



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
MÉRIDA-VENEZUELA

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



Nutrición  
y Dietética **ula**

**INGESTA DIETÉTICA Y COMPOSICIÓN CORPORAL A TRAVÉS DEL METODO DE 5  
COMPONENTES EN PRACTICANTES DE CROSSFIT DEL ESTADO MÉRIDA**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Autora:** Rojas F. Zuly C.

**CI:** V-24.583.988

**Tutora:** Dra. María Verónica Gómez

**Mérida-Venezuela**

**Junio, 2023**

CC-Reconocimiento



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES  
MÉRIDA-VENEZUELA

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



Nutrición  
y Dietética **ula**

**INGESTA DIETÉTICA Y COMPOSICIÓN CORPORAL A TRAVÉS DEL METODO DE 5  
COMPONENTES EN PRACTICANTES DE CROSSFIT DEL ESTADO MÉRIDA**

*Trabajo Especial de Grado presentado como requisito para optar al Título de Licenciada en*

*Nutrición y Dietética*

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**Autora:** Rojas F. Zuly C.

**CI:** V-24.583.988

**Tutora:** Dra. María Verónica Gómez

**Mérida-Venezuela**

**Junio, 2023**

CC-Reconocimiento

## AGRADECIMIENTOS

A dios por ser mi inspiración, mi guía en mi vida y durante toda la carrera.

A mis padres y hermanos por todo el amor y apoyo incondicional que me permitieron alcanzar esta meta

A la Ilustre Universidad de los Andes por ser Alma mater.

A la Escuela de Nutrición y Dietética y a todo el personal, en especial a los profesores, por su paciencia en compartir sus conocimientos de manera profesional y valiosa, así como por su dedicación, constancia y tolerancia durante todo el proceso. Contribuir a la formación académica como licenciada en nutrición y dietética.

A mi tutora, Dra. María verónica Gómez, por su constancia y paciencia durante toda la carrera. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento.

A todas aquellas personas que, de una forma u otra, colaboraron en este proceso.

www.bdigital.ula.ve

## DEDICATORIA

A dios por su amor infinito y ser mi guía en mi vida, por darme fuerzas y sabiduría en los momentos difíciles por ayudarme a superar los obstáculos y finalmente alcanzar esta meta , por brindarme aprendizajes, experiencias y lo más importante mucha felicidad.

A mis padres marino y maria, ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Les dedico a ustedes este logro amados padres, como una meta más conquistada. Orgullosa de tenerlos como mis padres y que estén a mi lado en los momentos más importante.

A mis hermanos Joel y junior por su apoyo incondicional en todo momento, por escucharme, ayudarme y animarme en los momentos difíciles y por llenar mi vida de grandes momentos que hemos compartido.

A mis sobrinas Jessly y Jusmary por llenar mi vida de alegrías, risas y ternura. Por enseñarme el valor de la familia y recordarme lo importante que es disfrutar cada momento de la vida.

A mi novio por ser una parte importante en mi vida, por estar siempre a mi lado en los buenos y malos momentos. Gracias por tu amor, paciencia y comprensión durante todo este proceso, tu apoyo emocional ha sido fundamental para lograr esta meta.

A mis amigos quiero agradecer por ser mi familia elegida, por estar ahí en las buenas y en las malas, por compartir conmigo momentos inolvidables e inspirarme a ser una mejor persona cada día, gracias por su amistad sincera.

¡A todos y cada uno, con todo corazón mil gracias!

## ÍNDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	i
<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>INDICE DE CUADROS</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	v
<b>RESUMEN</b> .....	vi
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	4
<b>EL PROBLEMA</b> .....	4
Planteamiento del Problema .....	4
Objetivos.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivo Específicos .....	7
Justificación .....	8
<b>CAPITULO II</b> .....	10
<b>MARCO TEORICO</b> .....	10
Antecedentes de la Investigación.....	10
CrossFit.....	13
Origen del CrossFit.....	13
Encuestas alimentarias .....	14
Recordatorio de 24 horas .....	14
Antropometría.....	15
Composición corporal.....	16
Métodos de la evaluación de la composición corporal .....	16
Modelo Bicompartimentales (2C) .....	17
Modelo Tricompartimentales (3C) .....	17
Modelo Tetracompartimentales (4C).....	17
Modelo Multicompartimental de (5C).....	17
Fraccionamiento Anatómico de Cinco Componentes (fa5c).....	18

Gasto energético en reposo en participantes de CrossFit®: Ecuaciones predictivas versus indirectas calorimetría .....	19
Diferencias entre un Practicante Amateur y un Deportista Profesional .....	20
Diferencias entre Entrenamiento Funcional y Crossfit .....	20
<b>Definición de Términos Básicos</b> .....	21
Actividad física .....	21
Ejercicio .....	22
Deporte .....	22
Movimientos funcionales .....	23
Entrenamiento .....	23
Alimentación .....	23
Nutrición .....	24
Metabolismo .....	24
Energía .....	24
Proteína .....	24
Lípidos .....	25
Carbohidratos .....	25
<b>CAPITULO III</b> .....	26
<b>MARCO METODOLOGICO</b> .....	26
Tipo de investigación .....	26
Diseño de Investigación .....	26
Población y Muestra .....	27
Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	27
Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	29
<b>CAPITULO IV</b> .....	30
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	30
<b>CAPITULO V</b> .....	37
CONCLUSIONES .....	37
RECOMENDACIONES .....	38
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	39
Anexos .....	48

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1. Cuantificación MET de actividad física.....	22
--	----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diagnóstico del estado nutricional por IMC en practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box.....	30
---	----

Tabla 2. Ingesta dietética en practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box a través del recordatorio de 24 horas.....	31
--	----

Tabla 3. Composición corporal a través del método de 5 componentes, clasificados por género de los practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box.....	33
---	----

Tabla 4. Comparación del porcentaje de adecuación de proteínas con el porcentaje de tejido muscular e índice musculo óseo en practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box. ....	35
--	----

Tabla 5. Comparación del porcentaje de adecuación de calorías con el porcentaje de tejido adiposo en practicantes de Crossfit del Centro de Entrenamiento Blue Box.....	36
---	----



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



## INGESTA DIETÉTICA Y COMPOSICIÓN CORPORAL A TRAVÉS DEL METODO DE 5 COMPONENTES EN PRACTICANTES DE CROSSFIT DEL ESTADO MÉRIDA

**Autora:** Rojas Fernandez, Zuly Carolina

**Tutora:** Dra. María Verónica Gómez

**Fecha:** Mérida, junio 2023.

### Resumen

Se trata de una investigación descriptiva- transversal y de campo, cuyo objetivo es relacionar ingesta dietética y composición corporal en practicantes de Crossfit de un centro de entrenamiento del estado Mérida. La población estudiada fue 60 practicantes y la muestra 16 personas en edades de 18 a 40 años, quienes estuvieron de acuerdo en participar en el estudio. Se obtuvo el diagnóstico nutricional a través de peso y talla. La ingesta dietética fue determinada a través del recordatorio de 24 horas y la composición corporal se determinó mediante las medidas antropométricas. Los datos fueron procesados en el paquete estadístico IBM® Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25.0. Los resultados obtenidos muestran que el 68,8% de los practicantes tienen un estado nutricional normal, el porcentaje de adecuación de nutrientes mostró un alto consumo de calorías del 50 %, 37,5 % de proteínas, 68,8 % de grasas y 50 % de carbohidratos, la composición corporal evaluada mostró diferencias en tejido muscular y adiposo para ambos sexos y finalmente se encontró una relación estadísticamente significativa entre la ingesta de proteínas con el desarrollo de la masa muscular y a su vez también hubo una relación entre la ingesta de calorías con el tejido adiposo.

**Palabra Claves:** Crossfit, Entrenamiento, nutrición, ingesta dietética, composición corporal.

## INTRODUCCIÓN

El CrossFit es un sistema de entrenamiento basado en ejercicios polivalentes de alta intensidad, que tiene como objetivo posibilitar el desarrollo de diversas capacidades físicas. Con el CrossFit se puede aumentar la resistencia muscular, respiratoria y cardiovascular y ganar flexibilidad, fuerza y velocidad, (Glassman, 2021). Esto es posible porque las personas se ven constantemente obligadas a adaptarse a escenarios que requieren un gran esfuerzo físico, por lo que la nutrición es una parte importante de su rendimiento y también influye en la composición corporal.

Por su parte, el CrossFit empieza a verse como un fenómeno de crecimiento exponencial sin precedentes, que también se define como: “movimiento funcional con constante variación y realizado a alta intensidad”. (Glassman, 2021, p. 2).

La duración del entrenamiento varía desde sesiones cortas de unos 30 minutos hasta sesiones de 60 minutos, por lo que se requiere una gran cantidad de energía en un corto período de tiempo. La principal fuente de energía para la producción de trifosfato de adenosina (ATP) es el sistema fosfagenos: el ATP-PC, también se conoce como sistema anaeróbico aláctico, seguido por el sistema anaeróbico o glucólisis anaeróbica y finalmente el sistema aeróbico u oxidativo, esta última es la forma más lenta de obtener (ATP), donde la energía se libera de la principal fuente de energía de nuestro cuerpo, más comúnmente carbohidratos y grasas, (Valdés, 2019).

La literatura actual sugiere que la dieta principal de los atletas, debe cumplir con los requerimientos de energía a través de proporciones de distribución de nutrientes. Estos nutrientes son: hidratos de carbono (HC) entre el 55 al 65% de las calorías totales, sin embargo, para ser más precisos, se recomienda la cantidad de HC por kilogramo de peso corporal, por lo que la ingesta ideal se debe ajustar entre 5-7 g/kg de peso corporal/día. Este patrón cambia dependiendo de las sesiones de entrenamiento a lo largo del día (Vega, 2016).

Luego, los lípidos en el rango permisible de 25 a 30%, se utilizan como reserva cuando se agotan las reservas de carbohidratos. Y en última instancia, la ingesta de proteínas depende de muchos factores, como la composición de la dieta, la ingesta total de energía, la intensidad y duración del ejercicio, la temperatura, el sexo y la edad, dentro de un rango aceptable de 15 a

20%, 1,2 a 2 g/kg/día. Aunque constituyen una pequeña porción del requerimiento energético final, son los restauradores musculares responsables de mantener la estructura del cuerpo, (Valenzuela, 2017).

Otro aspecto a destacar es la ingesta de hidratos de carbono en los horarios recomendados, es decir, antes, durante y después del WOD (workout of the day o entrenamiento del día). Que asegure la recuperación, mantenga reservas adecuadas de glucógeno, reduzca los efectos negativos sobre el sistema inmunológico y mejore el rendimiento (Rodríguez, 2017).

La relación de este deporte con la composición corporal, se evidencia en el estudio realizado por Smith M. (2013) tras aplicar un programa de entrenamiento de Crossfit a lo largo de 10 semanas, se observaron mejoras significativas en la capacidad aeróbica, así como mejoras en la composición corporal (disminución del porcentaje de grasa corporal). De manera similar, un estudio efectuado por Lino (2021) demostró cambios en la composición corporal e implementó un programa nutricional entre los practicantes de Crossfit, concluyendo así que el programa, junto con la práctica de la disciplina, tiene beneficios rápidos para la salud ya que simultáneamente reduce enfermedades.

El análisis de la composición corporal es una parte esencial para comprender la relación entre la dieta, la actividad física, la genética y otros factores corporales. En el mundo del deporte, la composición corporal es un pilar clave ya que determina en gran medida el rendimiento deportivo en el entrenamiento y la competición e incluso afecta la capacidad para combatir la fatiga. Se recomienda un mínimo de 5% de grasa para hombres y 10% para mujeres, para garantizar las funciones de salud más importantes del cuerpo. Los porcentajes de grasa corporal en personas normales suelen estar por encima del rango recomendado para deportistas. La mayoría de los atletas masculinos son 6-15% y las atletas femeninas son 12-18%. Aunque estos valores van depender del tipo de entrenamiento (Rodríguez, 2019).

Siguiendo este mismo orden de ideas, la nutrición juega un papel importante ya que el régimen y la composición de la dieta, están relacionados con el éxito del ejercicio. Las preocupaciones sobre el peso y la forma corporal influyen en gran medida en las elecciones alimentarias de la población y tienen un efecto similar en los deportistas cuya búsqueda de objetivos está vinculada a datos externos como la composición corporal, el peso y el rendimiento.

Los factores que influyen en la elección de alimentos pueden variar según las prioridades del atleta, ya que los atletas pueden variar desde recreativos (ocio) hasta de élite (competencia nacional o internacional), (Malsagova et al., 2021).

Finalmente, la adición de la falta de conocimiento sobre hábitos alimentarios descrita anteriormente a una nutrición adecuada correspondiente al tipo actividad física, es lo que ha llamado la atención de los practicantes, por el hecho en querer lograr los resultados que se proponen cada uno de ellos. Por ello esta investigación pretende estudiar la relación entre la ingesta dietética con la composición corporal en practicantes de CrossFit del estado Mérida.

En este sentido, la presente investigación estará desarrollada en capítulos con la siguiente distribución:

Capítulo I, se refiere al planteamiento del problema, donde se detallan los intereses del objeto investigado, incluyendo los objetivos generales y específicos que expresan el propósito de la investigación; finalmente, una justificación que lógicamente revele el propósito del estudio, la utilidad del estudio y la contribución social, académica y científica.

Capítulo II, denominado marco teórico, dentro de los cuales se desarrollan los antecedentes de la investigación, donde se exponen los trabajos previos, que se relación con el objetivo del estudio, las bases teóricas; y términos básicos en que se apoya la investigación.

Capítulo III, Se da a conocer un marco metodológico que describe los métodos utilizados para realizar el estudio, incluyendo: el tipo y diseño de la misma, así como también la población, la muestra y las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

La nutrición deportiva es una rama especializada de la nutrición para personas que practican ejercicio de todas las disciplinas e intensidades. Pretende cubrir todas las fases fisiológicas involucradas, incluyendo entrenamiento, competición, recuperación y descanso (Jeukendrup, 2017).

De los factores que influyen en el rendimiento deportivo, la nutrición se considera uno de los pilares del rendimiento deportivo y las recomendaciones nutricionales, post-entrenamientos son esenciales para una regeneración y adaptación efectiva. Por lo tanto, una estrategia de recuperación efectiva entre sesiones de entrenamiento o durante una competencia puede maximizar las respuestas adaptativas a diferentes mecanismos de fatiga, mejorar la función muscular y una mayor tolerancia al ejercicio. Se considera necesaria una intervención eficaz para restaurar la condición física del atleta, mediante el control de la dieta, consumiendo de manera oportuna, la calidad adecuada y la cantidad prescrita de nutrientes (Olivos et al., 2012).

Por ello, la dieta del deportista se centra en aportar el combustible energético y los nutrientes necesarios para optimizar las adaptaciones conseguidas durante el entrenamiento y asegurar una rápida recuperación entre esfuerzos. Los atletas necesitan comer para mantener una buena salud y lograr mantener una composición corporal óptima (Burke, 2010).

Además, hay muchos deportes que están ganando popularidad en la actualidad, uno de los cuales es el entrenamiento funcional, que se lleva a cabo en circuitos, en el que se realizan una serie de ejercicios. Sin embargo, un deporte que ha ganado popularidad en épocas más lejanas es el CrossFit, el cual se ha convertido casi en una religión ya que cada vez más personas alrededor del mundo lo practican. Debido a sus innumerables beneficios y alto rendimiento, actualmente es uno de los deportes más buscados (Salvatierra, 2014).

Nuevamente, el Crossfit no es solo una forma de ejercicio, es una forma de vida. La forma de superar los retos y el deseo de mejorar la composición corporal, se traslada a otros ámbitos de la vida para la mayoría de los practicantes. Es por ello que no sólo el entrenamiento, sino también la

alimentación y el descanso cobran una importancia vital. Sin embargo, la falta de investigación en esta área ha resultado en una combinación de dietas empíricas en lugar de basadas en la ciencia que tampoco cumplen con los requisitos energéticos de la actividad física. Como lo demuestra, Acosta (2020), en el que los diferentes tipos de ejercicio y deportes tienen diferentes necesidades energéticas y nutricionales, la ingesta de alimentos debe ajustarse adecuadamente. Por lo tanto, seguir cualquier dieta popular puede provocar cambios negativos en el rendimiento y en la composición corporal (Winterman et al., 2021).

Considerando lo importante que es la nutrición como elemento esencial para la ejecución de esta disciplina, su adecuada función depende de una dieta que esté dominada por alimentos de huerto. En particular, las verduras de hoja verde, las carnes magras, las nueces y las semillas, además de un bajo contenido en almidón y sin azúcar, es decir, carbohidratos de bajo índice glucémico que causan "enfermedades coronarias, diabetes, cáncer, osteoporosis, obesidad y disfunción mental, entre otras innumerables afecciones". Y que científicamente están relacionados con dietas ricas en carbohidratos refinados o procesados" (Glassman, 2021, p.53).

Por lo tanto, el entrenamiento y la nutrición interactúan fuertemente en la adaptación del cuerpo para desarrollar adaptaciones funcionales y metabólicas. Aunque el rendimiento depende de un soporte nutricional pro activo, las adaptaciones al entrenamiento pueden mejorar en ausencia de dicho soporte (Travis et al., 2016).

Así mismo, también debe considerarse que las necesidades nutricionales de las personas no son estáticas. Por ello los atletas implementan un programa de periodización en el cual la preparación para el máximo rendimiento en los eventos fijados se alcanza mediante la integración de diferentes tipos de entrenamiento en los distintos ciclos del calendario de entrenamiento. El apoyo nutricional también debe ser periodizado, teniendo entrenamientos "fáciles" hasta sustanciales en el caso de las sesiones de alta calidad" (por ejemplo, entrenamientos de alta intensidad, extenuantes o altamente especializados), y las metas nutricionales generales (Travis et al., 2016).

Se debe enfatizar que la planificación de la dieta, dependerá del contexto específico de cada deportista. Teniendo en cuenta los detalles y la singularidad del evento, los objetivos de la actividad, la practicidad, las preferencias alimentarias y las respuestas a las diferentes estrategias,

es decir que cada recomendación dependerá del tipo deporte y de la magnitud del entrenamiento, (Rodríguez, 2020). El consumo adecuado de energía es la piedra angular de la dieta de un atleta, ya que permite que el cuerpo funcione de manera óptima, determina la capacidad de absorción de macronutrientes y micronutrientes y controla la composición corporal (Rosenbloom, 2014).

Por otro lado, el estudio de la composición corporal se asocia con una eficiencia óptima, que es una de las tareas y metas importantes que deben ser individualizadas y periódicas, pero siempre con el objetivo de mantener la salud y el rendimiento a largo plazo, evitando prácticas que provoquen una disponibilidad energética inadecuada baja y un estrés psicológico (Travis et al., 2016).

A fin que para comprender el impacto de la dieta, el ejercicio, las enfermedades y el desarrollo físico en nuestro cuerpo, es fundamental brindar información científica sobre el tema, en el que se relacione la ingesta dietética con la composición corporal de estos practicantes de Crossfit.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Relacionar ingesta dietética y composición corporal en practicantes de CrossFit del estado Mérida.

### **Objetivo Específicos**

- Diagnosticar el estado nutricional, por IMC, en practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box.
- Determinar la ingesta dietética en practicantes de Crossfit, del centro de entrenamiento Blue Box, a través del recordatorio de 24 horas.
- Conocer la composición corporal a través del método de 5 componentes en practicantes de Crossfit, del centro de entrenamiento Blue Box.
- Comparar ingesta dietética y composición corporal de los practicantes de CrossFit del centro de entrenamiento Blue Box.

## Justificación

La actividad física es uno de los elementos más importantes de un estilo de vida saludable y se ha vuelto necesario e imprescindible para mantener una buena salud y prevenir enfermedades, ya que se ha demostrado que la actividad física regular, aumenta la esperanza de vida debido a sus múltiples beneficios fisiológicos, psicológicos y sociales. Sin embargo, los estilos de vida sedentarios todavía existen y están creciendo (Perea-Caballero, 2016).

Desde un punto de vista socio-psicológico, si la proporción de personas que practican CrossFit aumentara, junto con acciones para mejorar su alimentación, reduciría significativamente el número de enfermedades, beneficiando así a una sociedad que cada vez más se enfrenta a estos problemas. Además de lograr múltiples beneficios como lo es la imagen corporal, la resistencia, el fortalecimiento y aumento de la masa muscular, flexibilidad, equilibrio, movilidad articular, así como también mejorar el estado de ánimo y elevar la autoestima, entre otras cosas. Esto limitaría la necesidad de atención médica y en definitiva mejorar la calidad de vida (Cintra y Balboa, 2011).

Dentro de las múltiples interacciones entre una adecuada nutrición y el ejercicio físico destaca el hecho de que la nutrición es determinante en los resultados del rendimiento deportivo a largo e inmediato plazo. Desde un punto de vista práctico, es importante comprender estas interacciones para optimizar la adaptación específica de cada individuo, siendo esto de gran interés, debido a las múltiples revisiones que tratan diferentes aspectos sobre este tema, como por ejemplo una baja o alta disponibilidad de carbohidratos para este tipo de entrenamiento (Jeukendrup, 2017).

Mientras que, desde una apreciación científica, al ser un entrenamiento relativamente nuevo, una gran parte de la población a nivel mundial, desconocen la importancia que tiene la nutrición para su ejecución, partiendo del hecho de que actualmente existen pocos datos científicos, sobre dietas específicas, que lo respalden, al igual que el uso de suplementos dietéticos y como esto afectaría la composición corporal (Brisebois et al., 2022). Por eso es importante la investigación sobre este tema.

En el mismo contexto, la práctica de la nutrición deportiva requiere un amplio conocimiento de diversos temas, como la nutrición clínica, fisiología del ejercicio y el uso de la investigación basada en la evidencia (Travis et al. 2016). Esto se debe a que los deportistas y quienes practican actividad física, recurren cada vez más a los profesionales para que los asesoren sobre la mejor alimentación, con el objetivo de apoyar y mejorar su rendimiento físico.

Finalmente, desde el punto de vista académico, la presente investigación va a generar datos científicos que permitan generar bases sólidas a la comunidad científica de nutricionistas deportivos, sobre la importancia nutricional aplicada a esta nueva tendencia del ejercicio físico, lo que permitirá fortalecer los conocimientos y habilidades necesarias para asistir oportunamente a los practicantes de esta emergente disciplina que es el Crossfit.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

El marco teórico es una revisión documental-bibliográfica, que incluye una recopilación de ideas, posición del autor, conceptos y definiciones como base para la investigación. Dicho marco se organizará, con carácter general, en 3 partes: antecedentes de la investigación, bases teóricas, y definición de términos básicos, (Arias, 2012).

#### **Antecedentes de la Investigación**

Andrade y Ruilova (2022), realizaron un estudio titulado: “Relación entre los hábitos alimentarios y la composición corporal en personas que practican Crossfit en el box Mirador Crossfit en el periodo octubre 2021 a febrero 2022” en la ciudad de Guayaquil- Ecuador. El objetivo del estudio fue determinar la relación entre los hábitos alimentarios y composición corporal en deportistas entre 18 – 50 años de edad, que practican crossfit en el box “Mirador”, por medio de la bioimpedancia y la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos. La metodología utilizada para este estudio fue de tipo relacional – observacional y transversal tomando como muestra a 80 personas de las cuales 39 fueron mujeres y 41 hombres que asisten a practicar crossfit, en el cual los resultados obtenidos fueron que la mayor parte de la muestra, tiene una alimentación saludable presentando un porcentaje de grasa corporal e IMC del 34% y 57% de la muestra respectivamente al contraste para el sobrepeso del 32% y un IMC de 37% con sobrepeso. Finalmente concluyeron, que se recomienda realizar charlas periódicas sobre alimentación adecuada para crossfit y hábitos alimenticios para mejorar su composición corporal en personas que practican crossfit.

Seguidamente, Gogojewicz, Śliwicka, Durkalec-Michalski. (2020), presenta un trabajo titulado: “Evaluación de la Ingesta Dietética y el Estado Nutricional en Individuos Entrenados en CrossFit: Un Estudio Descriptivo” en Polonia, el propósito de este estudio descriptivo fue la evaluación de la ingesta dietética y el estado nutricional en un grupo seleccionado de participantes entrenados en CrossFit. El estudio consistió en 62 atletas de CrossFit (31 hombres y 31 mujeres, con edades de  $31,0 \pm 5,2$  y  $30,0 \pm 4,3$  años, respectivamente). La composición

corporal se analizó por bioimpedancia eléctrica, la ingesta dietética se evaluó utilizando un registro de alimentos estandarizado de 3 días. Concluyendo que el porcentaje de grasa corporal para mujeres y hombres fue de  $20,3 \pm 4,3$  % y  $13,7 \pm 3,3$  %, respectivamente. La ingesta de energía en la dieta fue menor (~1700 kcal en mujeres y ~2300 kcal en hombres) que la demanda recomendada. Es más, se refirió un bajo consumo de carbohidratos, así como una ingesta inadecuada de folatos, vitamina E (en mujeres) y minerales, como Fe y Ca (en mujeres). La ingesta de energía, carbohidratos, hierro y calcio en la dieta de los participantes de CrossFit fue demasiado baja en comparación con las recomendaciones. Parece justificado educar a atletas y entrenadores sobre hábitos nutricionales y requerimientos individuales de energía y nutrientes.

En tal sentido Paredes (2016), planteó un estudio de tipo observacional, descriptivo, que se tituló “Consumo de macronutrientes y hábitos alimentarios en deportistas que practican Crossfit”, en la ciudad de Quito, en el cual participaron 30 individuos de ambos sexos relativamente sanos. El objetivo de la investigación fue conocer si la ingesta calórica es adecuada al gasto calórico de los deportistas, al igual que por medio de actitudes alimentarias y selección de alimentos conocer si la calidad de la dieta de los individuos es saludable o no. La metodología empleada para la obtención de datos fue: encuestas alimentarias (recordatorio de 24 horas, cuestionarios de frecuencia de consumo). Dentro de los resultados obtenidos en el estudio se concluyó que el 87% de la población presenta un balance energético insuficiente en cuanto al aporte de la dieta, al igual que se encontró un importante déficit de consumo de carbohidratos (49.8%) con relación a las recomendaciones mundiales de ingesta, por lo que su aporte calórico se ve mayormente dado por las grasas (30,96%) y las proteínas (20%), a su vez se evidenció la calidad de la dieta en la que un 40% de la población estudiada presentó una dieta poco saludable que se puede relacionar a su baja ingesta de carbohidratos, mientras que un 60% de la población mostró una dieta saludable.

Así mismo Holway, F (2015) realizó un estudio descriptivo de promedios y desvíos estándar de atletas de Crossfit en Buenos Aires, cuyo objetivo del estudio fue determinar el fraccionamiento de los 5 componentes, tomando como muestra 63 atletas de los cuales 17 eran mujeres y 46 eran hombres, los resultados obtenidos arrojaron los siguientes datos, para el género femenino, la masa adiposa fue de 27%, masa muscular de 46%, masa residual 10%, masa ósea 11% y 6% piel, seguidamente para el género masculino los valores fueron de un 20% de masa adiposa, 53%

masa muscular, 12% masa residual, 11% masa ósea y 4% piel. Cabe señalar que esta investigación no fue publicada, sino proporcionada por el mismo autor, quien es uno de los antropometrista nivel 4, de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría, (ISAK). Además, estos datos permitieron compararse con el presente estudio. (Anexo C).

Mientras tanto, Sánchez, Ribes y Pérez (2014), realizaron un estudio titulado “Efectos de un programa de Crossfit en la composición corporal de deportistas entrenados” en España, cuyo objetivo fue conocer las adaptaciones de un programa de entrenamiento Crossfit, sobre la composición corporal de un grupo deportistas entrenados. Los participantes en este estudio fueron 12 deportistas hombres, con edades ( $M=26.34$ ,  $D.T.= 5.41$ ). Todos los sujetos firmaron un consentimiento por escrito de participación. La metodología empleada consistió en medir la composición corporal a través de un analizador de la composición corporal Tanita BC 418-MA segmental. Posteriormente, se llevó a cabo un programa de entrenamiento de CrossFit de 12 semanas de duración, 3 veces por semana. Pasado ese tiempo, se realizó una valoración final con las mismas características de la valoración inicial. Finalmente, los resultados mostraron una disminución en los porcentajes de grasa corporal en torno al 6.43% y un aumento de la masa muscular del 7.62%. Concluyendo que el entrenamiento en CrossFit, tras 12 semanas de duración ofrece adaptaciones a nivel de composición corporal en sujetos entrenados.

Finalmente, Smith (2013) realizó un estudio que se titula “Efectos del Crossfit sobre la capacidad aeróbica y composición corporal”. Cuya metodología consistió en la participación de 23 hombres y 20 mujeres de diferentes niveles de condiciones físicas y composición corporal que completaron 10 semanas de entrenamiento de CrossFit, junto con un régimen de dieta tipo paleolítica. Los resultados mostraron mejoras significativas en la composición corporal, con reducciones del porcentaje de grasa corporal tanto en hombres (De 22,2% a 18%) como en mujeres (De 26,6% a 23,2%), así mismo se encontró grandes incrementos en el VO<sub>2</sub>max en hombres (De 43,1 a 48,96 ml/kg/min) y en mujeres (De 35,98 a 40,22 ml/kg/min). Concluyendo que no se pudo determinar si este efecto se debe al programa entrenamiento o a la dieta paleolítica realizada durante el mismo.

## **Bases teóricas**

Para la mejor comprensión del problema planteado. A continuación se presentan un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un enfoque determinado a explicar esta disciplina a estudiar.

### **CrossFit**

El CrossFit es definido como un sistema de acondicionamiento físico basado en ejercicios constantemente variados, con movimientos funcionales, ejecutados a alta intensidad, (Glassman, 2021).

Por su parte estos movimientos funcionales son patrones universales de reclutamiento motor, de la cual se realizan en una ola de contracción, que va desde la zona central del tronco, hasta las extremidades y son movimientos compuestos, es decir, que involucran múltiples articulaciones, (Glassman, 2021).

### **Origen del CrossFit**

En el año de 1990 surgió una nueva forma de ejercicio en California (EE.UU). Su fundador se conoce con el nombre de Greg Glassman, quien creó un programa de entrenamiento llamado CrossFit, que se fundó como una empresa de acondicionamiento físico en el año 2000 (Lichtenstein y Jensen, 2016).

Greg era un gimnasta y mientras trabajaba con diferentes atletas en gimnasios del sur de California, descubrió que los entrenamientos de culturismo tradicionales no eran eficientes y que no servían para mejorar la condición física de una persona en relación con la cantidad de tiempo que había que dedicarle. De este modo, decidió crear un tipo de entrenamiento centrado en los movimientos funcionales y su realización a alta intensidad (Lázaro y muela, 2013).

Seguidamente, En un primer momento, Greg utilizó esta actividad para entrenar policías, consiguiendo en 1995, su primer gimnasio de CrossFit en Santa Cruz, el cual se convertiría en el centro del movimiento CrossFitter (Salvatierra, 2014).

Luego su fundador, empezó a utilizar este tipo de entrenamiento para preparar bomberos, marines y militares americanos y en 5 años, pasó de tener 20 personas inscritas a tener 1700. Y de esta manera, se expandió tanto a nivel mundial como a todo tipo de personas (Salvatierra, 2014).

### **Encuestas alimentarias**

Son aquellas que permiten obtener información sobre los alimentos consumidos, por ejemplo el (tipo, calidad, cantidad, forma de preparación, número de tomas) y comprender los patrones de consumo de alimentos. Al mismo tiempo permite la identificación de alteraciones en la dieta antes de que aparezcan signos clínicos por deficiencia o exceso de nutrientes y tener datos para poder decidir cómo modificar la alimentación actual, en caso de que sea necesario (Farre, 2012).

Seguidamente existen tres modelos tradicionales más habituales que se usan para realizar la valoración de la ingesta dietética como lo son: los registros o diarios dietéticos (RD), el recordatorio de 24 horas (24HR) y los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos (Reyes et al., 2017).

### **Recordatorio de 24 horas**

El recordatorio de 24 horas (R24) es el método más utilizado para estimar las ingestas en los estudios de consumo de alimentos. Esto implica realizar una entrevista en la que se pide a los encuestados que recuerden todos los alimentos y bebidas que han consumido en las últimas 24 horas. Por regla general, esto suele referirse al día anterior para que los encuestados puedan recordar más fácilmente su consumo. Se utilizan medidas caseras el hogar, modelos de alimentos en 3D y fotografías para determinar las cantidades y así lograr una mayor precisión. La duración aproximada de R24 es de unos 20-30 minutos (Fernández et al., 2016).

Es decir, se debe preguntar, desde el primer alimento consumido de la mañana hasta los últimos alimentos ingeridos por la noche, la información debe detallarse de la mejor manera posible, como por ejemplo describir el tipo de alimento y sus características (fresco, precocinado, congelado, enlatado, en conserva), la cantidad neta consumida, forma de preparación, marcas comerciales, salsas, aliños (tipo de grasas y aceites utilizados), condimentos, líquidos. Recalcando este último aspecto, debido a que puede variar significativamente el aporte de energía y nutriente, además de suplementos multivitamínicos y suplementos alimentarios, así como el lugar y hora de su consumo, bien sea en casa o fuera de casa (Salvador et al., 2015).

Este es un método de bajo a mediano costo y fácil de realizar una vez que se ha realizado suficiente capacitación. Dado que es una entrevista abierta, se puede recopilar mucha información (Fernández et al., 2016).

### **Porcentaje de Adecuación**

Uno de los indicadores de la dieta, es la adecuación nutricional, refiriéndose al grado de ajuste de la energía o nutrientes a los valores de energía y nutrientes, establecidos como referencia. Y de los cuales se establecieron, 3 niveles de clasificación, los cuales son: inadecuación por déficit, con valores <90%, normalidad entre 90-110%, e inadecuación por exceso de cifras >100% (Hernández et al., 2017).

### **Antropometría**

Según Castillo (2004):

La antropometría es la medición científica del cuerpo humano, sus diversos componentes y del esqueleto. Es una palabra compuesta formada por antropo, que se refiere al ser humano (hombre), y metrología, la ciencia que trata las unidades de medida. La antropometría es una de las mediciones cuantitativas más simples del estado nutricional; su utilidad radica en que las medidas antropométricas son un indicador del estado de las

reservas proteicas y de tejido graso del organismo. Se emplea tanto en niños como en adultos (p.30).

### **Cin antropometría**

Es el campo de la ciencia encargado de medir la composición corporal. Esto incluye cambios en el estilo de vida, la nutrición, los niveles de actividad física y la composición racial de la población, lo que lleva a cambios en las dimensiones del cuerpo. Así que es una combinación de anatomía y movimiento. Tomando la medida del cuerpo humano y determinando su capacidad para la función y movilidad en diferentes entornos (Sociedad Internacional para el Avance de la Cine antropometría [ISAK], 1986).

### **Composición corporal**

Se define como aquella rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación en vivo de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios cuantitativos en los mismos relacionados con factores influyentes (Wang et al. ,1992 como citó Gonzales, 2012).

Aunado a esto Carbajal (2013) También menciona que el cuerpo humano está constituido por múltiples sustancias (agua, grasa, hueso, músculo, etc.) pero, de todas ellas, el agua es el componente mayoritario. El agua constituye más de la mitad (50-65%) del peso del cuerpo y en su mayor parte (80%) se encuentra en los tejidos metabólicamente activos. Por tanto, su cantidad depende de la composición corporal y en consecuencia, de la edad y del sexo, que disminuye con la edad y es menor en las mujeres.

### **Métodos de la evaluación de la composición corporal**

Existen un gran número de datos antropométricos en diferentes fuentes documentales, sobre las medidas de pliegues de grasa, perímetros, longitudes e índices, basados en la relación de peso-

talla, que han conformado modelos para el desarrollo de fórmulas para predecir la composición corporal en diferentes grupos de edad (Alvero,2004).

De las cuales se puede dividir el cuerpo humano en diferentes modelos:

#### **Modelo Bicompartimentales (2C)**

Modelo básico y el más utilizado para el análisis de la composición corporal y en el que divide al cuerpo humano en dos partes: la grasa y el resto se denomina la masa libre de grasa (MLG). Ya que la medición de la grasa siempre ha sido una prueba para los métodos y técnicas que buscan determinarla (Alvero, 2004).

#### **Modelo Tricompartimentales (3C):**

Este modelo requiere de las medidas de densidad corporal (Hidrodensitometría) y de agua corporal total (ACT) mediante un método de dilución isotópica. Por ende, este mismo modelo de partición en 3C divide a su vez la MLG en dos partes: contenido de agua y materiales sólidos como proteínas y minerales, (Alvero, 2004).

#### **Modelo Tetracompartimentales (4C):**

Dicho modelo contempla una composición basada en 4 componentes básicos: la masa grasa, la masa muscular, la masa ósea y la masa residual, (Gonzales, 2012).

#### **Modelo Multicompartimental de (5C):**

**Este modelo se distingue en diferentes niveles:**

- a. **Nivel elemental o anatómico:** en el cual se incluyen los elementos como: oxígeno, carbono, hidrógeno, nitrógeno, calcio, fósforo, potasio, cloro, sodio, magnesio y la sumatoria de todos esos elementos sería el peso corporal (Santana y Espinosa, 2003).

- b. **Nivel molecular:** integrado por 6 componentes principales tales como: la masa grasa, agua corporal total, proteína corporal total, mineral óseo y mineral en tejidos blandos (Santana y espinosa, 2003).
- c. **Nivel celular:** en este se distinguen los siguientes componentes: masa celular (CM), agua extracelular (ECW), los sólidos extracelulares y la grasa (Gonzales, 2012).
- d. **Nivel conocido como histológico o tisular:** este modelo contempla elementos como músculo esquelético, músculo no esquelético, tejidos blandos, el tejido adiposo y el hueso (Santana y espinosa, 2003).
- e. Finalmente, el quinto y último nivel, también conocido como nivel corporal total (Gonzales, 2012).

#### **Fraccionamiento Anatómico de Cinco Componentes (fa5c):**

Se fracciona el cuerpo en cinco tejidos anatómicamente definidos como: masa de la piel, masa adiposa, masa muscular, masa residual (vísceras y órganos) y masa esquelética.

**Piel:** masas anatómicamente distinguibles de tejido conjuntivo, músculo liso, algo de músculo estriado superficial, pelo, glándulas, tejido adiposo asociado, nervios y vasos sanguíneos con sangre coagulada. La piel así definida se considera en función de su superficie corporal, grosor y densidad. Los datos obtenidos de cadáveres indicaron que los hombres tienen una superficie de piel anatómica mayor que las mujeres (Ross y Kerr, 2004).

**Tejido adiposo:** tejido separable por disección grosera y que incluye la mayor parte de tejido adiposo subcutáneo, el tejido adiposo omental que rodea a los órganos y las vísceras y una pequeña cantidad de tejido adiposo intramuscular. No es equivalente a la masa de grasa extraíble por éter químicamente, definida en el método densitométrico bicompartamental (Ross y Kerr, 2004).

**Masa muscular:** quizás una de las principales ventajas del método o modelo FA5C es que permite calcular el tejido más importante en la nutrición deportiva: la masa muscular. La mayor diferencia y variación en la composición corporal entre los atletas de élite a menudo no está en la grasa o la masa grasa, sino en la masa muscular (Holway, 2010).

**Hueso:** tejido conjuntivo, incluido el cartílago, el periostio y el músculo que no se puede eliminar por completo mediante raspado; Nervios, vasos sanguíneos y lípidos contenidos en la cavidad de la médula ósea. Los diámetros biacromial y biiliocristal se consideran indicadores importantes del dimorfismo masculino-femenino (Ross y Kerr, 2004).

**Masa Residual:** La grasa y la masa muscular son las más importantes en la nutrición deportiva porque se modifican a corto y medio plazo mediante intervenciones nutricionales y actividad física. Por el contrario, otra masa residual (órganos y vísceras), el esqueleto y la piel no cambian significativamente a corto o mediano plazo (en adultos) debido a las intervenciones nutricionales (Holway, 2010).

#### **Gasto energético en reposo en participantes de CrossFit®: Ecuaciones predictivas versus indirectas calorimetría**

Para calcular el gasto energético en reposo (GER), se realizó un estudio en participantes de crossfit® mediante calorimetría indirecta (CI) y se confirmó cuál era la ecuación predictiva más adecuada para estimar el GER. Con un total de 142 participantes de crossfit® entre las edades de 18 y 59 años, quienes recibieron medidas de peso, talla, circunferencia de cintura e índice de masa corporal (IMC). La composición corporal se evaluó mediante un sistema de ultrasonido portátil (bodymetrix®). GER se midió por (CI) y mediante seis ecuaciones diferentes, incluidas Harris-Benedict, Organización Mundial de la Salud (OMS), Henry y Rice, Cunningham (1980 y 1991) y Mifflin-St. Jor. Concluyendo que, para el CrossFit, el GER se puede medir con precisión utilizando las ecuaciones de Cunningham (1991), OMS y Harris-Benedict, (Santo et al., 2021).

### **Diferencias entre un Practicante Amateur y un Deportista Profesional**

El practicante amateur también es conocido con el nombre de “deportista amateur”, es una persona que practica deportes recreativamente, individualmente o en grupos, para satisfacción personal o relaciones sociales (Cáceres, 2019).

Por otro lado, también se puede definir como una práctica sugestiva de ejercicio, realizada por placer, disfrute, distracción, satisfacción personal, salud y que se realiza como ejercicio regular sin objetivos de ejercicio profesionalmente. Así, un atleta aficionado es aquel que se dedica a un deporte cuyo objetivo principal no es la recompensa económica, ya que su existencia dejaría de ser considerado un atleta aficionado (García, 2019).

Se diferencia del que se practica a nivel profesional, en que este último conlleva, una serie de beneficios y obligaciones diferentes al deporte amateur, como tener un contrato de trabajo y además es una actividad de remunerada (Cáceres, 2019).

### **Diferencias entre Entrenamiento Funcional y Crossfit**

El entrenamiento funcional es un entrenamiento que busca lograr un rendimiento muscular óptimo mediante la creación y generación de ejercicios basados en gestos de la vida cotidiana, aumentando así las oportunidades de desempeño en el entorno físico, social y laboral que le rodea (Dupont y Ibarra, 2018).

Del mismo modo, es aquel que toma en cuenta la biomecánica del cuerpo natural, imitando movimientos cotidianos, bien sea con poco o con mucho peso (Cabrera, 2022).

Por el contrario, el Crossfit, es un sistema de acondicionamiento físico, que busca el desarrollo de las capacidades físicas, para mejorar el rendimiento a través de ejercicios de fuerza, en donde, hace uso de diferentes técnicas, tales como: halterofilia, gimnasia, ejercicios pliometricos, aeróbicos y anaeróbicos (Cabrera, 2022).

En resumen, la diferencia por la que se destaca, el Crossfit en comparación con el entrenamiento funcional, es la cantidad de peso con el que se ejecutan los ejercicios, además de la rapidez y la alta intensidad (Barbieri at. 2017).

Sin embargo, aunque son entrenamientos distintos, se pueden encontrar similitudes entre ellos, por ejemplo, el uso de movimientos funcionales, como la sentadilla, o zancadas y los ejercicios anaeróbicos (Cabrera, 2022).

### **Definición de Términos Básicos**

#### **Actividad física**

Se refiere a la energía utilizada para el movimiento; se trata, por tanto, de un gasto de energía adicional al que necesita el organismo para mantener las funciones vitales como son la respiración, digestión, circulación de la sangre, etc. La contribución fundamental a la actividad física diaria se debe a actividades cotidianas como andar, transportar objetos, subir escaleras o realizar las tareas domésticas (Márquez, 2013).

En este sentido (Bonilla, 2014) describe que la actividad física se ve influenciada por distintos factores como son:

**Frecuencia:** también conocido como el número de repeticiones o la cantidad de veces que la persona realiza actividades físicas ya sea durante el día, semana o al mes.

**Intensidad:** es el nivel de esfuerzo que implica la actividad física para la persona, descrita como leve, moderada o vigorosa.

**Tiempo:** la duración de la sesión de actividad física.

**Tipo:** la modalidad específica de ejercicio que la persona realiza.

Existen diferentes maneras de valorar la actividad física una de ellas es la medición por medio de la escala en MET (significa equivalente metabólico), es decir que un MET es igual al número de calorías que un cuerpo consume mientras está en reposo. A partir de ese estado, los MET se incrementan según la intensidad de la acción (Márquez, 2013).

**Cuadro N° 1. Cuantificación MET de actividad física.**

<b>Intensidad</b>	<b>Actividad en el hogar</b>	<b>Actividades laborales</b>	<b>Actividad física</b>
<b>Muy liviana 3MET</b>	Ducharse, afeitarse, vestirse, cocinar	Trabajo de computadora	Caminar lento en un sitio plano
<b>Liviana 3-5 MET</b>	Recoger la basura, ordenar juguetes, limpiar ventanas	Trabajos manuales	Marcha ligera, bicicleta
<b>Pesada 6-9 MET</b>	Subir escaleras, cargar bolsas	Albañilería	Fútbol, tenis, esquiar, patinar
<b>Muy pesada 9 MET</b>	Subir escaleras muy rápido, cargar bolsas pesadas	Cortar leña	Rugby, squash, esquiar a campo traviesa, correr, karate

**Fuente:** Márquez, 2013.

### **Ejercicio**

Márquez (2013) menciona que es aquel donde implica una actividad física planificada, estructurada y repetitiva realizada con un objetivo específico, planteado por la persona que lo practica, ya sea para mejorar o mantener la condición física.

### **Deporte**

En lo que concierne al deporte, es una subcategoría de la actividad física, especializada, de carácter competitivo que requiere de entrenamiento físico y que generalmente se realiza a altas intensidades, además está reglamentada por instituciones y organismos estables o

gubernamentales. De modo que su objetivo principal no es el de mejorar o mantener salud, en definitiva, está hecho principalmente para competir (Sánchez, 2006).

### **Movimientos funcionales**

Según Glassman (2021) afirma que los movimientos funcionales son aquellos en los cuales intervienen múltiples movimientos corporales en conjunto, pero el aspecto más importante de estos movimientos es su capacidad de mover grandes cargas en largas distancias y hacerlo de forma rápida en el menor tiempo posible.

### **Entrenamiento**

El entrenamiento deportivo es un proceso complejo por el cual, en base a su potencial genético, un deportista puede alcanzar un determinado nivel de rendimiento de acuerdo con el proceso adaptativo del cuerpo. En el sentido más amplio, la definición de entrenamiento deportivo ahora se utiliza para todas las actividades organizadas destinadas a aumentar rápidamente las capacidades humanas físicas, mentales, intelectuales o técnico-motoras (Hohmann et al. 2005).

### **Alimentación**

Es un proceso voluntario y externo, que permiten introducir al cuerpo humano los alimentos. Este proceso, comienza con el cultivo y/o producción del alimento, con el fin de llevar a cabo sus funciones vitales. La alimentación incluye varias etapas: Selección, preparación e ingestión de los alimentos (Ladino y Velásquez, 2021).

### **Nutrición**

Es el conjunto de procesos individuales e involuntarios, que incluyen funciones fisiológicas, como lo es la ingestión, digestión, adsorción, metabolismo, y excreción, así como también funciones armónicas y coordinadas entre sí, que tienen lugar en todas y cada una de las células de organismos, y de las cuales depende la composición corporal, la salud y la vida misma (Ladino y Velásquez, 2021).

### **Metabolismo**

Puede definirse como el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en las células y en todo el organismo, incluidas las sustancias adsorbidas o exógenas y algunas otras endógenas, mediante las cuales se mantiene y preserva la vida (Lozano et al. 2011).

### **Energía**

La energía es la capacidad de realizar un trabajo. Para los humanos, este es un trabajo "biológico". El ser humano necesita un suministro constante de energía para sobrevivir y realizar todas sus funciones: función cardíaca, sistema nervioso, trabajo muscular, actividad física, procesos de biosíntesis relacionados con el crecimiento, reproducción y reparación de tejidos. y mantenimiento de la temperatura corporal (Carbajal, 2013).

### **Proteína**

Las proteínas son macromoléculas las cuales desempeñan el mayor número de funciones en las células de los seres vivos. Forman parte de la estructura básica de tejidos (músculos, tendones, piel, uñas, etc.), durante todos los procesos de crecimiento y desarrollo, crean, reparan y mantienen los tejidos corporales; además desempeñan funciones metabólicas (actúan como enzimas, hormonas, anticuerpos) y reguladoras a saber: asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, eliminación de materiales tóxicos, regulación de vitaminas liposolubles y minerales (Gonzales et al., 2007, p 2).

## **Lípidos**

Los lípidos son sustancias naturales y multifuncionales que se pueden encontrar en diferentes formas en el cuerpo, que se adquieren de distintas fuentes alimentarias. La sociedad ha generado estereotipos, clasificando o catalogando a los lípidos como sustancias dañinas para el ser humano, por el contrario, éstos cumplen funciones importantes, como el almacenamiento de energía, aislamiento térmico y formación de membranas celulares (Díaz-Velásquez et al., 2020, p.19).

## **Carbohidratos**

Los hidratos de carbono (CH) son el principal combustible del cuerpo y constituyen un promedio del 50-60% de las calorías totales. Para los atletas de resistencia, especialmente aquellos que entrenan o compiten a intensidades superiores al 60-70 % del VO<sub>2</sub> máx, la energía para el ejercicio proviene principalmente del glucógeno hepático y muscular, por lo que su ingesta de HC debería de ser mayor al 60% de su ingesta calórica total diaria (Sanchis, 2015).

## CAPITULO III

### MARCO METODOLOGICO

Este capítulo describe las instrucciones metodológicas para realizar la investigación, El tipo y diseño de la investigación, las herramientas para recopilar información y las etapas de uso del método.

#### **Tipo de investigación**

La presente es una investigación de tipo descriptiva, que según Arias (2012), la define como:

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (p, 24).

Esta investigación es de tipo descriptiva, de corte transversal, lo cual es definida por (Cvetkovic-Vega et. al (2021) como: “La evaluación de un momento específico y determinado de tiempo, en contraposición a los estudios longitudinales que involucran el seguimiento en el tiempo” (p, 180). Debido a que se recolectaron los datos en un solo momento específico sobre la población.

#### **Diseño de Investigación**

Según el diseño de investigación la presente será una investigación de Campo, según Arias (2012) lo conceptualizo de la siguiente manera:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p 31).

## **Población y Muestra**

### **Población**

Según Balestrini (2001) Define la población como “cualquier conjunto de elementos de los cuales se pretende indagar y conocer sus características o una de ellas y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación” (p.137). Para esta investigación se tomo un número finito de población, la cual está conformada por 60 personas en edades comprendidas entre 18 y 40 años, que asisten con frecuencia al centro de entrenamiento Blue Box, en el municipio Libertador el Estado Mérida.

### **Muestra**

Es parte de una población, es decir, un número de individuos u objetos científicamente seleccionados, cada uno de los cuales es un elemento del universo. La muestra es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento, de sus características particulares, las propiedades de una población (Balestrini, 2001). Siendo esto, se escogió como muestra a 16 personas que estuvieron de acuerdo en participar en las diferentes fases del estudio.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos, según Arias (2012) los define como “Un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. Para esta investigación la técnica a utilizar será una evaluación nutricional para cada uno de los individuos.

Para la recolección de datos se empleó un instrumento elaborado, cuya finalidad es recopilar información acerca de la alimentación que siguen actualmente, junto a la toma de medidas antropométricas para valorar la composición corporal del mismo.

- ✓ Recordatorio de 24 horas. (Anexo A).
- ✓ Planilla de recolección de datos antropométricos. (Anexo B).

De esta manera para la valoración antropométrica se utilizó una balanza calibrada para la estimación del peso, para la talla se utilizó el método de la plomada, cinta métrica para medir los perímetros, el vernier, antropómetro y para la medición de los pliegues se usó los calibreadores de pliegues cutáneos.

Y en las cuales se hicieron las siguientes mediciones antropométricas:

- Básicas: ✓ Peso  
✓ Talla  
✓ Talla sentada

- Diámetros: ✓ Biacromial  
✓ Tórax transverso  
✓ Tórax anteroposterior  
✓ Bi-liocrestidio  
✓ Humeral  
✓ Femoral

- Perímetros: ✓ Cabeza  
✓ Brazo relajado  
✓ Brazo flexionado en tensión  
✓ Antebrazo  
✓ Tórax mesoesternal  
✓ Cintura  
✓ Cadera máxima  
✓ Muslo máximo  
✓ Muslo medio  
✓ Pantorrilla máxima

- Pliegues: ✓ Tríceps  
✓ Subescapular  
✓ Supraespinal  
✓ Abdominal  
✓ Muslo medio  
✓ Pantorrilla

Siguiendo el protocolo propuesto por la Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría (ISAK).

Por su parte el consumo de energía y nutriente de los practicantes de Crossfit se estimará por el programa computarizado con base a la tabla de composición de los alimentos. Y con los datos obtenidos se determinará el porcentaje de adecuación de los nutrientes.

### **Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Los datos obtenidos en esta investigación se agruparán según criterios que faciliten la cuantificación de las características del fenómeno en estudio, para posterior aplicación de los métodos estadísticos. Para efectos de procesamiento y análisis de los resultados, se utilizaron, métodos estadísticos, tanto descriptivos como de frecuencia, tablas de contingencia y gráficas, también el programa SPSS para Windows versión 25.0.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**CAPITULO IV**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación, cuyo objetivo es establecer la relación entre la ingesta dietética con la composición corporal en personas que asisten al centro de entrenamiento Blue Box del Estado Mérida, los mismos fueron obtenidos mediante el procesamiento, análisis e interpretación de los datos arrojados por la población en estudio.

**Tabla 1. Diagnóstico del estado nutricional por IMC en practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box.**

<b>Diagnostico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	11	68,8
Sobrepeso	4	25,0
Obesidad	1	6,3
Total	16	100,0

Fuente: *Evaluación Antropométrica*

En la Tabla 1 se observa que del 100% de los individuos a los que se les evaluó el estado nutricional, el 68,8% (11) se encuentra dentro de la normalidad, el 25,0% (4) presentan sobrepeso y el 6,3% (1) obesidad.

Los datos obtenidos del estado nutricional (Tabla 1) coincidieron con los encontrados por Andrade y Ruilova (2022) cuya muestra estuvo constituida por 80 practicantes de Crossfit con edades comprendidas entre los 18 y 50 años de edad en el box “Mirador” durante el periodo octubre 2021 a febrero 2022, en Guayaquil, Ecuador. De acuerdo con mencionado autor, el 57% de su muestra presentó un estado nutricional de normopeso, medido con el indicador peso/ talla. Por otro lado, Ormazabal y López (2018) realizaron una evaluación completa y detallada sobre la base de datos correspondiente a la antropometría del practicante Crossfit, con una muestra de 66 practicantes, en Santa Cruz de Tenerife, España, utilizando el indicador peso/talla, la investigación encontró que el 53% tiene un estado nutricional normal. Ambas investigaciones coinciden con los resultados de diagnóstico nutricional, al señalar que la mayoría de los practicantes presentan un estado nutricional normal.

**Tabla 2. Adecuación de nutrientes en practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box a través del recordatorio de 24 horas.**

Adecuación de la Alimentación		No.	%
% Adecuación de Calorías	Adecuado	5	31,3
	Bajo	3	18,8
	Alto	8	50,0
% Adecuación de Proteínas	Adecuado	5	31,3
	Bajo	5	31,3
	Alto	6	37,5
% Adecuación de Grasas	Adecuado	3	18,8
	Bajo	2	12,5
	Alto	11	68,8
% Adecuación de Carbohidratos	Adecuado	6	37,5
	Bajo	2	12,5
	Alto	8	50,0

**Fuente:** Encuesta Recordatorio de 24 horas de 3 días de la semana

En la Tabla 2. Se observa la ingesta dietética de calorías y macronutrientes, en donde se evidencia que la mayoría de los participantes reportaron un porcentaje de adecuación del consumo calórico alto, representando un 50%, seguido por un 31,3% que muestra un porcentaje adecuado y finalmente un 18,8 % con una adecuación baja.

En el caso de las proteínas se evidencia que la mayoría tiene un porcentaje de adecuación alto representando un 37,5%, seguido por un 31,3% que reporta un porcentaje adecuado y finalmente un 31,3% con una adecuación baja.

Por su parte, las grasas presentaron en su mayoría un porcentaje de adecuación alto representando un 68,8%, seguido por un 18,8% que mostró un porcentaje adecuado y finalmente un 12,5% con una adecuación baja.

Mientras que para los carbohidratos predominó una adecuación alta, representada por el 50%, seguido por un 37,5% que representa un porcentaje adecuado y finalmente un 12,5% con una adecuación baja.

En relación al consumo dietético, al comparar los resultados expuestos en la tabla 2 con los obtenidos por Paredes (2016) quien estudió la ingesta dietética de 30 practicantes de Crossfit, en Quito, Ecuador, utilizando como encuesta alimentaria el recordatorio de 24 horas, el cual obtuvo como resultado un bajo consumo de carbohidratos, es decir menor del 90% en porcentaje de adecuación de nutrientes, siendo insuficiente para este tipo de ejercicio y por ende no coinciden con nuestro estudio. Mientras que, para las proteínas y las grasas indicaron un alto consumo, es decir mayor al 110%. Por consiguiente, ambos nutrientes coinciden con nuestra investigación. Esto puede explicarse al analizar la última Encuesta de Condiciones de Vida de Venezuela (ENCOVI, 2022), donde se señala que la dieta familiar venezolana actual, está predominada por carbohidratos como la pasta, el arroz, la harina y el pan, es decir se prefieren los alimentos que aportan la mayor proporción de calorías, por lo que en dicha encuesta se define esta situación como preocupante desde el punto de vista nutricional. Siendo importante resaltar que la recomendación con respecto al consumo de carbohidratos para población venezolana está estimada en un aporte del 50% al 60% de la fórmula calórica total y además se sugiere que no supere el 10% de azúcares simples. Por lo tanto, el alto consumo de carbohidratos es común en Venezuela, lo que puede explicar la discrepancia entre ambos estudios.

Con respecto a las proteínas, al comparar nuestro estudio con el de Escarez et al. (2015) quien estudio el consumo de proteínas en deportistas que realizan Crossfit, en el box “Acción Crossfit”, en la ciudad de Santiago de Chile, durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2015, con una muestra de 37 participantes y en el cual emplearon el recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo con los que se obtuvo la ingesta total diaria de proteínas, dando como resultado que el 46% de los participantes (N=17) tuvo una ingesta superior, el 35% (N=13) tuvo una ingesta menor y sólo el 19% (N=7) tuvo una ingesta adecuada y el 54% de los participantes utilizó algún tipo de suplementación. Por ende, coinciden con nuestro estudio al señalar un consumo elevado de proteínas. Cabe mencionar que el aporte total de proteínas de la ingesta energética diaria suele suponer de un 10 a un 15%; sin embargo, es preferible calcular la cantidad proteica necesaria por kg de peso corporal de cada individuo en concreto y según la disciplina deportiva. Además, se estima que para mantener la masa muscular los deportistas deben consumir entre 1,2 a 1,8 g de proteínas/kg/día y para aumentarla (0,5 kg masa muscular/semana) deben mantener una ingesta proteica de 1,6 a 1,8 g de proteína/kg/día, con un aumento de 400- 500 kcal

en su dieta habitual, entendiendo que estas necesidades variarán según la modalidad deportiva (Urdapilleta, 2011).

Y finalmente el consumo de grasas, coincidieron con el estudio de Mateo (2021), donde evaluaron la alimentación en personas que realizan Crossfit, que asisten a diferentes gimnasios de la Ciudad de Santa Fe, Uruguay en el año 2020, cuya muestra estuvo constituida por 41 personas en edades comprendidas de 18 a 35 años, los datos fueron obtenidos mediante el registro alimentario de tres días y frecuencia alimentaria. Sus resultados mostraron un elevado consumo de grasas, representado por un 90%, un 7% las consume de manera insuficiente y sólo el 3% tiene una ingesta suficiente. Por otro lado, las necesidades de grasas apuntan en un rango que oscilan entre el 20 y el 35% de la ingesta energética total (Domínguez, 2013). Comprendiendo que no se debe superar el 35% de energía que deriva de esta, pues el consumo excesivo de grasas también puede afectar negativa el rendimiento deportivo (Burke et al., 2017).

**Tabla 3. Composición corporal a través del método de 5 componentes, clasificados por género de los practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box.**

Sexo	Composición Corporal	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Masculino	% Tejido Adiposo	4	28,8425	8,45660	20,42	36,31
	% Masa Muscular		44,1075	7,22311	37,70	50,58
	% Masa Residual		11,3950	,66159	10,46	12,02
	% Masa Ósea		10,6975	,95524	9,87	11,92
	% Piel		4,9525	,78338	4,03	5,68
Femenino	% Tejido Adiposo	12	39,6417	3,14970	31,22	42,98
	% Masa Muscular		35,1717	2,51596	32,69	41,36
	% Masa Residual		9,3225	,83735	7,79	10,67
	% Masa Ósea		10,6242	,92333	9,38	12,11
	% Piel		5,2400	,36918	4,72	5,90

**Fuente:** *Evaluación Antropométrica*

En la Tabla 3 se describe la composición corporal a través del método de 5 componentes de los practicantes de Crossfit según el género, encontrando que el valor medio del porcentaje de tejido adiposo para el sexo masculino es de 28,8 y el femenino de 39,6, para la masa muscular el porcentaje medio del sexo masculino es de 44,1, y el femenino de 35,1, luego el porcentaje medio

de masa residual del sexo masculino es de 11,3 y para el femenino es de 9,3, continuando con el de la masa ósea para el sexo masculino de 10,6 y para el femenino es de 10,6 y finalmente el promedio del porcentaje de piel para el género masculino es de 4,9 y para el femenino es de 5,2.

Al comparar dichos resultados con los obtenidos por Holway (2015), quien evaluó el perfil antropométrico de 63 atletas argentinos, se evidenciaron diferencias importantes, como los valores medios del tejido adiposo y muscular del género femenino representados por un 27% y 46% respectivamente y para el género masculino indicaron resultados con valores medios del 20% para tejido adiposo y 53% para tejido muscular, sin embargo, para los porcentajes de masa residual, ósea y piel, los resultados fueron semejantes al nuestro, para ambos sexos. Merece la pena resaltar que estas diferencias pueden estar relacionadas con el hecho de que los participantes del estudio de Holway eran profesionales que participan en competiciones mientras que los participantes de la presente investigación son practicantes recreativos, además es importante destacar que ambos estudios se realizaron en distintas zonas geográficas lo que puede representar diferencias antropométricas, por éste motivo resulta importante ir generando investigación donde se expongan datos antropométricos de venezolanos para poder hacer evaluaciones y comparaciones con nuestra misma población.

Por su parte, Mauras et al. (2021) Describieron el perfil antropométrico de hombres y mujeres que practican Crossfit (Argentina), en 47 practicantes, a través del fraccionamiento de 5 masas, los resultados de su investigación encontraron diferencias, como los valores medios del tejido adiposo y muscular representados por un 20,1% y 52,4% respectivamente y para el género femenino indicaron resultados con valores medios 27,8% para tejido adiposo y 46,3% para tejido muscular. Mientras que, para las otras masas restantes, los resultados mostraron similitudes a los del presente estudio. Igualmente, dichas diferencias pueden estar justificadas por la intensidad del entrenamiento y la diferencia geográfica.

**Tabla 4. Comparación del porcentaje de adecuación de proteínas con el porcentaje de tejido muscular e índice musculo óseo en practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box.**

Coeficientes <sup>a</sup>						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados Beta	t	Sig.
		B	Desv. Error			
1	(Constante)	-3,026	5,071		-,597	,561
	% DE	,069	,020	,390	3,434	,004
	PROTEINAS					
	INDICE M/O	9,480	1,379	,780	6,875	,000

a. Variable dependiente: % DE MASA MUSCULAR

\*Regresión lineal múltiple. Estadísticamente significativo (p<0.05)

R<sup>2</sup>=0,835

En la tabla 5, se muestra la relación entre el porcentaje de adecuación de proteínas con el porcentaje de tejido muscular e índice musculo óseo a través de la regresión lineal múltiple. Obteniéndose el siguiente modelo estadísticamente significativo:

$$\% \text{ Masa Muscular} = -3.026 + 0.69 (\% \text{ Proteínas}) + 9.48 (\text{Índice M/O}).$$

Por otro lado, el coeficiente de determinación R<sup>2</sup> indica que 83% de variabilidad de porcentaje de masa muscular está explicado por el porcentaje de adecuación de la ingesta de proteínas, es decir, que a medida que aumenta el porcentaje del consumo proteico también aumentan el índice musculo óseo y el porcentaje de masa muscular.

En cuanto al consumo de proteínas y cómo afecta este nutriente a la composición corporal de los practicantes de Crossfit, podemos comparar nuestro estudio con el de López (2021) en el que evaluó si el consumo de proteínas estaba asociado con la masa muscular y el rendimiento físico en atletas de CrossFit en España, la muestra estuvo conformada por 30 atletas de CrossFit (15 hombres y 15 mujeres), en la cual se midió el consumo de proteínas, la masa muscular y el rendimiento físico, durante 12 semanas. Sus resultados mostraron una correlación positiva entre el consumo de proteínas y la masa muscular magra (r=0,41; p<0,05), así como entre el consumo

de proteínas y el rendimiento físico ( $r=0,38$ ;  $p<0,05$ ). Por lo tanto, esta investigación coincide con nuestro estudio, al existir una correlación estadísticamente significativa entre el consumo de proteína y la ganancia de masa muscular. De tal modo que el consumo elevado de proteínas podría tener un efecto beneficioso sobre la masa muscular y el rendimiento físico en atletas de CrossFit.

**Tabla 5. Comparación del porcentaje de adecuación de calorías con el porcentaje de tejido adiposo en practicantes de Crossfit del Centro de Entrenamiento Blue Box.**

**Tejido Adiposo \* Adecuación Calorías**

		Tejido Adiposo				Total	
		Adecuado		Alto		no.	%
Adecuación calorías	Adecuado	no.	%	no.	%	no.	%
		Adecuado	0	0,0	5	31,3	5
	Bajo	0	0,0	3	18,8	3	18,8
	Alto	1	6,3	7	43,8	8	50,0
Total		1	6,3	15	93,8	16	100,0

*Fuente: Encuesta Recordatorio de 24 horas y Evaluación Antropométrica en practicantes de Crossfit del centro de entrenamiento Blue Box.*

En la tabla 6, se describe la relación entre el tejido adiposo y la adecuación de calorías, donde se evidencia que el 43,8% tiene un tejido adiposo alto y además un consumo elevado de calorías.

Por su parte al comparar nuestro estudio con el Gogojewicz et al. (2022) en el que evaluó la ingesta dietética y el estado nutricional en individuos entrenados en CrossFit, la muestra estuvo conformada por 62 atletas procedentes de Polonia, en el cual la ingesta dietética se evaluó utilizando un registro de alimentos estandarizado de 3 días, sus resultados mostraron una ingesta calórica energética insuficiente, tanto para hombres como para mujeres, lo que supone corresponder un peso corporal normal, por consiguiente no coinciden con nuestra investigación puesto que la misma señala tener un alto consumo de energía y a su vez valores altos para tejido adiposo, por lo que podría explicar esta relación entre ambas variables.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES

- La población estudiada en esta investigación estuvo conformada por 16 practicantes de Crossfit entre el género masculino y femenino de edades de 18 a 40 años. El estado nutricional de estos participantes estuvo dentro del rango normal en un 68,8%, seguido por un 25,0% de sobrepeso y un 6,3% de obesidad.
- La ingesta dietética de nutrientes obtenida mediante el recordatorio de 24 horas, indicaron un alto porcentaje de adecuación, para las calorías de un 50 %, 37,5 % de proteínas, 68,8 % de grasas y 50 % de carbohidratos.
- La composición corporal evaluada a través de los 5 componentes, mostró diferencias en sus resultados para ambos sexos especialmente para tejido muscular y tejido adiposo, mientras que para la masa residual, masa ósea y piel los resultados fueron similares.
- En cuanto a la comparación de la ingesta dietética y composición corporal, se encontró una relación estadísticamente significativa entre la ingesta de proteínas con el desarrollo de la masa muscular y a su vez también hubo una relación entre la ingesta de calorías con el tejido adiposo.

