación científica* (Cuarta ed.). Limusa, Mexico: Limusa noriega editoriales.
- UNICEF, & OMS. (2012). Evaluación del crecimiento de niños y niñas. *Fondo de las naciones unidas por la infancia*, 11.
- Urdampilleta, A., Salazar, N. V., & Martinez Sanz, J. M. (2011). Necesidades proteicas de los deportistas y pautas diético-nutricionales para la ganancia de masa muscular. *Nutrición Humana y Diética*, 25-35.
- Vargas Z., M., Lancheros P., L., & Barrera P., M. d. (2011). Gasto Energético En Reposo y Composición Corporal en adultos. *Revista de la facultad de medicina*, 43-58.
- Wikipedia. (s.f.). *Estadio Francisco Rivera Escobar*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Estadio_Francisco_Rivera_Escobar&action=history
- Williams, M. H. (2002). *Nutrición para la salud, la condición física y el deporte (Bicolor)*. Barcelona: Paidotribo.

Anexos

Anexo a.Consentimiento informado



FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

TRABAJO DE GRADO EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS ATLETAS DE MEDIO FONDO DE LA SELECCIÓN PALMIRA.

Yo,.....
Número de identificación.....
Fecha de nacimiento.....
Dirección.....Barrio:
Correo electrónico.....

Doy mi consentimiento tras la información previa recibida tanto oral como escrito de forma objetiva, veraz, completa y asequible, para que me realicen un estudio antropométrico y nutricional consistente en la toma de una serie de medidas cineantropométricas estandarizadas según los criterios GREC-FEMEDE e ISAK, que serían: el peso y la talla, pliegues cutáneos, la valoración de la ingesta de alientos que se realizara por medio de la encuesta recordatorio de 24 horas por 7 días; todas ellas inocuas e indoloras, cuyo objetivo es el estudio de mi cuerpo humano, con el fin de entender el proceso del estado nutricional y composición corporal y su relación con el rendimiento deportivo.

Los datos obtenidos serán tratados con la máxima confidencialidad y rigor científico, reservándose su uso para trabajos de investigación de la Universidad de valle sede Palmira, siguiendo el método científico exigido en cada caso.

Gracias por contribuir a los espacios de investigación y nuevos conocimientos.

Firma del padre de familia:
Número de identificación:

Numero de celular:
Fecha:

Firma del deportista:
Fecha:

Anexo b. Anamnesis nutricional



HERRAMIENTA PROYECTO DE GRADO ANAMNESIS ALIMENTARIA INVESTIGADORA: NATALIA RAMIREZ AMAYA.

FECHA: _____

NOMBRE: _____

GENERO: _____ **EDAD:** _____ **PESO:** _____

FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTO: _____

1) Como considera su apetito: Muy bueno ____ Bueno ____ Regular ____ Malo ____

Variable ____

2) Tiempo consumo de alimentos: Despacio ____ Normal ____ Rápido ____

3) DESAYUNO: (Incluir en la explicación porciones y medidas caseras ej. 1 pocillo 1 vaso una cuchara sopera o azucarera etc...)

ALIMENTOS	PORCION	COCCION DE LOS ALIMENTOS

4) MEDIA MAÑANA:

ALIMENTOS	PORCION	COCCION DE LOS ALIMENTOS

5) ALMUERZO: (Incluir en la explicación porciones y medidas caseras ej. 1 pocillo 1 vaso una cuchara sopera o azucarera etc.)

ALIMENTOS	PORCION	COCCION DE LOS ALIMENTOS

6) MEDIA TARDE:

ALIMENTOS	PORCION	COCCION DE LOS
-----------	---------	----------------

		ALIMENTOS

7) CENA: (Incluir en la explicación porciones y medidas caseras ej. 1 pocillo 1 vaso una cuchara sopera o azucarera etc.):

ALIMENTOS	PORCION	COCCION DE LOS ALIMENTOS

8) OTROS:

ALIMENTOS	PORCION	COCCION DE LOS ALIMENTOS

9) Consume bebidas deportivas:

SI__ NO__ CUALES_____

Anexo c. Ficha antropométrica



HERRAMIENTA PROYECTO DE GRADO MEDIDAS ANTROPOMETRICAS INVESTIGADORA: NATALIA RAMIREZ AMAYA

Nombre: Género:
Edad: Peso: Estatura: IMC:.....

PERIMETROS EN CM:

Antebrazo: Brazo relajado: Brazo contraído:
Abdominal: Muslo medial: Pantorrilla:

DIAMETRO EN CM:

Muñeca: Codo: Rodilla:

PLIEGUES CUTANEOS EN MM:

Tríceps: Bíceps: Subescapular: Supra iliaco:
Abdominal: Muslo medial: Pantorrilla: