UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, DE LA SALUD Y LA VIDA

ESCUELA DE NUTRIOLOGÍA

TRABAJO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

"Evaluación de la composición corporal mediante el protocolo de perfil restringido ISAK 1 en deportistas de boxeo y kickboxing de la concentración deportiva de pichincha."

AUTOR: KENNETH SEBASTIÁN CASTILLO SUÁREZ

TUTOR: WASHINTON DAVID GUEVARA CASTILLO

QUITO, AGOSTO 2023

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA:

Yo, Kenneth Sebastián Castillo Suárez, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

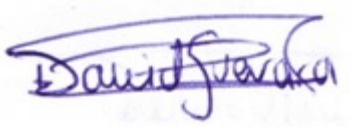
Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.

Kenneth Sebastián Castillo Suárez

1720583762

APROBACIÓN DEL TUTOR:

Yo, Washinton David Guevara Castillo, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo la responsable exclusiva de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



Washinton David Guevara Castillo

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo a todas esas personas que fueron parte en todo este largo proceso de la carrera, las cuales cada una de ellas han aportado en su manera para que el día de hoy este dónde este. Entre estas personas destaco a mi madre Alicia Suárez, a mi padre Carlos Castillo, a mi madrastra Esther Villavicencio y a mi padrastro Wilfredo Gutiérrez por ser las personas que me han apoyado para que me forme profesionalmente en esta carrera desde el inicio hasta la fecha. Como ultimo dedico este trabajo a mi ídolo Cristiano Ronaldo por ser una gran fuente de inspiración y sobre todo enseñarme a que sin importar mi situación actual siempre tengo que dar lo mejor de mí y seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS:

Primero quiero agradecerme a mi mismo por nunca haberme rendido en este largo camino sin importar las dificultades o complicado que haya sido ya que si hubiera sido de lo contrario no tendría esta satisfacción de haber logrado una meta más, agradezco también a mis familiares que me apoyaron de distintas maneras, pero siempre siendo parte fundamental del proceso.

Agradezco mucho a mi tutor y docente David Guevara quien fue un modelo a seguir a lo largo de todos estos semestres y fue mi guía en la elaboración de mi trabajo de titulación.

Como ultimo agradezco a todos mis profesores que me nutrieron con sus conocimientos a lo largo de la carrera ya que fueron parte fundamental de mi formación como futuro profesional.

ÍNDICE:

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA....2
APROBACIÓN DEL TUTOR:....2
DEDICATORIA:....4
AGRADECIMIENTOS:....5
ÍNDICE DE TABLAS:....8
ÍNDICE DE FIGURAS:....8
RESUMEN:....9
ABSTRACT:....10
INTRODUCCIÓN:....11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:....12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:....14
OBJETIVO GENERAL:....14
OBJETIVOS ESPECIFICOS:....14
JUSTIFICACION:....15
MARCO TEÓRICO:....17
Tipos de deportes de contacto o artes marciales:....18
El Kick boxing:....20
El boxeo:....22
Historia del boxeo en Ecuador:....25
Concentración deportiva de pichincha:....26
La antropometría:....27
Fórmulas/Ecuaciones utilizadas para el cálculo de la composición corporal:....28
Tabla 1. Fórmulas para el cálculo de la composición corporal. (Cruz, y otros, 2010)....33
Fórmulas/Ecuaciones adiposo-musculares:....33
Tabla 2. Índices adiposo-musculares (Martínez-Sanz, Mielgo-Ayuso, & Urdampilleta, Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados, 2012) (Moreno, 2003) (Pancorbo, 2008) (Augusto , 2011)....36
SOMATOTIPOS:....36
TIPOS:....37
Tabla 3. Características somatotipos (Sierra, 2011)....38
OBTENCIÓN DEL SOMATOTIPO:....38
Tabla 4. Interpretación de valores de somatotipo (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011)....39
FORMULAS:....39

Tabla 5. Formulas somatotipos (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011) 39
ISAK: 40
HISTORIA: 41
PROTOCOLOS: 41
PERFIL RESTRINGIDO: 41
PERFIL COMPLETO: 41
LAS 21 MEDIDAS DEL PERFIL RESTRINGIDO: 42
Medidas básicas: 42
Pliegues cutáneos: 42
Perímetros: 44
Diámetros óseos: 44
MATERIALES: 45
METODOLOGIA: 48
RESULTADOS: 50
RESULTADOS ANTROPOMETRICOS: 50
Tabla 6. Datos antropométricos por deporte de peleadores de la concentración deportiva de pichincha (media ± desvío estándar y mínimo-máximo). 50
Tabla 7. Fraccionamiento en cuatro componentes e índices de peleadores de boxeo y kick boxing de la concentración deportiva de pichincha (media ± desvío estándar). 51
RESULTADOS SOCIODEMOGRAFICOS: 52
Tabla 8. Variables sociodemográficas de los deportistas de la concentración deportiva de pichincha. 52
RESULTADOS SOCIODEMOGRAFICOS-COMPOSICIÓN CORPORAL: 55
Tabla 9. Relación de variables de composición corporal con variables sociodemográficas. 55
GUIA NUTRICIONAL PARA DEPORTISTAS DE COMBATE 57
DISCUSIÓN: 61
CONCLUSIONES: 64
RECOMENDACIONES: 65
BIBLIOGRAFÍA: 66

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Fórmulas para el cálculo de la composición corporal. (Cruz, y otros, 2010) 33

Tabla 2. Índices adiposo-musculares (Martínez-Sanz, Mielgo-Ayuso, & Urdampilleta, Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados, 2012) (Moreno, 2003) (Pancorbo, 2008) (Augusto , 2011) 36

Tabla 3. Características somatotipos (Sierra, 2011) 38

Tabla 4. Interpretación de valores de somatotipo (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011) 39

Tabla 5. Formulas somatotipos (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011) 39

Tabla 6. Datos antropométricos por deporte de peleadores de la concentración deportiva de pichincha (media ± desvío estándar y mínimo-máximo). 50

Tabla 7. Fraccionamiento en cuatro componentes e índices de peleadores de boxeo y kick boxing de la concentración deportiva de pichincha (media ± desvío estándar). 51

Tabla 8. Variables sociodemográficas de los deportistas de la concentración deportiva de pichincha. 52

Tabla 9. Relación de variables de composición corporal con variables sociodemográficas. 55

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1. Tipos de deportes de contacto. Fuente: Elaboración propia 19

Figura 2. Modalidades del Kick Boxing. Fuente: Elaboración propia 21

Figura 3. Tipos de somatotipos (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011) 38

Figura 4. Somato carta (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011) 40

Figura 5. Plano de Frankfort (Martínez-Arriagada, 2015) 45

Figura 6. Tallímetro (inssa, 2022) 45

Figura 7. Cinta antropométrica (Palacios, 2014) 46

Figura 8. Plicómetro (Palacios, 2014) 46

Figura 9. Paquimetro (Sierra, 2011) 47

Figura 10. Cajón Antropométrico (Palacios, 2014) 47

RESUMEN:

Introducción: En el presente estudio se aplicó el protocolo de perfil restringido ISAK en una muestra de 30 deportistas de combate (boxeo y kickboxing) de la concentración deportiva de Pichicha para conocer su composición corporal ya que en los deportistas que practican deportes de combate es fundamental que sea adecuada debido a las altas exigencias de sus entrenamientos, preparación física, alimentación y al igual que en sus peleas o competencias.

Objetivos: El objetivo principal del estudio fue determinar la composición corporal de los deportistas de boxeo y kickboxing de la concentración deportiva de Pichincha siguiendo el protocolo de perfil restringido ISAK 1. Además, se aplicó una encuesta sociodemográfica para recopilar información general de los evaluados y finalmente se elaboró una guía nutricional dirigida exclusivamente a deportistas de combate que busca dar información que pueda beneficiar a los mismos.

Metodología: Para la aplicación del perfil restringido de ISAK se requirió de cierto listado de materiales que nos ayudó a la hora de tomar las 21 medidas antropométricas (medidas corporales básicas, pliegues cutáneos, perímetros, diámetro óseos) en los 30 deportistas, los materiales requeridos fueron: Balanza, tallímetro, cinta antropométrica, paquimetro, plicómetro y un cajón antropométrico; También se aplicó una encuesta de tipo sociodemográfica en estos deportistas para posteriormente obtenidas las medidas e información general de los deportistas se tabularon los datos en Excel para extraerlos a SPSS y finalmente obtener los resultados.

Conclusiones: Entre las conclusiones obtenidas el somatotipo que predomino en este grupo de deportistas fue el mesomorfo, además en los peleadores en su mayoría tienden a tener porcentajes de grasa inferiores (12,3 ± 2,7) en comparación a otros deportistas de otras disciplinas deportivas debido a que estos deportes de combate son igualmente deportes por categoría de peso, por ende los peleadores se ven obligados a mantener cierto peso o en muchos casos bajar de peso y rara vez a subir de peso para competir en cierta categoría de peso. Finalmente, las variables sociodemográficas no tienen mucha significancia con la composición corporal de estos deportistas.

Palabras clave: Perfil restringido; ISAK, composición corporal; boxeo; kick boxing; Concentración deportiva de Pichincha; deportes de combate; Sociodemográfica.

ABSTRACT:

Introduction: In the present study, the ISAK restricted profile protocol was applied in a sample of 30 combat athletes (boxing and kickboxing) of the Pichincha sports concentration to know their body composition since in athletes who practice combat sports it is essential that it is adequate due to the high demands of their training, physical preparation, nutrition and just as in their fights or competitions.

Objectives: The main objective of the study was to determine the body composition of boxing and kickboxing athletes of the Pichincha sports concentration following the restricted profile protocol ISAK 1. In addition, a sociodemographic survey was applied to collect general information of those evaluated and finally a nutritional guide was developed exclusively for combat athletes that seeks to provide information that can benefit them.

Methodology: For the application of the restricted ISAK profile, a certain list of materials was required that helped us when taking the 21 anthropometric measurements (basic body measurements, skinfolds, perimeters, bone diameter) in the 30 athletes, the required materials were: Scale, measuring rod, anthropometric tape, pachymeter, plicometer and an anthropometric box; A sociodemographic survey was also applied in these athletes to subsequently obtained the measures and general information of the athletes the data were tabulated in Excel to extract them to SPSS and finally obtain the results.

Conclusions: Among the conclusions obtained the somatotype that predominated in this group of athletes was the mesomorph, also in the fighters mostly tend to have lower fat percentages (12.3 ± 2.7) compared to other athletes from other sports disciplines because these combat sports are also sports by weight category, therefore the fighters are forced to maintain a certain weight or in many cases lose weight and rarely to gain weight to compete in a certain weight category. Finally, the sociodemographic variables do not have much significance with the body composition of these athletes.

Key words: Restricted profile; ISAK, body composition; boxing; kick boxing; Pichincha sports concentration; combat sports; sociodemographic.

INTRODUCCIÓN:

Los deportes de combate son conocidos por ser deportes que involucran técnicas de golpeo ya sea con los puños o piernas donde se desarrolla un enfrentamiento entre dos peleadores, además son considerados como fenómeno deportivo ya que en la actualidad ha tomado relevancia día con día, tanto de manera recreativa como profesional. Estas disciplinas deportivas son de gran exigencia debido a que requiere capacidades o cualidades físicas, dependen de ciertos factores para que estén en su mayor plenitud como su alimentación, composición corporal, preparación física, etc. En la actualidad dentro del amplio mundo de las artes marciales o deportes de combate podemos destacar el boxeo y kick boxing, las cuales son muy practicadas en el mundo y en este caso en Ecuador, tanto es así que cada país cuenta con entidades que se dedican a la formación de deportistas con el objetivo de que los mismo puedan representar su país o su provincia como es el caso de la Concentración deportiva de Pichincha cuya labor desde de su creación en 1924 ha sido "intensificar el deporte en todos sus aspectos, por lo cual reunirá en su seno a todas las colectividades que practiquen algún deporte conocido o por conocerse, formadas dentro de la provincia de Pichincha". (Pichincha, 1924)

Todo deportista de combate debe contar con técnicas como rapidez, movimientos coordinados y dinámicos con el fin de generar y transportar la mayor fuerza posible en su ataque hacia su adversario, (Herrera-Valenzuela, 2019) para aquello el deportista debe contar con buena masa muscular, masa ósea, adecuada masa grasa dependiendo su categoría de peso, entre otros. Una herramienta que nos permite evaluar si el deportista cuenta con todo lo anteriormente comentado es determinar su composición corporal mediante el protocolo de perfil restringido de ISAK (La Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría) el cual se caracteriza por la obtención de 21 medidas antropométricas que nos permite efectuar cómputos sobre somatotipos, proporcionalidad, grasa corporal relativa (mediante el uso de ciertas ecuaciones), índices de superficie corporal, de masa corporal, distribución de grasa corporal y diámetros corregidos en función de pliegues cutáneos. (Palacios, 2014)

En el presente estudio se aplicó el perfil restringido de ISAK a 30 peleadores de Pichincha de las disciplinas de boxeo y kick boxing con el fin de determinar si su composición corporal es la adecuada teniendo en cuenta las exigencias que tienen estas disciplinas deportivas y si no es el caso poder identificar en que es lo que estos deportistas deberían enfocarse para una buena formación deportiva al igual que mejorar su rendimiento deportivo. Finalmente se realizó una guía nutricional para que todo aquel que sea peleador pueda tener pautas nutricionales que puedan beneficiarles para su desarrollo deportivo como para su salud en general.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El boxeo es conocido como aquel deporte en el cual se cuenta del enfrentamiento y participación simultánea entre dos peleadores, con incertidumbre proveniente del oponente (Parlebas, 1988, 2001). Los combates en esta disciplina deportiva se dividen en asaltos de tres minutos de duración, con un minuto para descansar entre asaltos. Los boxeadores tienen como objetivo principal el derrotar al adversario mediante el uso de técnicas de golpes con sus puños sobre el rival. (Pic-Aguilar, 2016) Por otro lado, el llamado kickboxing es otro deporte de contacto que, a diferencia al boxeo, esta combina las técnicas de boxeo añadiendo técnicas de patadas propias de otras artes marciales como en el karate o el taekwondo. El objetivo del kick boxer es de golpear al oponente hasta sumar los puntos suficientes que le den la victoria o bien, noquearlo para ganar el combate o pelea. (Goñi Saldaña, 2022) Ambas disciplinas deportivas se pueden practicar tanto como deporte competitivo como también como actividad de entrenamiento y acondicionamiento físico. Además, requieren de una óptima composición corporal para un buen rendimiento y para evitar lesiones. (López Viétez, 2021)

Sin embargo, en la concentración deportiva de Pichincha no siempre se cuenta con una serie de evaluaciones periódicas de la composición corporal de estos peleadores. El poco conocimiento acerca del estado nutricio actual en estos deportistas puede desencadenar en problemas de salud, desequilibrios nutricionales y en ocasiones a ser propensos a sufrir lesiones en su entrenamiento, lo que puede resultar como consecuencia en influir negativamente en un mal rendimiento deportivo y en el estado de salud general de los mismos. Por lo tanto, la problemática de este estudio es la falta de evaluaciones periódicas de la composición corporal, en esta investigación tiene como propósito el evaluar y determinar la composición corporal siguiendo el protocolo de perfil restringido ISAK 1 en los deportistas de boxeo y kickboxing de la concentración deportiva de Pichincha, lo que nos abrirá camino hacia identificar posibles desequilibrios nutricionales al igual que la implementación de estrategias o recomendaciones adecuadas conociendo sus necesidades para mejorar su composición corporal y su rendimiento deportivo.

El protocolo de perfil restringido a seguir de esta investigación se origina y proviene de la entidad llamada The International Society for the Advancement of Kinanthropometry conocida por sus siglas (ISAK) es la asociación más referenciada en el mundo de la antropometría, misma que fue fundada y creada como una organización conformada por delegados internacionales que juntos decidieron la creación de esta organización con fines únicos a la cineantropometría y a la función y estructura corporal humana. Se entiende como

Cineantropometría como el área de la ciencia que se encarga de la medición y evaluación de la composición corporal de las personas o sujetos de prueba. La composición corporal puede verse alterada con cambios en sus dimensiones por una serie de factores como cambios en el estilo de vida, mala o insuficiente nutrición, los niveles de actividad física, la genética y la etnia con sus respetivas características que las distinguen entre sí. (COAN, 2020)

El perfil restringido cuenta con 21 mediciones antropométricas donde se mide un conjunto de mediciones conformadas por altura, peso, pliegues cutáneos, algunos perímetros y también diámetros óseos. La medición de estos sitios corporales nos permitirá efectuar cómputos y cálculos sobre somatotipos, proporcionalidad, grasa corporal relativa (mediante la aplicación de ecuaciones de predicción), índices de área de superficie corporal, de masa corporal, la relación cintura/cadera, patrones de distribución de grasa corporal y diámetros corregidos en función de pliegues cutáneos. (Fonseca, 2014)

Para finalizar, sabemos que la determinación de la composición corporal es parte fundamental en la formación de estos deportistas ya que nos permite conocer y evaluar su estado nutricional y a la vez con los resultados de estas mediciones aplicando la antropometría podemos identificar o conocer si uno de estos deportistas tiene una masa muscular adecuada o inadecuada, al igual que un exceso de grasa corporal o niveles óptimos de grasa corporal. Además, puede servirnos como una herramienta para planificar su entrenamiento y una preparación física optima al conocer la composición corporal de estos deportistas, con todo esto se puede diseñar un plan de entrenamiento y alimenticio adecuado que les facilite alcanzar sus objetivos deportivos y mejorar su rendimiento y prevenir lesiones. (López Viétez, 2021)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la composición corporal de los deportistas de boxeo y kickboxing de la concentración deportiva de Pichincha según el protocolo de perfil restringido ISAK 1?

