



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TEMA:

**Perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos
alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes
marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021**

AUTOR:

Díaz Murillo, Diego Tomás

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADO EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TUTOR:

Dra. Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, Ecuador

11 de marzo del 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Díaz Murillo, Diego Tomás**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**.

TUTORA

f. _____
Dra. Celi Mero, Martha Victoria

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dra. Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 11 días del mes de marzo del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Díaz Murillo, Diego Tomás**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 11 días del mes de marzo del año 2021

EL AUTOR

f. _____
Díaz Murillo, Diego Tomás



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Díaz Murillo, Diego Tomás**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 11 días del mes de marzo del año 2021

EL AUTOR:

f. _____
Díaz Murillo, Diego Tomás

URKUND

URKUND

Documento [TRABAJO DE TITULACIÓN FINAL.docx](#) (D96677581)

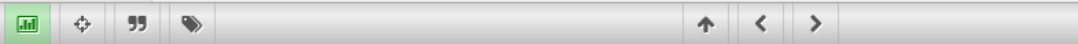
Presentado 2021-02-26 12:47 (-05:00)

Presentado por diego.diaz01@cu.ucsg.edu.ec

Recibido martha.celi.ucsg@analysis.orkund.com

Mensaje [Mostrar el mensaje completo](#)

4% de estas 30 páginas, se componen de texto presente en 6 fuentes.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TEMA: Perfil antropométrico,

rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021

AUTOR: Díaz Murillo, Diego Tomás

Trabajo de titulación

previo a la obtención del título de LICENCIADO EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TUTOR:

Dra.

Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, Ecuador (día) de (mes) del (año)

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Díaz Murillo, Diego Tomás, como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética.

TUTORA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres María del Pilar Murillo Cavagnaro y Oscar Becerra Guarderas, por ser pilares fundamentales en todo el transcurso de mi vida; por haberme enseñado valores importantes los cuales me han formado como persona, por darme este gran regalo que es el conocimiento, y con mucho sacrificio, amor y dedicación me guiaron por el buen camino para ser una persona responsable, exitosa y fuerte que hoy está culminando una etapa muy importante de su vida. A mi abuela por ser otro de los pilares fundamentales en mi vida que siempre estuvo a mi lado apoyándome y dándome aliento para alzar la mirada y seguir adelante, gracias a ella soy la persona que soy. A mi primo Octavio Córdova por siempre mostrarme el camino correcto y encarrilarme en mis objetivos para convertirme en una persona madura y decidida.

De tal manera un agradecimiento muy especial a mi tutora de tesis Dra. Martha Celi Mero, que durante toda mi etapa universitaria estuvo presente para guiarme y brindarme todos sus conocimientos, por siempre estar dispuesta a ayudar a todos los estudiantes y por su ayuda y aliento para poder cumplir con todos los requisitos para mi trabajo de titulación. También quiero agradecer a todos los docentes que formaron parte de mi etapa universitaria y que ciclo a ciclo me brindaron su apoyo y todos los conocimientos esenciales para ponerlos en práctica como profesional.

Díaz Murillo, Diego Tomás

DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a mi madre porque gracias a ella este día es posible, por enseñarme a no decaer frente las adversidades por más difíciles que parezcan y seguir adelante con lo que me proponga. A mi abuela por siempre estar a mi lado en todo momento y darme el aliento necesario para continuar con mi etapa universitaria y así junto a estas dos grandes mujeres y sus enseñanzas puedo realizarme como profesional.

Díaz Murillo, Diego Tomás



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DRA. CELI MERO, MARTHA VICTORIA
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

ING. POVEDA LOOR, CARLOS LUIS
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

ING. POVEDA LOOR, CARLOS LUIS
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

Contenido

RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	2
1. Planteamiento del Problema	3
1.1 Formulación del Problema	5
2. Objetivos	6
2.1. Objetivo General	6
2.2. Objetivos Específicos	6
3. Justificación	7
4. Marco Teórico	8
4.1. Marco Referencial	8
4.2. Marco Teórico	11
4.4. Marco Legal.....	29
5. Formulación de la Hipótesis.....	30
6. Identificación y Clasificación de Variables	31
7. Metodología de la Investigación	33
7.1. Justificación de la Elección del Diseño	33
7.2. Población y Muestra	33
7.2.1. Criterios de Inclusión	34
7.2.2. Criterios de Exclusión	34
7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos	34

7.3.1. Técnicas	34
7.3.2. Instrumentos	36
8. Presentación de Resultados	38
8.1 Análisis e interpretación de los resultados	38
9. Conclusiones	47
10. Recomendaciones	49
Bibliografía.....	50
Anexos.....	59

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Fórmulas utilizadas para el cálculo de compartimiento corporales.....	24
Tabla N° 2 Identificación de las variables	31
Tabla N° 3 Instrumentos de análisis antropométrico para la composición corporal	36
Tabla N° 4 Instrumentos para el análisis de rendimiento físico.....	37
Tabla N° 5 Valores promedio de composición corporal en los atletas de estudio.....	38

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1 Descripción del Porcentaje de grasa	40
Gráfico N° 2 Descripción de la Composición Corporal IMC.....	41
Gráfico N° 3 Descripción de la encuesta Recordatorio 24 horas	42
Gráfico N° 4 Descripción de la Ingesta de Líquidos	43
Gráfico N° 5 Descripción de la prueba de rendimiento físico de Resistencia Anaeróbica láctica “Test de burpees”	44
Gráfico N° 6 Descripción de la prueba de rendimiento físico de Fuerza “Test de flexiones y Test de abdominales”	45
Gráfico N° 7 Descripción de la prueba de rendimiento físico de Potencia” Test de salto vertical sin carrera de impulso y Test de salto longitudinal sin carrera de impulso”	46
Gráfico N° 8 Descripción de la prueba de rendimiento físico de Velocidad “Test de 10 x 5 metros”	47

RESUMEN

La nutrición deportiva es una ciencia en desarrollo que se ha vuelto una parte fundamental en todo el deporte, las artes marciales mixta requiere de un elevado rendimiento físico en fuerza, resistencia, velocidad y potencia, por lo que es importante un correcto seguimiento y control de estos atletas, al ser un deporte de combate que se practica por categorías de peso se observa un ciclismo de peso entre competencias e influencias en los hábitos alimenticios al igual que una variedad de métodos que estos atletas utilizan en esta etapa para lograr la pérdida de peso. Los hábitos alimenticios, la composición corporal y el rendimiento físico juegan un papel primordial en el desempeño del atleta, y un mal control de estos factores podrían afectar su desempeño y su salud, por ello el objetivo general de esta investigación es determinar el perfil antropométrico, hábitos alimenticios y rendimiento físico en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en etapa de pre – competencia. El diseño utilizado para este estudio es descriptivo, con enfoque cuantitativo no experimental, transversal. Para el análisis se utilizaron pruebas físicas, cuestionarios alimenticios y formulas antropométricas, entre los resultados obtenidos se muestra una diferencia significativa en el análisis bicompartimental de los atletas obtenido mediante el IMC en comparación a otras fórmulas, también se observó que el 100% de los deportistas tenían un desbalance en su alimentación en el cual un 78,2% presento una ingesta insuficiente de carbohidratos que junto al ayuno afecto directamente el rendimiento del 69,6% de atletas.

Palabras Claves: ATLETAS; SALUD; COMPOSICIÓN CORPORAL; DEPORTE; Hábitos alimenticios; ANTROPOMETRIA; HIDRATACIÓN.

ABSTRACT

Sports nutrition is a developing science that has become a fundamental part of all sport, mixed martial arts requires high physical performance in strength, endurance, speed and power, so proper monitoring and control of These athletes, being a combat sport practiced by weight categories, a weight cycling between competitions and influences on feeding habits is common, as well as a variety of methods that these athletes use at this stage to achieve weight loss. Feeding habits, body composition and physical performance play a key role in the athlete's performance, and poor control of these factors could affect their performance and health, therefore the general objective of this research is to determine the anthropometric profile, feeding habits and physical performance in high-performance mixed martial arts athletes in the pre-competition stage. The design used for this study is descriptive, with a quantitative, non-experimental, cross-sectional approach. For the analysis were used, physical tests, nutritional questionnaires and anthropometric formulas among the results obtained a significant difference is shown in the bicompartamental analysis of the athletes obtained by means of the BMI compared to other formulas, it is also was observed that 100% of the athletes had an imbalance in their diet in which 78.2% presented an insufficient intake of carbohydrates that together with fasting directly affected the performance of 69.6% of athletes.

Keywords: ATHLETES; HEALTH; BODY COMPOSITION; SPORT; FOOD HABITS; ANTHROPOMETRY; HYDRATION.

INTRODUCCIÓN

La nutrición deportiva se basa en responder los requerimientos nutricionales adecuadas para el sexo, edad, estado físico, deportivo y clínico, para suplir los requerimientos energéticos, de macronutrientes, vitaminas, minerales y agua o bebidas isotónicas, para de esa forma lograr preservar la salud, alcanzando un rendimiento deportivo óptimo con respecto al deporte que se practica(1).

“La ingesta energética adecuada para el deportista, es la que mantiene un peso corporal adecuado para el óptimo rendimiento y maximiza los efectos del entrenamiento”(2). La influencia que existe entre la nutrición y el rendimiento deportivo en el deportista posee una importancia significativa, la correcta nutrición es primordial para un crecimiento y desarrollo físico del deportista, el rendimiento físico se podría definir tanto como un valor que mide los “resultados” mediante evaluaciones de rendimiento, al igual que en un concepto sin valor que sería lo “mecánico” es decir habilidades.

Una ingesta energética inadecuada acompañada de continuos entrenamientos de alta intensidad en condiciones específicas puede afectar directamente el rendimiento del deportista al igual que su salud a corto, mediano y largo plazo si no se lleva un control adecuado.

Estudios publicados por “International Journal of Sports Physiology and Performance” acerca de los atletas de deportes olímpicos de combate australianos, al igual que estudios en deportes de combate y hábitos relacionados a las artes marciales mixtas, certifican que hay un ciclo de peso entre competencias e influencias en el comportamiento de los atletas al igual que una variedad de métodos que estos atletas utilizan para lograr la pérdida de peso, concluyendo en la importancia de estos estudios debido a que los resultados podrían ayudar a los organismos reguladores a seguir desarrollando políticas sobre reducción de peso en estos deportes al igual de ayudar a los deportistas a optimizar el rendimiento y minimizar las implicaciones para la salud(3)(4).

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El MMA (Mixtal Martial Arts) se caracteriza por su práctica dentro de un octágono siendo un deporte de combate en el cual se utilizan distintas técnicas de varias artes marciales y otros deportes de combate como: jiu-jitsu, boxeo, kickboxing, muay thai, lucha grecorromana, kung fu, karate, capoeira, judo, entre otros.

Los deportistas que practican disciplinas físicas de alto rendimiento como los peleadores de Artes Marciales Mixtas suelen presentar un desbalance alimenticio, un alto consumo de alimentos procesados, y un desequilibrio en consumo de proteínas, vitaminas y minerales en relación con su actividad física diaria(5). En este medio los instructores asisten a charlas o talleres sobre alimentación y se sienten en la capacidad de guiar a los deportistas en el ámbito de la nutrición cuando realmente esta situación se convierte en un intrusismo profesional, la confianza a los instructores por parte de los atletas los llevan a realizar planificaciones dietéticas realizada por los mismos instructores, las cuales se ven reflejadas dentro del rendimiento del deportista y su composición corporal donde existe una pérdida de su rendimiento físico al igual que una alteración negativa con respecto de la masa muscular.

El MMA es uno de los deportes más exigentes a nivel físico y mental y de mayor crecimiento a nivel mundial, el nivel físico y técnico de los luchadores ha ido evolucionando con el paso de los años, de forma que el hecho de participar en una pelea implica un gran esfuerzo físico, en el caso de los competidores tienen un periodo de pre-competencia donde hacen “secado de peso” para poder competir en distintas categorías.

Como menciona Morton et al., esta disminución de peso corporal, también llamada como periodo de “secado”, por lo general se lo realiza a lo largo de las semanas finales o en los días previos a la competencia(6). Estos recortes de peso en ocasiones son cifras altas de pérdida de líquidos, masa muscular y en menor proporción peso graso en poco tiempo a través de altas restricciones de las necesidades calóricas e hídricas, con frecuencia se le suma un aumento en la pérdida de líquidos mediante la sudoración debido a

la intensidad del ejercicio o el uso de métodos como sauna y uso de prendas que impiden o dificultan la transpiración(7).

En Ecuador no se encuentran estudios al respecto acerca de la nutrición en estos atletas, en el caso de no llevar un control profesional podría verse afectada la salud del deportista al igual que su rendimiento físico, composición corporal y su estado nutricional, por ello la importancia de un control y estudio de esta etapa clave en la preparación de estos atletas.

Por lo antes mencionado, por medio de este estudio se procede a analizar a los deportistas de artes marciales mixtas para poder determinar el perfil antropométrico, sus hábitos alimenticios y rendimiento físico, para eso se realizará una valoración antropométrica, recordatorio de 24 horas y la prueba para la evaluación de la forma física "PICFIDE, UADY"(8), para la obtención de los datos a describir.

La alimentación en un deportista de alto rendimiento debe ser asesorada por un especialista en nutrición que evalúe las necesidades alimentarias del mismo antes, durante y después de la competencia proporcionándole la dieta adecuada, por esto la necesidad de un estudio descriptivo para posteriormente abrir paso a la correcta intervención de los deportistas.

1.1 Formulación del problema.

¿Qué resultados se obtienen a nivel antropométrico, dietético y de rendimiento físico en los deportistas de MMA durante su preparación para una competencia de Artes Marciales Mixtas?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar el perfil antropométrico, hábitos alimenticios y rendimiento físico en deportistas de alto rendimiento de Artes Marciales Mixtas entre 18 – 30 años en la ciudad de Guayaquil.

2.2 Objetivos Específicos

- Valorar la composición corporal en los deportistas de artes marciales mixtas mediante datos antropométricos.
- Analizar los hábitos alimenticios en los deportistas de artes marciales mixtas basándonos la encuesta alimentaria de recordatorio de 24h.
- Evaluar el rendimiento físico en los deportistas de artes marciales mixtas mediante pruebas para evaluación de la forma física, PICFIDE, UADY.

3. JUSTIFICACIÓN

El rendimiento físico, los hábitos alimenticios y la composición corporal tienen una considerable influencia entre sí, un desbalance o mal control de estas variables podría repercutir en el deportista de manera negativa en su performance.

El MMA es un deporte de elevada exigencia física donde los requerimientos energéticos del deportista se ven elevados por la intensidad de los entrenamientos, esto sumándole que se trata de un deporte que se practica por categoría donde los deportistas tienen que ajustarse al peso que deseen competir, por lo cual es importante tener una correcta alimentación para cubrir los requerimientos específicos de cada atleta y poder llegar a sus categorías sin ver afectado su rendimiento(9).

En Ecuador no se encuentran estudios sobre el tema, por este motivo la importancia de realizar un estudio observacional descriptivo para luego poder abordar este tema de manera correcta y abrirles la puerta a estudios futuros con el fin de minimizar problemas de salud o la tendencia a la adquisición a malos hábitos en estos deportistas.

Al recolectar la información acerca de las tres variables se podrá conocer los hábitos alimenticios y composición corporal y como estas mismas van cambiando junto a su rendimiento, pudiendo así determinar un correcto manejo y control de estos deportistas para optimizar su rendimiento y minimizar las implicaciones con su salud(9).

4. MARCO TEORIO

4.1 Marco Referencial

Debido a que los entrenamientos de los atletas de deportes de combate por categoría de peso en su mayoría son de intensidad alta y de largos periodos de tiempo. Las pautas más recientes con lo que respecta a la nutrición y dietética en estos deportistas incluyen la aceptación acerca de que los requerimientos de energía varían dependiendo del día y en función del calendario deportivo de cada atleta, contando los periodos de entrenamiento y el lugar geográfico donde se practique el deporte, es decir sierra o costa(10).

De acuerdo con estos estudios los avances de medicina deportiva, biomecánica y nutrición deportiva, han descubierto que para el mayor performance deportivo en cada atleta no solo influye la preparación física, por lo contrario, se encuentra influenciado con la composición corporal y el régimen de las dietas en los deportistas (10), es decir que la actividad que realizan los atletas debe equilibrarse con los requisitos nutricionales diarios para poder rendir de forma óptima en los entrenamientos y en las competencias.