## RECOMENDACIONES

- Considerando que la investigación contó con una población pequeña, se recomienda que los estudios futuros amplíen el tamaño de la muestra para que los resultados sean más representativos. De igual forma, se recomienda investigar dos o más centros de entrenamientos de Crossfit de la ciudad y así comparar los resultados.
- Mantener una ingesta adecuada de energía y nutrientes que cubra las necesidades para este tipo de entrenamiento, logrando un rendimiento óptimo y también mejoras en la composición corporal.
- Se recomienda realizar evaluaciones periódicas para conocer la composición corporal de los practicantes y así lograr un control y seguimiento de los mismos.
- Orientar sobre el desarrollo de recomendaciones dietéticas o pautas para este tipo de entrenamiento, pues su nivel de intensidad es diferente al de otras disciplinas, por lo que las necesidades de energía y nutrientes antes, durante y después son distintas y que a su vez existe muy poca evidencia científica que respalde recomendaciones nutricionales para esta clase de practicantes.
- Realizar capacitaciones en nutrición deportiva a los entrenadores sobre las necesidades nutricionales individuales, para que de esta manera puedan informar a los practicantes, siempre en función de preservar la salud, así como también mejorar el rendimiento deportivo en entrenamientos de este tipo.
- Se sugiere realizar sesiones educativas a los practicantes de Crossfit, en donde se dé a conocer la importancia de la nutrición deportiva, como por ejemplo el consumo de los nutrientes en situaciones, como el antes, durante y después de un entrenamiento o competencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, M. (2020). La nutrición, suplementación e hidratación en el ámbito deportivo como base en el físico culturismo, *Revista de Investigación Talentos*, VII. (1), 31-47.  
<https://talentos.ueb.edu.ec/index.php/talentos/article/view/200/281>
- Alvero, J., Acosta, A., Fernández, V., García, J. (2004). Métodos de la evaluación de la composición corporal. *Revista archivos de medicina del deporte*. XXI (104), 535-538.  
[https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Rev\\_tendencias\\_I\\_535\\_104.pdf](https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Rev_tendencias_I_535_104.pdf)
- Andrade, A., Ruilova F. (2022). Relación entre los hábitos alimentarios y la composición corporal en personas que practican Crossfit en el box Mirador Crossfit en el periodo octubre 2021 a febrero 2022. [Trabajo de grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Repositorio UCSG. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17893/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-490.pdf>
- Arias, f. (2012). El proyecto de investigación 6a edición. Epistema.  
[https://www.researchgate.net/publication/301894369\\_EL\\_PROYECTO\\_DE\\_INVESTIGACION\\_6a\\_EDICION](https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION)
- Balestrini, M. (2001). Cómo se elabora el proyecto de investigación (5a ed.). Caracas: BL Consultores Asociados. [https://issuu.com/sonia\\_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve](https://issuu.com/sonia_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve)
- Barbieri, J., Correia, F., Arcila, I., Carvalho, D., Ribeiro, A. (2017). Comparative and correlational analysis of the performance from 2016 crossfit games high-level athletes [Análisis comparativo y correlacional del rendimiento de atletas de alto nivel en juegos de crossfit 2016]. *Revista de terapia manual, posturología y rehabilitación*.  
<https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2017.15.521>
- Bernal, F., Peralta, A., Gavotto, H., Placencia, L. (2014). Principios de entrenamiento deportivo para la mejora de las capacidades físicas. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*, XVI (3), 42-49. <https://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/140/132>
- Bonilla, O. (2014, 27 diciembre) Conceptos Importantes en Materia de Actividad Física y de Condición Física. <https://g-se.com/conceptos-importantes-en-materia-de-actividad-fisica-y-de-condicion-fisica-bp-V57cfb26f76b25>

- Brisebois, M., Kramer, S., Keston, G., Lindsay, Chien-Ting, Wu. Kamla, J. (2022) Dietary practices and supplement use among CrossFit® participants [Prácticas dietéticas y uso de suplementos entre los participantes de CrossFit®], *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 19(1), 316-335.  
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/15502783.2022.2086016?needAccess=true>
- Burke, L. (2010). *Nutrición en el deporte: un enfoque práctico*. Médica Panamericana, S.A.<https://books.google.com/py/books?id=Ash-DV9udQYC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Burke, L., Ross, M., Garvican, L., Welvaert, M., Heikura, I., Forbes, S., Mirtschin, J., Cato, L., Strobel, N., Sharna, A., Hawley. (2017). Una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas perjudica la economía del ejercicio y anula el beneficio de rendimiento del entrenamiento intensivo en caminantes de élite. *Revista j physiol*, 595 (9), 2785-2807.  
<https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1113/JP273230>
- Cabrera, N. (2022). El Crossfit y la capacidad aeróbica de los árbitros profesionales de fútbol de Tungurahua [trabajo de grado, universidad técnica de Ambato] Repositorio institucional. uta.edu.ec.  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34863/1/1.%20Tesis%20Cabrera%20Nelly%20enero%202022%20Revisado-signed%20%281%29-signed-signed.pdf>
- Cáceres, M. (2019). Concepto de Deporte amateur en la legislación extranjera. Biblioteca del congreso nacional de Chile.  
[https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/26976/2/BCN\\_concepto\\_de\\_deporte\\_amateur\\_en\\_la\\_legislacion\\_extranjera-1.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/26976/2/BCN_concepto_de_deporte_amateur_en_la_legislacion_extranjera-1.pdf)
- Carbajal, A. (2013). Manual de nutrición y dietética, Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.  
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>
- Castillo, J. (2004). Valoración del estado nutricional, *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 4 (2), 29-35. <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2004/muv042e.pdf>

- Cintra, O., Balboa, N. (2011). La actividad física: un aporte para la salud. *Educación Física y Deportes Revista Digital. Buenos Aires*, (16)159,1-11.  
<http://www.efdeportes.com/efd159/la-actividad-fisica-para-la-salud.htm>
- Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J., Soto, A., Lama-Valdivia, J., Correa-López, L. (2021). ESTUDIOS TRANSVERSALES. *Rev. Fac. Med. Hum*, 21(1), 179-185.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v21n1/2308-0531-rfmh-21-01-179.pdf>
- Díaz-Velásquez, D., Upegui-Mayor, A., Arboleda-Nava J. & Vásquez-Mucúa A. (2020). Los lípidos y sus generalidades. Editorial Universidad Santiago de Cali  
<https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/195/199/3441?inline=1>
- Domínguez, R. (2013). Necesidades de lípidos en el deportista. *Revista publice*, 1-5.  
[https://journal.onlineeducation.center/api-oas/v1/articles/sa-p57cfb272347ed/export-pdf/necesidades-de-lipidos-en-el-deportista-1605?\\_gl=1\\*1ap21yx\\*\\_ga\\*MTA1ODk30TgyOS4xNjgwMTM1NDQ4\\*\\_ga\\_VZZRDR12S5\\*MTY4MTI0Njk1MS41LjEuMTY4MTI0Njk1MS42MC4wLjA.&\\_ga=2.95126620.1321479684.1681246952-1058979829.1680135448](https://journal.onlineeducation.center/api-oas/v1/articles/sa-p57cfb272347ed/export-pdf/necesidades-de-lipidos-en-el-deportista-1605?_gl=1*1ap21yx*_ga*MTA1ODk30TgyOS4xNjgwMTM1NDQ4*_ga_VZZRDR12S5*MTY4MTI0Njk1MS41LjEuMTY4MTI0Njk1MS42MC4wLjA.&_ga=2.95126620.1321479684.1681246952-1058979829.1680135448)
- Dupont, J., Ibarra, S. (2018). Entrenamiento Funcional. Uruguay educa.[https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2018-07/Entrenamiento%20funcional%20-%20Prof.%20S.%20Ibarra%20Portal%20UE\\_0.pdf](https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2018-07/Entrenamiento%20funcional%20-%20Prof.%20S.%20Ibarra%20Portal%20UE_0.pdf)
- ENCOVI. (2022). Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida. [https://assets.website-files.com/5d14c6a5c4ad42a4e794d0f7/636d0009b0c59ebfd2f24acd\\_Presentacion%20ENCOVI%202022%20completa.pdf](https://assets.website-files.com/5d14c6a5c4ad42a4e794d0f7/636d0009b0c59ebfd2f24acd_Presentacion%20ENCOVI%202022%20completa.pdf)
- Escarez, B., Flores, C., Meneses, N. (2015). “CONSUMO DE PROTEÍNAS EN DEPORTISTAS QUE REALIZAN CROSSFIT, EN EL BOX“ACCIÓN CROSSFIT”, DURANTE EL AÑO 2015”. [Trabajo de grado, Universidad de ciencias de la informática]. Repositorio.ugm.cl.<https://repositorio.ugm.cl/bitstream/handle/20.500.12743/1462/CD%20T613.71%20ES74c%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Farré, R. (2012). Evaluación del estado nutricional (dieta, composición corporal, bioquímica y clínica). En kellogg España(Ed). Manual práctico de nutrición y salud (pp.109-117).

[https://www.kelloggsnutrition.com/content/dam/globalnutrition/es\\_ES/assets/Manual\\_Nutricion\\_Kelloggs\\_Indice.pdf](https://www.kelloggsnutrition.com/content/dam/globalnutrition/es_ES/assets/Manual_Nutricion_Kelloggs_Indice.pdf)

Fernández, C., Pérez, C., Castañeda, V., García, J., Guerrero. (2016). Nuevo enfoque en la valoración de la ingesta dietética. *Revista nutrición clínica en medicina*, X (2), 95-107. <http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5040.pdf>

García, F, (2019,07 de marzo). Diferencias entre deportista profesional y deportista amateur. <https://mejorconsalud.as.com/fitness/deportes/mas/diferencias-deportista-profesional-deportista-amateur/>

Glassman, G. (2021). Guía de entrenamiento del Nivel 1, Crossfit. [http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ\\_Level1\\_Spanish\\_Latin\\_American.pdf](http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_Level1_Spanish_Latin_American.pdf)

Gogojewicz A, Śliwicka E, Durkalec-Michalski K. (2020). Assessment of Dietary Intake and Nutritional Status in CrossFit-Trained Individuals: A Descriptive Study. [Evaluación de la Ingesta Dietética y el Estado Nutricional en Individuos Entrenados en CrossFit: Un Estudio Descriptivo]. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 2 (17), 13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7369802/pdf/ijerph-17-04772.pdf>

Gonzales E. (2012). Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Revista Endocrinología y Nutrición*.60(2), 69-75. <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092212001532>

Gonzales, L., Téllez, A., Sampedro, J., Nájera, H. (2007). Las proteínas en la nutrición, *Revista de salud pública y nutrición*, 8(2), 1-7. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2007/spn072g.pdf>

Hernández, P., Mata, C., Velazco, Y., Lares, M. (2017). Caracterización del consumo alimentario en adultos sanos del área metropolitana de Caracas – Venezuela. *Diaeta (B.Aires)*, 35(161), 11-20. <http://aadynd.org.ar/descargas/diaeta/02-Hernandez-Characterizacion.pdf>

Hohmann, A., Lames, M., Letzelter, M. (2005). Introducción a la ciencia del entrenamiento. Paidotribo. <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/01174.pdf>