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la composición corporal de los deportistas de boxeo y kick boxing de la concentración deportiva de Pichincha utilizando el protocolo de perfil restringido ISAK 1.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Realizar un análisis sociodemográfico a los boxeadores y peleadores de kickboxing mediante una encuesta para recopilar información general de este grupo de deportistas.
- Determinar la composición corporal mediante 4 componentes y el somatotipo de estos deportistas.
- Relacionar los componentes sociodemográficos con la composición corporal de los peleadores de boxeo y kick boxing de la concentración deportiva de pichincha.
- Elaborar una guía de recomendaciones para alimentación para deportistas de boxeo y kickboxing.

JUSTIFICACION:

En la actualidad la práctica de deportes de combate puede desencadenar en una serie de beneficios para la salud de los que la practican. A pesar de esto, hay que tener en cuenta que los deportistas de combate se encuentran sometidos a mantener o estar con una cierta composición corporal para tener un desempeño optimo en sus combates y no resultar con lesiones debido al contacto existente en este tipo de deportes de gran exigencia. Estos deportistas se ven obligados a tener una adecuada masa muscular, al igual que un porcentaje grasa corporal adecuado para tener una buena fuerza o potencia en sus ataques, resistencia cardiovascular y una buena velocidad.

Además, la falta de conocimiento sobre la composición corporal de los deportistas de boxeo y kickboxing de la concentración deportiva de pichincha puede desencadenar en problemas de salud, desequilibrios nutricionales y en ocasiones a ser propensos a sufrir lesiones en su entrenamiento, lo que puede resultar como consecuencia en influir negativamente en un mal rendimiento deportivo (malos resultados en competencias, poca energía al entrenar, etc.) y en el estado de salud como lesiones debido a un pobre aprovechamiento de nutrientes de su dieta o por no contar con una musculatura óptima para las altas exigencias de estos deportes, desmayos por falta de energía debido a una dieta inadecuada, mal estado nutricional debido a una alimentación no adecuada a las necesidades de los deportistas, etc. Por lo tanto, conocer la composición corporal de estos deportistas nos permite identificar posibles desequilibrios nutricionales al igual que la implementación de estrategias o recomendaciones adecuadas conociendo sus necesidades para mejorar su composición corporal y su rendimiento deportivo.

La evaluación de la composición corporal en este tipo de deportistas también puede ser útil al momento de monitorear el progreso y evolución de los mismos a lo largo del tiempo, lo que resulta fundamentalmente importante en el caso de que algún deportista se encuentre en un proceso de entrenamiento específico y en procesos de pérdida o ganancia de peso. (Fonseca, 2014)

La Concentración Deportiva de Pichincha es conocida como aquella institución deportiva que tiene como propósito la formación y desarrollo de deportistas de alto rendimiento en un amplio listado de diferentes disciplinas, incluyendo el boxeo y el kickboxing. Conocer la composición corporal de los deportistas que forman parte de esta institución puede ser útil para identificar posibles problemáticas que comprometan la salud de estos deportistas y también para planificar

adecuadamente el entrenamiento en busca de mejorar o potenciar su composición corporal y su rendimiento deportivo.

El protocolo de perfil restringido ISAK 1 es aquel protocolo a seguir al momento de la evaluación de la composición corporal que trata de la medición de diferentes pliegues cutáneos, la circunferencia de diferentes segmentos corporales y la medición de ciertos diámetros óseos. Este protocolo de ISAK es mayormente conocido y utilizado en el mundo deportivo ya que cuenta con gran precisión y fiabilidad en la medición y evaluación de la composición corporal. (COAN, 2020)

En el caso de los deportistas de boxeo y kickboxing de la Concentración Deportiva de Pichincha, la evaluación de la composición corporal mediante este protocolo de perfil restringido del ISAK es especialmente importante debido a las altas demandas físicas de estas disciplinas deportivas, que requieren ciertos porcentajes entre masa muscular y grasa corporal para que el deportista tenga un buen desempeño deportivo y para la prevención de lesiones que pueden sufrir por no tener una buena composición corporal.

Por lo tanto, es de fue de gran interés realizar este estudio donde se evaluó la composición corporal mediante el protocolo de perfil restringido ISAK en deportistas de boxeo y kickboxing de la Concentración Deportiva de Pichincha para así poder contribuir a mejorar su rendimiento deportivo, prevenir lesiones y mejorar su salud, lo que puede tener un impacto positivo en el desarrollo del deporte en la región.

MARCO TEÓRICO:

Los deportes de contacto o también conocidos como artes marciales son aquellas disciplinas deportivas que tienes diversos beneficios para el cuerpo, la mente y el espíritu. Son de origen oriental en su mayoría e incluyen el boxeo y la autodefensa. Se caracterizan por ser deportes en los que dos deportistas combaten enfrentándose uno al otro (Herrera, 2003) con fines deportivos o de en casos extremos defensa personal.

Entendemos como deportes de combate a aquellos deportes donde se presente un duelo dual y simultaneo, desempeñado en un lugar en específico (como un ring, tatami, jaula, etc.) y con una duración establecida según los reglamentos de la disciplina en práctica, siendo así un enfrentamiento de interacciones las cuales tienen como objetivo impactar en el cuerpo del adversario para que se determine la superioridad de uno de los adversarios de manera reglamentaria. (Calderón, 2015)

Las Artes marciales son consideradas como el conjunto de técnicas orientales que en sus orígenes tenían el objetivo de preparar al practicante para un combate o la guerra. Además, la palabra "arte" se refiere a ciertos valores espirituales que sus practicantes predican con el objetivo de preservar su propia vida ante una amenaza más que tener un buen rendimiento deportivo. (Herrera, 2003)

(Guirao, 2010) dijo, cuando pronunciamos o leemos las palabras artes marciales, en la mente se presentan elementos marciales o militares, como ideales artísticos que denota la palabra arte. El aspecto militar resalta al momento de ver las diferentes técnicas presentes en cada una de estas disciplinas, las cuales consisten una serie de movimientos de ataque, con el objetivo de infligir daño físico al oponente y de defender los ataques del oponente. Las palabras artes marciales pudo nacer debido a la traducción al inglés de las palabras chinas wû yì o wû Shù y según Audriffren y Crémieux (1996, p. 64) se entienden como talento, habilidad, aptitud, destreza, oficio o arte, siendo esta última palabra elegida.

Alrededor del mundo existen cerca de doscientas disciplinas las cuales tienen cada una escuela con diferentes estilos o sistemas, filosofías de entrenamiento y características que las hacen únicas. (Calderón, 2015) Tienen el propósito de mantener al practicante a salvo de cualquier ataque que implique un contacto físico.

No se conoce con exactitud el origen de su creación, pero claramente se conoce que no son el producto del esfuerzo de un creador de la técnica, sino que se perfeccionaron por varias generaciones de estudiantes de artes marciales, que fueron puliendo sus técnicas y

diferenciando las disciplinas y los estilos durante el paso del tiempo hasta convertirlas en técnicas efectivas. (Herrera, 2003)

Estas disciplinas se llevan practicando desde hace miles de años y en la actualidad son consideradas un fenómeno deportivo ya que han tenido un aumento significativo de sus practicantes siendo así un fenómeno de gran interés de practicantes que día a día se convierten en nuevos estudiantes marciales.

Son generalmente conocidas como métodos de combate y autodefensa que contienen aspectos físicos, filosóficos, estratégicos y tradicionales. (Terry, 2006) Tanto la filosofía como la religión tienen una gran influencia en estas disciplinas puesto que en algunas de estas exista un trasfondo espiritual. En los inicios de estas disciplinas se inculcaba transmitir a todos sus estudiantes con valores espirituales como valores morales, posicionando la victoria en un combate en un segundo plano. En este sentido los peleadores tenían un código moral además de un dominio de sí mismos, siendo así uno de los medios de autocontrol más presente en los peleadores. (Herrera, 2003)

Tipos de deportes de contacto o artes marciales:

Este tipo de deportes que son practicadas alrededor de todo el mundo, se los puede dividir en 2 categorías las cuales serían: deportes de contacto olímpicos y deportes de contacto no olímpicos.

Entendemos como juegos olímpicos o deportes olímpicos como aquellos juegos que en sus orígenes en la antigua Grecia fueron considerados como un regalo de los dioses. En la actualidad se conocen como una exhibición de imágenes y desempeños deportivos (DUEK, 2016) que suceden en un lugar determinado elegido como sede cada 4 años donde participan un grupo selecto de deportistas de diferentes naciones buscando dejar en alto a su país, lo mismo que sucede en los deportes no olímpicos con la diferencia que estos son organizados bajo otras organizaciones.

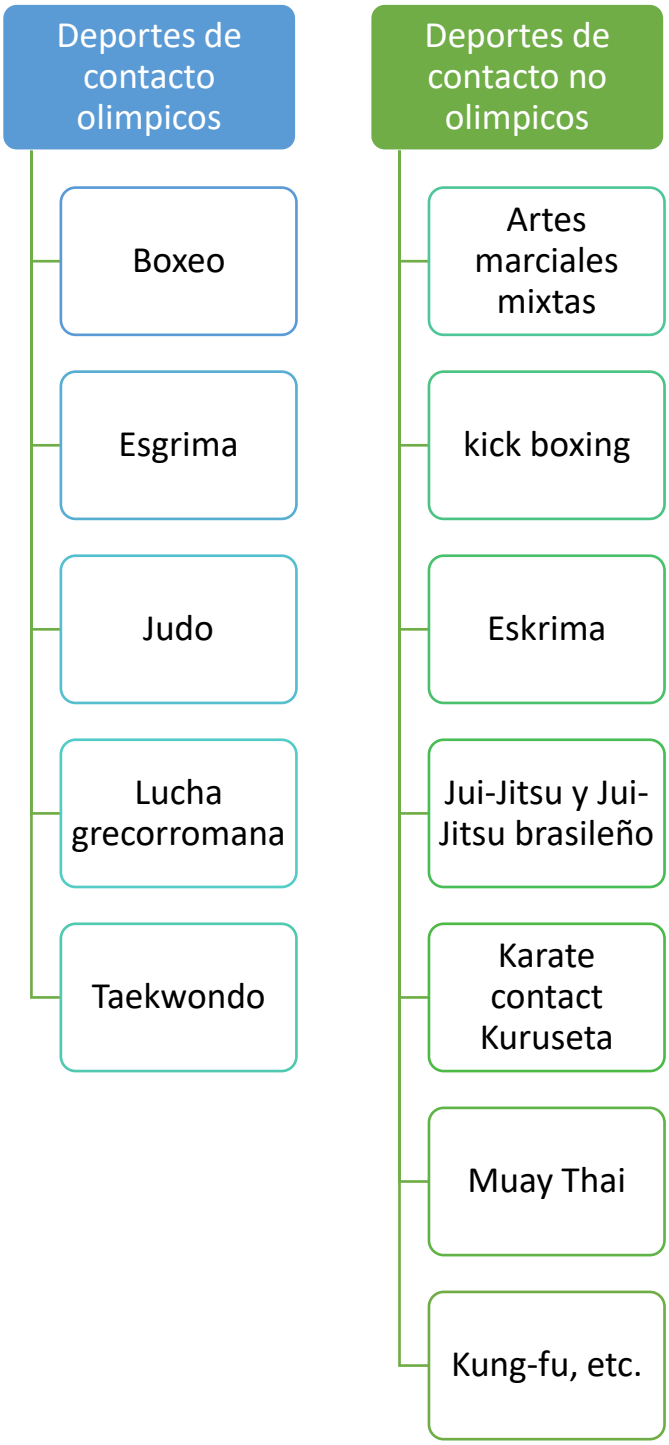


Figura 1. Tipos de deportes de contacto. Fuente: Elaboración propia

Cabe recalcar que con el transcurso de los años algunos de los deportes de contacto olímpicos se retiren de esta categoría o se añadan otras como ya ha sucedido en el año del 2022, donde el kick boxing y el Muay Thai fueron considerados como deportes de contacto olímpicos, por lo que esta lista puede cambiar con el tiempo. (Marquiegui, 2022)

En este estudio nos centraremos especialmente en las disciplinas del kick boxing y del boxeo ambas disciplinas.

El Kick boxing:

Esta disciplina de combate cuenta con dos orígenes el primero se remonta al lejano oriente de Asia hace 2000 años, donde existía una técnica muy famosa de defensa personal conocida como Muay Thai kick boxing la misma que fue teniendo cambios hasta ser un deporte con más aprecio y famoso del territorio asiático, que se lo nombro boxeo tailandés. Aquí es donde entra en un famoso icono conocido como Bruce Lee el cual tenía lazos con los Estado Unidos pudiendo así abrir el camino del Kick boxing para tener un auge mundial. (Alfonso, 2021)

Su segundo origen es posterior al auge mundial y en especial en los Estado Unidos donde el Kick boxing fue tomando forma a principios del siglo XX. Ya teniendo establecida la creación de una innovadora y mejor versión de esta arte marcial con el objetivo de superará al El Kárate como mejor deporte de contacto completo. (Alfonso, 2021)

El kick boxing tiene su segundo origen en el año de 1968, en los Estados Unidos bajo el contexto de las artes marciales de Tailandia. Originalmente fue una modalidad del boxeo conocida como Full Contact. Esta mezcla principalmente las técnicas del boxeo por los golpes con las manos enguantadas, pero añadiendo la posibilidad de atacar con las piernas dando patadas, además de tener técnicas de ciertas artes marciales para hacer de este tipo de combate más realista. (Aparicio, 2010)

En septiembre de 1974 se oficializo el kick boxing moderno en los Ángeles dando lugar a los primeros campeonatos mundiales de esta nueva disciplina. Debido a su creciente fama del kick boxing surgieron organizaciones del mismo como la WKA (Asociación Mundial de Karate), ISKA (Asociación Internacional de Karate Deportivo), KICK (Consejo Internacional de Kickboxing de Karate), PKC (Comisión de Karate Profesional) y WAKO-Pro (Karate). (Aparicio, 2010)

Una de las organizaciones más importantes de este deporte es WAKO (World Association of Kick boxing Organizations) ya que fueron los primeros en realizar un combate oficial de kick boxing donde se usó guantes de boxeo y se anunció como pelea de kick boxing, pero lo más sobresaliente fue hasta 1974 como antes fue mencionado donde se realizó el primer campeonato de contacto completo donde Joe Lewis y Mike Anderson lo organizadores. Las leyendas de WAKO Bill Wallace, Jeff Smith y Joe Lewis fueron los primeros campeones mundiales de Full Contact. La fundación de esta organización no fue sencilla en aquel tiempo,

pero fueron principalmente George Brueckner y Mike Anderson aquellos que con una visión e iniciativa lo hicieron realidad lo que en la actualidad se conoce como WAKO. (WAKO, 1980)

Con eso concluimos que el kick boxing moderno fue creado sobre la base de muchas otras disciplinas tradicionales y de combate. Esta disciplina es una respuesta occidental única a muchas artes marciales orientales. (WAKO, 1980)

Este deporte de contacto tiene muchas modalidades que diferentes características y estilos como sus principales que con la modalidad en TATAMI con contacto controlado priorizando la técnica de los golpes y patadas y las modalidades con contacto pleno donde los peleadores tienen la posibilidad de ganar con knockout.

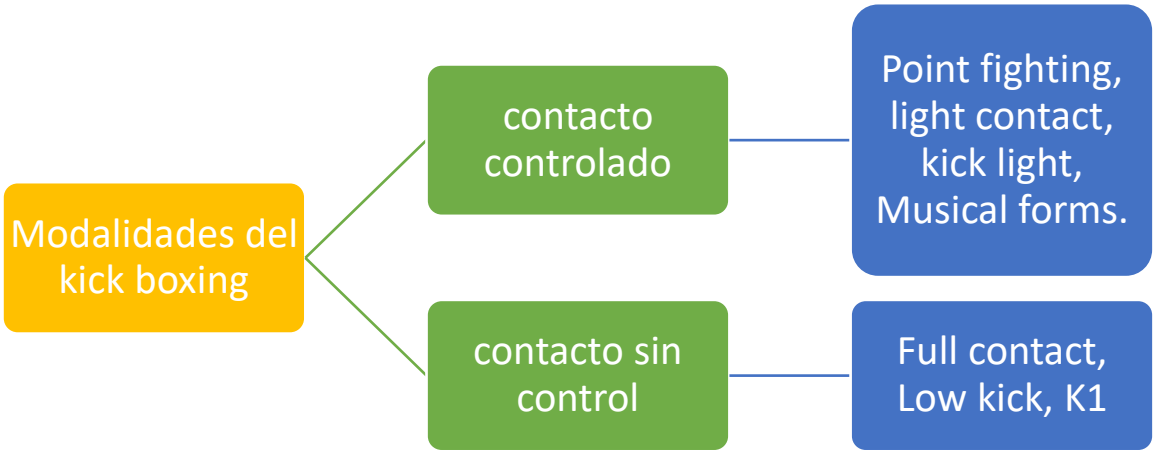


Figura 2. Modalidades del Kick Boxing. Fuente: Elaboración propia

El boxeo:

Es un deporte que cuenta con un origen africano que se remonta al año 6000 a. c., específicamente en la ciudad de Etiopia, aquí fue donde se influencio a los egipcios y mesopotámicos. Se hallaron evidencia de que había boxeadores desde el año 5500 a. c. en la India. Además, se conoce que los egipcios hicieron llegar el boxeo hacia Creta, mientras tanto en Mesopotamia se expandió. (Nápoles, 2019)

Para entender los que significa la palabra boxeo primero tenemos que entender la palabra pugilismo proveniente del latín púgil que también significa pugilista, boxeador, que pelea con los puños, etc. También viene del sufijo -isma, que expresa acción, ser, condición y doctrina. Finalmente se sabe que vienen del adjetivo pugnax del verbo pugnare procedente del verbo pygmé o puño. (Nápoles, 2019)

Como se había mencionado previamente investigadores han demostrado que el pugilismo data desde hace masmás del año 4550 a. c., En Creta y Bagdad la existencia de este deporte se remonta a los años 2500 y 4000 a. c., mientras que en otros descubrimientos en pinturas rupestres se relacionaban con el boxeo por lo que nos demuestra que ya existía en países del norte africano. (Nápoles, 2019)

Históricamente en los juegos olímpicos el boxeo se añadió en 688 a. c. específicamente en los XXIII juegos olímpicos, pero bajo el nombre de pygne (en griego pelea de puños), allí Onomastos de Smira se convirtió en el primer campeón olímpico de boxeo. Ese tiempo los métodos de entrenamiento no eran como en la actualidad como por ejemplo los pugilistas practicaban con sacos rellenos de arena conocidos como korykos, además golpeaban con los dedos al aire, pero con correar de cuero (himantes) en las manos, mulecas y antebrazos como método de protección. Con el paso del tiempo los materiales que usaban fueron evolucionando como los himantes ahora era spahiras para pasar a ser guantes conocidos como oxeishimantes. (Nápoles, 2019)

Por otro lado, en Asia el boxeo Shaolin o boxeo chino (Shao-Lin-Chuan), nace atribuido principalmente al monje hindú Bodhidharma, aunque historiadores han hallado que el boxeo en china nace desde antes de la expansión del budismo. También se conoció que las formas definitivas del boxeo Shaolin se crearon en el periodo de la dinastía Ming que fue desde el 1368 hasta 1644. El boxeo específicamente en el saholinchuan era bajo el control del qi (chi) que es un tipo de energía interna que todos los seres vivos la poseemos. (Nápoles, 2019)

Según sus métodos de practica un boxeador debía centrar si chi para que sus golpes sean con verdadera fuerza ya que consideraban que un verdadero boxeador es por que controla su chi después de años de entrenamiento y este tiene tal control sobre su chi que puede fijar el punto de ataque que desee. "La voluntad manda al Chi, el cual puede ser colocado sobre cualquier punto instantáneamente." (Nápoles, 2019)

Finalmente, el boxeo moderno surge en Inglaterra a inicios del siglo XVIII ya que durante esta época ya sucedían peleas a puño limpio optando la famosa postura de combate y ciertas técnicas para tirar los golpes de manera adecuada, En aquel entonces el boxeo era considerado como una respuesta constructiva al vicio europeo del duelo. (Nápoles, 2019)

El padre del boxeo fue proveniente de Thames village, Oxfordshire y su nombre fue James Figg, hombre de familia humilde nacido en 1695 que fue un distinguido maestro de otras disciplinas como la esgrima y otras artes marciales hasta convertirse en el primer gran maestro del boxeo. Pesaba alrededor de 84 kilos y media 183 cm él era una eminencia en el mundo del boxeo ya que estuvo invicto durante doce años durante este periodo peleo alrededor de 300 veces con un estilo semejante a la esgrima. (Antón, 2011)

En el pasado en el siglo XVI la palabra "boxing" en Inglaterra se la utilizaba cuando sucedía una pelea de puños. Aunque el boxeo como justa deportiva se empezó a referir en 1681, mientras que como deporte como tal se empezó a utilizar en 1711. (Nápoles, 2019)

El primer reglamento del boxeo se dictamino en 1743 con la diferencia que las reglas actualmente vigentes fueron dictaminadas por el marqués de Queensberry en 1889 donde se incluyó por primera vez el uso de guantes. (Antón, 2011) El primer reglamento bajo el nombre de Broughton Rules se establece un 10 de agosto y contaba solamente con siete reglas las cuales incluyeron la práctica del boxeo con los puños limpios y esto perduro por casi 100 años sin cambios hasta 1889. (Nápoles, 2019)

En estados Unidos la llegada del boxeo se dio gracias a un tal Daniel Mendoza el cual empezó con la introducción de una serie de técnicas de defensa y ataque que por medio de eso invento un movimiento de pierna además de algunos golpes nuevos y esquives para golpes. Este nuevo estilo de pelea que Mendoza implemento logro convertirlo en campeón durante los años de 1792 y 1795 y es hasta la fecha el único capaz de lograr ser campeón mundial en la categoría de pesos pesados siendo un peso mediano natural. (Antón, 2011)

Desde esa llegada del boxeo a los Estados Unidos los boxeadores estadounidenses han sido superiores en el boxeo mundial en especial en la categoría de los pesos pesados, donde cuentan con 81 victorias por títulos mundiales obtenidas desde 1885 hasta 2008 de un total de 115 disputas por campeonatos mundiales. Algunos ejemplos de boxeadores americanos que han sido más condecorados hasta la fecha son Rocky Marciano, Joe Luis, Jack Dempsey, Archie Moore (con récord de 141 nocauts), otros más recordados como Mike Tyson, Joe Frazier, George Foreman y el más icónico conocido como el gran Muhammad Ali. (Nápoles, 2019)

Con todo este contexto entendemos que el boxeo es un deporte en el cual existe un enfrentamiento entre dos pugilistas donde lanzan golpes, siguiendo un reglamento establecido, además se utilizan guantes especiales con diferentes pesos en onzas y el torso al aire libre en caso de combates con profesionales. Este deporte empezó a expandirse hacia países no anglosajones, teniendo principalmente una influencia estadounidense o británica el cual llego hacia México, Puerto Rico, Panamá, Argentina, Pilipinas, entre otros. (Nápoles, 2019)

En el ámbito de lo olímpico este deporte fue incluido en las olimpiadas de Saint Louis que tomaron lugar en Estados Unidos en 1904. Este hecho histórico hace que el boxeo sea incluid de un deporte moderno a una especialidad reglada completamente y conocida mundialmente. (Antón, 2011)

Como concepto final del boxeo podemos decir que es un deporte de contacto entre dos individuos los cuales mientras se enfrentan utilizan guantes especiales sobre los puños al momento de lanzar golpes hacia su adversario, los cuales deberán ser únicamente sobre la cintura del oponente y dentro del cuadrilátero o ring que diseñado para los combates de boxeo. Como ya lo comentamos este deporte es considerado como deporte olímpico el cual se desarrolla en rounds o asaltos en los cuales los pugilistas se enfrentan buscando la victoria, pero bajo un reglamento previamente establecido supervisado que se cumpla a cabalidad por un árbitro y puntuado por un grupo de jueces que eligen a un ganador en caso que se necesite optar por la decisión de los jueces. (Nápoles, 2019)

Entre algunas características de este tipo de enfrentamientos podemos encontrar que se desarrolla mediante una cantidad de asaltos o rounds los cuales se determinan mediante el tipo de evento que se vaya a desarrollar. Cuando se trata de una pelea por un campeonato mundial o continental la pelea deberá contar con doce rounds de tres minutos mientras que cuando es una pelea por un título nacional los rounds se reducen a diez de tres minutos, finalmente cuando

no se juega ningún título la cantidad de rounds se pacta pudiendo ser desde cuatro, seis, ocho o diez rounds dependiendo como se quede de acuerdo. (Esparza, 2011)

En cuanto a las técnicas de golpes validas en una pelea de boxeo también encontramos ciertos lugares del cuerpo en los cuales es ilegal tener como objetivo, como por ejemplo la nuca o el posterior del cráneo, tratar de que se tropiece el adversario o tratar de atacar con los miembros inferiores, lanzar un golpe por debajo de la cadera o mayor conocido como un golpe bajo y ocasionar cabezas intencionales. (Esparza, 2011) Todos estos golpes ilegales podrían llegar desde un llamado de atención hasta la penalización de puntos de los jueces o la descalificación de uno de los boxeadores. Los peleadores también cuentan con una lista de indumentaria que se deberá utilizar en todo combate entre los cuales encontramos: guantes especiales (con variantes de peso en onzas), protector bucal, protector inguinal y protector para la cabeza o cabezal.

Historia del boxeo en Ecuador:

Este deporte moderno nace en Ecuador en el siglo XX, influenciado por las clases altas de los estadounidenses donde la minera estadounidense conocida como Sadco que se ubicaba en Portovelo empezó a enseñar este deporte a sus trabajadores indígenas Saraguros. (Abraham, 2018)

Fue hasta 1922 específicamente en guayaquil se creó la primera Liga Deportiva Estudiantil, donde un tal George Capwell, quién construye un estadio con el mismo nombre, aquí se dictamino una norma la cual dice que cualquier deportista que quiera practicar boxeo lo debía practicar por horas hasta perfeccionando. (Abraham, 2018)

Los inicios del boxeo en Ecuador datan hasta la década de 1910, conocemos que Juan Astudillo nos describe dentro del libro de las Historias del Deporte Ecuatoriano que este deporte en nuestro país tomo forma en los barrios más famosos de cuidades como Quito, Guayaquil, Cuenca donde había enfrentamientos al aire libre. En gran parte de estos enfrentamientos no se usaban guantes ni ningún tipo de protección con el objetivo de dejar en evidencia al contrincante quien tenía más valor. Ante esta necesidad de un lugar para que dé (Abraham, 2018) lugar a la práctica de este deporte por parte de aficionados fue hasta 1920 que se fundaron las primeras escuelas y gimnasios. (Zaneli, 2020)

En los juegos olímpicos de 1904 fue la gran oportunidad para el boxeo ecuatoriano ya que fue la primera vez que formaron parte de estos juegos siendo una gran oportunidad para que los

deportistas ecuatorianos del boxeo crezcan, debido a esto en 1926 se creó los Juegos Nacionales como cede en Riobamba. (Avilés, 2012)

Desde aquel entonces el boxeo en ecuador inicio una era conocida como la "era dorada", Según el Ministerio del Deporte el boxeo profesional en Ecuador se volvió cada vez más popular en la década de los 70. Este aumento de popularidad es consecuencia al talento que demostraron algunos boxeadores de la época los cuales fueron descubiertos al momento de promocionar peleas a nivel nacional. (Avilés, 2012)

En la actualidad el boxeo ecuatoriano está muy bien posicionado a nivel nacional contando con instituciones o federaciones para seguir formando futuros boxeadores. Históricamente los boxeadores amateurs del país solo han podido destacar a nivel nacional, por otro lado, los profesionales han alcanzado lo internacional. Cabe destacar que la creación de campeonatos nacionales o provinciales han impulsado a que los peleadores amateurs del país entrenen constantemente para seguir con su formación sobre todo en las provincias del Guayas y de Pichincha. (Albino, 2006)

Concentración deportiva de pichincha:

Haciendo hincapié en la provincia de pichincha en 1924 se fundaron varios lugares o academias como consecuencia a un aumento de actividad física que hubo en esa época, entre los primeros clubes deportivos podemos encontrar: Deportivo Quito, Centro deportivo Latino, Academia de box Quito, Sport Club Nacional, Sociedad Deportiva Gladiador, etc. (Pichincha, 1924)

Alrededor de doscientos deportistas se encontraban agrupados en estos clubes, los cuales eran practicantes de muchas disciplinas en el ámbito deportivo, por lo que ahora fue más un movimiento social por el deporte. Debido a este movimiento social quedo en evidencia que estos clubes o academias carecían de una buena organización ya que había la dificultad para organizar campeonatos o torneos entre clubes, debido a esto se requería una mejor coordinación. (Pichincha, 1924)

Como consecuencia del problema de organización entre estos clubes los dirigentes de los mismos se pusieron en contacto entre si con el objetivo de reunirse y dialogar para encontrar una solución a esta problemática como una entidad nueva que permita organizar de manera provincial las acciones deportivas. Es así que después del dialogo entre dirigentes de estos clubes un 3 de febrero de 1924 se conforma la famosa Concentración Deportiva de Pichincha bajo el nombre inicial de Liga Deportiva de Pichincha, el primer cambio de nombre fue hasta el 2 de septiembre de 1925 que el nombre cambia a Federación Deportiva de Pichincha y

finalmente un 20 de julio de 1939 cambia el nombre ahora si con el famoso nombre de Concentración Deportiva de Pichincha. (Pichincha, 1924)

La concentración deportiva de pichincha estableció el siguiente reglamento como objetivo de su creación: “Fundarse en Quito la Liga Deportiva de Pichincha con el objeto de intensificar el deporte en todos sus aspectos, por lo cual reunirá en su seno a todas las colectividades que practiquen algún deporte conocido o por conocerse, formadas dentro de la provincia de Pichincha”. (ELUNIVERSO, 2018)

Después de tanto tiempo desde su fundación, la Concentración Deportiva de Pichincha mantiene presentes sus principios, que la posicionan hasta la fecha en lo alto del deporte nacional, siendo una institución bien estructurada, que fomenta positivamente a la preparación físico y mental de niños, jóvenes y adultos deportistas de la provincia de pichincha. (Paz, 2019)

Tales deportistas de la Concentración deportiva de Pichincha llevan un entrenamiento de alto rendimiento en muchos casos con el objetivo de estar en la mejor condición física para tener un gran desempeño (Paz, 2019) en cualquier tipo de competición ya que no solamente representan a la provincia de Pichincha, sino también el tener una buena condición física es necesario y fundamental para el deportista y más cuando se trata de deportes de contacto donde la composición corporal juega un papel fundamental de los peleadores, la misma se determina si es apta o no bajo una ciencia muy aplicada en el mundo del deporte como lo es la antropometría.

La antropometría:

Conocida como la Cineantropometría proviene de las palabras: Kinein que significa movimiento, Anthropos que significa semejante a la raza humana y Metrein que significa medida, por lo que la unión de estas palabras se entendería como "Medición del hombre en movimiento".

Es la ciencia que tiene una gran importancia hacia el deportista y su entorno. Se define como “el área de la aplicación del estudio del tamaño, forma, proporción, composición, maduración y funciones principales del ser humano “ (Cabañas, 2009), por medio de la obtención de ciertos datos corporales como el peso corporal, talla, una serie de diámetros, perímetros corporales, además de pliegues cutáneos, las mismas que serán utilizadas con el fin de determinar la composición corporal en el cual también encontramos la aplicación de ciertas fórmulas de estimación.

Como ya lo habíamos comentado la composición corporal es de suma importancia en el deportista ya que si este mismo presenta una composición corporal no apta, podría desencadenar como consecuencia en que el deportista no alcance su máximo potencial en su deporte, causando que no conozca sus verdaderas capacidades (Manso, Campos, Lizaur, & Pablos, 2003) La aplicación de la ciencia antropométrica en el deportista abre camino a la posibilidad de valorar características morfológicas (Composición corporal, somatotipo, forma corporal, proporcionalidad) dependiendo al periodo deportivo en el que el deportista se encuentre (Periodo Preparatorio General, Periodo Especifico y Periodo Competitivo). Toda esta valoración tiene como fin el monitorear factores antropométricos que permitan mejorar el rendimiento deportivo y adicionalmente tener un adecuado manejo nutricional. (Martínez-Sanz, Mielgo-Ayuso, & Urdampilleta, Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados, 2012)

Podemos entender entonces que esta valoración beneficia de manera útil y practica al profesional de las ciencias de la alimentación y ciencias de la actividad física o el deporte, siendo una llave para el seguimiento y estimación de la composición corporal, además también de permitirnos conocer el somatotipo de cada deportista en consulta. Por lo tanto, es de gran ayuda para el manejo dietético y preparación física-deportiva con el objetivo de mejorar el rendimiento deportivo. (Sanz, 2012)

Fórmulas/Ecuaciones utilizadas para el cálculo de la composición corporal:

Contamos con la existencia de más de 100 ecuaciones para obtener el porcentaje de grasa corporal, al igual que masa grasa, las mismas que funcionan bajo una serie de diferentes variables antropométricos, A continuación, un cuadro de las diferentes ecuaciones:

Información	Formula	Significado abreviaturas
MASA GRASA		
Ecuación de Withers, 1987. Muestra: Representantes provinciales australianos (n=207, hombres) de bádminton, básquetbol, ciclismo, hockey sobre césped, lacrosse, fútbol,	DC Hombres: 1,0988 – 0,0004*(X1)	DC= Densidad Corporal

gimnasia, levantamiento de potencia, patín carrera, fútbol americano, squash, natación, atletismo, voleibol. 36% a nivel internacional. Edad (años): 25,4-39,1 Grupo étnico: no especificado.	X1= ∑7 pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, bíceps, supraespinal, abdominal, muslo y pierna en mm)	
Ecuación de Withers, 1987. Muestra: Representantes provinciales australianos (n=182 mujeres) de bádminton, básquetbol, hockey, lacrosse, fútbol, gimnasia, levantamiento de potencia, fútbol, squash, remo, atletismo, cestobol, sófbol y voleibol. 27% a nivel internacional. Edad: 11,2-41-4 Grupo étnico: no especificado	DC Mujeres: 1,20953 – 0,08294*(log10*X1) Ó DC = 14075-0.04959 (log10*X1) + 0.00044 (edad en años) -0.000612 (perímetro cintura en cm) + 0.000284 (altura en cm)- 0.000505 (perímetro cadera en cm) + 0.000331 (perímetro mesoesternal en cm) X1= ∑4 pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, supra espinal, y pierna en mm)	DC= Densidad Corporal
	Dc hombres= 1,17615 – 0,02394*log(Pl Tri + Pl Sub + Li Ileoc + Pl Abd + Pl MA + Pl Pect + Pl AxiM) –	Dc= densidad corporal Pl Tri: Pliegue del tríceps en mm Pl Sub: Pliegue subescapular en mm