En un estudio realizado por el Australian Institute of Sports acerca de “Estrategias de pérdida de peso aguda para deportes de combate y aplicaciones para el éxito olímpico” se pudo observar que los deportistas que compiten en deportes por categoría de peso buscan tener una ventaja teórica ingresando en divisiones de peso que son menores a su masa corporal (BM) diaria para poder competir. La disminución de peso corporal se lo lleva a cabo no solo mediante estrategias crónicas (pérdida de grasa corporal y líquidos) sino también por medio de adaptaciones agudas antes del pesaje para entrar en la categoría de peso. Estos dos comportamientos tienen repercusiones en el rendimiento del atleta, la estrategia más eficaz para la obtención de un AWL (Acute Weight Loss) y simultáneamente que este permita la restauración del rendimiento del deportista, ya se físico o mental, posterior al pesaje es consumir proporciones estratégicas de la cantidad energía proveniente de

alimentos de bajo peso molecular / bajo contenido de fibra mientras que inducen un déficit agudo / leve de líquidos(5).

Según un estudio publicado por International Journal of Sports Physiology and Performance acerca de las “Estrategias para bajar de peso en deportes de combate y hábitos relacionados con las artes marciales mixtas”. Los deportes de contacto o de combate por lo general se dividen mediante categorías de peso, y las alteraciones de hábitos alimenticios y métodos de entrenamiento para la manipulación de la composición corporal para lograr entrar en una categoría de peso es algo muy común. Investigaciones previas sugieren que las prácticas de pérdida de peso en artes marciales mixtas (MMA) pueden ser más extremas que en otros deportes de combate. El objetivo de la investigación fue la magnitud de la pérdida de peso y la prevalencia de estrategias de adelgazamiento en diferentes deportes de combate. Mediante cuestionarios en línea a deportistas de combate (N= 637).

El estudio determinó que los atletas de combate realizaban comúnmente manipulación de la masa corporal, con una prevalencia alta de dietas graduales y restrictivas, aumento de la actividad física y restricciones altas de líquidos, al igual que hábitos como saltarse comidas. Saltarse las comidas fue mayor en dos de ellos: taekwondo y lucha (84%) en contraste con los otros deportes de combate (58%), mientras que la realización de ejercicios en lugares con calefacción y la pérdida forzada de líquidos orales (escupir) fue mayor en la lucha libre (83% y 47%, respectivamente) en comparación con los otros deportes (45% y 19%, respectivamente). Los atletas de MMA fueron los que reportaron un mayor uso de sauna (76%) y carga de agua (67%) al igual que reportaron el segundo lugar en la utilización de trajes de goma / plástico para el entrenamiento (63%). El manejo con lo que respecta a la composición corporal estuvo presente en todas estas disciplinas de combate, viendo una mayor prevalencia y magnitud en la pérdida de peso en los atletas de Artes Marciales Mixtas(3).

Otro estudio publicado por International Journal of Sports Physiology and Performance acerca de las “Prácticas de control de peso de los atletas de deportes de combate olímpicos australianos” detallo que los atletas de estos deportes de combate realizan distintas prácticas para la pérdida de peso de manera rápida y crónica, lo que en el estudio se denomina como “RWL” (Rapid Weight Loss), para poder entrar dentro de categorías o divisiones de peso inferiores a las de su entrenamiento habitual. Mediante el uso de encuestas a los competidores de elite en lucha libre, boxeo, judo y taekwondo (N= 260) en competencias australianas mediante la utilización de una herramienta validada que proporcione datos de manera cuantitativa de cuán extremas son las prácticas que realizan los atletas para lograr la disminución de su peso: la puntuación de pérdida de peso rápida (RWLS).

Se pudo determinar que la diferencias entre los deportes fueron evidentes para gran proporción del peso perdido para poder entrar en las categorías de competición (H = 19,92, P = .0002), la edad de inicio del corte de peso (H = 16,34, P = .001) y los métodos / patrones seleccionados de RWL (P <0,001). Se observó que el ciclismo de peso corporal en los atletas entre las competiciones fue muy similar entre los distintos deportes, así mismo las influencias en el comportamiento de estos deportistas(4).

En Ecuador son muy limitados los estudios de composición corporal, hábitos alimenticios y rendimiento físico que se han realizado en los atletas de deportes de combate o deportes por categoría de peso, por lo cual los datos más relevantes a elegir son de investigaciones realizadas en otros países que a pesar de no coincidir con nuestra cultura, geografía, hábitos alimenticios, biotipo, nos guía como una referencia.

4.2 Marco Teórico

Estado Nutricional

Cuando se habla de estado nutricional se aborda principalmente como el balance entre los requerimientos nutricionales de la persona y el gasto de estos requerimientos en forma de energía alimentaria y de otros nutrientes esenciales, y posteriormente el estado nutricional se lo indica como el resultado final de una extensa variedad de variables en un espacio determinado representado por factores, físicos, genéticos, socioculturales, biológicos, psicológicos y ambientales. Estos factores están en la capacidad de alterar o impedir el aprovechamiento óptimo en cuanto a los alimentos digeridos, al igual que pueden dar lugar a un déficit o exceso con lo que respecta a la ingesta diaria de nutrientes.(11)(12)

Nutrición, Alimentación y Dietética

La nutrición es un proceso que no solo se limita a la acción de alimentarse o comer, está dada por procesos de alta complejidad desde procesos ambientales y sociales hasta procesos biológicos y celulares, se define con “un acumulado de fenómenos por los cuales se consigue, manejan y expulsan las sustancias nutritivas”. (13)

- Las sustancias nutritivas, es a lo que se conoce cómo los nutrientes, “unidades funcionales mínimas que nuestro conjunto celular utiliza para el metabolismo y que se obtienen a través de la alimentación diaria”.(13)
- La alimentación se define como la obtención, elaboración e ingestión de los alimentos por parte de la persona.
- La dieta se define como todo lo que las personas consumen en base a los productos alimenticios y bebidas a lo largo del día.

De esta manera podemos entender que todas las personas rigen una dieta a diario, la diferencia fluctúa en el tipo de dieta según sus requerimientos que cada persona debe consumir en base a variables como edad, estatura, peso, condición clínica, sexo, actividad física y entorno social-económico.

Colocando estos factores como determinantes bases en el estado nutricional de cada persona.

Nutrición en deportistas

La realización de ejercicios físicos de manera continua e intensa, conlleva al deportista a mantener un desbalance entre sus requerimientos nutricionales e ingesta de macronutrientes y micronutrientes(14).

Los atletas de alto rendimiento realizan entrenamientos diarios de alrededor de 2 a 3 horas, lo que supone mayores requisitos de nutrientes. Existen determinadas circunstancias relacionadas con la práctica del deporte de manera intensa, que llevan a una pérdida adicional de micronutrientes, por medio de la sudoración al igual que por la hemólisis en los deportes principalmente aeróbicos. La recomposición de agua de manera exógena y endógenas reemplazaron cerca del 90% del agua corporal total (ACT) que se había perdido durante el entrenamiento(15).

Todo esto ha llevado a cabo la práctica metódica, exenta de una correcta rigidez, sobre la ingesta de macronutrientes y su alimentación diaria. La aplicación teórica acerca de distintos tipos de nutrientes a un grupo tan específico (deportistas), no manifiesta una correcta rigidez, ya que las antes citadas necesidades teóricas se establecen mediante recomendaciones nutricionales las cuales consisten en la aplicación de las necesidades promedio más dos desviaciones estándar, a lo que se adiciona un valor extra como margen de seguridad, lo que lo vuelve de muy baja precisión(14).

Una de las ramas de la nutrición es la nutrición deportiva, está orientada a la elaboración de modelos alimenticios de manera que estos sean equilibrados, que cumplan las necesidades, que sean variados para acompañar la actividad psicofísica del atleta(16). Los requerimientos nutricionales se conocen como una expresión numérica de la cantidad total que una persona, en tiempo determinado, y bajo circunstancias determinadas, necesita para conservar un correcto estado nutricional, de salud y condición física. Así estos requerimientos nutricionales son esencialmente individuales según el

colectivo del que se trate, y se alteran según tiempo y en función del estado fisiológico o patológico en que se halle el deportista.

Macronutrientes en deportistas

Hidratos de carbono

Los Hidratos de Carbono, también llamados carbohidratos (HC) son fundamentales en la nutrición humana, estos contienen un valor de 4 kcal por gramo de HC. Su función e importancia se basa en el valor energético disponible, su poder edulcorante, su alto contenido de fibra y su fácil acceso(17).

De estos, los hidratos de carbono son la principal fuente de combustible para el cuerpo humano y las fibras musculares al realizar ejercicios de mediana y alto nivel de intensidad, los cuales facilitan la energía requerida para para la correcta contracción de las fibras musculares y contribución al gasto energético de la actividad física, esto depende de distintos factores como deporte, frecuencia, tiempo de duración y nivel de intensidad de ejercicio, y el conjunto de su alimentación previa(18).

El tipo de hidrato de carbono al igual que la calidad del mismo es de suma importancia dentro de la dieta del deportista; debido a que es un factor importante dentro de su composición corporal y estado físico en el que se encuentra el atleta. Una dieta limitada de en carbohidratos en deportistas de fuerza, no parece producir una disminución en su rendimiento físico. En otro caso, a pesar que una dieta baja en hidratos de carbono podría beneficiar la oxidación de grasas, en deportes de resistencia los resultados son negativos, por eso la importancia de un control de los hidratos de carbono en un atleta(19).

La facilidad de aprovechamiento de hidratos de carbono por parte del organismo dependerá de diversos factores como son: tipo de HC, frecuencia de consumo, duración e intensidad de la actividad física, nivel de entrenamiento y consumo de alimentos previo al entrenamiento.

Hidratos de carbono durante los periodos entrenamientos.

Los hidratos de carbono durante los períodos de entrenamiento, tienen como función principal el mantenimiento de los depósitos corporales de los mismos y la contribución de la energía necesaria para la realización de la actividad, por medio del aporte de glucosa al músculo esquelético al igual que a las reservas del glucógeno muscular y por el aporte de glucosa y fructosa al hígado, permitiendo la síntesis del glucógeno hepático(20).

A contraste de una programación habitual, la estimación en cuanto a la cantidad de hidratos de carbono dentro de la dieta del atleta no debe ser estimada en relación a las calorías totales de su programación, teniendo que ser estimada en cuanto al peso corporal del deportista, esto junto a las horas de entrenamiento diario, los gramos de hidratos de carbono recomendados en función a horas de entrenamiento y peso corporal son:

- 1 hora/día= 6-7gramos de Hidratos de Carbono/kg de peso.
- 2 horas/día= 8 gramos de Hidratos de Carbono /kg de peso.
- 3 horas/día= 9 gramos de Hidratos de Carbono /kg de peso.
- 4 horas/día= 10 gramos de Hidratos de Carbono /kg de peso.

Glucógeno muscular y hepático

La función del glucógeno como polisacárido es la reserva de energía en el cuerpo humano, este está formado por conjuntos de cadenas ramificadas compuestas por glucosa; es insoluble en agua, por lo cual, produce dispersiones coloides.

El glucógeno que se encuentra dentro de los músculos es una fuente de acceso fácil para la obtención de glucosa 1-fosfato utilizada para la realización de la glucólisis dentro del músculo en sí. En cuanto al glucógeno hepático funciona como almacenamiento de glucosa en sangre y enviarla así mismo para mantener la concentración de niveles adecuados de glucosa en sangre durante un periodo de ayuno(21).

Para obtener un rendimiento deportivo óptimo mediante un control de ciertos parámetros directos o indirectos con el consumo alimenticio, resulta significativo e importante conocer y saber mantener la función metabólica relacionada con los niveles de glucógeno muscular(22).

La reparación de las reservas de glucógeno utilizadas posterior a la práctica de algún ejercicio puede ser un proceso lento el cual toma de 24 horas a 48 horas según los niveles de glucógeno perdidos. En las primeras dos horas posteriores al ejercicio esta resíntesis de glucógeno se ve maximizada.

Una planificación dietética variada en Hidratos de Carbono, con HC de diversos índices glucémicos favorece la resíntesis del glucógeno. Se recomienda que el deportista integre en su comida post-entrenamiento un aporte de 1,5 gr de HC/kg peso corporal, para facilitar el reabastecimiento de las reservas de glucógeno. En las próximas 6 horas, el aporte debe ser de 0,7gr/kg peso, teniendo intervalos aproximadamente de 2 horas(23).

Lípidos

Los lípidos son un conjunto de compuestos heterogéneo, los cuales están formados por grasas, aceites, esteroides, ceras y compuestos afines mayormente por sus características y propiedades físicas que por sus propiedades químicas(21).

Los principales lípidos son: triglicéridos, colesterol y fosfolípidos. La principal forma en que brindamos grasas a nuestro cuerpo por la alimentación es mediante los triglicéridos, la composición de estos está dada por glicerol y ácidos grasos(24). Estos se dirigen al tejido adiposo y se almacenan en los adipocitos como reserva de energía. Otro depósito de triglicéridos está ubicado en la sección intramuscular o circulando en el plasma sanguíneo lincante con la albúmina.

No obstante que las calorías que proveen lo lípidos se encuentran separadas del aporte de vitaminas hidrosolubles y minerales, por lo cual se deben obtener estas vitaminas liposolubles mediante diversas fuentes alimenticias, van a ser un incorrecto substrato energético si este se encuentra por encima

de una ingesta del 25-30% de los requerimientos totales de día de un deportista(14).

Las principales funciones de los lípidos en el cuerpo humano son:

- Reserva de energía.
- Protección de órganos y tejidos.
- Aislante térmico.
- Transportador de vitaminas liposolubles.

Reserva energética

Una de las funciones más conocidas de los lípidos es su gran aporte energético, los lípidos poseen una densidad energética que cada aporta 9 kcal por gramo a diferencia 4 kcal de los hidratos de carbono, esta energía se libera mediante la oxidación de estos ácidos grasos, cuando esta oxidación ocurre dentro de la célula los ácidos grasos liberan la energía necesaria para realizar distintos procesos biológicos como síntesis de moléculas, transporte de sustancias y movimiento mecánico(24).

El aporte de energía en el ejercicio mediante los lípidos dependerá del nivel de preparación, tiempo de duración, intensidad, tipo de ejercicio al igual que la ingesta alimentaria antes y durante del mismo. Está comprobado que los lípidos en su mayor parte aportan energía durante entrenamientos aeróbicos y de intensidad baja, alrededor del 30 % del VO₂máx (volumen máximo de oxígeno) (25).

Protección

El tejido adiposo envuelve y recubre importantes órganos de nuestro cuerpo como el hígado, cerebro, medula espinal, corazón, riñones, bazo, cerebro y fibras nerviosas ofreciendo una capa protección de aspecto vital para el organismo.

Aislante térmico

La capa de grasa subcutánea presenta un grosor variable a lo largo del cuerpo humano, esta capa actúa como una barrera de aislamiento térmico que ayuda

a la tolerancia de ambientes con temperaturas bajas, con primordial importancia en la práctica de deportes en sitios fríos o que estén expuestos a temperaturas bajas. Por otra parte, personas o atletas con exceso de peso dependiente del tejido adiposo que practiquen el deporte o realicen los entrenamientos en ambientes con temperatura alta o de ambiente caluroso y húmedos tiene un mayor riesgo de presentar estrés térmico por lo cual se debe llevar un correcto control y atención a los parámetros de hidratación deportiva(26).

Vehículo de vitaminas liposolubles

Mediante la ingesta de lípidos, aportamos vitaminas liposolubles al organismo; A, D, E y K. Éstas se transportan como parte de las lipoproteínas en sangre hasta órganos como el hígado el cual las aprovecha, estas se almacenan en todo el tejido adiposo (A, D y E), y la K solo se acumula en pequeñas cantidades, los lípidos son necesarios para la absorción y transporte de dichas vitaminas(27).