- Holway, F. (2010). Composición corporal en nutrición deportiva. En C. Peniche, B. Boulosa (Eds). *Nutrición aplicada al deporte* (pp.195-226). Mcgraw-Hill. [https://www.researchgate.net/profile/FrancisHolway/publication/257141125\\_Composicion\\_corporal\\_en\\_nutricion\\_deportiva/links/0c96052483cac6294f000000/Composicion-corporal-en-nutricion-deportiva.pdf](https://www.researchgate.net/profile/FrancisHolway/publication/257141125_Composicion_corporal_en_nutricion_deportiva/links/0c96052483cac6294f000000/Composicion-corporal-en-nutricion-deportiva.pdf)
- Jeukendrup, A. (2017). Periodized Nutrition for Athletes [Nutrición periodizada para deportistas]. *Sports Med*, 47 (1), 51–63. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0694-2>.
- Ladino, L., Velásquez, O. (2021). Nutridatos. Manual de nutrición clínica. Health Books.
- Lázaro, J., Muela, S. (2013). Qué es el Crossfit. *EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires*. 18(182), 1. <https://efdeportes.com/efd182/que-es-el-crossfit.htm>
- Lichtenstein, MB., Jensen, TT. (2016). Exercise addiction in CrossFit: Prevalence and psychometric properties of the Exercise Addiction Inventory [Adicción al ejercicio en CrossFit: Prevalencia y propiedades psicométricas del Inventario de Adicción al Ejercicio]. *ELSEVIER*, 13 (3), 33-37. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2016.02.002>
- Lino, D. (2021). Implementación de un programa de evaluación nutricional para la modificación de la composición corporal en participantes de Crossfit [tesis de grado, universidad le cordon bleu]. El Repositorio Institucional de la Universidad Le Cordon Bleu. <https://repositorio.ulcb.edu.pe/bitstream/handle/ULCB/1190/TRABAJO%20SUFICIENCIA%20DEYNA%20LINO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, J. (2021). Consumo de proteínas y su relación con la masa muscular en atletas de CrossFit. <https://www.hsnstore.com/blog/deportes/crossfit/proteinas/>
- Lozano, A., Bacca, C., Pinzón, V., Roza, C. (2011). Bioquímica. Metabolismo energético, conceptos y aplicación. U. Jorge Tadeo Lozano. [https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/node/publication/field\\_attached\\_file/pdf-bioquimica\\_metabolismo\\_pag-web-10-15\\_0.pdf](https://www.utadeo.edu.co/sites/tadeo/files/node/publication/field_attached_file/pdf-bioquimica_metabolismo_pag-web-10-15_0.pdf)
- Malsagova, k., kopylov, A., Sinitsyna, A., Stepanov, A., Izotov, A., Butkova, T., Chingin, K., Klyuchnikov, M., Kaysheva, A. (2021). Nutrición Deportiva: Dietas, Factores de Selección, Recomendaciones. *Nutrients*. 2021, 13(11), 3771. <https://doi.org/10.3390/nu13113771>

Márquez, S., Garatachea, N. (2013). Actividad física y salud, Fundación Universitaria Iberoamericana.

[https://www.academia.edu/41615733/ACTIVIDAD\\_F%C3%8DSICA\\_Y\\_SALUD](https://www.academia.edu/41615733/ACTIVIDAD_F%C3%8DSICA_Y_SALUD)

Mateo, M. (2021). "ALIMENTACIÓN EN PERSONAS QUE REALIZAN CROSSFIT ENTRE 18 A 35 AÑOS, QUE CONCURREN A DIFERENTES GIMNASIOS DE LA CIUDAD DE SANTA FE, AÑO 2020". [Trabajo de grado, universidad de concepción del Uruguay]. Repositorio.ucu.edu.a.<http://repositorio.ucu.edu.ar/jspui/bitstream/522/359/1/IF%20Mateo%2C%20Milagros.pdf>

Mauras, M., De Giovanni, F., Sánchez, R., Yeguer, Y., Barale, A. (2021). Ingesta nutricional en hombres y mujeres practicantes de CrossFit de la ciudad de Córdoba (Argentina). [https://www.researchgate.net/profile/AdrianBarale/publication/356585721\\_Ingesta\\_nutricional\\_en\\_hombres\\_y\\_mujeres\\_practicantes\\_de\\_CrossFit\\_de\\_la\\_ciudad\\_de\\_Cordoba\\_Argentina/links/61a25fef07be5f31b7bb3319/Ingesta-nutricional-en-hombres-y-mujeres-practicantes-de-CrossFit-de-la-ciudad-de-Cordoba-Argentina.pdf](https://www.researchgate.net/profile/AdrianBarale/publication/356585721_Ingesta_nutricional_en_hombres_y_mujeres_practicantes_de_CrossFit_de_la_ciudad_de_Cordoba_Argentina/links/61a25fef07be5f31b7bb3319/Ingesta-nutricional-en-hombres-y-mujeres-practicantes-de-CrossFit-de-la-ciudad-de-Cordoba-Argentina.pdf)

Olivos, C., Cuevas, A., Álvarez, J., Jorquera. (2012). Nutrición para el entrenamiento y la competición. rev. med. clin. condes - 2012; 23(3) 253-261. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-s0716864012703085>

Ormazábal, A., López, A. (2018). Trabajo de Investigación: CrossFit®: Estudio Antropométrico Orientado a la Salud. [Trabajo de grado, Universidad de La Laguna]. Repositorio institucional ULL. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9145/CrossFit%C2%AE+Antropometria+Orientada+a+la+Salud.pdf?sequence=1>

Paredes, A. (2016). *Consumo de macromoléculas y hábitos alimentarios en deportistas que practican Crossfit*, [trabajo de grado, pontificia universidad católica del ecuador]. Repositorio.puce.edu.ec. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12487/consumo%20de%20macronutrientes%20y%20h%C3%81bitos%20alimentarios%20en%20deportistas%20que%20practican%20crossfit.pdf?sequence=1&isallowed=y>

Perea-Caballero, A.L., López-Navarrete, G.E., Perea-Martínez, A., Reyes-Gómez, U., Santiago-Lagunes, L.M., Ríos-Gallardo, P.A., Lara-Campos, A.G., González-Valadez A.L., García-

- Osorio, V., Hernández-López, M.A., Solís-Aguilar D.C., de la Paz-Morales, C. (2016). Importancia de la Actividad Física. *Revista Médico-Científica de la Secretaría de Salud Jalisco*. 6 (2) , 121-125. <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2019/sj192h.pdf>
- Reyes, O., García, M., Béjar, L. (2017). Valoración de la ingesta dietética mediante la aplicación e-EPIDEMIOLOGÍA: comparación con un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos en una muestra de trabajadores. *Rev Asoc Esp Med Trab*. 26(4), 220-294. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v26n4/1132-6255-medtra-26-04-00228.pdf>
- Rodríguez, B. (2019, 14 de febrero). Composición corporal y rendimiento deportivo. *victoryendurance*. <https://victoryendurance.com/composicion-corporal-y-rendimiento-deportivo/#:~:text=Rangos%20de%20composici%C3%B3n%20corporal&text=Se%20recomienda%20un%20m%C3%ADnimo%20del,los%20rangos%20recomendados%20para%20atletas>
- Rodríguez, B. (2020, 20 de mayo). ¿Cómo debe ser la dieta general del deportista? *Paralímpicos*. <https://www.paralimpicos.es/noticias/como-debe-ser-la-dieta-general-del-deportista>
- Rodríguez, M., Castillo, B., Carlos, A. (2017). Hidratos de carbono y práctica deportiva: una etnografía virtual en Twitter. *Nutrición Hospitalaria*, 34(1), 144-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309249952022>
- Rosenbloom, C. (2014). Popular Diets and Athletes [Dietas Populares y Deportistas], *Revista Nutrition Today*, 49(5), 1-5. [https://chrisrosenbloom.files.wordpress.com/2015/05/popular\\_diets\\_and\\_athletes\\_premises\\_promises-7.pdf](https://chrisrosenbloom.files.wordpress.com/2015/05/popular_diets_and_athletes_premises_promises-7.pdf)
- Ross, W., Kerr, D. (1993). Fraccionamiento de la Masa Corporal: Un Nuevo Método para Utilizar en Nutrición, Clínica y Medicina Deportiva. *Revista PubliCE*, 175-187. <https://g-se.com/fraccionamiento-de-la-masa-corporal-un-nuevo-metodo-para-utilizar-en-nutricion-clinica-y-medicina-deportiva-261-sa-Q57cfb27120415>
- Salvador, G., Serra, L., Ribas, L. (2015). ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 21(1), 42-44. <https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC2015sup1R24H.pdf>
- Salvatierra, G. (2014). *Estudio del nuevo fenómeno deportivo Crossfit* [Trabajo de grado, Universidad de León]. Repositorio institucional Buleria. [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/4185/8\\_SALVATIERRA\\_CAYETANO\\_GORKA\\_DICIEMBRE\\_2014.pdf?sequence=1](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/4185/8_SALVATIERRA_CAYETANO_GORKA_DICIEMBRE_2014.pdf?sequence=1)

- Sánchez -Alcaraz, B., Ribes, A., Pérez, M. (2014). Efectos de un programa de crossfit en la composición corporal de deportistas entrenados. *Revista de entrenamiento deportivo = Journal of Sports Training*, 28(3), 15-20. <https://g-se.com/efectos-de-un-programa-de-crossfit-en-la-composicion-corporal-de-deportistas-entrenados-1737-sa-557cfb27245746>
- Sánchez, J. (2006). Definición y clasificación de actividad física y salud. *Revista Publice*, 0, 1-5. <https://g-se.com/definicion-y-clasificacion-de-actividad-fisica-y-salud-704-sa-N57cfb271785ca>
- Sanchis, C. (2015, 26 octubre). Hidratos de Carbono: cuándo, cuánto, cómo y por qué tomarlos en el deporte de resistencia. <https://g-se.com/hidratos-de-carbono-cuando-cuanto-como-y-por-que-tomarlos-en-el-deporte-de-resistencia-bp-657cfb26dd0222>
- Santana y Espinosa. (2003). Composición corporal, *Rev. Acta Médica de cuba*, 11(1), 1-15. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2003/acm031e.pdf>
- Santos, M., Ribeiro M, Valden J. (2021). Resting Energy Expenditure in CrossFit® Participants: Predictive Equations versus Indirect Calorimetry.[Gasto energético en reposo en participantes de CrossFit®: Ecuaciones predictivas versus indirecta Calorimetría]. *International Journal of Kinesiology & Sports Science*, 9(2), 1-7. <file:///C:/Users/Turbo/Desktop/Documents/zuly%20algo%20mas/6649-13998-1-SM.pdf>
- Smith, M.; Sommer, A.; Starkoff, Brooke E.; Devor, Steven T. (2013). Crossfit-Based High-Intensity Power Training Improves Maximal Aerobic Fitness and Body Composition [RETRACTED][ El entrenamiento de potencia de alta intensidad basado en Crossfit mejora la aptitud aeróbica máxima y la composición corporal [RETRACTO]. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(11), 3159-3172.doi: 10.1519/JSC.0b013e318289e59f.
- Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría (ISAK). <https://www.isak.global/>
- Travis, T., Erdman, k., Burke, L., Mackillop, M. (2016). Nutrition en el rendimiento deportivo. *Revista publice*, 1-31. <https://journal.onlineeducation.center/api-oas/v1/articles/sa-z57cfb272829db/export-pdf/nutricion-y-rendimiento-deportivo-2140>.

- Urdampilleta, A., Salar, N., Martínez, J. (2011). Necesidades proteicas de los deportistas y pautas dietético-nutricionales para la ganancia de masa muscular. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 16(1), 25-35. <https://www.renhyd.org/renhyd/article/view/103/81>
- Valdés, C. (2019). Los sistemas energéticos y sus orientaciones en los deportes de resistencia. *Revista científica caminos de investigación*, 1(1), 73-82. <https://caminosdeinvestigacion.tecnologicopichincha.edu.ec/ojs/index.php/ci/article/view/9/7>
- Valenzuela, O. (2017). Estudio e investigación de la dieta para deportistas profesionales [Tesis de grado, universidad de Zaragoza]. Repositorio institucional zaguán. <https://zaguan.unizar.es/record/60452/files/TAZ-TFG-2017-038.pdf>
- Vega-Pérez, R., Ruiz-Hurtado, K., Macías-González, J., García-Peña, M., Torres-Bugarín, O. (2016). Impacto de la nutrición e hidratación en el deporte, *El Residente*, 11(2), 81-87. <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2016/rr162d.pdf>
- Winterman, B., Ramírez, E., Medellín, A. (2021). Efecto de siete dietas populares en el peso y la composición corporal en adultos: una revisión sistemática. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 20 (1), 30-39. <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-4>



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)  
**Anexos**