Ecuación de Jackson y Pollock, 1978 y 1980. Muestra: 403 varones de 18-61 años y 249 mujeres de 18-55 años	0,00022*(E) – 0,0075*(P Abd) + 0,02120*(P Anteb)	Pl Ileoc: Pliegue ileocrestal en mm Pl Abd: Pliegue abdominal en mm Pl MA: Pliegue del muslo anterior en mm Pl Pect: Pliegue pectoral en mm Pl AxiM: Pliegue axilar medio en mm P Abd: Perímetro abdominal en cm P Anteb: Perímetro antebrazo en cm E: Edad en años ∑7pligues (Pl Tri + Pl Sub + Li Ileoc + Pl Abd + Pl MA + Pl Pect + Pl AxiM)
	Dc Mujeres= 1,112 – 0,00043499* (∑7pligues) + 0,00000055*(∑7pligues)2 – 0,00028826*Edad	
Ecuación de Siri. Cálculo del % grasa corporal a partir de la DC. Muestra: 209 hombres y 272 mujeres de edades entre 16-72 años)	% Masa grasa = (495/DC) – 450 Masa grasa (kg)= (%Masa grasa*peso(kg)) / 100	Utilizar para las ecuaciones de Withers, 1987 y Jackson y Pollock, 1987, 1980

Ecuación de Faulkner, 1968. Derivada de la ecuación de Yuhasz al estudiar un equipo de nadadores.	%Masa grasa Hombres =0,153*(Pl Tri + Pl Sub + Pl Sesp + Pl Abd)+5,783 Masa grasa (kg)= (%Masa grasa*peso(kg)) / 100	Pl Tri: Pliegue del tríceps en mm Pl Sub: Pliegue subescapular en mm Pl Sesp: Pliegue supraespinal en mm Pl Abd: Pliegue abdominal en mm
	%Masa grasa Mujeres = 0,213*(Pl Tri + Pl Sub + Pl Sesp + Pl Abd)+7,9 Masa grasa (kg)= (%Masa grasa*peso(kg)) / 100	
Ecuación de Carter, 1982. Derivada de la ecuación de Yuhasz, y la aplica para atletas olímpicos y la publica en los estudios de Montreal Olympic Games Anthropometric Proyect	%Masa grasa Hombres =0,1051*(Pl Tri + Pl Sub + Pl Sesp + Pl Abd + Pl MA + Pl PM)+2,58 Masa grasa (kg)= (%Masa grasa*peso(kg)) / 100	Pl Tri: Pliegue del tríceps en mm Pl Sub: Pliegue subescapular en mm Pl Sesp: Pliegue supraespinal en mm Pl Abd: Pliegue abdominal en mm Pl MA: Pliegue muslo en mm Pl PM: Pliegue pierna en mm
	%Masa grasa Mujeres = 0,1548*(Pl Tri + Pl Sub + Pl Sesp + Pl Abd + Pl MA + Pl PM)+3,58 Masa grasa (kg)= (%Masa grasa*peso(kg)) / 100	
MASA MUSCULAR		

Ecuación de Lee, 2000. Muestra: 324 sujetos (244 no obesos y 80 obesos). Válida para hombres y mujeres	MME (kg)= Talla*(0,00744*PBC2 + 0,00088*PMC2 + 0,00441*PGC2) + (2,4*Sexo) – 0,048*Edad + Etnia + 7,8. %MME: MME (kg) *100/peso(kg) · PBC: Perímetro brazo relajado - (3,1416*(Pliegue tríceps/10)) · PMC: Perímetro del Muslo - (3,1416*(Pliegue muslo ant/10)) · PGC: Perímetro pierna - (3,1416*(Pliegue Pierna Medial/10))	PBC: Perímetro brazo corregido PMC: Perímetro muslo corregido PGC: Perímetro pierna corregido Sexo: Mujeres=0; hombres =1 Edad en años Etnia: "-2": asiáticos; "1.1": afro-americanos; "0": caucásicos e hispánicos Talla en metros; Perímetros en cm Pliegues en mm
MASA ÓSEA		
Ecuación de Rocha, 1975. Muestra: 2545 jóvenes de ambos sexos (1517 Mujeres y 1028 Hombres) con medidas de un sólo lado de los diámetros de fémur y muñeca. Edad: de 17 a 25 años	MO (kg) = 3,02*[Talla2 *DM*DF*400]0,712 %MO= MO(kg)*100/peso(kg)	Talla en metros DM: Diámetro de la muñeca en metros DF: Diámetro del fémur en metros.
MASA RESIDUAL		

Se obtiene al restar el peso total el resto de compartimentos corporales, masa grasa, MME y MO.	Masa residual= Peso - Masa grasa - MME - MO % Masa Residual= 100 - %Masa grasa - %MME - %MO	

Tabla 1. Fórmulas para el cálculo de la composición corporal. (Cruz, y otros, 2010)

Fórmulas/Ecuaciones adiposo-musculares:

Es de gran importancia destacar ciertos índices adiposo-musculares al momento de analizar la composición corporal de los deportistas, como una forma de evaluar correctamente la parte dietético-nutricional debido a su importancia para la salud y al rendimiento del deportista. (Moreno, 2003) Entre los índices que nos permiten determinar la distribución regional en relación al entrenamiento son los siguientes: las áreas corporales o transversales del brazo, muslo y pierna. (Martínez-Sanz, Mielgo-Ayuso, & Urdampilleta, Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados, 2012)

A continuación, una tabla con fórmulas que emplean perímetros y pliegues cutáneos que forman parte de ciertas áreas corporales analizadas:

ÁREAS CORPORLES/ TRANSVERSALES			
SEGMENTO	**BRAZO**	**MUSLO**	**PIERNA**
Área Muscular (cm2)	= Perímetro brazo relajado corregido2/(4*3,1416)	= Perímetro muslo corregido2/(4*3,1416)	= Perímetro pierna corregido2/(4*3,1416)
Interpretación área muscular	> percentil 90: reserva proteica alta > percentil 10 y ≤ percentil 90: reserva proteica normal > percentil 5 y ≤ percentil 10: reserva proteica baja (riesgo de desnutrición) ≤ percentil 5: Reserva proteica muy baja (desnutrición)		
	=((pliegue tricipital/10)*(Perímetro brazo relajado/2))-	=((pliegue muslo/10)*(Perímetro muslo/2))-	=((pliegue pierna/10)*(perímetro pierna/2))-

Área Grasa o adiposa (cm2)	((3,1416*(pliegue tricipital/10)2)/4)	((3,1416*(pliegue muslo/10)2)/4)	((3,1416*(pliegue pierna/10)2)/4)
Interpretación área grasa	> percentil 95: reserva calórica muy alta (obesidad) > percentil 90y ≤ percentil 95: reserva calórica alta (sospecha de obesidad) > percentil 10 y ≤ percentil 90: reserva proteica normal: reserva calórica normal > percentil 5 y ≤ percentil 10: reserva calórica baja (riesgo de desnutrición) ≤ percentil 5: Reserva calórica muy baja (desnutrición)		
% Grasa área	=(área grasa x100)/(área grasa + área muscular)	=(área grasa x100)/(área grasa + área muscular)	=(área grasa x100)/(área grasa + área muscular)
% Masa Magra (músculo, residual, ósea).	=100-área grasa	=100-área grasa	=100-área grasa
ÍNDICES ADIPOSO-MUSCULARES			
INDICE	ECUACION	COMENTARIOS	
Índice adiposo-muscular (IAM)	IAM = kg tej. adiposo / kg tej. muscular	Expresa cuantos kilos de tejido adiposo tiene que trasportar cada kilo de masa muscular. Cuanto menor sea ese valor más eficiente será en su actividad para desplazarse. Un valor menor a 0.5 se considera magro, y es el ideal a alcanzar.	
Interpretación	Excelente (<0,4), bueno (0,4-0,6), aceptable (0,6-0,8), alto (0,8-1), muy alto (>1)		
		Expresa la relación entre los kilos de músculo que tiene una persona y sus kilos de hueso. Los valores óptimos son valores de 5 kilos de músculo por cada kilo de hueso, este valor se correlaciona con un nivel de salud y de rendimiento	

Índice músculo-óseo (IMO)	IMO = kg tej. muscular / kg tej. óseo	deportivo. Índices mayores a 5 no son posibles (cada kg de hueso no podría soportar más de 5 kg de músculo). Valores bajos se correlacionan con un bajo nivel de salud y con probables problemas de la alimentación y/o con la recuperación deportiva, insuficientes para mantener una adecuada cantidad de músculo.
Interpretación	Excelente (>4,5), bueno (4,1-4,5), aceptable (3,7-4,1), bajo (3,4-3,7), muy bajo (<3,4)	
Índice de Distribución de la Grasa (IDG)	IDG = pliegue tricipital + muslo + pierna) / (pliegue subescapular + supraespinalsupra espinal + abdominal	valores >1 significa que la cantidad de grasa relativa de las extremidades es mayor que la del tronco, si es <1, la cantidad relativa de grasa del tronco es mayor que la de las extremidades (Pacheco, 1996)
Índice cintura-cadera (cm)	ICC = perímetro cintura mínima/ perímetro cadera	Relacionado con el contenido de grasa visceral del organismo Riesgo cardiovascular alto: >1 hombres y >0.85 mujeres Riesgo cardiovascular moderado: 0.9-1 hombres y 0.8-0.85 mujeres Riesgo cardiovascular bajo: <0.9 hombres y <0.8 mujeres
Peso corporal de grasa por masa corporal (PCG)	PCG =(kg de grasa x 100)/MCA	Estimación relativa de peso de grasa por kg de MCA
Índice de sustancia activa (AKS)	AKS = (MCA en g x 100)/altura cm3 o (MCA en kg)/altura en m3 x 10	Demuestra el valor relativo de MCA en función de la estatura, siendo un cálculo más correcto

		para analizar el nivel de desarrollo osteomuscular (conocido como sustancia corporal activa), para una determinada modalidad deportiva.
Peso corporal ideal u óptimo (PCO)	PCO = MCA (kg) / 1- % de grasa corporal deseada 1 se considera en la unidad y el % de grasa se expresa como (valor grasa/100)	Un deportista de 60kg con 20% de grasa corporal, que debería tener un 12% (valorar según modalidad deportiva y etapa de entrenamiento) su PCO seria: 1. Peso graso corporal: 60*20% = 12kg 2. Peso de MCA (masa magra): 60-12 = 48kg 3. PCO: 48/1-0.12 = 54,5kg 4. Esto sería para el PCO del deportista teniendo un 12% de grasa corporal

Tabla 2. Índices adiposo-musculares (Martínez-Sanz, Mielgo-Ayuso, & Urdampilleta, Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados, 2012) (Moreno, 2003) (Pancorbo, 2008) (Augusto , 2011)

Como dato importante hay que saber que el Índice de Masa Corporal (IMC) en los deportistas no es muy útil debido que no nos ofrece una determinación de la Composición Corporal, la cual como ya los habíamos comentado es algo fundamental para potenciar el rendimiento deportivo. (Watts, 2003) En deportistas el IMC tiene poca relevancia ya que existe la presencia de IMCs altos con niveles bajos de grasa y también al revés, IMCs bajos acompañados con grasa corporal alta, los mismos que se localizarían en grupos erróneos según el consenso de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad. (SEEDO, 2000)

SOMATOTIPOS:

El somatotipo hace referencia a una expresión cuantitativa en base a la distribución física de los diferentes compartimientos corporales que encontramos en cualquier individuo. Por lo

tanto, en deportistas se los puede clasificar en tres diferentes tipos de somatotipo en base a la presencia prevalente de masa muscular esquelética (relacionada con meso morfía), tejido adiposo subcutáneo (relación con endomorfia), y la propia delgadez (ectomorfia).

Por ende, la llamada somato carta es una representación gráfica del tipo de somatotipo que presenta el deportista, además serviría como un análisis de la progresión a nivel competitivo del deportista con el transcurso del tiempo y a la vez para identificar qué cambios serian óptimos en función del objetivo planificado.

TIPOS:

Existen 3 tipos de somatotipo con diferentes características y son los siguientes:

Endomorfismo	Con adiposidad relativa, está relacionado con composiciones corporales con mucha masa grasa y muscular siendo redondeadas como se observa en ciertos deportes como el sumo. Suelen tener extremidades cortas y la facilidad de ganar musculo y grasa. Tienen un metabolismo lento en comparación a los otros tipos por lo que su dieta si tiene que ser bien controlada sobre todo en hidratos de carbono.
Mesomorfismo	Con una estructura esquelética grande, el más atlético entre los 3 tipos, fuerte por naturaleza. Tiene la facilidad de generar musculo con facilidad en comparación al ectomorfo y no tiene que llevar una dietan tan estricta por su buena genética.
Ectomorfismo	Delgados por naturaleza son representados por composiciones corporales longilíneas, tienen extremidades alargadas por ende músculos delgados y hombros estrechos. Cuentan con un metabolismo muy rápido por lo que puede quemas calorías con facilidad,

	pero con la dificultad de ganar peso y musculo.

Tabla 3. Características somatotipos (Sierra, 2011)

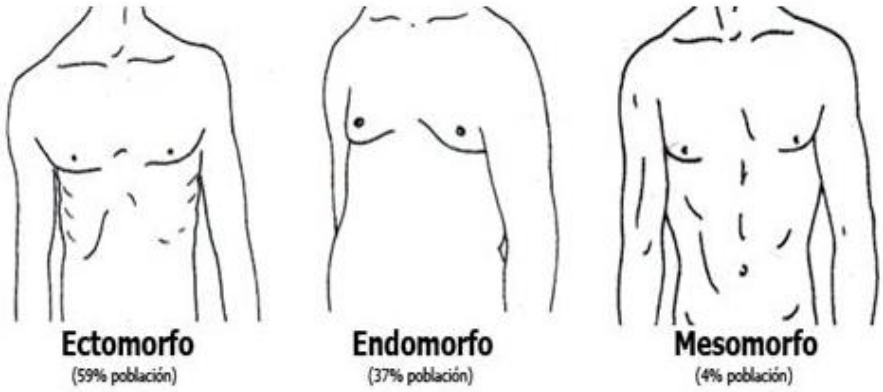


Figura 3. Tipos de somatotipos (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011)

OBTENCIÓN DEL SOMATOTIPO:

Existen una serie de diferentes ecuaciones las cuales nos permiten obtener tres componentes sobre el somatotipo que se demuestran en valores absolutos, su clasificación es la siguiente:

- Bajo: de 0,5-2,5
- Moderado: de 3-5,5
- Alto: 5,5-7
- Muy alto: 7,5-

Y su interpretación es:

VALOR	ENDOMORFIA	MESOMORFIA	ECTOMORFIA
0,5-2,5	Grasa subcutánea en pequeña cantidad y huesos visibles a simple vista.	Huesos y músculos pequeños. Desarrollo muscular disminuido.	Linealidad relativa con gran volumen acompañado de extremidades voluminosas.
3-5,5	Aspecto corporal más blando con	Desarrollo moderado en nivel musculo esquelético relativo.	Linealidad moderada, pero con

	adiposidad relativa en nivel moderado-	Huesos y músculos con mayor volumen.	menos volumen por unidad de altura.
5,5-7	Grasa acumulada en el abdomen con abundante grasa subcutánea. Adiposidad relativa alta.	Huesos y músculos grandes. Desarrollo alto en nivel musculo esquelético relativo.	Linealidad moderada con poco volumen por unidad de altura.
7,5-	Notable acumulación de grasa subcutánea sobre todo a nivel de abdomen. Adiposidad relativa muy alta.	Huesos y músculos muy grandes. Desarrollo muy alto en nivel musculo esquelético relativo.	Linealidad muy alta siendo muy delgados con muy poco volumen por unidad de altura.

Tabla 4. Interpretación de valores de somatotipo (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011)

FORMULAS:

Componente	Formula	Información
Ectomorfia	$-0,7182 + 0,1451*X - 0,00068*X^2 + 0,0000014*X^3$	X= (Pl Tríceps + Pl Subescapular + Pl Suprailíaco) * (170,18/Estatura) Estatura en cm
Mesomorfia	(0,858*DH + 0,601*DF + 0,188*PBC + 0,161*PGC) – (estatura*0,131) + 4,5	DH= diámetro del humero en cm DF= diámetro del fémur en cm PBC= perímetro del brazo relajado corregido PGC= perímetro de gemelar o de la pantorrilla corregido Estatura en cm
Ectomorfia	SI IP≥40,75 → = (0,732*IP) – 28,58 Si IP entre 38,25-40,75 → = (0,463*IP) – 17,63 Si IP≤38,25 → = 0,1	Se requiere el cálculo del CAP o índice ponderal (IP) para utilizar una fórmula u otra: CAP o IP= estatura (cm)/3√peso (raíz cúbica del peso en kg)

Tabla 5. Formulas somatotipos (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011)

Finalmente, obtenidos los valores para determinar el somatotipo en deportistas podemos representar los resultados en la somato carta, la cual es la representación gráfica del mismo

somatotipo, para la cual en necesario colocar el punto de un referencial ideal como al somatotipo del deportista puesto a evaluar. Esto se lo realiza por medio de un eje de coordenadas formado una comparativa. (Cabañas, 2009)

Esta representación gráfica se la obtiene al calcular coordenadas en el eje X e Y de las siguientes ecuaciones: (Cabañas, 2009)

- Eje X: Ectomorfia – Endomorfia
- Eje Y: 2*Mesomorfia – Endomorfia – Ectomorfia

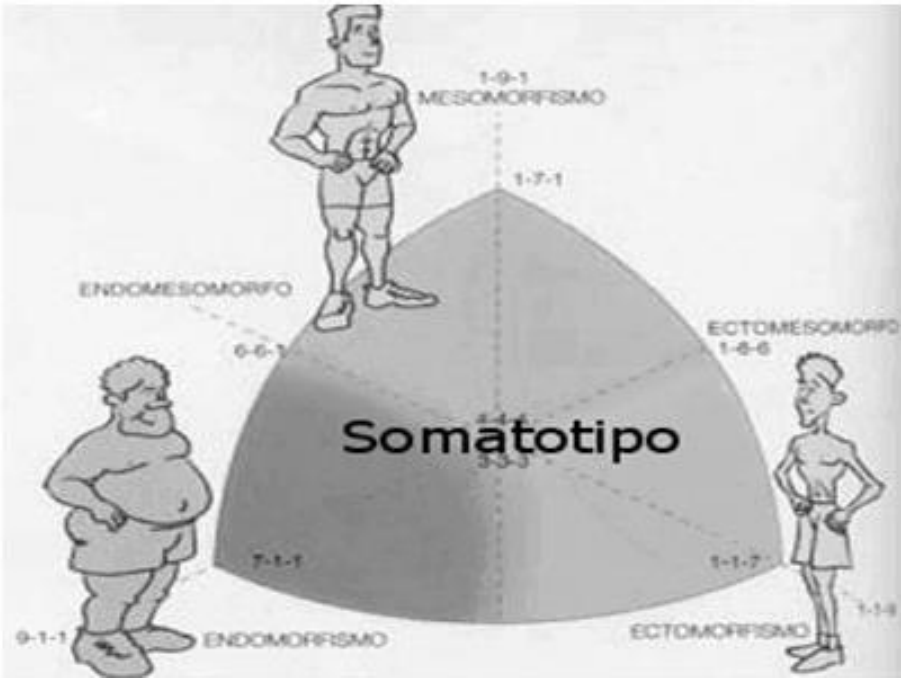


Figura 4. Somato carta (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Guerrero, & Barrios, 2011)

ISAK:

Dentro de las ciencias de la actividad física y el deporte la antropometría está muy presente ya que al tratarse de una ciencia esta depende del seguimiento de un protocolo de reglas establecido por organismos nacionales o internacionales. (Cabañas, 2009). (Cabañas, 2009).