Si se realiza o se prescribe un plan alimenticio hipograso severo por un periodo de tiempo largo, puede aumentar el riesgo de un déficit en dichas vitaminas

Proteínas

Las proteínas son macromoléculas que realizan gran parte de las funciones celulares en los seres vivos. Son base fundamental de la estructura de los tejidos (tendones, músculos, piel, uñas, etc.), cumplen las funciones de crear, restaurar y conservar los tejidos corporales en procesos de crecimiento y desarrollo; al igual que desempeñan funciones metabólicas ejecutando acciones en hormonas, enzimas, anticuerpos. Cumplen papeles fundamentales como transportadora de oxígeno y grasas en sangre, asimilación de nutrientes, eliminación de agentes tóxicos, reguladores de vitaminas liposolubles y minerales(28).

La ingesta proteica apropiada para lograr poder lograr óptimo rendimiento deportivo ha sido tema de discusión entre científicos y expertos desde hace más de un siglo(2).

El ejercicio físico realizado de manera frecuente acrecienta las necesidades de proteínas debido a la contribución de producción de catabolismo proteico debido esto a la necesidad de aporte de combustible en el ejercicio y al balance nitrogenado negativo que es el resultado del incremento de los procesos los cuales liberan energía a lo largo de la actividad muscular(29). Debido a esto que una ingesta alta en hidratos de carbono y proteínas, antes y después del ejercicio, minimice el catabolismo a lo largo del periodo de entrenamiento y cause un perfil hormonal optimo y más anabólico tras él(30).

La ingesta recomendada de proteínas en la dieta(31) dependerá de:

- La composición corporal del atleta.
- El requerimiento nutricional total.
- El nivel de intensidad de la actividad física y duración del ejercicio.
- El tipo de entrenamiento.
- La temperatura (las temperaturas bajas aumentan la oxidación de proteínas).
- El género del atleta.
- La edad. Se recomienda una ingesta entre 1,2 y 2 g/kg peso corporal/día, en función de la edad, actividad y grado de entrenamiento del atleta, debiendo proveer del 10-15% del total de las calorías diarias. Esto debe repartirse a partes iguales entre proteínas de origen animal y de origen vegetal(32).

Composición corporal

La composición corporal forma parte primordial en el análisis y valoración del estado nutricional de una persona. Se puede definir la composición corporal como “aquella rama de la biología que se encarga de la cuantificación in vivo de los diferentes componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre

estos componentes y los cambios cuantitativos en los mismos en relación con factores influyentes”(33).

Por otra parte, el análisis de la composición corporal de una persona es indispensable para visualizar los efectos que la alimentación, la actividad física, el desarrollo físico y la enfermedad, entre otros determinantes, presentan sobre nuestro organismo(34).

Composición corporal en deportistas

En el ámbito deportivo la composición corporal juega un papel fundamental en el atleta según el deporte que practique y esto puede afectar de manera negativa en el rendimiento del deportista, La composición corporal se caracteriza como un predictor de la aptitud física, en las deportistas de alto rendimiento por ello se difiere en las características morfológicas de quienes practican alguna actividad física y de quienes no (35).

Los indicadores antropométricos es una de las herramientas base para el análisis y estudio de la composición corporal, estos reflejan el nivel de adecuación nutricional en base del tamaño y composición corporal de la persona. Mediante esta herramienta de medición se puede analizar al deportista y las partes del cuerpo en relación al deporte que practica, debido a que de estas proporciones físicas puede resaltar una gran correlación entre su capacidad y desempeño en el deporte que practica(36).

Es importante diferenciar dos posibles datos “exceso de peso” y “exceso de grasa” en este caso obesidad. Lo que se refiere con exceso de peso, es un valor por encima del peso estándar o ideal de una persona o atleta para su morfotipo, en relación con la altura y su estructura esquelética según su agrupación en base al género. Dando un ejemplo una persona que la altura sea de 1,70 m, su peso ideal oscila entre 62kg- 76kg, si este peso supera este rango se considera que presenta un exceso de peso, al igual que si el peso es menor al rango es considerado una carencia de peso. En lo antes

mencionado dentro de esos rangos no se toma en cuenta ni se menciona los niveles de grasa corporal ni los niveles de masa magra o masa libre de grasa. La persona con un peso mayor a su rango podría estar reflejado debido a un exceso de grasa o un desarrollo de masa muscular superior a la media, más aún en caso de atletas.

Un acertado manejo de las técnicas antropométricas nos da un correcto acceso a datos del atleta con respecto a peso corporal, talla, pliegues cutáneos, perímetros, diámetros y longitudes. Con el análisis de los datos obtenidos, se puede obtener y conocer mediante fórmulas matemáticas predeterminadas la composición corporal y la proporcionalidad de diferentes lugares del cuerpo humano(37).

Uno de los principales factores que influyen en un desempeño óptimo y un correcto rendimiento del atleta es la composición corporal. Dar un diagnóstico individualizado con respecto a la composición corporal según su edad, sexo, genética y los requisitos específicos del deporte que practica es indispensable debido que son factores que intervienen en el rendimiento y la composición del atleta(38).

Perfil antropométrico

La antropometría es una técnica que expresa de manera cuantitativa la forma del cuerpo humano. Su análisis de resultados es realizado en base a dimensiones y proporciones corporales externas. En terminología de poblacionales y de salud, la utilización de las variables antropométricas presenta diversas aplicaciones, de modo que admite determinar las características de los grupos humanos, evaluar el estado nutricional, un seguimiento del crecimiento físico, e inclusive es útil como parámetro para verificar cambios en el somatotipo, la proporcionalidad y la composición corporal en diversas fases del crecimiento y del desarrollo humano. Esta técnica involucra procedimientos simples y de relativa facilidad de interpretación (39).

La estimación de la composición corporal por medio de técnicas antropométricas es recurrente en la evaluación de los deportistas

profesionales, al igual de su importancia como seguimiento de la evolución del progreso físico, indicador de salud y del óptimo estado nutricional, y su rendimiento deportivo(40).

Peso corporal: Fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, causado por la aceleración de la gravedad, cuando este actúa sobre la masa en ese punto, entre los instrumentos utilizados encontramos la balanza, que puede arrojar el valor comúnmente en libras o kilogramos(41).

Talla: Se utiliza como punto de referencia en el análisis de la proporción del cuerpo como un valor representativo de la sumatoria de la longitud de los segmentos y subsegmentos del cuerpo, se utiliza un tallímetro, estadiómetro o antropómetro, esta medida es expresada comúnmente en centímetros o metros y manifiesta el crecimiento de la persona(42).

Perímetros: son valores en base a mediciones de las circunferencias del cuerpo que se realizan a diferentes niveles corporales, para obtener información acerca del volumen graso, óseo y muscular. La medición se realiza con cinta antropométrica. Como procedimiento se sitúa la cinta antropométrica al nivel requerido sobre la zona corporal que será medida, sin comprimir o presionar los tejidos blandos y se la ubica de manera perpendicular al eje longitudinal del segmento que se está midiendo.

Diámetros: estos datos son indicadores de la estructura ósea, se obtienen mediante diámetros lineales, los diámetros de mayor uso son biepicondilo del hueso fémur y humero.

Pliegues cutáneos: la medición de tejido subcutáneos o pliegue cutáneo nos permite valorar el porcentaje de grasa corporal, donde se determina el grosor en varios pliegues de diferentes sitios corporales como son pliegue tricípital, pliegue bicípital, en abdomen, pliegue muslo, pliegue pantorrilla, entre otros. Es un método accesible, sencillo de realizar, con resultados aceptados

científicamente y de bajo costo, el instrumento utilizado se lo conoce como plicómetro(43).

Porcentaje de grasa

Se emplea para establecer la masa grasa, por medio de la medición de los pliegues bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco, quienes se relacionan con un función logarítmico y constante en la siguiente formula: “ $C - [M \cdot \text{Log}(\text{suma pliegues})]$ ”, cuyos valores fijos C y M están definidos por la edad y el sexo del analizado. (44).

Agua corporal total

El elemento de mayor abundancia en el cuerpo humano es el agua el cual se mantiene constante en personas saludables. Este elemento sufre alteraciones en sus niveles corporales cuando existen ciertas condiciones que perjudican o alteran el medio interno como por ejemplo el estilo de vida que leve la persona y la presencia de enfermedades crónicas, además de otras alteraciones como hemorragias, insuficiencia renal y alteraciones de carácter hidroeléctrico(45).

Las alteraciones que se relacionan con el agua corporal total en su gran medida afectan a la salud de la persona, por lo cual es de suma importancia mantener los niveles de agua corporal total como un patrón de referencia en cuanto al estado de salud o enfermedad representa.

El organismo está compuesto de alrededor 60% de agua corporal, desde un punto principal en criterio que la masa magra en mamíferos mantiene un porcentaje del 73%, mientras en lo que respecta a tejido adiposo solo un 10% de agua total, por lo tanto, en cuanto a cantidad de agua corporal total se trata dependerá de la cantidad relativa de tejido adiposo(46).

El reparto de agua corporal total en porcentajes en un adulto, son: agua en plasma 7,5%, agua respecto a líquido intersticial y linfático 20%, agua en hueso 7,5%, agua intracelular 55% y agua transcelular 2,5%, agua en tejido conectivo denso y cartílago 7,5%.

Funciones del agua durante el ejercicio:

- Regulación de la temperatura corporal
- Vehículo de transporte celular de nutrientes a los musculares
- Eliminación de metabolitos
- Lubricación de las articulaciones

Una función importante que realiza es el mantenimiento de electrolitos, utilizados para:

- Transferencia de impulso nervioso
- Contracción de los músculos
- Aumento del gasto cardíaco
- Equilibrio del pH interno

Compartimentos corporales

El organismo humano está formado por diversos compartimientos que a su vez están se componen a partir de distintas sustancias entre ellas agua, grasa, hueso, músculo, entre otros, siendo el agua corporal el compuesto con mayor porcentaje. Entre un 50%-65% del peso corporal total del cuerpo está compuesto por agua y dentro de ese porcentaje un 80% está dentro de los tejidos metabólicamente activos, este porcentaje varía según algunos factores físicos y biológicos como edad y sexo.

Dentro de lo que respecta a composición corporal los factores ambientales como hábitos alimenticios, culturales, e incluso estéticos, juegan un papel importante, aunque este determinado genéticamente. Al igual que es imperativo determinar qué cambios ocurren en los diferentes compartimientos corporales en relación entre salud y enfermedad (47).

Masa magra o masa libre de grasa

El tejido magro o masa libre de grasa (MLG) (80%) abarca/contiene todos los elementos funcionales del organismo relacionados a los procesos metabólicamente activos. Por consiguiente, los requerimientos nutricionales están enlazados con el porcentaje de este tejido; por ello es fundamental

conocerlo. La MLG está compuesta de huesos, músculos, agua, tejido nervioso al igual que por todas las células que no formen parte de adipocitos o células grasas. El miembro más relevante de la MLG (50%) es la masa muscular (40% peso corporal) y es el reflejo del estado nutricional de la proteína. La masa ósea, la que estructura los huesos, forma un 14% peso total y 18% de la MLG(48).

Masa grasa

Dentro del organismo la masa grasa total juega un papel fundamental y es un componente esencial de reserva energética y sirve como un aislante nervioso. Admite un componente probable de presentar variaciones en el sujeto de acuerdo a su edad, sexo y transcurso del tiempo(49). El tejido adiposo (20%) es compuesto por adipocitos. La grasa, la cual se observa metabólicamente inactiva, es fundamental en el metabolismo hormonal. Se distingue, por su ubicación, en grasa subcutánea, y en grasa interna o visceral. Según su ocupación en el organismo, se divide en grasa esencial y de almacenamiento(48).

FORMULAS UTILIZADAS PARA EL CALCULO DE COMPARTIMIENTOS CORPORALES	
% Grasa corporal (Durmin y Womersley, 1974)	$%GCT = (4.95/DC - 4.50) \times 100$
Grasa corporal total (Garrow y Webster, 1985)	<i>Mujeres:</i> $GCT_{kg} = (0.713 \times IMC) - 9.74 \times Talla^2$ <i>Hombres:</i> $GCT_{kg} = (0.715 \times IMC) - 12.1 \times Talla^2$
Masa libre de grasa o Masa magra (Durmin y Womersley, 1974)	$MLG = \text{Peso}_{kg} - \frac{(\%GCT \times \text{Peso}_{kg})}{100}$
Agua corporal total (Watson y colaboradores, 1980)	$ACT_L = (- 0.09516 \times \text{Edad}_{\text{años}}) + (0.3362 \times \text{Peso}_{kg}) - 2.097$

Σ Pliegues cutáneos	$\Sigma \text{ Biceps} + \text{Triceps} + \text{Subescapular} + \text{Supraespinal}$
Densidad Corporal Total (Siri, 1956)	$DC = C - (m \times \log_{10} (\Sigma \text{pliegues}_{mm}))$

Tabla 1: (Fórmulas utilizadas para el cálculo de compartimientos corporales, obtenidas del *Manual de tablas y fórmulas para la intervención Nutriológica*)(50)

Deporte de combate por categoría de peso

Los deportes con categorías de peso pretender fomentar competencias más equitativas y atractivas, ya que el careo se realiza entre competidores de la misma contextura física y capacidad(51) .

La lucha, el judo, el boxeo y taekwondo son deportes que conforman un grupo en los que, las categorías de peso, suelen ser contraproducentes a corto plazo, ya que provoca deshidratación extrema, debido a que los competidores buscan catalogarse en una categoría de peso inferior.

Varios estudios realizados por psicólogos relacionados con la actividad física y el deporte, concluyen en que, existe un mayor porcentaje de problemas relacionados a las conductas alimentarias en deportes de categoría de peso. En la mayoría de deportes de combate existe una fuerte tendencias en participar en categorías de peso por debajo al acostumbrado de entrenamiento(52). Esta tendencia genera un tipo de ventaja, ya que, se compite con deportistas de menor contextura física y peso. Generalmente, el atleta intenta disminuir su masa corporal lo más posible. Por esta razón, los deportistas practican disminuciones radicales de peso en un periodo corto de tiempo, inclusive un día antes a la competición. Varios métodos aplicados para el pesaje son: limitación leve o moderada de alimentos, procedimientos para provocar la deshidratación como la restricción de líquidos, sudoración ocasionada por la actividad física y el sauna; empleo de laxantes y diuréticos. Incluso incitar el vómito(52).

Artes marciales mixtas

Las artes marciales mixtas es la actividad física actual que permite la utilización de técnicas para pelear de pie o golpes, tales como: puñetazos, patadas, rodillazos, codazos, etc. También es común la utilización de diversas técnicas como: proyecciones o derribos, sumisiones, utilización de extremidades al igual que codos y rodillas, etc. Por lo antes mencionado, este deporte es calificado como el deporte de mayor contacto entre los deportes de combate.

El enfoque de la educación física y los profesionales de la salud, tales como: médicos, nutricionistas, psicólogos, fisioterapeutas prepondera en la práctica de las artes marciales mixtas como deporte (53).

Para conservar ecuanimidad entre los atletas, el deporte MMA procura clasificar los luchadores en un mismo nivel de peso. No obstante, es común que los competidores se registren en categorías de peso inferior a su peso real, de tal forma que los obliga a disminuir kilos antes del enfrentamiento. Uno de los métodos más peligrosos que emplean es la deshidratación, la cual es precisa para competir mejor.

En caso de que los atletas no se hallen en el mismo peso corporal en el momento del pesaje previo a la competencia, existen penalizaciones:

- Perderá el combate si el contrincante se opone a luchar.
- Depreciación de la retribución económica pactada entre el luchador y el organizador del evento.
- Sanción de un punto en favor al contrincante al empezar la lucha

El MMA ha avanzado, formando reglas y contravenciones estrictas en este deporte de combate.

Categorías de peso(54):

- Peso mosca: hasta 48,7 kg
- Peso gallo: de 48,7 kg hasta 61,2 kg
- Peso pluma: de 61,2 kg hasta 65,7 kg

- Peso ligero: de 65,7 kg hasta 70,3 kg
- Peso Wélter: de 70,3 kg hasta 77,1 kg
- Peso medio: de 77,1 kg hasta 83,9 kg.
- Peso semicompleto: de 83,9 kg hasta 92,9 kg
- Peso pesado: de 92,9 kg hasta 120,2 kg.

Hidratación y deporte

Termorregulación durante el ejercicio físico:

Olivos nos da a conocer que la termorregulación y el balance hídrico son fundamentales en la productividad deportiva. Es crucial tener en cuenta que la sensación de sed no es un mecanismo de control primario, en vista que nos advierte que una notable y crucial cantidad de agua corporal ha sido perdida. Por lo tanto, anticipado a la sensación de sed, un individuo en actividad física puede estar deshidratado(55).