El método considerado más apto en la actualidad es certificado bajo una sociedad conocida como: International Society for the Advancement Kineanthropometry (ISAK, 2006; Porta, 1993). La misma que fue creada con el propósito de mantener una red a nivel internacional de asociados de todo el mundo que son representantes de una comunidad configurada como cierta entidad que supera fronteras geográficas, sistemas políticos y los confines disciplinarios con el objetivo de formar un espacio científico laborable. (ISAK, 2017)

Para entender de que trata esta sociedad primero debemos tener muy claro que la cineantropometría es aquel espacio de la ciencia que relaciona tanto la anatomía y el movimiento, este apartado de la ciencia tiene como propósito la medición de la composición corporal de las personas, la misma que se puede reflejar cambios mediante los siguientes factores como: cambio en el estilo de vida, la alimentación, la actividad física y la etnia. La cineantropometría funciona mediante la toma de medidas corporales para poder determinar en ciertos ámbitos la capacidad de funciones y del movimiento. (ISAK, 2017)

HISTORIA:

ISAK nace un 20 de julio del año 1896, en una conferencia desarrollada en Glasgow, Escocia donde hubo la asistencia de 34 delegados internacionales que juntos decidieron la creación de esta organización con fines únicos a la cineantropometría y a la función y estructura humana. Se decidió que su comité oficial sea de la unión con el Consejo Internacional de Ciencias del Deporte y Educación Física (ICSSPE). (ISAK, 2017)

PROTOCOLOS:

En el mundo de la evaluación antropométrica ISAK resalta en este medio el cual cuenta con dos protocolos generalizados los cuales son el protocolo o perfil restringido y el completo. Tanto en el perfil restringido como el completo las mediciones antropométricas tienen categorías las cuales son: Básicas, pliegues cutáneos, perímetros, longitudes y diámetros.

PERFIL RESTRINGIDO:

Este protocolo cuenta con 21 mediciones antropométricas que posterior a su obtención de las mismas nos permitirá efectuar cómputos sobre somatotipos, proporcionalidad, grasa corporal relativa (mediante el uso de ciertas ecuaciones), índices de superficie corporal, de masa corporal, la relación cintura/cadera, distribución de grasa corporal y diámetros corregidos en función de pliegues cutáneos. (Palacios, 2014)

Además, nos permite realizar otro tipo de comparativas, como evaluar categorías de obesidad y establecer una jerarquía proporcional basada en la grasa corporal con fines de comparar con otras poblaciones objetivo. Estas comparaciones suelen extenderse hacia los sitios corporales medidos.

PERFIL COMPLETO:

A diferencia del otro perfil, este cuenta con 39 mediciones y como efecto con estas mediciones adicionales se pueden realizar cálculos como estimar la grasa corporal relativa mediante el uso de ecuaciones de predicción, también permite calcular la masa ósea, adiposa, residual y

muscular por medio de ciertas técnicas de fraccionamiento de masa corporal. Finalmente, en este perfil hay la pasibilidad de calcular masa muscular y esquelética empleando algunos métodos. (Palacios, 2014)

LAS 21 MEDIDAS DEL PERFIL RESTRINGIDO:

Medidas básicas:

1. **Peso:** Aquella medida que nos permite conocer la masa corporal total. Para obtenerla con mayor precisión es importante que el sujeto este con la menor cantidad posible de ropa y que sea después de ir al baño en ayuno.
2. **Talla:** Para obtener la altura en centímetros del sujeto evaluado. Para su obtención correcta es fundamental colocar en plano de Frankfort al evaluado.
3. **Talla sentados:** Se la obtiene colocando al sujeto sentado con la espalda renta, sobre en el cajón antropométrico y se mide desde la altura del cajón antropométrico hasta el punto más álgido del sujeto.
4. **Envergadura:** Para esta medida se coloca al sujeto de espaldas a una pared con los brazos rectos y extendidos en su máximo simulando una forma de cruz. Mediremos desde el dedo más largo de una mano hasta la otra.

Pliegues cutáneos: (Heyward & Stolarczyk, 2000), las conceptualizan como: "las medidas de espesor de dos pliegues de piel y de grasa subcutánea". Para obtenerlas es necesario marcar con un marcador antropométrico ciertos lugares corporales del cuerpo del evaluado. Primero marcamos el punto acromial que se sitúa en la parte superior y más lateral del acromion palpando el borde superior de la escapula hasta llegar al punto acromial donde vamos a marcar de forma horizontal con una línea, la segunda marca es el punto radial que se encuentra en la parte más lateral y proximal del radio para marcarlo igualmente con una línea en horizontal, como tercera marca vamos a medir desde el punto acromial previamente marcado hasta el punto radial también marcado, medimos y marcamos en la mitad de esa medición, posteriormente colocaremos la cinta horizontalmente en el punto medio acromial-radial para marcar el bíceps y tríceps de igual manera con una línea horizontal. (CARMENATE MILIÁN, MONCADA CHÉVEZ, & BORJAS LEIVA, 2014)

Para marcar finalmente el tríceps vamos a marcar una línea de manera perpendicular en medio del vientre muscular del punto del tríceps previamente marcado, para el pliegue del bíceps marcaremos una línea vertical en el medio del musculo del bíceps tomando como referencia la línea horizontal que ya habíamos marcado. Posteriormente no trasladaremos a marcar el punto

subescapular, para ello solicitaremos al evaluado que coloque su brazo doblado hacia su espalda para que su escapula sobresalga lo que nos permitirá identificar el borde más inferior de la misma y marcarla, luego trazaremos una línea horizontal y una vertical en el mismo punto subescapular para marcar una raya a 45 grados entre las dos líneas trazadas y trazaremos otra línea que este a unos 2 centímetros del punto subescapular en la línea que está a 45 grados que nos permitirá ya tener identificado donde vamos a tomar la medida del pliegue subescapular. (CARMENATE MILIÁN, MONCADA CHÉVEZ, & BORJAS LEIVA, 2014)

Nos trasladaremos hacia las crestas iliacas con el fin de encontrar el punto iliocrestal que para encontrarla debemos buscar la parte superior de la cresta iliaca para hacer una pequeña marca y es ahí donde tomaremos el pliegue de la cresta iliaca con nuestros dedos en forma de tenaza, luego buscaremos el punto ilioespinal que nos guiaremos con la marca anteriormente hecha hasta el borde antero-superior donde está la espina iliaca. Para encontrar el pliegue supra espinal debemos encontrar un punto medio entre el pliegue axilar hasta el punto ilioespinal y marcaremos justo donde se cruzan estos dos puntos. (Sillero Quintana, 2005)

La obtención del pliegue abdominal es sencilla, lo único que tendremos que hacer es marcar a 5 centímetros desde el ombligo hacia el lado que estemos realizando las demás marcaciones. Nos trasladaremos a las extremidades inferiores para marcar el punto de la pierna media o pantorrilla, para ello debemos pedir que el evaluado se suba cajón antropométrico o que suba la pierna sobre el mismo, colocaremos la cinta métrica en el punto más sobresaliente de la pantorrilla para marcar en el lado interior de la misma. Finalmente el último punto a marcar para ahora si tomar los pliegues es el punto medio del muslo, para ellos el evaluado deberá estar sentado con la pierna a 90 grados, tendremos que encontrar la parte más superior de la rótula para hacer una pequeña marca, como ultimo pediremos que el sujeto nos ayude a sostener la cinta métrica desde el punto inguinal que se forma al estar sentado y uniremos la cinta hasta el punto previamente marcado de la rótula buscando el punto medio entre esos dos puntos donde marcaremos para ya tener marcado el pliegue del muslo medio. (Sillero Quintana, 2005)

Posterior a todas estas marcaciones ya podremos tomar los siguientes pliegues:

5. **P. tricipital:** Se lo obtiene en la parte posterior de los brazos, luego de las marcaciones en el brazo del sujeto.
6. **P. Bíceps:** Se lo obtiene en la línea media anterior del brazo.
7. **P. Subescapular:** Se lo obtiene en la marca que se encuentra a 45 grados y 2 centímetros del punto marcado en el borde inferior de la escapula.

8. **P. Supra espinal:** Se lo obtiene en la marca realizada en la parte más superior de la cresta iliaca.
9. **P. Supra iliaco:** Se la obtiene en la marca que cruza el pliegue axilar y el punto ilioespinal donde de manera horizontal podremos obtener la medición.
10. **P. abdominal:** Se lo obtiene en la marca situada a 5 centímetros del ombligo.
11. **P. de muslo medio:** Se lo obtiene en la marca situada en el punto medio entre la parte más superior de la rótula y el punto inguinal.
12. **P. de pierna media:** Se lo obtiene en la marca situada en la parte más sobresaliente de la pantorrilla.

Perímetros:

13. **Brazo relajado:** Se lo obtiene al colocar el brazo del sujeto evaluado a 90 grados y posicionando la cinta métrica en la parte más sobresaliente del bíceps (tiene que estar relajado).
14. **Brazo contraído:** Para este perímetro deberá estar en la misma posición al anterior solo que pediremos que el sujeto contraiga los músculos del brazo con toda su fuerza para medirlo en la parte más sobresaliente del bíceps.
15. **Cintura:** Colocaremos la cinta métrica aproximadamente a 2 centímetros sobre el ombligo rodeando al sujeto por completo con la cinta y pidiéndole que exhale todo el aire que contenga.
16. **Cadera:** Colocaremos la cinta de tal manera que pase por la parte más pronunciadas de los glúteos del sujeto, asegurándonos que la cinta este recta.
17. **Muslo medio:** Con el sujeto de pie, colocaremos la cinta métrica por el punto marcado del muslo medio rodeando la extremidad asegurándonos que la cinta este recta.
18. **Pantorrilla:** Colocaremos la cinta totalmente recta en la parte más sobresaliente de la pantorrilla y medimos.

Diámetros óseos:

19. **Biepicondileo del humero:** Haremos uso de un paquímetro y buscaremos los puntos finales óseos del humero para medir el diámetro entre sí.
20. **Biestiliodeo de la muñeca:** Igualmente con el paquimetro en nuestras manos palparemos con los dedos en busca de los cóndilos de la muñeca y realizaremos la medición.
21. **Bicondileo del fémur:** Con el sujeto sentado y su pierna en 90 grados buscaremos los cóndilos del fémur y colocamos el paquimetro para realizar la medición.

MATERIALES:

Para la realizar la evaluación antropométrica es necesario una lista de materiales fundamentales que son los siguientes:

TALLIMETRO:

Su única función es obtener la talla de la persona que será evaluada. Es importante colocar en plano de Frankfort el cual es posicionar línea horizontal imaginaria que traspasa desde la parte más alta del meato auditivo externo hasta la sección baja del punto orbitario.

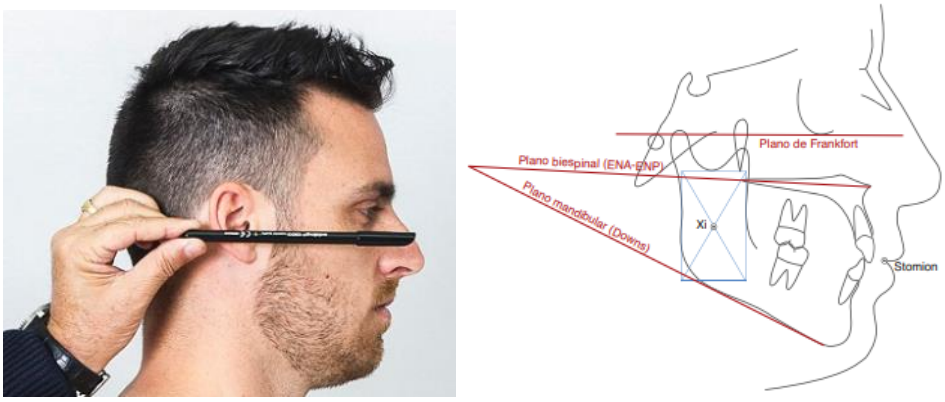


Figura 5. Plano de Frankfort (Dietfarma, 2018) (Martínez-Arriagada, 2015)

Figura 6. Tallímetro (inssa, 2022)

BALANZA:

Instrumento que nos permite conocer el peso corporal de la persona, de la cual hay muchos tipos, pero últimamente se está optando por el uso de balanzas electrónicas debido a su mayor precisión. El método más preciso y efectivo es que la persona lleve la menos cantidad de ropa posible.

CINTA ANTROPOMÉTRICA:

Este instrumento se utiliza para localizar los pliegues cutáneos de manera precisa, además para diferencias distancias entre puntos ósea y protuberancias.

Figura 7. Cinta antropométrica (Palacios, 2014)

PLICÓMETRO:

Utilizado principalmente para la medición de los pliegues cutáneos los cuales requieren una precisión constante de 10 g/mm2.

Figura 8. Plicómetro (Palacios, 2014)

PAQUIMETRO:

Utilizado para la medición de diámetro óseos.

Figura 9. Paquimetro (Sierra, 2011)

CAJÓN ANTROPOMÉTRICO:

Este material deberá tener ciertas medidas específicas como: 40 centímetros de ato por 50 centímetros de ancho por 30 centímetros de profundidad. Es utilizado para mediciones específicas como por ejemplo determinar la talla de la persona cuando se encuentra sentada o para obtener mayor facilidad al obtener diferentes medidas antropométricas.

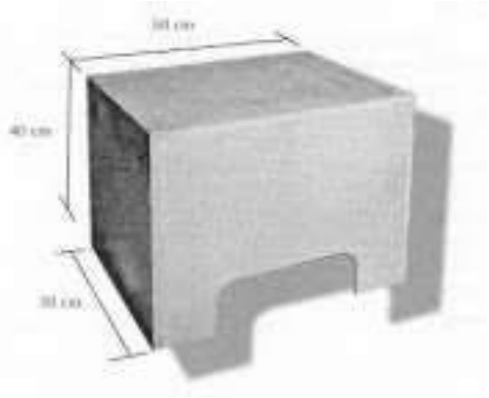


Figura 10. Cajón Antropométrico (Palacios, 2014)

METODOLOGIA:

En esta investigación se evaluó la composición corporal en 30 deportistas de boxeo y kickboxing de la concentración deportiva de pichincha. Para ello, se requirió de los siguientes materiales: balanza digital previamente calibrada en el lugar de entrenamiento de estos deportistas para conocer el peso de los evaluados, tallímetro colocado en una pared que este balanceado para la talla, lápiz demográfico para marcar los puntos corporales necesarios para la toma de medidas, cinta antropométrica de marca Sescorf para las mediciones y perímetros, plicómetro de marca Sescorf para la toma de pliegues cutáneos, antropómetro de marca Sescorf para medir diámetros óseos y cajón antropométrico para ciertas tomas como la talla sentada, etc. Se utilizó el protocolo de perfil restringido ISAK 1 el cual es una metodología de evaluación de la composición corporal que se basa en la medición de las siguientes 21 medidas antropométricas:

Medidas Básicas	Peso
	Talla
	Talla sentada
	envergadura
Pliegues cutáneos	P. bíceps
	P. tríceps
	P. subescapular
	P. suprailíaco
	P supra espinal
	P. abdominal
	P. muslo medio
	P. pierna o pantorrilla
Perímetros	P. Brazo relajado
	P. Brazo contraído
	P. Cintura
	P. Cadera
	P. Muslo medio
	P. Pierna o pantorrilla
Diámetros óseos	D. Biestiliodeo de Muñeca
	D. Biepicondilar del húmero
	D. Bicondilar del fémur

La toma de estas medidas antropométricas se las realizo basándonos y siguiendo el protocolo del perfil restringido del ISAK en el cual los deportistas evaluados de la concentración deportiva de pichincha tenían que ser de las disciplinas de boxeo y kickboxing únicamente. Una vez obtenidas las medidas de los deportistas se tabularon en un Excel ya programado con ecuaciones que arrojaban datos como el somatotipo, IMC, masa muscular de Lee, masa ósea de Rocha, Masa residual, Masa adiposa de Kerr, masa grasa de Faulkner, masa grasa de Carter y masa total. Posteriormente se aplicó una encuesta de tipo sociodemográfica la cual su fin fue obtener una visión más profunda del público objetivo para obtener información general de estos deportistas como edad, género, lugar de residencia, nivel de educación, ingresos, etc. Finalmente se tabularon todos los datos de las mediciones y de las encuestas para representarlos en gráficos como resultados.