Por lo que, es sustancial como parte de entrenamiento, llevar a cabo medidas de hidratación ajustadas a las necesidades de la persona que realiza actividad física.

Método de hidratación en el transcurso de la actividad física y deportiva

Urdampilleta menciona que, para evitar obstáculos en el rendimiento físico, la hidratación es importante antes; durante y después de la actividad físico-deportiva, determinando las necesidades hidroelectrolíticas y registro de restitución de líquidos en los deportistas. Por lo tanto, una adecuada hidratación favorecerá la resistencia deportiva y beneficiará la salud(56).

Una buena hidratación, incluso la hiperhidratación (indicada mediante orina clara), es primordial cuando un atleta se ejercita en espacios que sean calurosos. A lo largo de la actividad físico-deportiva es recomendable ingerir bebidas isotónicas, que incluyan azúcares simples de absorción lenta, asimismo sodio y conservar una temperatura entre 10-20°C para proporcionar el vaciamiento gástrico. Posteriormente del esfuerzo, la rehidratación tiene que ser sobre el 150-200% del peso perdido en el entrenamiento o

competición(56). Con respecto a la hidratación es fundamental una hidratación pre y post la actividad física del deportista; para que haya un balance hídrico en el organismo y se obtenga un mejor rendimiento deportivo. Todos los requerimientos deben ser enfocados según el atleta y el deporte que se realice(57).

4.3 Marco Legal

Art 381 de la Constitución de la República del Ecuador dispone que el Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad. El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa;(58)

Art 382 de la Constitución de la República del Ecuador reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y de la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, de acuerdo con la ley;(59)

Art 154 de la Ley del Deporte, Educación Física y Recreación establece que el organismo rector del sector deportivo promoverá e impulsará medidas de prevención al uso de sustancias prohibidas destinadas a potenciar artificialmente la capacidad física de las y los deportistas o a modificar los resultados de las competencias en concordancia con lo establecido en el Código Mundial Antidopaje;(59)

Plan de acción mundial sobre actividad física 2018 – 20130 (OPS)(OMS)

Asegurar que todas las personas puedan acceder a entornos seguros y propicios, así como a diversas oportunidades para mantenerse físicamente activas en su vida cotidiana, como medio para mejorar la salud individual y comunitaria, y contribuir al desarrollo social, cultural y económico de todas las naciones.(60)

5. FORMULACIÓN DE LA HIPOTESIS

Un perfil antropométrico y dietético adecuado en el deportista en estado de Pre-competencia permitirá un alto rendimiento antes y durante la competición.

6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Dimensión	Indicador	Clasificación
ANTROPOMETRIA			
Σ de Pliegues	Suma de pliegues cutáneos	Milímetros	Cuantitativa
Peso	Peso en kilogramos	Kilogramos	Cuantitativa Continua
Talla	Talla en centímetros y metros	Centímetros y metros	Cuantitativa Continua
COMPOSICIÓN CORPORAL			
%Grasa corporal total	Porcentaje de Grasa	Porcentajes	Cuantitativa
Σ de Pliegues	Suma de pliegues cutáneos	Milímetros	Cuantitativa Continua
Grasa corporal total	Kilogramos de masa grasa	Kilogramos	Cuantitativa Continua
Agua corporal total	Peso en agua corporal	Litros	Cuantitativa Continua
Masa libre de grasa	Kilogramos de masa libre de grasa	Kilogramos	Cuantitativa Continua
VARIABLE INDEPENDIENTE			
Hábitos Alimenticios	Recordatorio de consumo alimenticio de 24 h	Comida, Hora, Lugar, Alimentos, Porciones, Marcas,	Cualitativa Nominal

		Forma de preparación	
VARIABLE INDEPENDIENTE			
Rendimiento Físico	Pruebas de rendimiento físico	Resistencia: Test de burpees. Fuerza: Test de Push Up, Test de Abdominales (1 minuto). Potencia: Test salto vertical y longitudinal sin carrera de impulso. Velocidad: Test de 10 x 5 metros.	Cualitativa Ordinal

Tabla 2: Identificación de las variables, Elaborado por *Diego Tomás Díaz Murillo, Egresado de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil*

7. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Justificación de la elección de diseño

Este estudio es observacional de tipo descriptivo, con enfoque cuantitativo no experimental, que se centrara en 3 variables (hábitos alimenticios, composición corporal y rendimiento físico) en los deportistas de MMA de alto rendimiento, a partir de los cuestionarios “Recordatorio de 24h”, “Manual de Pruebas para Evaluación de la Forma Física, PICFIDE, UADY” y Formulas antropométricas.

Mediante los datos obtenidos y mediante el análisis observacional sin intervención en la población, se podrá describir de manera precisa tal y como se encuentra la población de estudio.

7.2 Población y muestra

Definición de la población de estudio

Objeto de estudio: Atletas hombres y mujeres de alto rendimiento de Artes Marciales Mixtas entre 18 – 30 años en la ciudad de Guayaquil.

Unidad de muestreo: Atletas de alto rendimiento que se encuentren en etapa de Pre – Competencia.

Universo de muestra: 40 Atletas hombres y mujeres de alto rendimiento de Artes Marciales Mixtas entre 18 – 30 años en la ciudad de Guayaquil, en los cuales se tomó en cuenta los que cumplían con los criterios de inclusión y se encontraban inscritos para un evento deportivo en el mes de marzo.

Tiempo de recolección de los datos: 1 día

Definición del marco de muestreo

Se utilizará el tipo de muestreo de conveniencia no probabilístico intencional de 23 atletas, constituidos por deportistas de Artes Marciales Mixtas en etapa de Pre-Competencia entre 18 y 30 años.

7.2.1 Criterios de inclusión

Entre los criterios inclusión tenemos:

- Atletas de Artes Marciales Mixtas de alto rendimiento en etapa de Pre – Competencia.
- Sexo masculino y femenino.
- Población de 18 a 30 años.

7.2.2 Criterios de exclusión

- Atletas con patologías crónicas.
- Atletas que estén utilizando algún tipo de esteroide anabólico.
- Atletas extranjeros.

7.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

7.3.1 Técnicas

Para la recolección de datos se utilizó un muestreo por conveniencia no probabilístico intencional; el tiempo de recolección de datos es de un periodo en los cuales mediante la colaboración de todos los atletas involucrados y las autoridades de cada academia de entrenamiento se procedió a la recolección de los datos.

Para la variable de rendimiento físico se utilizó el Manual de Pruebas para evaluación de la forma física, PICFIDE, UADY. En el cual se tomaron en cuenta cuatro factores de rendimiento físico; fuerza (test de abdominales y test de push ups), potencia (test de salto vertical y salto longitudinal), resistencia anaeróbica láctica (test de burpees) y velocidad (test de 10x5 metros). Los deportistas realizarán las pruebas indicadas para el posterior análisis de los datos obtenidos en las pruebas.

Para la variable de hábitos alimenticios se utilizó la encuesta alimentaria de recordatorio de 24 horas, donde se tomará en cuenta; nombre del encuestado, fecha de la encuesta, cantidad de comidas al día, hora de la ingesta, lugar, alimentos que forman parte de las comidas, porciones, marcas (en el caso de existir), forma de preparación.

Para la variable de composición corporal se utilizará formulas antropométricas y toma de datos para las respectivas formulas, entre los datos necesarios están; peso, talla, edad, pliegue bicipital, pliegue tricipital, pliegue subescapular y pliegue supraespinal. Las fórmulas que se utilizaron son; porcentaje de grasa corporal, densidad corporal, masa libre de grasa, agua corporal, grasa corporal total.

7.3.2 Instrumentos

Instrumentos de análisis antropométricos para la composición corporal		
Tallímetro	SECA	Se utilizará para medir la altura máxima de pie en los atletas.
Plicómetro	Marca gaucho pro ROSSCRAFT	Se utilizará para la obtención de la medida de pliegues subcutáneos.
Balanza	SECA	Se utilizará para la obtención de peso corporal.
Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional		

Tabla 3: Instrumentos de análisis antropométricos para la composición corporal, Elaborado por *Diego Tomás Díaz Murillo*, Egresado de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Instrumento para el análisis de la rendimiento físico		
Cronometro	Cronómetro deportivo Resee RS1060	Se utilizara para medir el tiempo de los deportistas en las distintas pruebas.
Silbato	Fox 40	Se utilizara para dar inicio y fin a las pruebas.
Cinta métrica	SECA	Se utilizara para marcar los puntos de inicio y las distancia obtenidas.
Tiza	Apli kids	Se utilizara en las pruebas de salto vertical para marcar distancia.
Conos	Nike	Se utilizaran para la señalar puntos de inicio y de fin.
Manual de Pruebas para evaluación de la forma física, PICFIDE, UADY.		

Tabla 4: Instrumento para el análisis del rendimiento físico, Elaborado por *Diego Tomás Díaz Murillo, Egresado de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil*

Instrumento para la obtención de datos de hábitos alimenticios

- Encuesta alimentaria de Recordatorio de 24 horas.

8. PRESENTACION DE RESULTADOS

8.1 Análisis e interpretación de resultados

Valores promedio de composición corporal en los atletas de estudio

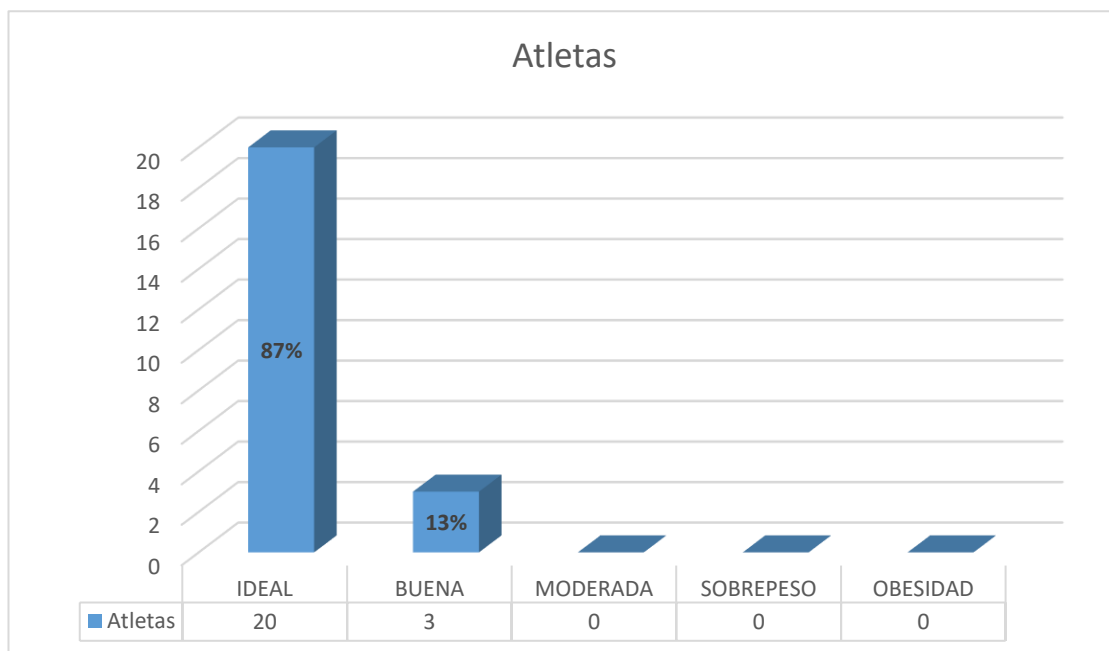
	Atletas hombres (19)				Atletas Mujeres (4)			
	Media	Moda	Min	Max	Media	Moda	Min	Max
Peso	76,9 kg	78 kg	70 kg	87 kg	51 kg	51 kg	50 kg	52 kg
Talla	173 cm	173 cm	169 cm	186 cm	158 cm	-----	143 cm	168 cm
Masa libre de grasa (Según %GC) (Durmin y Womersley, 1974)	68,4 kg	66 kg	62,3 kg	75,69 kg	43 kg	41 kg	40,5 kg	42,33 kg
Masa libre de grasa (Según GCT) (Garrow y Webster, 1985)	58,58 kg	58 kg	54,5 kg	65,2 kg	38,27 kg	-----	34,8 kg	42,1 kg
Masa grasa (GCT) según %GC	9,13 kg	9 kg	7,5 kg	12,04 kg	9,56 kg	9 kg	8,67 kg	10,92 kg

(Durmin y Womersley, 1974)									
Porcentaje de grasa									
(Durmin y Womersley, 1974)	11,78%	12%	10%	13%		18,75%	-----	18%	21%
Agua corporal total									
(Watson y colaboradores, 1980)	49,38 Lt	48 Lt	46,1 Lt	52,5 Lt		27,44 Lt	27 Lt	26 Lt	28,4 Lt

Tabla 5: Valores promedio de composición corporal en los atletas de estudio, Elaborado por *Diego Tomás Díaz Murillo, Egresado de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil*

La tabla muestra los valores promedio, moda, mínimo y máximo obtenidos en la toma de datos antropométricos para evaluar la composición corporal de los atletas del estudio, y poder compararlo con las demás variables.

Gráfico 1: Descripción de la composición corporal “Porcentaje de grasa corporal total”



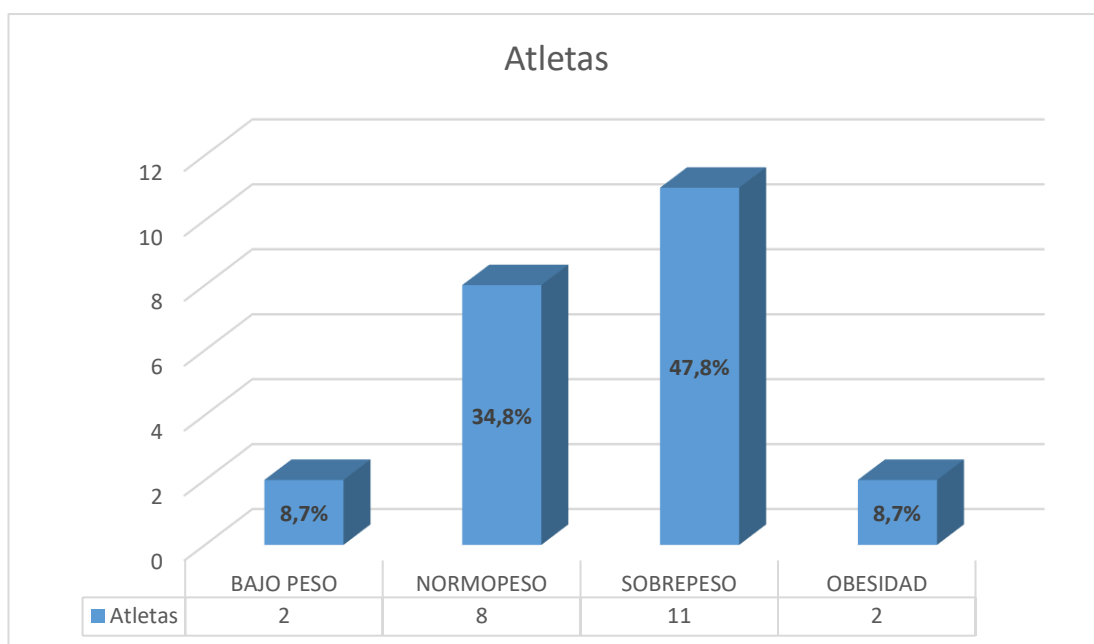
Fuente: Resultado de análisis de datos

Elaborado por: Diego Díaz Murillo

En el gráfico 1, se puede observar que el 87% de los atletas se encuentra en el rango de “Ideal”, 13% se encuentra en el rango de “Bueno”. Según sus niveles de porcentaje de grasa.

Según los datos obtenidos mediante el porcentaje de grasa corporal, todos los atletas (100%) tienen valores en la composición grasa dentro de lo ideal.