RESULTADOS:

RESULTADOS ANTROPOMETRICOS:

Tabla 6. Datos antropométricos por deporte de peleadores de la concentración deportiva de pichincha (media ± desvío estándar y mínimo-máximo).

	Boxeo (n=15) media ± desvío estándar	Boxeo (n=15) mínimo-máximo	Kick boxing (n=15) media ± desvío estándar	Kick boxing (n=15) mínimo-máximo	Total (n=30) media ± desvío estándar	Total (n=30) mínimo-máximo
Básicos						
Edad (años)	20,8 ± 6,4	12,0 – 34,0	22,8 ± 4,7	14,0 – 34,0	21,8 ± 5,6	12 – 34
Peso (kg)	68,0 ± 11,8	48,3 – 86,0	66,7 ± 10,2	46,8 – 89,5	67,4 ± 10,9	46,8 – 89,5
Talla (cm)	168,1 ± 9,3	149 – 181	169,0 ± 7,9	148,5 – 182,0	168,5 ± 8,5	148,5 – 182,0
Talla sent. (cm)	88,95 ± 5,9	80,8 – 105	89,3 ± 5,3	79,3 – 103,0	89,1 ± 5,5	79,3 – 105,0
Envergadura (cm)	170,3 ± 9,5	155 - 190	168,4 ± 9,1	147,0 – 190,0	169,3 ± 9,2	147,0 – 190,0
Diámetros (cm)						
Húmero	7,9 ± 1,5	5,1 – 10,3	7,4 ± 1,0	6,1 – 9,5	7,7 ± 1,3	5,1 – 10,3
Biestiloideo	5,6 ± 0,5	4,8 – 7,0	5,6 ± 0,4	4,7 – 6,5	5,6 ± 0,4	4,7 – 7,0
Fémur	8,2 ± 1,0	6,8 – 9,8	8,3 ± 1,2	6,0 – 9,9	8,3 ± 1,1	6,0 – 9,9
Perímetros (cm)						
Brazo relajado	30,7 ± 2,9	25,4 – 35,3	29,7 ± 4,2	21,3 – 37,5	30,2 ± 3,6	21,3 – 37,5
Brazo contraído	32,0 ± 2,9	27 – 37	31,1 ± 4,3	22,8 – 39,0	31,5 ± 3,6	22,8 – 39,0
Cintura	81,2 ± 9,7	60 – 99	79,3 ± 6,5	69,3 – 92,5	80,2 ± 8,2	60,0 – 99,0
Caderas	92,7 ± 7,9	81,5 – 107	92,4 ± 6,8	80,0 – 106,0	92,5 ± 7,2	80,0 – 107,0
Muslo medio	49,2 ± 5,7	35 – 57	50,9 ± 3,5	46,7 – 60,0	50,0 ± 4,7	35,0 – 60,0
Pierna	34,8 ± 3,1	28 – 39,2	35,5 ± 2,2	32,4 – 39,0	35,1 ± 2,7	28,0 – 39,2
Pliegues (mm)						
Tríceps	10,6 ± 5,0	4,0 – 20,0	7,1 ± 2,3	5,0 – 14,0	8,8 ± 4,3	4,0 – 20,0
Subescapular	11,5 ± 3,7	6,0 – 18,0	8,7 ± 2,2	6,3 – 15,0	10,1 ± 3,3	6,0 – 18,0
Bíceps	7,7 ± 4,4	3,0 – 20,0	4,9 ± 1,9	3,0 – 9,0	6,3 ± 3,6	3,0 – 20,0
Cresta ilíaca	13,6 ± 5,1	7,0 – 23,0	10,2 ± 2,5	7,0 – 17,0	11,9 ± 4,3	7,0 – 23,0
Supra espinal	11,8 ± 6,8	6,0 – 33,0	8,3 ± 2,5	5,0 – 16,0	10,0 ± 5,4	5,0 – 33,0
Abdominal	16,1 ± 7,7	8,0 – 38,0	11,4 ± 2,3	9,0 – 17,0	13,7 ± 6,1	8,0 – 38,0
Muslo	12,2 ± 6,2	5,5 – 25,5	7,6 ± 2,4	4,5 – 15,0	9,9 ± 5,2	4,5 – 25,5
Pierna	9,3 ± 4,7	4,0 – 20,0	5,6 ± 1,5	3,0 – 10,0	7,4 ± 3,9	3,0 – 20,0

Interpretación: En los datos básicos como la edad podemos observar que en ambas disciplinas de combate el rango de edad es similar siendo la media de 21,8 con una desviación estándar de ± 5,6; en el peso de los deportistas observamos una media de 67,4 kg ± 10,9; mientras que en la talla observamos una media de 168,5 cm ± 8,5; para la talla sentada se obtuvo una media de 89,1 cm ± 5,5 y en la envergadura de los deportistas se obtuvo una media de 169,3 cm ± 9,2.

En los Diámetros óseos podemos observar que la media del húmero de los deportistas es de 7,7 cm ± 1,3; en el diámetro Biestiloideo hay una media de 5,6 cm ± 0,4 y en el diámetro del fémur hay una media de 8,3 cm ± 1. En los perímetros podemos observar que la media del brazo relajado es de 30,2 cm ± 3,6; mientras que en el brazo contraído se obtuvo una media de 31,5 cm ± 3,6; en la cintura la media que se obtuvo fue de 80,2 cm ± 8,2; en las caderas la media fue 92,5 cm ± 7,2; en el muslo medio la media fue de 50,0 cm ± 4,7 y en la pierna o pantorrilla la media fue 35,1 cm ± 2,7. Finalmente, en los pliegues cutáneos podemos observar que la media de tríceps es de 8,8 mm ± 4,3; en el subescapular la media fue 10,1 mm ± 3,3; en el bíceps la media fue 6,3 mm ± 3,6; en el pliegue de cresta iliaca la media fue de 11,9 mm ± 4,3; mientras que en el supra espinal la media fue de 10,0 mm ± 5,4; en el abdominal la media fue de 13,7mm ± 6,1; en el de muslo medio la media fue de 9,9 mm ± 5,2 y en el de pierna o pantorrilla la media fue de 7,4 mm ± 3,9.

Tabla 7. Fraccionamiento en cuatro componentes e índices de peleadores de boxeo y kick boxing de la concentración deportiva de pichincha (media ± desvío estándar).

	Boxeo (n=15) media ± desvío estándar	Boxeo (n=15) mínimo-máximo	Kick boxing (n=15) media ± desvío estándar	Kick boxing (n=15) mínimo-máximo	Total (n=30) media ± desvío estándar	Total (n=30) mínimo-máximo
Fraccionamiento Masa Muscular - Lee						
(%)	43,7 ± 4,1	35,4 – 49,9	46,5 ± 3,3	40,3 – 50,9	45,1 ± 3,9	35,4 – 50,9
(kg)	29,4 ± 3,7	21,1 - 34,4	30,9 ± 4,2	23.4 – 37,1	30,1 ± 4,0	21,1 – 37,1
Masa Ósea - Rocha						
(%)	14,7 ± 1,7	12,2 – 18,2	15,1 ± 2,0	11,8 – 18,3	14,9 ± 1,8	11,8 – 18,3
(kg)	9,9 ± 1,6	6,5 – 13,5	10,0 ± 1,7	7,5 – 12,4	10,0 ± 1,6	6,5 – 13,5
Masa Residual						
(%)	15,7 ± 3,3	8,2 – 20,0	17,2 ± 3,6	9,2 – 21,9	16,4 ± 3,5	8,2 – 21,9
(kg)	10,7 ± 3,0	4,9 – 14,8	11,6 ± 3,5	4,3 – 19,6	11,2 ± 3,2	4,3 – 19,6
Masa Adiposa – Kerr						
(%)	25,7 ± 6,0	18,3 – 39,5	21,0 ± 1,8	18,2 – 24,5	23,4 ± 5,0	18,2 – 39,5
(kg)	17,8 ± 6,5	9,8 – 33,9	14,0 ± 2,6	11,4 – 21,4	15,9 ± 5,3	9,8 – 33,9
Masa Grasa – Faulkner						
(%)	13,4 ± 3,2	9,4 – 21,8	11,2 ± 1,3	9,8 – 15,2	12,3 ± 2,7	9,4 – 21,8
(kg)	9,4 ± 3,7	5,1 – 18,7	7,5 ± 2,0	5,7 – 13,6	8,4 ± 3,0	5,1 – 18,7

Masa Grasa – Carter						
(%)	10,1 ± 3,3	6,1 – 18,2	7,7 ± 1,3	6,4 – 11,7	8,9 ± 2,7	6,1 – 18,2
(kg)	7,1 ± 3,3	3,3 – 15,6	5,2 ± 1,6	4,0 – 10,4	6,1 ± 2,7	3,3 – 15,6
Somatotipo						
Endomorfia	3,4 ± 1,3	1,6 – 6,2	2,4 ± 0,7	1,6 – 4,5	2,9 ± 1,1	1,6 – 6,2
Mesomorfia	5,6 ± 0,8	3,9 – 6,9	5,1 ± 1,1	2,9 – 6,9	5,3 ± 1,0	2,9 – 6,9
Ectomorfia	1,7 ± 0,6	0,9 – 3,4	2,0 ± 0,6	0,3 – 3,1	1,8 ± 0,6	0,3 – 3,4
Índices						
IMC	23,8 ± 2,0	21,0 – 27,4	23,2 ± 2,1	21,2 – 29,9	23,5 ± 2,0	21,0 – 29,9
Σ 8 pliegues (mm)	93,2 ± 38,6	44,0 – 180,5	64,1 ± 16,6	48,0 – 113,0	78,6 ± 32,7	44,0 – 180,5
Σ 6 pliegues (mm)	71,8 ± 31,4	34,0 – 149,0	48,9 ± 12,7	37,0 – 87,0	60,3 ± 26,2	34,0 – 149,0
Músculo-óseo	2,9 ± 0,3	2,25 – 3,40	3,1 ± 0,4	2,2 – 4,1	3,0 ± 0,4	2,2 – 4,1

Interpretación: La masa grasa de Lee nos indicó que en los deportistas la media de masa grasa es de un 45,1 % con una desviación estándar de ± 3,9; mientras que en kilogramos la media de masa grasas fue de 30,1 kg ± 4,0; para la masa ósea de Rocha la media en porcentaje fue de 14,9% ± 1,8; mientras que en kilogramos la media fue 10,0 kg ± 1,6; en la masa residual la media en porcentaje fue de 16,4% ± 3,5; mientras que en kilogramos fue de 11,2 kg ± 3,2; en la masa adiposa de Kerr la media en porcentaje fue de 23,4% ± 5,0; mientras que en kilogramos la media fue de 15,9 ± 5,3; en la masa grasa de Faulkner la media en porcentaje fue de 12,3% ± 2,7; mientras que en kilogramos la media fue de 8,4 kg ± 3,0; en la masa grasa de Cartes la media en porcentaje fue de 8,9% ± 2,7; mientras que en kilogramos la media fue de 6,1 kg con ± 2,7. En el somatotipo de los deportistas la media de Endomorfia fue de 2,9 ± 1,1; en Mesomorfia la media fue de 5,3 ± 1,0 y en Ectomorfia la media fue de 1,8 ± 0,6. En los índices como el del IMC la media fue de 23,5 ± 2,0; en la sumatoria de 8 pliegues la media fue de 78,6 ± 32,7; mientras que en la sumatoria de 6 pliegues la media fue de 60,3 mm ± 26,2 y finalmente el índice Músculo-óseo presento una media de 3,0 ± 0,4.

RESULTADOS SOCIODEMOGRAFICOS:

Tabla 8. Variables sociodemográficas de los deportistas de la concentración deportiva de pichincha.

Edad:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
12 años	1	3,3	3,3	3,3
14 años	1	3,3	3,3	6,7
15 años	3	10,0	10,0	16,7
17 años	2	6,7	6,7	23,3
18 años	1	3,3	3,3	26,7
19 años	2	6,7	6,7	33,3
20 años	2	6,7	6,7	40,0
21 años	6	20,0	20,0	60,0
23 años	4	13,3	13,3	73,3
26 años	2	6,7	6,7	80,0
27 años	1	3,3	3,3	83,3
28 años	1	3,3	3,3	86,7
29 años	1	3,3	3,3	90,0
31 años	1	3,3	3,3	93,3
34 años	2	6,7	6,7	100,0
Total	**30**	**100,0**	**100,0**	

Interpretación: El 20% de los encuestados tienen 21 años de edad, mientras que el 13,3% de los encuestados tienen 23 años, el 10% tienen 15 años, con un 6,7% respectivamente por cada edad tienen 17, 19, 20, 26 y 34 años y con un 3,3% respectivamente por cada edad tienen 12, 14, 18, 27, 28, 29 y 31 años de edad.

Genero:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Hombre	30	100,0	100,0	100,0

Interpretación: El 100% de los encuestados fueron hombres deportistas de boxeo o kick boxing de la concentración deportiva de Pichincha.

Estado Civil:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Soltero	26	86,7	86,7	86,7
Separado	1	3,3	3,3	90,0

Casado	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Interpretación: El 86,7% de los deportistas que formaron parte del estudio son solteros, mientras que el 10% son casados y solamente el 3,3% son separados.

Nivel de educación:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Secundaria	7	23,3	23,3	23,3
Técnico/Tecnólogo	14	46,7	46,7	70,0
Universitario	9	30,0	30,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Interpretación: El 46,7% de los deportistas encuestados tienen un nivel de educación de Técnico/Tecnólogo, mientras que el 30% son universitarios y el 23,3% cursan o cursaron por la secundaria.

Vivienda:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Propia	10	33,3	33,3	33,3
Arrendada	8	26,7	26,7	60,0
Familiar	7	23,3	23,3	83,3
Compartida con otra(s) familia(s)	5	16,7	16,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Interpretación: El 33,3% de los encuestados viven en una vivienda propia, mientras que el 26,7% arriendan su vivienda, el otro 23,3% viven en una vivienda familiar y el 16,7% viven en una vivienda compartida con otra(s) familia(s).

Uso del tiempo libre:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Otro deporte	8	26,7	26,7	26,7
Labores domésticas	1	3,3	3,3	30,0
Trabajo	13	43,3	43,3	73,3

Estudio	8	26,7	26,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Interpretación: El 43,3% de los encuestados dedican su tiempo libre a trabajar, mientras que el 26,7% lo dedican a estudiar, el otro 26,7% lo dedican a practicar otro deporte y el 3,3% a realizar labores domésticas.

Promedio de ingresos personales o familiares:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Menos del básico	1	3,3	3,3	3,3
El básico	8	26,7	26,7	30,0
Mas del básico	21	70,0	70,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Interpretación: El 70% de los encuestados tienen un promedio de ingresos que supera el sueldo básico en Ecuador, mientras que el 26,7% tienen un promedio de ingresos del sueldo básico en Ecuador y solamente el 3,3% ganan menos del básico.

RESULTADOS SOCIODEMOGRAFICOS-COMPOSICIÓN CORPORAL:

Tabla 9. Relación de variables de composición corporal con variables sociodemográficas.

% Grasa Faulkner – Promedio de ingresos:

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60,000[a]	54	0,267
Razón de verosimilitud	42,931	54	0,861
N de casos válidos	30		

a. 84 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,3.

Interpretación: Según la prueba de Chi-cuadrado, se observa que la Significación asintótica (bilateral) es de 0,267 siendo mayor a 0,05 por lo que no es una relación significativa.

% Grasa Faulkner – Nivel de educación:

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	54, 524[a]	54	0,454

Razón de verosimilitud	57,840	54	0,335
N de casos válidos	30		

a. 84 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,23.

Interpretación: Según la prueba de Chi-cuadrado, se observa que la Significación asintótica (bilateral) es de 0,454 siendo mayor a 0,05 por lo que no es una relación significativa.

% Grasa Carter – Promedio de ingresos:

	Valor	**df**	**Significación asintótica (bilateral)**
Chi-cuadrado de Pearson	60,000[a]	52	0,208
Razón de verosimilitud	42,931	52	0,811
N de casos válidos	30		

a. 81 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,3.

Interpretación: Según la prueba de Chi-cuadrado, se observa que la Significación asintótica (bilateral) es de 0,208 siendo mayor a 0,05 por lo que no es una relación significativa.

% Grasa Carter – Nivel de educación:

	Valor	**df**	**Significación asintótica (bilateral)**
Chi-cuadrado de Pearson	54, 524[a]	52	0,379
Razón de verosimilitud	57,840	52	0,268
N de casos válidos	30		

a. 81 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,23.

Interpretación: Según la prueba de Chi-cuadrado, se observa que la Significación asintótica (bilateral) es de 0,379 siendo mayor a 0,05 por lo que no es una relación significativa.

% Músculo Lee – Promedio de ingresos:

	Valor	**df**	**Significación asintótica (bilateral)**
Chi-cuadrado de Pearson	57, 411[a]	56	0,423
Razón de verosimilitud	40,158	56	0,945
N de casos válidos	30		

a. 87 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,03.

Interpretación: Según la prueba de Chi-cuadrado, se observa que la Significación asintótica (bilateral) es de 0,423 siendo mayor a 0,05 por lo que no es una relación significativa.