Gráfico 2: Descripción de la composición corporal “IMC”



Fuente: Resultado de análisis de datos

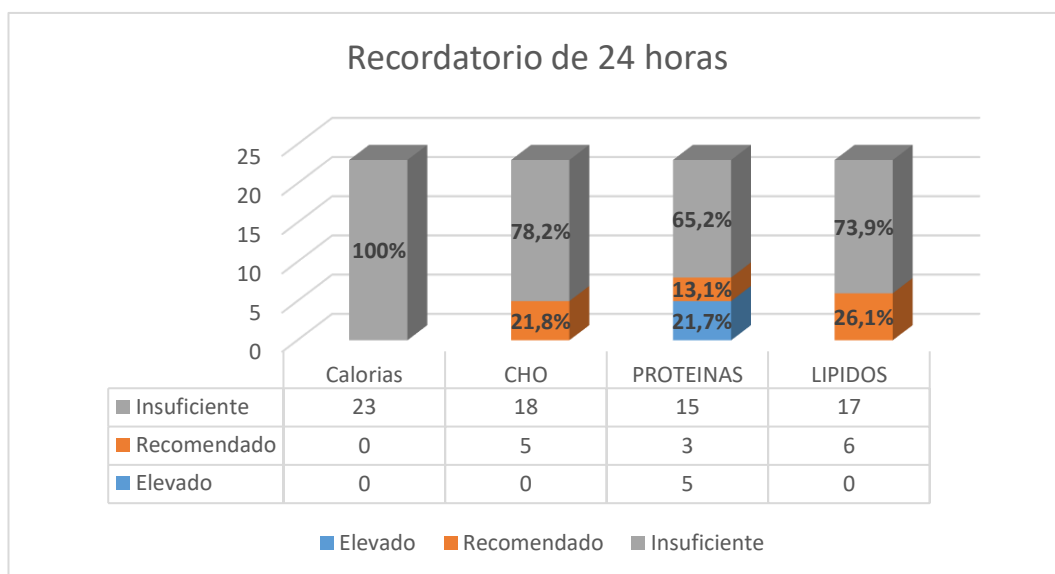
Elaborado por: Diego Díaz Murillo

En el gráfico 2, se puede observar que el 8,7% de los atletas se encuentra en el rango de “Bajo peso”, 34,8% se encuentra en el rango de “Normopeso”, 47,8% se encuentra en “Sobrepeso” y un 8,7% se encuentran en “Obesidad”; Según sus niveles de IMC.

Según los datos obtenidos mediante el IMC, la mayoría de los atletas de estudio un 65,2% están fuera de los rangos de establecidos de normopeso.

Hay que tener presente que el IMC solo toma en cuenta en su fórmula el peso y la talla. En los datos de la media de composición corporal de los Atletas de estudio (Tabla 5) se puede observar que los niveles de porcentaje graso y masa grasa son bajos por lo cual los valores de sobrepeso y obesidad en el IMC de los atletas de estudios está influenciado por el peso en masa libre de grasa (masa muscular y agua corporal total).

Gráfico 3: Descripción de la encuesta “Recordatorio de 24 horas”

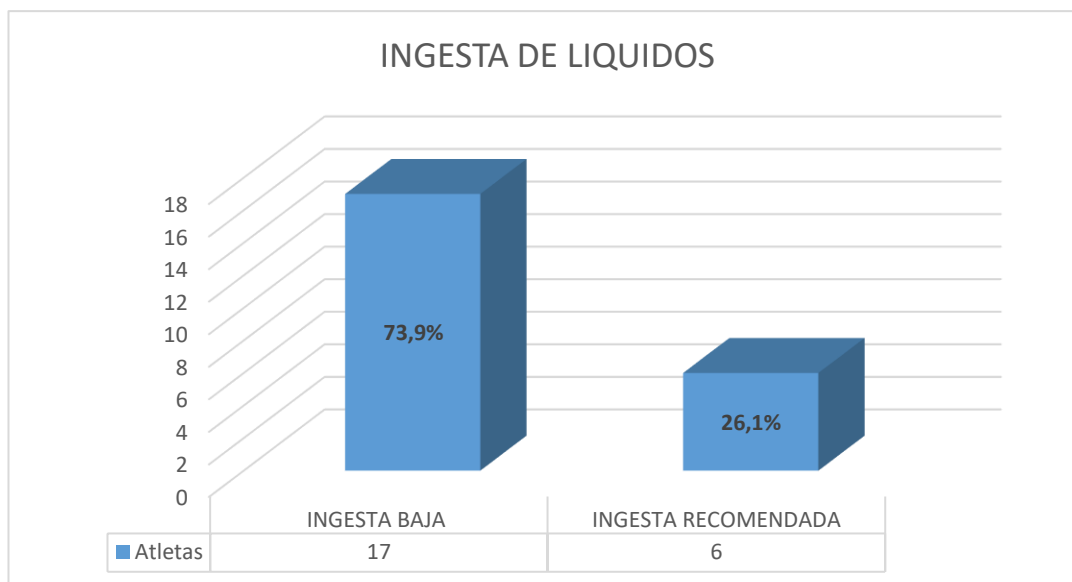


Fuente: Resultado de análisis de las encuestas

Elaborado por: Diego Díaz Murillo

En el gráfico 3, de acuerdo al recordatorio 24 horas; el 100% de los deportistas presentan un consumo hipocalórico en su alimentación diaria. También se observa que un 78,2% de los atletas encuestados tienen un consumo de carbohidratos insuficiente. En cuanto a las proteínas el 65,2% de la población de estudio presenta un consumo insuficiente de las mismas, cabe recalcar que es el único macronutriente que en la población se consume en un 21,7% en cantidades elevadas. El 73,9% tienen un consumo insuficiente de lípidos.

Gráfico 4: Descripción de la Ingesta de líquidos, parte de la encuesta “Recordatorio de 24 horas”



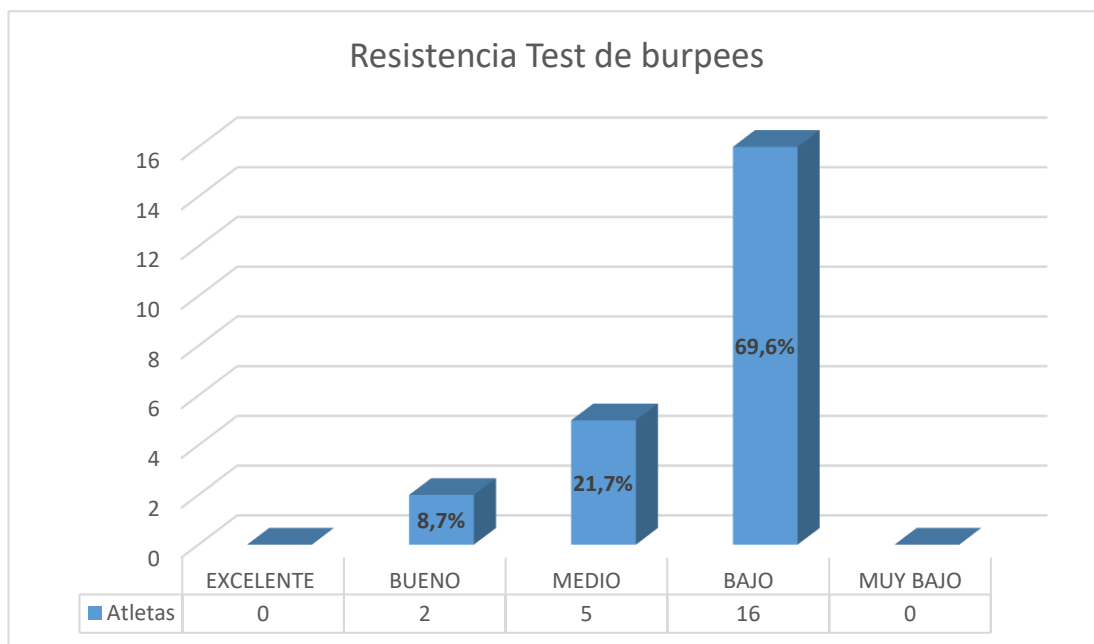
Fuente: Resultado de análisis de las encuestas

Elaborado por: Diego Díaz Murillo

En el gráfico 4, de acuerdo a los datos de ingesta de líquidos obtenidos en los atletas, el 73,9% presenta una ingesta insuficiente, por debajo de lo recomendado por “The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine” (3,7 lt para hombres y 2,7 lt para mujeres).

Según el análisis de los datos del recordatorio 24 horas e ingesta de líquidos todos los atletas presentaron un consumo calórico insuficiente, se resalta el desbalance notable de los macronutrientes, se suma la baja ingesta de líquidos de los atletas

Gráfico 5: Descripción de la prueba de rendimiento físico de Resistencia Anaeróbica láctica “Test de burpees”



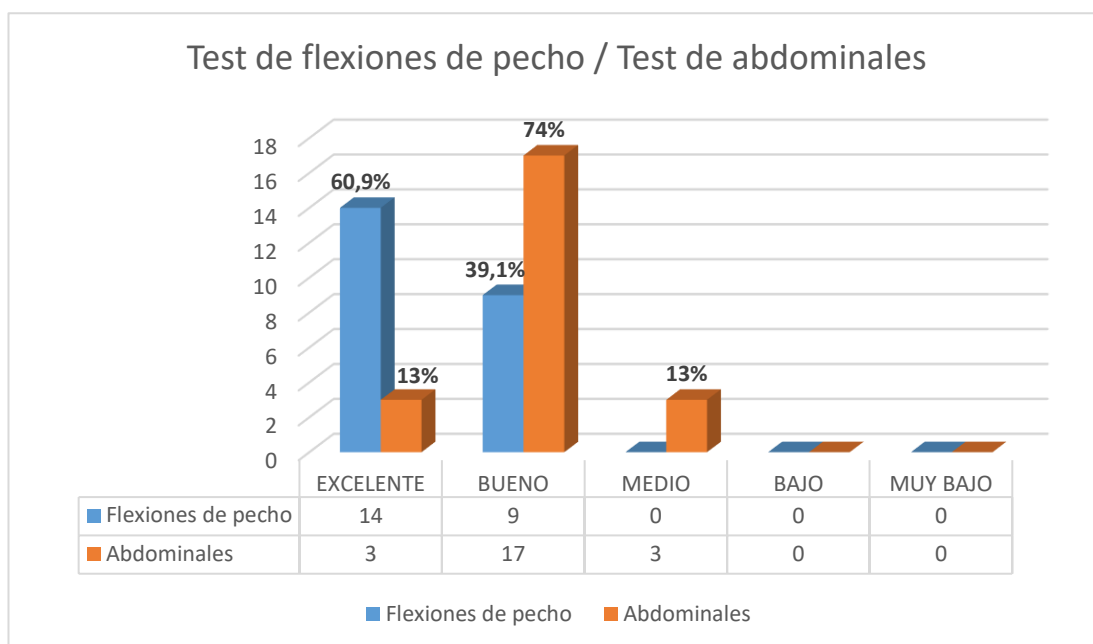
Fuente: Resultado de análisis de datos

Elaborado por: Diego Díaz Murillo

Según el test de burpees en el cual los deportistas realizaron la mayor cantidad de burpees posibles dentro de un minuto, en el gráfico 4, podemos observar que de los atletas evaluados un 8,7% presento una resistencia “buena”, un 21,7% una resistencia “media”, y un 69,6% una resistencia “baja”.

Según los datos obtenidos el 69,6% de los deportistas obtuvieron valores por debajo del rango de resistencia media. mostrando una notable falta de rendimiento físico y de resistencia anaeróbica láctica en esta etapa de pre competición deportiva.

Gráfico 6: Descripción de la prueba de rendimiento físico de Fuerza “Test de flexiones y abdominales”



Fuente: Resultado de análisis de datos

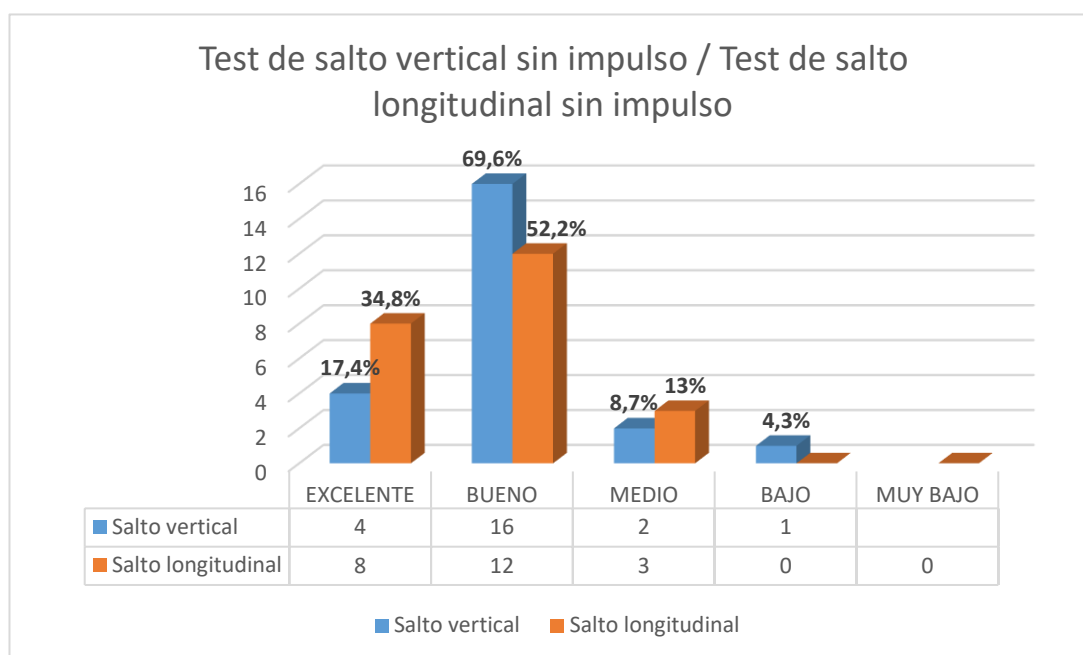
Elaborado por: Diego Díaz Murillo

En el gráfico 6, con lo que respecta al test de flexiones de pecho podemos observar que un 60.9% de los atletas evaluados presento un nivel de fuerza “excelente”, y un 39,1% un nivel de fuerza “bueno”.

En cuanto al rendimiento deportivo de fuerza en test de abdominales se observó que el 13% obtuvo un nivel de fuerza “excelente”, un 74% obtuvo un nivel de fuerza “bueno”.

Según los datos obtenidos la mayoría de la población de estudio en ambos test de rendimiento deportivo de fuerza: test de flexiones de pecho 100%, y test de abdominales 86% obtuvieron valores dentro de los rangos excelente y bueno de fuerza muscular.

Gráfico 7: Descripción de la prueba de rendimiento físico de Potencia “Test de salto vertical sin carrera de impulso y salto longitudinal sin carrera de impulso”



Fuente: Resultado de análisis de datos

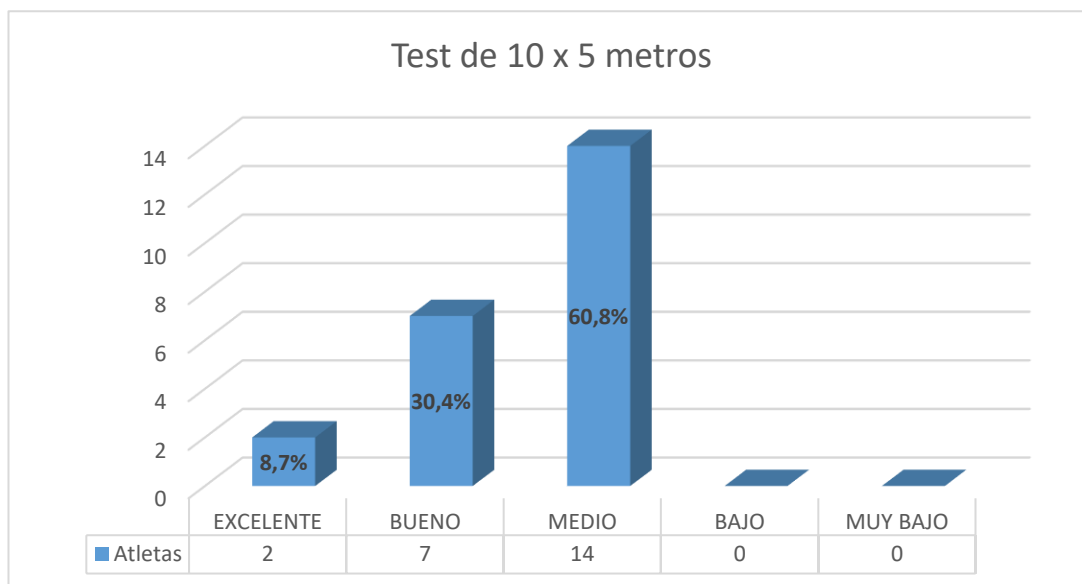
Elaborado por: Diego Díaz Murillo

En el gráfico 7, con respecto al test de salto vertical sin carrera de impulso un 17,4% de los atletas presento un nivel de rendimiento en potencia “excelente” y un 69,6% un nivel de rendimiento en potencia “bueno”.

En el rendimiento deportivo con respecto a potencia en test de salto longitudinal sin carrera de impulso se observó que el 34,8% de los atletas obtuvieron un nivel de potencia “excelente” y un 52,2% obtuvo un nivel de potencia “bueno”.

Según los datos obtenidos la mayoría de los deportistas en ambos test de rendimiento deportivo de potencia: test de salto vertical si impulso 87%, y test de salto longitudinal sin impulso 87% obtuvieron valores dentro de los rangos excelente y bueno en nivel de potencia, en esta etapa de pre competición deportiva.

Gráfico 8: Descripción de la prueba de rendimiento físico de velocidad “Test de 10 x 5 metros”



Fuente: Resultado de análisis de datos

Elaborado por: Diego Díaz Murillo

En el gráfico 8, podemos observar que el 8,7% de los atletas presento un nivel de velocidad “excelente”, un 30,4% un nivel de velocidad “bueno” y un 60,9% un nivel de velocidad “medio”.

Según los datos obtenidos la mayoría de los deportistas (61%) no superaron los niveles del rango medio. Mostrando un bajo desempeño en lo que respecta a rendimiento físico de velocidad, que fue la última prueba tomada.

9. CONCLUSIONES

Según el análisis de los hábitos alimenticios cabe recalcar que en la etapa de pre-competencia los deportistas buscan perder peso, para ello realizan un consumo bajo de calorías de esa forma consiguen un déficit calórico que les permite bajar el mayor peso en el menor tiempo posible, debido a ello se genera un desbalance en el consumo de macronutrientes en los deportistas lo cual afecta en esta etapa de pre competencia.

El insuficiente consumo de carbohidratos causaría un bajo nivel de glucógeno muscular y al ser otras las fuentes primarias de energía también serían diferentes los residuos de su utilización (cuerpos cetónicos y residuos nitrogenados), existe el riesgo de deshidratación sumado a la hidratación inadecuada que en el deportista genera una mayor concentración de glóbulos rojos y, por lo tanto, un incremento en la viscosidad sanguínea lo que provocaría una reducción del flujo sanguíneo direccionado a los músculos, con todas las desventajas que esto conlleva

Se pudo observar que el consumo bajo de carbohidratos y líquidos unido al ayuno de largas horas son los métodos más utilizados en los deportistas con respecto a sus hábitos alimenticios para la pérdida de peso en esta etapa.

Según los resultados obtenidos mediante el IMC gran parte de los atletas del estudio presentan valores superiores a 24.9 (sobrepeso y obesidad), lo cual contrasta con la sumatoria de pliegues, porcentaje de grasa corporal, masa grasa y masa libre de grasa, se concluye que el IMC no es un indicador adecuado para el deportista, al no contemplar la masa grasa separada de la masa libre de grasa y ello genera un sesgo, siendo que el 87% de los deportistas se encuentra en un porcentaje de grasa ideal, por lo tanto en los valores de IMC prima la masa muscular.

Se pudo observar con respecto a las fórmulas de Masa Libre de Grasa, que la fórmula que incorpora al IMC tenía valores de alrededor de 10 kg de diferencia en hombres y 5 kg de diferencia en mujeres en relación con la fórmula que incorporaba el % de grasa corporal, por lo cual es de suma

importancia trabajar lo menos posible con fórmulas que incluyen el IMC cuando se trata de deportistas, para así evitar un análisis inadecuado.

Con respecto al rendimiento físico se pudo observar que, si bien los resultados no fueron en su gran mayoría por debajo del rango medio, hablando de deportistas de alto rendimiento, los resultados evidencian por el contrario un bajo rendimiento en esta población de estudio en esta etapa.

Se pudo llegar a la conclusión que el mayor influyente dentro del rendimiento físico de los atletas en etapa de pre-competencia fueron los hábitos alimenticios, debido a que la mayor parte de los atletas presentaron resultados de composición corporal con rangos dentro de lo normal, sin embargo, los resultados no fueron los esperados.

10. RECOMENDACIONES

Se recomienda un constante seguimiento de los deportistas en esta etapa mediante las pruebas de rendimiento físico, para poder conocer de qué manera progresa su rendimiento y poder hacer los cambios requeridos en caso de necesitarlo.

Evitar el uso de fórmulas que incorporen el IMC cuando se trabaja con la composición corporal de un atleta o deportista de alto rendimiento.

Dependiendo de cuales sean los objetivos que busca cada atleta sería acertado la elaboración de una dieta balanceada y personalizada en el caso de no llegar a cubrir sus requerimientos incluir un suplemento deportivo (suplemento vitamínico, aminoácidos de cadena ramificada o BCAA y suplemento proteico), para evitar un déficit alto de elementos esenciales.

Realizar una encuesta de los hábitos alimenticios de los deportistas en el periodo previo al inicio de esta etapa de pre – competencia para poder obtener mayor información sobre el tipo de alimentación de los atletas (número de comidas, cantidad, calidad de los alimentos, horarios).

Se sugiere realizar una intervención con los deportistas mediante charlas por parte de sus entrenadores y un nutricionista, sobre un correcto manejo del déficit calórico y del balance y equilibrio de los macronutrientes, antes y durante las etapas de pre-competencia.

Realizar capacitaciones a los entrenadores y deportistas sobre cineantropometría, nutrición deportiva y pruebas de rendimiento físico para que puedan ser un punto de transmisión hacia otros atletas, y así poder llevar este deporte a un mayor nivel competitivo y de salud.

Bibliografía

1. Martínez, M.; Sanz J. Necesidades energéticas, hidratación y nutricionales en el deporte. *Mot Eur J Hum Mov* [Internet]. 2013;30(30):37–52. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2742/274228060004.pdf>
<http://www.redalyc.org/pdf/2742/274228060004.pdf>
2. González-Gross M, Gutiérrez A, Mesa JL, Ruiz-Ruiz J, Castillo MJ. La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Arch Latinoam Nutr* [Internet]. 2001 [cited 2020 Nov 26];51(4):321–31. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222001000400001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Barley OR, Chapman DW, Abbiss CR. Weight Loss Strategies in Combat Sports and Concerning Habits in Mixed Martial Arts. *Int J Sports Physiol Perform* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2020 Nov 26];13(7):933–9. Available from: <https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsp/13/7/article-p933.xml>
4. Reale R, Slater G, Burke LM. Weight Management Practices of Australian Olympic Combat Sport Athletes. *Int J Sports Physiol Perform* [Internet]. 2018 Apr [cited 2020 Nov 26];13(4):459–66. Available from: <https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/ijsp.2016-0553>
5. Reale R, Slater G, Burke LM. Acute-Weight-Loss Strategies for Combat Sports and Applications to Olympic Success. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017 Feb;12(2):142–51.
6. Morton JP, Robertson C, Sutton L, MacLaren DPM. Making the weight: a case study from professional boxing. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2010 Feb;20(1):80–5.
7. Pettersson S, Berg CM. Dietary intake at competition in elite Olympic combat sports. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2014 Feb;24(1):98–109.
8. Aranda E. Programa Institucional de Cultura Física y Deporte MANUAL

- DE PRUEBAS FORMA FÍSICA [Internet]. Manuel de pruebas para la Evaluación de la Forma Física. Yucatan: Universidad Autónoma de Yucatan; 2018. 1–35 p. Available from: <http://www.deportes.uady.mx/recursos/manualpruebasfisicas.pdf>
9. Pettersson S, Pipping Ekström M, Berg CM. The food and weight combat. A problematic fight for the elite combat sports athlete. *Appetite*. 2012 Oct;59(2):234–42.
 10. Noberto Palavecino. Nutrición para el alto rendimiento [Internet]. Colección. Libros en Red, editor. 2002. 388 p. Available from: [http://pilarmartinescudero.es/EneroFebreroMarzo2014/nutricion para el alto rendimiento.pdf](http://pilarmartinescudero.es/EneroFebreroMarzo2014/nutricion%20para%20el%20alto%20rendimiento.pdf)
 11. Salud. O de las NU para la A y la AM de la. Nutrición y desarrollo : una evaluación mundial. In: Conferencia Internacional sobre Nutrición [Internet]. Roma; 1992. p. 154. Available from: <http://www.fao.org/3/z9550s/z9550s.pdf>
 12. Pedraza DF. Estado Nutricional como Factor y Resultado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y sus Representaciones en Brasil. 2004;6(2):140–55. Available from: <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2004.v6n2/140-155/es>
 13. Lamas BO. Nutrición [Internet]. S.C RTM, editor. Estado de Mexico; 2012. 147 p. Available from: <http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/salud/Nutricion.pdf>
 14. García V, Navarro PZ. Necesidades nutricionales en deportistas. 1991;VIII. Available from: http://femedede.es/documentos/Necesidades_nutricionales_169_30.pdf
 15. Journal S, Cristina M, López S, Martínez-sanz JM, Mielgo-ayuso J. Nutrición Humana y Dietética/ Evaluación de la ingesta de líquido, pérdida de peso y tasa de sudoración en jóvenes triatletas. 2015;19(3):132–9.
 16. Mariño M. Nutrición Hospitalaria Trabajo Original - Análisis nutricional en atletas de fondo y medio fondo durante una temporada deportiva.

2016;33(5):1136–41.

17. López VL, Antonio J, Medina L, Vázquez M, Luisa M, Soto F. Hidratos de carbono : actualización de su papel en la diabetes mellitus y la enfermedad metabólica. 2014;30(5):1020–31.
18. Residente E, Vega-pérez R, Ruiz-hurtado KE, Macías-gonzález J, García-peña MD, Torres-bugarín O. Impacto de la nutrición e hidratación en el deporte. 2016;81–7.
19. Laval IL, Sitko S. Dietas bajas en hidratos de carbono y rendimiento deportivo : Revisión Sistemática Low carb diets and sport performance : Systematic Review Aportación a la literatura científica. Negat No Posit Result [Internet]. 2019;4 Numero 6:634–43. Available from: file:///C:/Users/ASUS TUF/Downloads/2979-Texto del artículo-11531-1-10-20190519.pdf
20. Abad GK. Influencia de la alimentación en el rendimiento físico en los deportistas de alta intensidad del centro Go entrenamiento urbano, Guayaquil; en el segundo semestre del 2016 [Internet]. Universidad Catolica Santiago de Guayaquil; 2017. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/7551/3/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-231.pdf>
21. Murray RK, Kennelly PJ, Bender DA, Rodwell VW, Botham KM, Weil PA. Bioquímica ilustrada [Internet]. 29a Edició. Lange; 2013. 814 p. Available from: https://bibliotecavirtualaserena.files.wordpress.com/2018/02/harper_bioquimica_ilustrada_29c2aa_ed_booksmedicos-org.pdf
22. PÉREZ-GUISADO J. Apunts Medicina de l'esport. Rendimiento deportivo: glucógeno muscular y consumo proteico. Vol. 44. Catalunya; 2008. 142–152 p.
23. Cristina Olivos, Carlos Jorquera, Ada Cuevas VA. Nutrición Para el Entrenamiento y la Competición. Rev Medica Clin Las Condes [Internet]. 2012;23(3):253–61. Available from:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012703085>

24. Carvajal C. Lípidos, lipoproteínas y aterogénesis - 1 [Internet]. Social EN de S y S, editor. Costa Rica: EDNASSS; 2019. 1–100 p. Available from: <https://repositorio.binasss.sa.cr/repositorio/bitstream/handle/20.500.11764/721/lipidos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. Scher-nemirovsky EA, Ruiz-manco D, Mendivil CO. Impacto del ejercicio sobre el metabolismo de los lípidos y la dislipidemia. 2019;2(2):26–36. Available from: <file:///C:/Users/ASUS TUF/Downloads/16-Texto del artículo-28-1-10-20191021.pdf>
26. OpenStax College. Biology [Internet]. Houston, Texas: Rice University; 2013. 1–1525 p. Available from: <file:///C:/Users/ASUS TUF/Downloads/biology-9.85.pdf>
27. Azcona AC. Grasas y lípidos Manual de Nutrición y Dietética. In: Manual de Nutrición Facultad de Farmacia Universidad Complutense de Madrid [Internet]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.; 2013. p. 1–8. Available from: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-6-grasas.pdf>
28. González-torres L, Téllez-valencia A, Sampedro JG. Las proteínas en la nutrición. Respyn [Internet]. 2007;(2). Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2007/spn072g.pdf>
29. Lemon PW. Beyond the zone: protein needs of active individuals. J Am Coll Nutr. 2000 Oct;19(5 Suppl):513S-521S.
30. Kreider RB. Dietary supplements and the promotion of muscle growth with resistance exercise. Sports Med. 1999 Feb;27(2):97–110.
31. Lemon PW. Effect of exercise on protein requirements. J Sports Sci. 1991;9 Spec No:53–70.
32. Bechthold A. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. In: Ernährungs Umschau [Internet]. Frankfurt; 2000. p. 346–53. Available from: <https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs->

Umschau/pdfs/pfd_2009/06_09/EU06_346_353.qxd.pdf

33. Jiménez EG. Composición corporal : estudio y utilidad clínica. 2013;60(2). Available from: file:///C:/Users/ASUS TUF/Downloads/S1575092212001532.pdf
34. Román MC, Ruiz IR, Cos SR De, Casanova M. Análisis de la composición corporal por parámetros antropométricos y bioeléctricos. 2004;61(1):23–31. Available from: file:///C:/Users/ASUS TUF/Downloads/S1695403304783496.pdf
35. Claros V, Manuel E. Composición corporal de deportistas universitarias de voleibol de Barranquilla , Colombia Body composition of university sports de volleyball of Barranquilla , Colombia. 2020;40(1):121–6.
36. Martínez EG. revisión clínica / clinic review Composición corporal : Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación Body composition : its importance in clinical practice and some relatively simple techniques for ev. Scielo [Internet]. 2010;26(2):98–116. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v26n1/v26n1a11.pdf>
37. Abella M, Escortell R, Sospedra I, Norte-navarro A, Martinez-rodriguez A, Martínez-sanz JM. Nutrición Humana y Dietética: Características cineantropométricas en jugadores de baloncesto adolescentes. 2016;20(1):23–31. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v20n1/original3.pdf>
38. Travis DT, Erdman KA, Burke LM, Sport C, Sport C, Centre M. Nutrición y Rendimiento Deportivo. PubliCE [Internet]. 2016;(Dc):1–40. Available from: file:///C:/Users/ASUS TUF/Downloads/nutricion-y-rendimiento-deportivo-2141.pdf
39. Cossio-bolaños M, Vidal-espinoza R, Lagos-luciano J. Peril antropométrico en función del estado nutricional de niños con discapacidad intelectual. 2015;86(1):18–24. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v86n1/art04.pdf>

40. Pérez SL, Marina L, Ramos C, Veitía WC, Bermúdez YC. Evaluación antropométrica nutricional de las voleibolistas en la escuela de talentos de Trujillo - Venezuela Kinanthropometric nutritional evaluation of the volleyball female players in the school of talents in Trujillo-Venezuela. Rev Cuba Med del Deport y la Cult Física. 2019;14(2):1–14.
41. MILIÁN LC, CHÉVEZ FAM, LEIVA EWB. MANUAL DE ANTROPOMETRIA [Internet]. Marianela Rojas Garbanzo TP, editor. Heredia: Publicaciones SALTRA; 2014. 9–72 p. Available from: [https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL ANTROPOMETRIA.pdf](https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL_ANTROPOMETRIA.pdf)
42. Montesinos-correa H. Crecimiento y antropometría : aplicación clínica Growth and anthropometry : clinical application. Scielo. 2014;159–65.
43. Rivera SBJ, Tolentino L. Manual de Antropometría. In: Editorial Panamericana, editor. Manual de antropometria [Internet]. Segunda Ed. Ciudad de Mexico; 2005. Available from: https://www.insk.com/media/1174/manual_antropometria.pdf
44. Percentage BF. Uso del Índice de Masa Corporal y Porcentaje de Grasa Corporal en el Análisis de la Función Pulmonar. 2019;37(2):592–9.
45. Arturo J, Castro G, Zevallos AC. El agua corporal medida por impedancia eléctrica y su estimación según fórmulas convencionales y en función del peso ideal y sexo , en adultos con sobrepeso u obesidad. 2016;162–7.
46. Ricardo Arenciaba Moreno, Damaris Hernandez Gallardo MLM. Indicadores Antropométricos- Dimensiones, Indices e interpretaciones para la valoracion del estado nutricional. [Internet]. Primera Ed. Chiriboga F, editor. Manta: Ediciones Uleam; 2018. 132 p. Available from: <http://www.munayi.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/indicadores-antropometricos-1.pdf>
47. Porben SS, Borrás AE. Composición corporal. Medigraphic [Internet]. 2003; Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2003/acm031e.pdf>