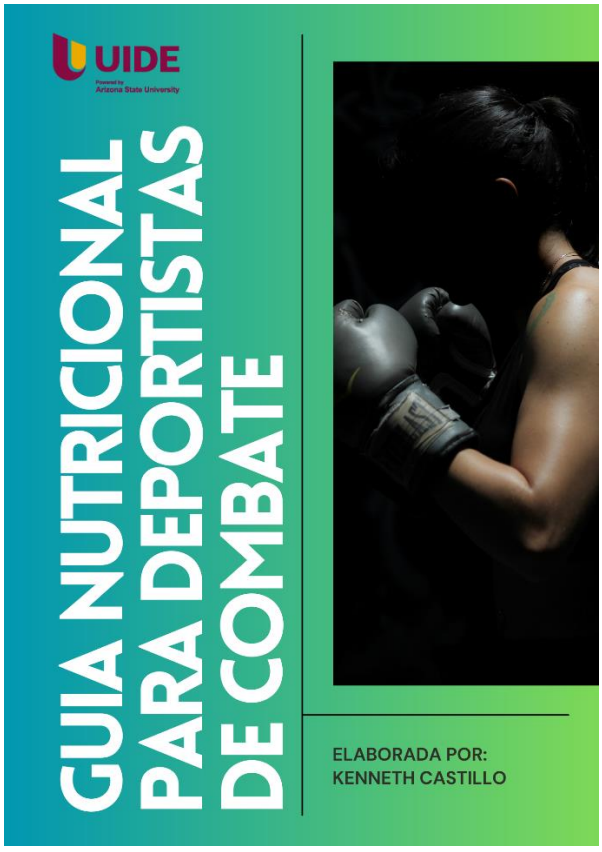
% Músculo Lee – Nivel de educación:

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	56, 190[a]	56	0,468
Razón de verosimilitud	60,613	56	0,313
N de casos válidos	30		

b. 87 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,23.

Interpretación: Según la prueba de Chi-cuadrado, se observa que la Significación asintótica (bilateral) es de 0,468 siendo mayor a 0,05 por lo que no es una relación significativa. Todas estas relaciones no son significativas ya que para que lo sea se debía obtener un valor de Significación asintótica (bilateral) menor a 0,05 puesto que las pruebas de Chi-cuadrado son procedimientos estadísticos para determinar la existencia de una diferencia significativa entre los resultados esperados y los observados en una o varias categorías.

GUIA NUTRICIONAL PARA DEPORTISTAS DE COMBATE



IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN EN DEPORTES DE COMBATE

LA ALIMENTACION PARA LOS PELEADORES DEBERIA TENER COMO BASE UNA BASE AERÓBICA CON EL OBJETIVO DE APORTAR LA RESISTENCIA SUFICIENTE, AL IGUAL QUE DEBERIA FACILITAR LAS FASES ANAERÓBICAS DE LOS COMBATES, TANTO LÁCTICAS COMO ALÁCTICAS PARA MANTENER LA FUERZA, VELOCIDAD Y FLEXIBILIDAD NECESARIAS Y UNA ADECUADA CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN.

NO SE PUEDE SUBESTIMAR EL PAPEL DE LA NUTRICIÓN EN EL ESTADO FÍSICO Y LA SALUD DE LOS ATLETAS COMPETITIVOS. DESDE LA SALUD GENERAL HASTA LA OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO Y LA RECUPERACIÓN, PASANDO POR LA MEJORA DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y EL CONTROL DEL PESO, MANTENER UNA BUENA DIETA PUEDE SER EL FACTOR DECISIVO CUANDO DOS ATLETAS PRACTICAN DEPORTES DE COMBATE ENTRE PARES. LA COMIDA TAMBIÉN PUEDE AYUDAR A LOS ATLETAS DE COMBATE A ALCANZAR SUS OBJETIVOS DE PESO. ALGUNAS DE LAS TÁCTICAS SON LOS CARBOHIDRATOS, LA INGESTA DE ALIMENTOS, EL SODIO Y EL AGUA.

ES IMPORTANTE QUE LA DIETA EN ESTOS DEPORTISTAS TENGA EN CUENTA QUE LOS COMBATES O COMPETENCIAS SON MUY CORTOS E INTENSOS. POR LO QUE EL COMBUSTIBLE PRINCIPAL EN UN COMBATE SON LOS AZÚCARES O HIDRATOS DE CARBONO QUE SON UTILIZADOS COMO MEDIO DE ENERGIA, POR LO QUE LA DIETA PARA DEPORTES DE CONTACTO DEBE APORTAR ANTES Y DESPUÉS DEL COMBATE HIDRATOS COMBINADOS CON PROTEÍNAS Y GRASAS FAVORABLES.
ESTOS DEPORTISTAN DEBEN TENER SUMO CUIDADO EN SU ALIMENTACION YA QUE COMO SABEMOS QUEMAN GRAN CANTIDAD DE CALORIAS AL DIA Y ESTO SUMADO A QUE EN ALGUNOS CASOS LOS DEPORTISTAS SE VEN SOMETIDOS A CORTES O AUMENTOS DE PESO, PUEDE LLEVAR A QUE LOS MISMOS SUFRAN PROBLEMAS ALIMENTICIOS, DESBALANCES NUTRICIONALES O EL DESARROLLO DE UN TRASTORNO DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA.

CONSEJOS PARA MEJORAR LA ALIMENTACIÓN EN PELEADORES

TODOS ESTOS PELEADORES DEBERIAN TENER MUY EN CUENTA ALGUNOS ASPECTOS FUNDAMENTALES PARA OPTIMIZAR SU ALIMENTACIÓN, NO SOLO PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO Y LA RECUPERACIÓN, SINO TAMBIÉN PARA MEJORAR LA SALUD EN GENERAL.

- El primer paso es diseñar un buen plan de alimentación saludable, para prevenir sufrir carencias nutricionales.

- Centrar su ingesta en alimentos de origen vegetal y granos integrales para mantener una ingesta óptima de fibra

- Beber agua suficiente para mantenerse hidratado en todo momento tomando en cuenta las grandes perdidas de agua en los entrenamientos

- Mantener una ingesta regular de proteínas de alta calidad, carbohidratos complejos y grasas saludables a lo largo del día.

- Que su alimentación diaria cuente con una buena cantidad de carbogidratos ya que son la fuente principal de energia para afrontar los duros entrenamientos.

NUTRICIÓN PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN DEPORTES DE COMBATE

Sabemos que la nutrición desempeña un papel fundamental en la salud y la recuperación de los deportistas de deportes de combate, también que puede influir considerablemente en su rendimiento.
A continuación, veremos una serie de consejos nutricionales a tener en cuenta en los momentos cercanos a los entrenamientos para ayudar a mejorar el rendimiento físico.

PRIORIZAR LA INGESTA DE PROTEÍNAS

Cuando se trata de mejorar el rendimiento, pocos factores nutricionales son más importantes que la ingesta de proteínas.
Una ingesta adecuada de proteínas es esencial para la recuperación y adaptación muscular. Estos peleadores deberian aspirar al menos a 1,4 a 2 gramos de proteína por kilogramo de peso corporal por día para una recuperación y un rendimiento óptimos.
Para optimizar la síntesis de proteínas musculares, se recomienda repartir la ingesta de proteínas entre comidas cada tres o cuatro horas durante el día.

El consumo de una fuente de proteína de alta calidad antes o después de un entrenamiento puede ayudar a mejorar la recuperación y adaptación muscular. La proteína de suero en polvo (o una alternativa vegana) es una opción ideal porque es más fácil de digerir y se absorbe más rápido que otras fuentes de proteínas. El yogur griego, la leche de vaca o la carne magra son buenas fuentes de proteína de alta calidad.
Los vegetarianos deberían considerar incorporar más fuentes de proteínas de origen vegetal, ya que a menudo carecen de todos los aminoácidos esenciales. Al combinar varias fuentes de proteínas de origen vegetal, este problema se puede resolver. Una combinación de frijoles y arroz puede ser un ejemplo de proteína completa, mientras que el tofu y los productos de soya también se consideran proteínas completas.

CONSUMIR CARBOHIDRATOS ANTES DEL EJERCICIO

Los carbohidratos son la principal fuente de energía del cuerpo, y consumirlos de manera sensata durante el entrenamiento o el combate puede marcar una diferencia significativa en el rendimiento.
Por ejemplo, una comida pequeña que contenga un carbohidrato rápido (como plátanos o nueces) dentro de los 60 minutos antes de un entrenamiento puede aumentar el rendimiento, reducir la fatiga y mejorar el enfoque, todos factores.

MANTENERSE BIEN HIDRATADO

Para estos deportistas, la hidratación es esencial para el máximo rendimiento. Se puede decir que en las artes marciales lo más importante es tener en cuenta la intensidad del combate y la capacidad de reponer la cantidad limitada de líquido perdido.
La recomendación práctica es beber 300-500 ml por hora, y duplicar esto durante el ejercicio y aumentar la ingesta de líquidos durante los entrenamientos intensos cuando el clima sea muy cálido para no tener perdidas desmedidas de líquidos corporales.

EVITAR ALIMENTOS PROCESADOS

Son alimentos ricos en grasas y azúcar y, aunque pueden proporcionar al peleador picos altos energía, estos son de corta duración. Estas fuentes de energía harán que el deportista se sienta cansado, débil y pueda tener un aumento de peso no deseado. Por esta razón, deben evitarse en la medida de lo posible.

SUPLEMENTACIÓN EN DEPORTISTAS DE COMBATE

Los suplementos deportivos pueden ayudarte a aumentar tus posibilidades de ganar en un combate cuerpo a cuerpo. De hecho, hay una serie de suplementos específicos que ayudan a los peleadores de muchas maneras.

CREATINA:

- El monohidrato de creatina actúa como una "herramienta de reciclaje" de energía. Restaura la unidad de energía del cuerpo, ATP, que se descompone en energía a un ritmo mucho más rápido durante el ejercicio.
- Se ha demostrado que la suplementación con creatina mejora el rendimiento, aumenta la masa muscular y acelera la recuperación.
- Se recomienda seguir uno de los siguientes dos protocolos de aceptación:
- **Fase de carga (para conseguir beneficios más rápidos):**
- 20 g al día (divididos en dos dosis de 10 g) durante los primeros 10 días
- 4–6 g al día en una sola toma (preferiblemente después del entrenamiento, pero no es esencial) para mantener las reservas de creatina
- **Fase de ingesta constante (sin carga):**
- 5–6 g al día todos los días

OMEGA-3

- La salud cognitiva también es importante para los atletas de deportes de combate, por lo que se aconseja tomar un suplemento de Omega-3 y aumentar la ingesta de grasas omega-3 en la dieta.

BETA-ALANINA

- Actúa como amortiguador para los subproductos de la descomposición del ácido láctico. Los efectos de la beta-alanina, trasladados a los deportes de combate, pueden ser beneficiosos cuando se realizan movimientos repetitivos rápidos y explosivos.
- La dosis recomendada es de 3 g antes del entrenamiento y 3 g después del entrenamiento para obtener los mejores resultados. Pero si no se ha tomado antes, se comienza con 1,5 g antes y después del entrenamiento hasta acostumbrarse al hormigueo que puede causar.

CAFEÍNA

- Se a demostrado que beber cafeína 60 minutos antes de un entrenamiento puede mejorar la fuerza, la resistencia y la resistencia del brazo. Se recomienda tomar de 3 a 6 mg por kg de peso corporal para aumentar el rendimiento.
- Si bien es cierto que el café negro es más que suficiente, los suplementos de cafeína antes del entrenamiento contienen otros ingredientes que pueden ayudar a mejorar el rendimiento deportivo y la recuperación.

QUE ALIMENTOS DEBEN EVITAR LOS PELEADORES

ALIMENTOS CON ALTOS NIVELES DE GRASA O FRITURAS:

- Son alimentos que por sus altos niveles de grasas saturadas y trans, puede ocasionar que en los deportistas aumenten los niveles de colesterol malo y ademas puede aumentar el riesgo a enfermedades cardiacas. Este alimento no deberia ser consumido por los peleadores ya que en su mayoria se encuentran en cortes de peso y tienen que mantener % de grasa bajo que sean optimos para tener una buena composición corporal.

ALIMENTOS ALTOS EN SODIO:

- Son alimentos como enlatados, aderezos, salsas y sopas que contienen niveles altos de sodio que puedes provocar aumento de la presión arterial y convertir a los deportistas a ser propensos a riesgo de enfermedades al corazón.
- Ademas, para los peleadores que cortan peso es importante no consumir mucho alimentos con mucho sodio ya que el sodio o la sal hace que los peleadores retengan liquidos que en ocasiones tengan que bajar para dar el peso.

CARNES PROCESADAS:

- Son alimentos que contienen gran cantidad de grasas saturadas, sodio y por ende no son recomendables para el consumo de peleadores ya que no tienen un impacto positivo a la salud de los mismos.
- Algunas fuentes son: Jamones, tocino, salchichas y demas tipos de embutidos.

BEBIDAS CON MUCHA AZÚCAR:

- Estas bebidas contienen cantidades no saludables de azucares añadidas que no son recomendables para los deportistas ya que favorecen a que el peleador aumente de peso y ademas que pueda presentar problemas con su rendimiento deportivo.

ALIMENTOS PROCESADOS:

- Si bien consumirlos de vez en cuando no esta mal, un consumo desmedido de los mismos aportarian de manera negativa a los peleadores en su salud y su rendimiento deportivo.
- Suelen tener gran cantidad de sodio, azúcares refinadas y grasas trans que no favorecen a la proteina necesaria que requieren estos deportistas para sus entrenamientos.

RECOMENDACIONES DE MACRONUTRIENTES EN DEPORTISTAS DE COMBATE

En general se recomienda 5 comidas al día para potenciar el rendimiento y la resistencia. La comida principal 2-3 horas antes del entreno o competición y los tentempiés una hora antes, para garantizar una glucemia e insulinemia adecuadas. Los deportistas de combate deben incluir una ingesta objetivo de 2 g/kg/día, 8-10 g/kg/día de carbohidratos y otras grasas (20-25%).

Si se requiere pérdida de peso, la ingesta de carbohidratos se puede reducir en 4-5 g/kg/día, hasta un máximo de 3 g (3).

Por otro lado, aunque la evidencia científica nos da un panorama completo de los diferentes agentes biológicos, es importante considerar que no todos son necesarios o efectivos para los luchadores, por lo que es importante conocerlos y conocer las mejores opciones dependiendo de el paciente y sus objetivos.

Los suplementos a menudo proporcionan ciertos nutrientes en grandes cantidades que pueden brindar beneficios a corto o largo plazo, según las necesidades del peleador.

Según la AMBC (American Boxing Confederation) los boxeadores deben ingerir 4000-6000 Kcal diarias (65-70 Kcal /Kg). La distribución calórica de los macronutrientes es 16-18% proteínas; 30% grasas y 50-55 hidratos de carbono. Se estiman unos 2-5 g de proteína por kg de peso.

MANTENERSE BIEN HIDRATADO COMO PELEADOR

LA HIDRATACIÓN ES EL PROCESO DE REPOSICIÓN DE LÍQUIDOS EN EL CUERPO. ESTOS FLUIDOS AYUDAN A TRANSPORTAR NUTRIENTES POR TODO EL CUERPO, REGULAN LA TEMPERATURA CORPORAL Y PROTEGEN NUESTROS ÓRGANOS. CUANDO ESTAMOS DESHIDRATADOS, NUESTRO CUERPO NO PUEDE FUNCIONAR CORRECTAMENTE. PODEMOS EXPERIMENTAR DOLORES DE CABEZA, MAREOS, FATIGA Y CALAMBRES MUSCULARES.

COMO SABER SI ESTOY BIEN HIDRATADO

Es importante controlar la hidratación, y una manera fácil de hacerlo es controlar el color de la orina. Idealmente, su orina debe ser de color amarillo claro a amarillo pajizo. Si es más oscuro, debe aumentar su consumo de agua.

ELECTROLITOS:

Si bien es importante mantenerse adecuadamente hidratado, al beber muchos líquidos durante el día, también necesita obtener suficientes electrolitos.

Los electrolitos son minerales que ayudan a conducir la electricidad en el cuerpo y son esenciales para una hidratación adecuada. También están involucrados en la contracción muscular y la actividad nerviosa.

Esta es la razón por la cual los electrolitos son tan importantes para los atletas porque se pierden a través del sudor durante el ejercicio.

LOS ELECTROLITOS MÁS COMUNES SON SODIO, POTASIO, MAGNESIO Y CALCIO.
PARA REPONERLOS, PUEDE TOMAR SUPLEMENTOS DE ELECTROLITOS O BEBER LÍQUIDOS COMO BEBIDAS DEPORTIVAS O AGUA DE COCO, O ALIMENTOS COMO PLÁTANOS, PAPAS, ESPINACAS Y AGUACATES.

- **SE RECOMIENDA BEBER UNOS 500ML. DE LÍQUIDO UNAS DOS HORAS ANTES DEL EJERCICIO PARA QUE SE REALICE LA HIDRATACIÓN Y TENGAMOS TIEMPO DE ELIMINAR EL EXCESO DE AGUA.**
- **DURANTE EL EJERCICIO DE ALTA INTENSIDAD DE MENOS DE UNA HORA, ES ACONSEJABLE TOMAR UNA BEBIDA DEPORTIVA QUE CONTENGA HASTA 8 GRAMOS DE AZÚCAR POR CADA 100ML.**
- **DESPUES DEL EJERCICIO: LO IDEAL ES PESARSE ANTES Y DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA DETERMINAR LA VARIACIÓN EN CUANTO A LA PÉRDIDA DE LÍQUIDOS. LA PROPORCIÓN ADECUADA ES INGERIR 1-1,5 LITROS DE LÍQUIDO POR CADA KILOGRAMO PERDIDO.**

BIBLIOGRAFIA

- Hidratación. (2013). clasesdeboxeo.com. https://www.clasesdeboxeo.com/hidratacion
- Viéitez, A. L. (2022). Dieta para boxeo | Nutrición deportiva. Dieta Coherente. https://www.dietacoherente.com/dieta-para-boxeo-nutricion-deportiva/
- Gomez, L. (s. f.). Nutricion en el boxeo. prezi.com. https://prezi.com/sjr6rfrqhs9s/nutricion-en-el-boxeo/
- Blanco, S. (2023, 19 mayo). 5 alimentos que debe evitar un peleador profesional. CLINCH. https://clinch.news/5-alimentos-que-debe-evitar-un-peleador-profesional-t202305190001.html
- Nutrición y suplementación en deportes de combate. – IINED. (2021, 19 junio). https://iined.com/2021/06/19/noticia-3/
- Wright, J. (2022, 10 noviembre). La nutrición en los deportes de combate | MyProteinTM. MYPROTEINTM. https://www.myprotein.es/thezone/nutricion/deportes-de-combate-nutricion/#:~:text=Los%20deportistas%20deben%20intentar%20consumir,recuperaci%C3%B3n%20y%20un%20rendimiento%20%C3%B3ptimos.&text=Para%20optimizar%20la%20s%C3%ADntesis%20de,cada%20tres%20o%20cuatro%20horas.
- Marciales, S. A. (s. f.). Dieta ideal para un boxeador. Solo Artes Marciales. https://soloartesmarciales.com/blogs/news/dieta-ideal-para-un-boxeador

DISCUSIÓN:

El análisis de los resultados tanto en las medidas antropométricas como el somatotipo y composición corporal encontrados en este estudio destacan perímetros como el de brazo relajado con una media de 30,2 ± 3,6 y el de brazo contraído con media de 31,5 ± 3,6; que al realizar una comparación de los resultados de las variables de composición corporal con respecto a estos perímetros en los peleadores con otro estudio realizado por (Poveda Loor, Yaguachi Alarcón, Freire Montoya, & Álvarez Córdova, 2019) en deportistas universitarios ecuatorianos específicamente en los hombres que formaron parte de este estudio presentan una media de brazo relajado de 30.0 ± 2.7; mientras que de brazo contraído la media fue de 30.9 ± 2.6 siendo así evidente que los deportistas de boxeo y kick boxing presentan mayor musculatura en extremidades superiores debido a las exigencias mismas de estas disciplinas. Otra comparación que también destaca es en la sumatoria de 6 pliegues cutáneos donde en los deportistas de boxeo y kick boxing la media de la sumatoria fue de 60,3 ± 26,2; mientras que en el de los deportistas universitarios fue de 69.6 ± 28.2 evidenciando una diferencia entre medias de los dos estudios. En cuanto al somatotipo de los deportistas de boxeo y kick boxing la media de Endomorfia fue de 2,9 ± 1,1, Mesomorfia 5,3 ± 1,0 y Ectomorfia 1,8 ± 0,6; mientras que en el estudio de los deportistas universitarios las medias de Endomorfia en varones de fútbol fue de 1.9 ± 1.0; de Mesomorfia 4.4 ± 0.7 y Ectomorfia 2.6 ± 1.0 destacando que los peleadores tienen a ser mesomorfos debido a la diferencia de medias, además de que hay más peleadores Endomorfos que futbolistas Endomorfos y que en comparación a las medias de Ectomorfia hay más futbolistas Ectomorfos que peleadores.

Frente a otro estudio similar, se encuentra el estudio de investigación de (Holway, 2011) que tuvo como objetivo determinar que composición corporal es la ideal en futbolistas del club Atlético River Plate en Argentina donde destaca el % de masa grasa con una media de 21.0 ± 2.7 en comparación a los peleadores de boxeo y kick boxing con una media de masa grasa-Faulkner de 12,3 ± 2,7 siendo los peleadores con menor porcentajes de grasa corporal posiblemente debido a que se tratan de disciplinas por categoría de peso por lo que estos deportistas tienen que mantener ciertos pesos para pelear en las diferentes categorías existentes en estas disciplinas de combate. Otra comparativa a tener en cuenta es la masa muscular en porcentaje donde en los futbolistas la media fue 50.2 ± 2.2, mientras que en los peleadores fue de 45,1 ± 3,9 siendo los futbolistas con mayor porcentaje de musculo considerando que todos los futbolistas de este estudio tienen una proyección al alto rendimiento en comparación al de los peleadores. En cuestión al IMC de los futbolistas la media fue de 24.1 ± 1.4 en comparación

al de los peleadores que la media fue de 23,5 ± 2,0 siendo similares, pero con una ligera variación en los peleadores.

En otro estudio relacionado con la antropometría que fue elaborado por (Martínez-Sanz J. , Urdampilleta, Mielgo-Ayuso, & Janci-Irigoyen, 2012) los cuales elaboraron un estudio de la composición corporal en deportistas masculinos universitarios de diferentes disciplinas deportivas en el cual los deportista de futbol de este estudio presentaron una sumatoria de 8 pliegues con una media de 81,03 ± 25,87 que en comparación a la de los peleadores con una media de 78,6 ± 32,7 siendo similares las dos medias con una ligera diferencia en cuanto a los peleadores, otra comparativa que pudimos observar es la del porcentaje de grasa en los futbolistas con una media de 14,26 ± 4,57 y en los peleadores de 12,3 ± 2,7 siendo los peleadores con menos porcentaje de grasa frente a los futbolistas de este estudio, en cuanto al porcentaje de masa muscular de los futbolistas la media fue de 42,88 ± 2,84 en comparación a la de los peleadores con una media de 45,1 ± 3,9 siendo otra vez los peleadores con mas porcentaje de músculo y como ultima comparación el porcentaje de masa ósea-Rocha de los futbolistas presento una media de 15,37 ± 4,77 frente a la de los peleadores que fue de 14,9 ± 1,8 siendo ahora los futbolistas con una ligera diferencia mayor en comparación a la de los peleadores.

Por otro lado, en un estudio realizado en deportistas de alto rendimiento de Chile (Ramírez Campillo & Barrientos Leve, 2010) se tomó medidas antropométricas de deportistas de boxeo donde en los resultados destaca la masa muscular en kilogramos que fue de 60,34 ± 7,92 que comparándola a la de nuestro estudio que fue de 29,4 ± 3,7 podemos observar una gran diferencia entre los dos resultados de estos estudios la cual se deba a que en el estudio de Chile la muestra fue en deportistas de alto rendimiento que estaban compitiendo activamente mientras que en nuestro estudio hubo más variedad en cuanto a la fase de entrenamiento de estos deportistas. Otra comparativa que podemos observar es el porcentaje de grasa corporal que en el estudio de Chile su resultado fue de 9,26 ± 2,18 y en nuestro estudio los resultados en cuanto al porcentaje de grasa fueron de 10,1 ± 3,3 por lo que podemos observar que no hubo mucha diferencia por lo que el porcentaje de grasa de ambos estudios fue bastante optima en estos deportistas de boxeo.

Finalmente, si comparamos los resultados de IMCs de los peleadores con cualquiera de estos estudios previamente comparados podemos concluir que el valor de IMC de los deportistas puestos a prueba no tiene mucha relevancia ya que el IMC es una herramienta que en

deportistas arroja resultados erróneos debido a su composición corporal en comparación a la de una persona que realiza actividad física estándar, puesto que cuando sacamos los resultados de IMC en deportistas suele clasificarlos erróneamente o de manera falsa por ejemplo un deportista que mantiene un peso normal y saludable puede clasificarse con sobrepeso con la herramienta del indica de masa corporal. Todo esto puede deberse a que los deportistas cuentan con mas masa muscular que a la de una persona promedio lo que hace que ese peso extra puede causar confusiones relacionándolo con sobre peso u obesidad. La solución a esto es realizar un estudio mas profundo de tipo antropométrico como el realizado en este estudio el cual fue un método que se basa en porcentajes de grasa y musculo para determinar si es acorde a lo que los deportistas deberían mantener en su cuerpo.

CONCLUSIONES:

1. Referente a la composición corporal y variables contempladas se determinó que el componente Mesomorfo predominó en el somatotipo de los deportistas en las disciplinas de boxeo y kick boxing de la concentración deportiva de Pichincha.
2. La determinación de las características cine antropométricas en los deportistas de boxeo y kick boxing de la concentración deportiva de pichincha permiten al personal técnico como los entrenadores o preparadores físicos a evaluar a sus deportistas y poder mejorar el rendimiento de los mismos.
3. Referente a la composición corporal y las variables contempladas se determinó que el IMC de los peladores refleja un rango de normo peso, sin embargo, hay que tener en cuenta que el IMC en deportistas no es una herramienta tan útil, además estos deportistas reflejaron tener buenos porcentajes de masa muscular, pero se la puede mejorar para ser más optima.
4. Los peleadores tienen a tener porcentajes de grasa inferiores en comparación a la de deportistas de los estudios que se escogieron para comparaciones debido a que las disciplinas de combate son por categoría de peso por lo que los peleadores deben mantener ciertos pesos por ende mantener porcentajes de grasa acorde a su categoría de peso.
5. Al relacionar las variables de composición corporal con las variables sociodemográficas pudimos concluir que no son de tanta relevación ya que en todas se obtuvo valores no significativos para ser relacionadas.

RECOMENDACIONES:

1. Al momento de aplicar el protocolo de perfil restringido de ISAK es recomendable que la toma de medidas se las realice cuando el deportista no haya sudado o perdido líquidos ósea antes de los entrenamientos debido a que puedes resultar con variantes en los datos de las medidas.
2. Se recomienda que para este tipo de estudios con la misma cantidad de muestra o sea más amplia la muestra se los realicen con la asistencia de mas investigadores ya que le proceso de toma de medidas que en este caso fue lo mas complejo pudiera ser más rápido y más detallado.
3. Se recomienda que entidades como la Concentración deportiva de Pichincha fomente el realizar este tipo de evaluaciones de composición corporal en sus deportistas no solamente en disciplinas como el boxeo o kick boxing si no también en las demás disciplinas deportivas ya que es una herramienta fundamental para ayudar al desarrollo de los deportistas tanto en el rendimiento deportivo como en la salud de los mismos.
4. Se recomienda realizar este tipo de estudios en diferentes disciplinas deportivas para evaluar la composición corporal de deportistas de diferentes disciplinas del país con el fin de obtener retroalimentaciones de cómo se maneja el desarrollo deportivo en Pichincha.
5. En general se recomienda realizar este tipo de evaluaciones de manera periódica en los peleadores y deportistas de la concentración deportiva de Pichincha para determinar como mejorar su rendimiento y composición corporal.

BIBLIOGRAFÍA:

Abraham. (2018). *goconqr.com.* Obtenido de https://www.goconqr.com/es/diapositiva/14246024/historia-boxeo-en-el-ecuador#:~:text=En%20el%20Ecuador%2C%20el%20boxeo,ind%C3%ADgenas%20Saraguros%20que%20all%C3%AD%20trabajaban.

Albino, J. (2006). *Lauro Historia del deporte Ecuatoriano.*

Alfonso, C. E. (2021). *repository.udca.edu.co.* Obtenido de https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/4025/Analisis%20de%20capacidades%20f%C3%ADsicas%20en%20Kickboxing%20%281%29.pdf?sequence=1

Antón, A. M. (2011). El origen del boxeo moderno. *EFDeportes.com*.

Aparicio, J. (2010). *kickboxingmma.es*. Obtenido de https://www.kickboxingmma.es/historia/HISTORIADELKICKBOXING.htm

Augusto , C. (2011). Evaluación antropométrica del estado nutricional empleado la circunferencia del brazo en estudiantes universitarios. *Nutr clin diet.hosp.*

Avilés, L. J. (2012). *Historia del deporte ecuatoriano.* Quito.

Cabañas. (2009). *Compendio de Cineantropometría.* C.T.O.

Calderón, G. O. (2015). Cerebro y artes marciales: beneficios, riesgos e intervención neuropsicológica. *Ciencia & Futuro*.

CARMENATE MILIÁN, L., MONCADA CHÉVEZ, F., & BORJAS LEIVA, E. (2014). MANUAL DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS .

COAN. (2020). *coan.com.mx*. Obtenido de https://coan.com.mx/isak#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20ISAK%3F,la%20composici%C3%B3n%20del%20cuerpo%20humano.

Cruz, A., Cabañas Armesilla, M., Herrero de Lucas, A., Martínez Riaza, L., Moreno Pascual, C., & Porta Manceñido, J. (2010). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. *Documento de consenso del grupo español de cineantropometría de la federación española de medicina del deporte*.

Dietfarma. (2018). *dietfarma.com*. Obtenido de https://www.dietfarma.com/antropometria/guia-rapida-de-marcajes-corporales

DUEK. (2016). Deporte, emoción y televisión: un trío infalible. *Voces del Fénix*.

ELUNIVERSO. (2018). Concentración Deportiva de Pichincha celebrará 94 años de creación.

Esparza, H. M. (2011). El boxeo como tecnología de la masculinidad. *La ventana. Revista de estudios de género*.

Fonseca, A. J. (2014). *cian.ucol.mx.* Obtenido de http://ciam.ucol.mx/portal/portafolios/alin_palacios/manuales/recurso_936.pdf

Goñi Saldaña, V. A. (2022). *dspace.uce.edu.ec.* Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/28495/1/FCF-UT-GO%c3%91I%20VICTOR.pdf

Guirao, M. (2010). La construcción del arte en las artes marciales. Una aproximación antropológica al taekwondo. *Gazeta de Antropología*.

Herrera, M. V. (2003). Historia del judo y de las artes marciales. *Compendio histórico de la actividad física y el deporte*, 599-636.

Herrera-Valenzuela, T. (2019). Artes marciales y deportes de combate: una alternativa para mejorar la salud. *Hacia promoc. Salud*.

Heyward, V., & Stolarczyk, L. (2000). Avaliação da Composição Corporal Aplicada.

Holway, F. (2011). Antropometría del futbolista ideal. *Departamento de Medicina Aplicada a los Deportes* .

inssa. (2022). *inssahn.com*. Obtenido de https://inssahn.com/productos/tallimetro-portatil/

ISAK. (2017). *isak.global*. Obtenido de https://www.isak.global/WhatIsIsak/Index

López Viétez, A. (2021). *dietacoherente.com.* Obtenido de https://www.dietacoherente.com/deportes-de-contacto-judo-karate-taekwondo-jiujitsu-full-contact-mma/

Manso, J., Campos, J., Lizaur, P., & Pablos, C. (2003). El talento deportivo. Formación de élites deportivas. En *El talento deportivo. Formación de élites deportivas.*

Marquiegui, E. (2022). El kickboxing podría ser deporte olímpico. *MARCA*.

Martínez-Arriagada, V. (2015). Paralelismo entre plano oclusal y 3 planos. *Revista Clínica de Periodoncia,*.

Martínez-Sanz, J., Mielgo-Ayuso, J., & Urdampilleta, A. (2012). Composición corporal y somatotipo de nadadores adolescentes federados. *Revista española de Nutrición Humana y Dietetica* .

Martínez-Sanz, J., Urdampilleta, A., Guerrero, J., & Barrios, V. (2011). El somatotipo-morfología en los deportistas. . *EFDeportes.com*.

Martínez-Sanz, J., Urdampilleta, A., Mielgo-Ayuso, J., & Janci-Irigoyen, J. (2012). Estudio de la composicion corporal en deportistas masculinos universitarios disciplinas deportivas . *Cuadernos de Psicología del Deporte*.

Moreno, M. (2003). Grado de acuerdo entre los índices adiposo-musculares obtenidos a partir de medidas antropométricas del brazo, pliegues cutáneos e impedancia bioeléctrica. *Nutr Hosp.*

Nápoles, L. (2019). Orígenes y evolución histórica del boxeo. *Revista cubana de medicina del deporte y la cultura fisica*.

Palacios, A. (2014). *http://ciam.ucol.mx/.* Obtenido de http://ciam.ucol.mx/portal/portafolios/alin_palacios/manuales/recurso_936.pdf

Pancorbo, A. (2008). Medicina y ciencias del deporte y actividad física. *Consejo Superior de Deportes.*

Paz, R. (2019). *gsports.com*. Obtenido de https://gsports.com.ec/concentracion-deportiva-de-pichincha-historia-del-deporte-ecuatoriano/

Pic-Aguilar, M. (2016). *Scielo* . Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232016000100008#:~:text=El%20boxeo%20es%20un%20deporte,Parlebas%2C%201988%2C%202001).

Pichincha, C. d. (1924). *teampichincha.com.* Obtenido de https://teampichincha.com/acerca-de/#historia

Poveda Loor, C., Yaguachi Alarcón, A., Freire Montoya, B., & Álvarez Córdova, L. (2019). EL SOMATOTIPO DE LOS DEPORTISTAS UNIVERSITARIOS ECUATORIANOS. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición* .

Ramírez Campillo, R., & Barrientos Leve, R. (2010). Características antropométricas y de rendimiento físico en deportistas que compiten en disciplinas de combate, de diferentes especialidades, en la comuna de Osoro, Region los lagos, Chile.

Sanz, J. M. (2012). Protocolo de medición antropométrica en el deportista. *EFDeportes.com*.

SEEDO, S. E. (2000). *Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso.*

Sierra, M. B. (2011). Somatotipo y deporte. *EFDeportes.com*.

Sillero Quintana, M. (2005). LAS MEDIDAS ANTROPOMETRICAS. *FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y DEL DEPORTE*.

Terry, C. (2006). The martial arts. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North*, 645-676.

WAKO. (1980). *wako.sport*. Obtenido de https://wako.sport/introduction/

Watts, P. (2003). Anthropometry of young competitive sport rock climbers. *Sports Med.*

Zaneli, S. (2020). *dspace.udla.edu.ec.* Obtenido de https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/12010/1/UDLA-EC-TPE-2020-02.pdf