48. Azcona AC. Composición corporal Manual de Nutrición y Dietética [Internet]. [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid; Available from: <https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-2-composicion-corporal55.pdf>
49. Maninder Kaur IT. Body composition and fat distribution among older Jat females: A rural–urban comparison. 2011;62(5):374–85. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2010.05.004>.
50. Elena Palafox JL. Manual de formulas y tablas para la intervención Nutriológica [Internet]. Segunda Ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2012. 434 p. Available from: [file:///C:/Users/ASUS TUF/Downloads/Manual de formulas y tablas para la intervencion nutriologica Palafox medilibros.com \(2\) \(3\).pdf](file:///C:/Users/ASUS TUF/Downloads/Manual de formulas y tablas para la intervencion nutriologica Palafox medilibros.com (2) (3).pdf)
51. Tomás Herrera-Valenzuela, Pablo Valdés-Bandilla, Fransico Verdugo, Jorge Cancino, Mauricio Saéz, Cristian Cofre Bolados, Samuel DUran PO. Pérdida rápida de peso: el caso de los deportes de combate. Scielo - Rev Med Chile [Internet]. 2018;947–8. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v146n8/0034-9887-rmc-146-08-0947.pdf>
52. Jiménez S, Ariza L, Humberto H. Psicología de la actividad física y del deporte *. Rev Hallazgos [Internet]. 2012;18. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4138/413835216011.pdf>
53. Jane M, Spink P. Las Artes Marciales Mixtas (MMA): deporte, espectáculo y economía. Rev Artes Marciales Asiáticas [Internet]. 2018;13(1):20–34. Available from: <http://revpubli.unileon.es/index.php/artesmarciales/article/viewFile/5188/4165>
54. Ultimate Fighting Championship (UFC). Clasificación de los atletas/Rankings UFC [Internet]. 2020. Available from: <https://www.ufcespanol.com/rankings>
55. EI NP, O DRACO, M DRAADAC, Ver DRA, Lvarez ÓNÁ, Carlos NUT, et al. ENTRENAMIENTO Y LA NUTRITION FOR TRAINING AND

COMPETITION. 2012;23(3):253–61.

56. Urdampilleta, A.; Martínez-Sanz, J.M.; Julia-Sanchez, S.; Álvarez-Herms J. PROTOCOLO DE HIDRATACIÓN ANTES , DURANTE Y DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD FÍSICO-DEPORTIVA. Eur J Hum Movement, [Internet]. 2013; Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2742/274229586004.pdf>
57. Rubia AL, Rubia AL. Hidratación , actividad física y práctica deportiva. 2008;14(2):110–3. Available from: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/7._Hidratacion.pdf
58. Ministerio de Deporte. LINEAMIENTOS PARA LA CONVALIDACIÓN DE DEPORTISTAS DEL PROYECTO APOYO AL DEPORTE DE ALTO RENDIMIENTO DEPORTISTAS SELECCIONADOS Y FEDERADOS PROVINCIALES DEPORTISTAS EN EQUIPOS DE FÚTBOL PROFESIONAL [Internet]. Artículo 381 Ecuador: Constitución de la República del Ecuador; 2015. Available from: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/06/Convalidacion-deportes-PPE.pdf>
59. Secretaria de Deporte. EXPEDIR EL REGLAMENTO SUSTITUTIVO AL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DEL DEPORTE, EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN [Internet]. Artículo 382 Ecuador: Constitución de la República del Ecuador; 2020. Available from: <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/08/documento-ley-del-deporte-ok2-1.pdf>
60. Organización Panamericana de la Salud OM de la salud. Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030 [Internet]. © World Health Organization; 2018. 1–108 p. Available from: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600_spa.pdf

ANEXOS

Encuesta de Recordatorio de 24 horas



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL



Nombre: _____

Fecha: / /

	<u>HORA</u>	<u>LUGAR</u>	<u>ALIMENTOS</u>	<u>PORCIONES</u>	<u>MARCAS</u>	<u>FORMAS DE PREPARACIÓN</u>
<i>DESAYUNO</i>						
<i>MEDIA MAÑANA</i>						
<i>ALMUERZO</i>						
<i>MERIENDA</i>						
<i>MEDIA TARDE</i>						
<i>CENA</i>						
<i>COLACIÓN</i>						
<i>CONSUMO DE LIQUIDOS:</i>						

Manual de pruebas para la evaluación de la forma física PICFIDE, UADY

Test de Burpee.

Objetivo:

Estimar la resistencia anaeróbica láctica.

Material:

- Cronómetro.
- Superficie plana.
- Silbato.



Indicaciones metodológicas:

- Una repetición es un ciclo completo de la secuencia.

Secuencia (ver imagen 6):

1. Posición inicial, de pie brazos al costado del cuerpo.
2. En posición de agachado, con las manos pegadas al piso.
3. Con apoyo de las manos en el suelo se realiza en un movimiento una extensión de ambas piernas.
4. Flexión de piernas y vuelta a la posición 2.
5. Desde la posición 2 se realiza un salto vertical y vuelta a la posición inicial 1.

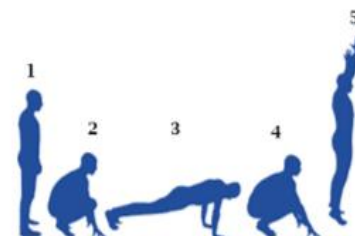


Imagen 6. Secuencia de posiciones correctas para el ciclo completo del test de Burpee.

Se realizan repeticiones de la secuencia durante 1 minuto, se cuenta el número de repeticiones logradas.

Valores de referencia:

En la tabla 7 se presentan los valores de referencia, los cuales nos servirán para tener un margen de la condición de nuestro evaluado, en base a las repeticiones realizadas.

Calificación	Resultados
Excelente	>60
Bueno	51- 60
Medio	41-50
Bajo	31- 40
Muy bajo	<= 30

Tabla 7. Número de repeticiones realizadas en un minuto¹.

Test de push up/flexiones de brazos (lagartijas) en 1 minuto.

Objetivo:

Estimar el nivel de fuerza resistencia en musculatura de los brazos.

Materiales:

- Cronómetro.
- Superficie plana antiderrapante.
- Silbato.



Imagen 7. Posiciones correctas para el test de push up

Indicaciones metodológicas:

- Realizar la mayor cantidad de repeticiones posibles en 1 minuto.

Descripción del ejercicio:

- **Posición inicial:** acostado boca abajo con la mirada al frente, las manos deberán estar apoyadas en el piso a la altura de los hombros separadas por el ancho de los mismos; para el caso de los hombres, las piernas deberán estar en completa extensión, los pies juntos y el apoyo será sobre la punta de estos; para las mujeres, las rodillas deben estar en contacto con el suelo. La cadera, espalda y cabeza estarán en línea recta. Teniendo esta posición procederemos a realizar una extensión total de brazos (ver imagen 7).
- **Desarrollo:** desde la posición inicial ejecute una flexo-extensión de los brazos, llevando los codos hacia fuera y sin parar regresar a la posición inicial. Repetir el ejercicio durante un minuto, se cuenta todas las repeticiones que el evaluado pueda lograr de forma completa y con buena postura en el tiempo establecido.

Valores de referencia:

En la tabla 9 se presentan los valores de referencia, los cuales nos servirán para tener un margen de la condición de nuestro evaluado, en base a las repeticiones realizadas.

	Mujeres	Hombres
Excelente	>= 49	>= 55
Bueno	34-48	45-54
Medio	17-33	35-44
Bajo	6-16	20-34
Muy bajo	0-5	0-19

Tabla 9. Número de repeticiones realizadas en un minuto¹¹.

Test abdominales en 1 minuto.

Objetivo:

Estimar el nivel de fuerza resistencia en los músculos abdominales.

Materiales:

- Cronómetro.
- Superficie plana antiderrapante.
- Silbato.



Indicaciones metodológicas:

- Mantener las piernas flexionadas.
- Mantener los brazos cruzados sobre el pecho, tomando los hombros.
- El ejercicio solamente será válido cuando la repetición sea correcta.



Imagen 8. Posición correcta para el test de abdominales.

Descripción del ejercicio (ver imagen 8):

- **Posición inicial:** acostado boca arriba, con las piernas juntas y flexionadas con los pies en apoyo plantar. Los brazos cruzados en el pecho. El evaluado debe sujetarse de los pies para realizar el ejercicio.
- **Desarrollo:** desde la posición inicial, el evaluado se traslada a la posición de sentado hasta que los codos logren tocar las rodillas, inmediatamente se regresa a la posición inicial. Repetir el ejercicio durante un minuto, se cuenta todas las abdominales que el evaluado logra completar con técnica adecuada en el tiempo establecido.

Valores de referencia:

En la tabla 10 se presentan los valores de referencia, los cuales nos servirán para tener un margen de la condición de nuestro evaluado, en base a las repeticiones realizadas.

	Mujeres	Hombres
Excelente	>= 44	>= 48
Bueno	39-43	43-47
Medio	33-38	37-42
Bajo	29-32	33-36
Muy bajo	0-28	0-32

Tabla 10. Número de repeticiones realizadas en un minuto³⁴.

Test salto vertical sin carrera de impulso.

Objetivo:

Estimar la potencia de musculatura de los miembros inferiores.

Materiales:

- Pared/Superficie plana.
- Cinta métrica.
- Silla o banco.
- Gis/tinta.



Indicaciones metodológicas:

- Se deben pintar los dedos anular, medio e índice del evaluado con el gis/tinta.

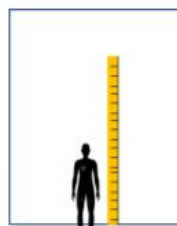


Imagen 9. Distancia recorrida entre el punto A y punto B.

Descripción del ejercicio:

- **Posición inicial:** de pie, el evaluado se coloca a un costado de la pared con su lado dominante; las piernas deberán estar separadas a lo ancho de las caderas.

El siguiente paso será con la mano dominante extendida en su totalidad, la palma de la mano apoyada sobre la pared, se marcará en la pared el dedo medio de la misma, a este lo denominaremos punto A. Se regresa a la posición inicial.

- **Desarrollo:** desde la posición inicial, se le pide al evaluado que flexione las rodillas a media sentadilla, seguidamente y al mismo tiempo que realice en un solo movimiento un impulso en conjunto con los brazos hacia arriba sin detener el movimiento. El evaluado deberá marcar con los dedos el punto más alto al que llegue (al que llamaremos punto B) el ejercicio se realiza 3 veces. El valor que se tomará será la distancia entre el punto A y el punto B (el punto B tomaremos el salto con mayor distancia recorrida tal como se muestra en la imagen 9).

Valores de referencia: En la tabla 11 podemos encontrar los valores de referencia para personas mayores de 20 años, mientras que en la tabla 11.1 encontramos los valores de referencia para personas entre 14 y 19 años.

	Mujeres	Hombres
Excelente	>= 60 cm	>= 70
Bueno	46- 59	69 - 56
Medio	45 - 31	55 - 41
Bajo	30 - 21	40 - 31
Muy bajo	<= 20	<= 30

Tabla 11. Valores de referencia para salto vertical sin impulso para personas mayores de 20 años³⁵.

	Mujeres	Hombres
Excelente	>= 58 cm	>= 65
Bueno	57 - 47	64 - 50
Medio	46 - 36	49 - 40
Bajo	35 - 26	39 - 30
Muy bajo	<= 25	<= 29

Tabla 11.1. Valores de referencia para salto vertical sin impulso para personas entre 14 y 19 años³⁶.

Test salto de longitud sin carrera de impulso.

Objetivo:

Estimar el nivel de fuerza explosiva (potencia) de los miembros inferiores.

Materiales:

- Superficie plana mayor a 7 metros.
- Cinta métrica.
- Conos.

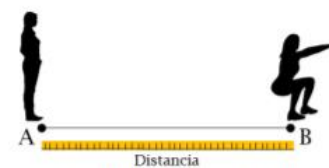


Imagen 10. Distancia recorrida entre el punto A y punto B.

Indicaciones metodológicas:

- Marcar en la superficie plana un punto A, para que este sea el punto de inicio.
- Verificar que los pies del evaluado se encuentren en la línea de despegue.
- Verificar que los pies del evaluado se encuentren apoyados en su totalidad.

Descripción del ejercicio:

- **Posición inicial:** de pie, pies separadas a lo ancho de las cadera y pegados a la línea de despegue. Brazos extendidos arriba y al frente, el tronco ligeramente inclinado hacia delante.
- **Desarrollo:** desde la posición inicial, se realiza una flexión de rodillas seguido de un balanceo de brazos, posteriormente un movimiento explosivo de salto hacia delante tratando de alcanzar la mayor distancia posible. La caída debe ser equilibrada y sin el apoyo de las manos en el piso, se repite la prueba tres veces y se toma el salto con mayor distancia alcanzada tomando como referencia la punta de los pies (ver imagen 10).

Valores de referencia:

En la tabla 12 se presentan los valores de referencia, los cuales nos servirán para tener un margen de la condición de nuestro evaluado, en base a la distancia recorrida.

Calificación	Mujeres	Hombres
Excelente	>= 190	>= 230
Buena	189-175	229-205
Mediano	174-160	204-185
Bajo	159-145	184-165
Malo	<= 144	<= 164

Tabla 12. Valores de referencia en centímetros para el salto de longitud sin carrera⁹⁵.

Test de 10 x 5 metros.

Objetivo:

Estimar la velocidad de desplazamiento y agilidad del individuo.

Materiales:

- Superficie plana mayor a 5 metros.
- Cronómetro.
- Cinta métrica.
- Conos.
- Silbato.



Indicaciones metodológicas:

- Medir la superficie plana a 5 metros y marcarla con conos el punto A y punto B (ver imagen 11).
- El evaluado deberá tocar cada punto para asegurarnos que recorre la distancia correcta.
- Mantener la mayor velocidad posible.
- Se completa una repetición del ejercicio tras realizar ida y vuelta completa.



Imagen 11. Distancia recorrida entre el punto A y punto B.

Descripción del ejercicio:

- **Posición inicial:** el evaluado de pie, detrás del punto de inicio o punto A en dirección hacia al punto B el cual estará situado a 5 metros.
- **Desarrollo:** a la señal del evaluador, el evaluado correrá lo más rápido posible hacia el punto B y tocará el cono que se encuentra en dicho punto, inmediatamente realizará un cambio de sentido en su carrera para desplazarse hacia el punto A, el cual tocará al menos con un pie; se realiza el recorrido ida y vuelta un total de 5 veces teniendo en cuenta que, en el último desplazamiento, deberá atravesar el punto inicial, siendo entonces cuando se detiene el cronómetro.

Valores de referencia:

En la tabla 13 se presentan los valores de referencia, los cuales nos servirán para tener un margen de la condición de nuestro evaluado, en base a las repeticiones realizadas.

Calificación	Mujeres	Hombres
Excelente	<= 15	<= 14
Buena	16 – 18	15-17
Mediano	19- 20	8-19
Bajo	21-22	20 – 21
Malo	>= 23	>= 22

Tabla 13. Tiempo recorrido en segundos durante el ejercicio.

Tabla de datos Recordatorio de 24 h

	GENERO	EDAD	PESO	TALL (cm)
ATLETA 1	M	20	78	173
ATLETA 2	M	22	74	178
ATLETA 3	M	22	76	172
ATLETA 4	M	23	81	172
ATLETA 5	M	21	71	173
ATLETA 6	M	20	72	171
ATLETA 7	M	19	82	186
ATLETA 8	M	26	79	176
ATLETA 9	F	26	50	165
ATLETA 10	F	25	51	168
ATLETA 11	F	27	52	143
ATLETA 12	F	22	51	159
ATLETA 13	M	24	75	173
ATLETA 14	M	23	82	176
ATLETA 15	M	20	86	169
ATLETA 16	M	18	78	169
ATLETA 17	M	28	78	172
ATLETA 18	M	25	74	177
ATLETA 19	M	23	73	170
ATLETA 20	M	24	77	175
ATLETA 21	M	26	75	181
ATLETA 22	M	21	70	169
ATLETA 23	M	27	87	170

	CHO gr	KCAL (CHO)	%	PROTEINA g	KCAL (PRO)	%	LIPIDOS gr	KCAL (LIPIDOS)	%	KCAL RH 24	CALORIAS NECESARIAS
ATLETA 1	473	1892	57,035917	132	528	15,9170001	48	432	13,02300007	2852	3317,208
ATLETA 2	214	856	26,4201119	125	500	15,4323083	68	612	18,88914541	1968	3239,956
ATLETA 3	211	844	26,0869995	124	496	15,3307485	109	981	30,32150063	2321	3235,328
ATLETA 4	143	572	17,0993622	134	536	16,0231786	82	738	22,06176457	1846	3345,154
ATLETA 5	458	1832	58,4481506	118	472	15,0586938	71	639	20,38666387	2943	3134,402
ATLETA 6	180	720	22,8347286	121	484	15,350012	67	603	19,12408518	1807	3153,092
ATLETA 7	110	440	12,4204106	132	528	14,9044927	89	801	22,61079289	1769	3542,556
ATLETA 8	32	128	3,88388401	245	980	29,7359869	115	1035	31,40484332	2143	3295,67
ATLETA 9	110	440	16,5490182	79	316	11,885204	93	837	31,48074597	1593	2658,768
ATLETA 10	357	1428	55,0260179	85	340	13,1014328	68	612	23,5825791	2380	2595,136
ATLETA 11	95	380	14,5654587	82	328	12,5722907	86	774	29,66753957	1482	2608,912
ATLETA 12	87	348	12,9854429	195	780	29,105303	69	621	23,17229892	1749	2679,924
ATLETA 13	430	1800	56,3268509	124	496	15,5211767	58	522	16,33478677	2818	3195,634
ATLETA 14	78	312	9,16261886	131	524	15,3885009	118	1062	31,18814498	1898	3405,14
ATLETA 15	160	640	18,4082819	129	516	14,8416773	68	612	17,60291955	1768	3476,696
ATLETA 16	90	360	10,8898983	235	940	28,4347344	71	639	19,32956946	1939	3305,816
ATLETA 17	167	668	20,8004045	127	508	15,8182717	59	531	16,53445332	1707	3211,476
ATLETA 18	78	312	9,76604072	212	848	26,5435979	68	612	19,15646449	1772	3194,744
ATLETA 19	198	792	25,2852089	119	476	15,1966659	65	585	18,67657472	1853	3132,266
ATLETA 20	186	744	22,8066529	117	468	14,3461204	72	648	19,863859	1860	3262,206
ATLETA 21	33	132	4,07077474	245	980	30,2224185	112	1008	31,08591617	2120	3242,626
ATLETA 22	425	1700	55,2950544	115	460	14,9621912	67	603	19,61348106	2763	3074,416
ATLETA 23	210	840	24,5237288	103	412	12,0283051	76	684	19,96932198	1936	3425,254
	ALTO	0		ALTO	5		ALTO	0		ALTO	0
	NORMAL	5		NORMAL	3		NORMAL	6		NORMAL	0
	DEFICIT	18		DEFICIT	15		DEFICIT	17		DEFICIT	23

Tabla de datos de pruebas físicas

	GENERO	PESO	FUERZA			
			TEST DE FLEXIONES	TEST DE ABDOMINALES		
ATLETA 1	M	78	52	50		
ATLETA 2	M	74	55	46		
ATLETA 3	M	76	56	45		
ATLETA 4	M	81	48	46		
ATLETA 5	M	71	52	47		
ATLETA 6	M	72	54	43		
ATLETA 7	M	82	48	45		
ATLETA 8	M	79	53	44		
ATLETA 9	F	50	43	45		
ATLETA 10	F	51	35	41		
ATLETA 11	F	52	34	42		
ATLETA 12	F	51	37	39		
ATLETA 13	M	75	52	44		
ATLETA 14	M	82	47	46		
ATLETA 15	M	86	56	47		
ATLETA 16	M	78	52	43		
ATLETA 17	M	78	51	40		
ATLETA 18	M	74	44	39		
ATLETA 19	M	73	45	46		
ATLETA 20	M	77	49	43		
ATLETA 21	M	75	52	47		
ATLETA 22	M	70	51	42		
ATLETA 23	M	87	56	43		
			EXCELENTE	14	EXCELENTE	3
			BUENO	9	BUENO	17
			MEDIO	0	MEDIO	3
			BAJO	0	BAJO	0

	GENERO	PESO	POTENCIA			
			TEST DE SALTO VERTICAL	TEST DE SALTO LONGITUDINAL		
ATLETA 1	M	78	73	255		
ATLETA 2	M	74	71	246		
ATLETA 3	M	76	65	229		
ATLETA 4	M	81	69	255		
ATLETA 5	M	71	67	227		
ATLETA 6	M	72	69	261		
ATLETA 7	M	82	68	228		
ATLETA 8	M	79	65	203		
ATLETA 9	F	50	57	227		
ATLETA 10	F	51	47	202		
ATLETA 11	F	52	52	254		
ATLETA 12	F	51	30	174		
ATLETA 13	M	75	48	228		
ATLETA 14	M	82	59	227		
ATLETA 15	M	86	57	225		
ATLETA 16	M	78	63	220		
ATLETA 17	M	78	68	245		
ATLETA 18	M	74	63	227		
ATLETA 19	M	73	61	218		
ATLETA 20	M	77	72	261		
ATLETA 21	M	75	70	232		
ATLETA 22	M	70	43	228		
ATLETA 23	M	87	58	220		
			EXCELENTE	4	EXCELENTE	8
			BUENO	16	BUENO	12
			MEDIO	2	MEDIO	3
			BAJO	1	BAJO	0

				RESISTENCIA	
	GENERO	PESO	TEST DE BURPEES		
ATLETA 1	M	78	52		
ATLETA 2	M	74	36		
ATLETA 3	M	76	38		
ATLETA 4	M	81	32		
ATLETA 5	M	71	41		
ATLETA 6	M	72	40		
ATLETA 7	M	82	33		
ATLETA 8	M	79	34		
ATLETA 9	F	50	32		
ATLETA 10	F	51	34		
ATLETA 11	F	52	37		
ATLETA 12	F	51	42		
ATLETA 13	M	75	35		
ATLETA 14	M	82	47		
ATLETA 15	M	86	31		
ATLETA 16	M	78	34		
ATLETA 17	M	78	36		
ATLETA 18	M	74	44		
ATLETA 19	M	73	45		
ATLETA 20	M	77	36		
ATLETA 21	M	75	38		
ATLETA 22	M	70	51		
ATLETA 23	M	87	31		
			EXCELENTE	0	
			BUENO	2	
			MEDIO	5	
			BAJO	16	

				VELOCIDAD	
	GENERO	PESO	TEST DE 10 X 5 METROS		
ATLETA 1	M	78	14		
ATLETA 2	M	74	16		
ATLETA 3	M	76	15		
ATLETA 4	M	81	17		
ATLETA 5	M	71	16		
ATLETA 6	M	72	15		
ATLETA 7	M	82	18		
ATLETA 8	M	79	18		
ATLETA 9	F	50	18		
ATLETA 10	F	51	18		
ATLETA 11	F	52	19		
ATLETA 12	F	51	19		
ATLETA 13	M	75	18		
ATLETA 14	M	82	19		
ATLETA 15	M	86	18		
ATLETA 16	M	78	18		
ATLETA 17	M	78	15		
ATLETA 18	M	74	18		
ATLETA 19	M	73	18		
ATLETA 20	M	77	14		
ATLETA 21	M	75	15		
ATLETA 22	M	70	18		
ATLETA 23	M	87	19		
			EXCELENTE	2	
			BUENO	7	
			MEDIO	14	
			BAJO	0	

Tabla de datos antropométricos y fórmulas de composición corporal.

	GENERO	EDAD	PESO	TALLA (m)	TALL (cm)	IMC
ATLETA 1	M	20	78	1,73	173	26,06167931
ATLETA 2	M	22	74	1,78	178	23,35563691
ATLETA 3	M	22	76	1,72	172	25,68956193
ATLETA 4	M	23	81	1,72	172	27,37966468
ATLETA 5	M	21	71	1,73	173	23,72281065
ATLETA 6	M	20	72	1,71	171	24,62296091
ATLETA 7	M	19	82	1,86	186	23,7021621
ATLETA 8	M	26	79	1,76	176	25,5036157
ATLETA 9	F	26	50	1,65	165	18,36547291
ATLETA 10	F	25	51	1,68	168	18,06972789
ATLETA 11	F	27	52	1,43	143	25,42911634
ATLETA 12	F	22	51	1,59	159	20,17325264
ATLETA 13	M	24	75	1,73	173	25,05930703
ATLETA 14	M	23	82	1,76	176	26,47210744
ATLETA 15	M	20	86	1,69	169	30,11099051
ATLETA 16	M	18	78	1,69	169	27,30996814
ATLETA 17	M	28	78	1,72	172	26,36560303
ATLETA 18	M	25	74	1,77	177	23,62028791
ATLETA 19	M	23	73	1,7	170	25,25951557
ATLETA 20	M	24	77	1,75	175	25,14285714
ATLETA 21	M	26	75	1,81	181	22,89307408
ATLETA 22	M	21	70	1,69	169	24,50894577
ATLETA 23	M	27	87	1,7	170	30,10380623
						BAJOPESO
						NORMOPESO
						SOBREPESO
						OBESIDAD

P.B	P.T	P.SE	P.SU	PLIEG	ACT (M)	ACT (F)	%GCT (M)	%GCT (F)	GCT (M)	GCT (F)	GCT (M) SEGÚN	GCT (F) SEGÚN	MLG (M) SEGÚN	MLG (F) SEGÚN	MLG (M) SEGÚN	MLG (F) SEGÚN	GCT (F)
4	9	13	9	31	49,154		12		19,55591		9,36			68,64		58,44409	
3	4	12	9	28	48,53652		11		14,57236		8,14			65,86		59,42764	
4	7	12	8	31	48,56452		12		18,54336		9,12			66,88		57,45664	
3	6	12	10	31	50,34068		12		22,11836		9,72			71,28		58,88164	
3	5	11	8	27	46,89576		11		14,55091		7,81			63,19		56,44909	
4	6	12	8	30	46,922		12		16,09839		8,64			63,36		55,90161	
4	5	13	10	32	51,79984		13		16,76884		10,66			71,34		65,23116	
3	6	11	9	29	50,38336		13		19,00404		9,48			69,52		59,99596	
4	6	11	9	30		27,8715		19		9,13285		9,5		40,5		40,86715	
3	6	10	8	27		28,4388		17		8,872824		8,67		42,33		42,127176	
4	7	13	11	35		26,0129		21		17,158674		10,92		41,08		34,941329	
3	6	11	8	28		27,4767		18		11,739306		9,18		41,82		39,260694	
3	7	12	8	30	48,52604		12		17,41091		9			66		57,58909	
2	6	10	7	25	51,10648		10		21,14904		8,2			73,8		60,85096	
5	6	12	11	34	51,414		14		26,93119		12,04			73,96		59,06881	
3	5	11	8	27	48,53408		11		21,21119		8,58			69,42		56,78881	
3	6	13	8	30	49,80788		12		19,97336		9,36			68,64		58,02664	
2	5	12	8	27	48,7146		11		15,00191		8,14			65,86		58,99809	
4	7	11	7	29	47,43628		12		17,226		8,76			64,24		55,774	
3	6	11	11	31	49,41324		13		17,99875		10,01			66,99		59,00125	
3	5	10	7	25	49,57356		10		13,98419		7,5			67,5		61,01581	
2	5	12	8	27	46,12996		11		15,49119		7,7			62,3		54,50881	
4	6	13	10	33	52,52372		13		27,236		11,31			75,69		59,764	

Tabla de suma de compartimientos (Bicompartimental)

GCT (M) SEGÚN %	GCT (F) SEGÚN %	%	MLG (M) SEGÚN %	MLG (F) SEGÚN %	%	BICOMPART
9,36		12	68,64		88	100
8,14		11	65,86		89	100
9,12		12	66,88		88	100
9,72		12	71,28		88	100
7,81		11	63,19		89	100
8,64		12	63,36		88	100
10,66		13	71,34		87	100
9,48		12	69,52		88	100
	9,5	19		40,5	81	100
	8,67	17		42,33	83	100
	10,92	21		41,08	79	100
	9,18	18		41,82	82	100
9		12	66		88	100
8,2		10	73,8		90	100
12,04		14	73,96		86	100
8,58		11	69,42		89	100
9,36		12	68,64		88	100
8,14		11	65,86		89	100
8,76		12	64,24		88	100
10,01		13	66,99		87	100
7,5		10	67,5		90	100
7,7		11	62,3		89	100
11,31		13	75,69		87	100

Registros fotográficos de los cuestionarios de 24h, valoraciones antropométricas y pruebas de rendimiento físico realizadas en los atletas de estudio.

Toma de peso corporal



Medición y toma de pliegues cutáneos



Realización del cuestionario alimenticio Recordatorio de 24h



Toma de pruebas de rendimiento físico

Test de burpees



Test de salto longitudinal sin impulso



Test de 10 x 5 metros





DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Díaz Murillo, Diego Tomás**, con C.C: # 0927094672 autor del trabajo de titulación: **Perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021** previo a la obtención del título de **Licenciatura en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **11 días del mes de marzo** del 2021

f. _____
Nombre: **Díaz Murillo, Diego Tomás**
C.C: **0927094672**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021		
AUTOR(ES)	Diego Tomás, Díaz Murillo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. Martha Victoria, Celi Moreno		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciatura en Nutrición, Dietética y Estética		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	11 de marzo de 2021	No. DE PÁGINAS:	72
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición Deportiva, Nutrición, Antropometría		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Atletas; Salud; Composición Corporal; Deporte; Hábitos Alimenticios; antropometría, Hidratación		
RESUMEN/ABSTRACT	<p>La nutrición deportiva es una ciencia en desarrollo que se ha vuelto una parte fundamental en todo el deporte, las artes marciales mixta requiere de un elevado rendimiento físico en fuerza, resistencia, velocidad y potencia, por lo que es importante un correcto seguimiento y control de estos atletas, al ser un deporte de combate que se practica por categorías de peso se observa un ciclismo de peso entre competencias e influencias en los hábitos alimenticios al igual que una variedad de métodos que estos atletas utilizan en esta etapa para lograr la pérdida de peso. Los hábitos alimenticios, la composición corporal y el rendimiento físico juegan un papel primordial en el desempeño del atleta, y un mal control de estos factores podrían afectar su desempeño y su salud, por ello el objetivo general de esta investigación es determinar el perfil antropométrico, hábitos alimenticios y rendimiento físico en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en etapa de pre – competencia. El diseño utilizado para este estudio es descriptivo, con enfoque cuantitativo no experimental, transversal. Para el análisis se utilizaron pruebas físicas, cuestionarios alimenticios y formulas antropométricas, entre los resultados obtenidos se muestra una diferencia significativa en el análisis bicompartimental de los atletas obtenido mediante el IMC en comparación a otras fórmulas, también se observó que el 100% de los deportistas tenían un desbalance en su alimentación en el cual un 78,2% presento una ingesta insuficiente de carbohidratos que junto al ayuno afecto directamente el rendimiento del 69,6% de atletas.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO AUTOR/ES:	CON	Teléfono: +593-4-0992878011	E-mail: diego.diaz01@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO INSTITUCIÓN (COORDINADOR PROCESO UTE)::	CON LA INSTITUCIÓN DEL	Nombre: Poveda Loor, Carlos Luis	
		Teléfono: +593-4-0993592177	
		E-mail: carlos.poveda@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			