

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Nutrición Humana



**Ingesta proteica asociado al rendimiento muscular y composición corporal en atletas de la Federación Peruana de Fisicoculturismo.**

**Lima, 2023**

Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Nutrición Humana

**Autor:**

Al Martín Vásquez Melgar

**Asesor:**

Mg. Natali Huzco Rutti

Lima, mayo 2023

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

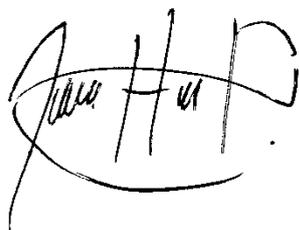
Mg. Natali Huzco Rutti, de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Nutrición Humana, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“INGESTA PROTEICA ASOCIADO AL RENDIMIENTO MUSCULAR Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN ATLETAS DE LA FEDERACIÓN PERUANA DE FISICOCULTURISMO. LIMA, 2023”** constituye la memoria que presenta el Bachiller Al Martín Vásquez Melgar para obtener el título de Profesional de Licenciado en Nutrición Humana, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 30 días del mes de mayo del año 2023



---

Mg. Natali Huzco Rutti

# ACTA DE SUSTENTACIÓN

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Lima, Naña, Villa Unión, a 30 día(s) del mes de MAYO del año 2023, siendo las 15:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

M<sup>o</sup> YAQUELIN CALIZAYA MILLA, el (la) secretario(a): M<sup>o</sup> MERY RODRIGUEZ VASQUEZ

y los demás miembros: M<sup>o</sup> MARIA MIRANDA FLORES

M<sup>o</sup> MARIA COLLANTES COSSIO y el (la) asesor(a) M<sup>o</sup> CHARO NATALI HUZCO RUTTI

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado:

“INBESTA PROTEICA ASOCIADO AL RENDIMIENTO MUSCULAR Y COMPOSICION CORPORAL EN ATLETAS DE LA FEDERACION PERUANA DE FISICOCULTURISMO.

LIMA, 2023 del(los) bachiller(es): a) AL MARTIN VASQUEZ MELGAR

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

conducente a la obtención del título profesional de:

LICENCIADO EN NUTRICION HUMANA

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): AL MARTIN VASQUEZ MELGAR

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>APROBADO</u>	<u>17</u>	<u>B<sup>+</sup></u>	<u>MUY BUENO</u>	<u>SOBRASALIENTE</u>

Bachiller (b): \_\_\_\_\_

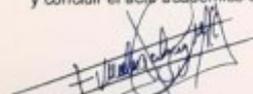
CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

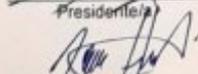
Bachiller (c): \_\_\_\_\_

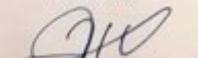
CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

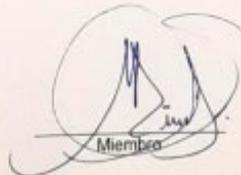
(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

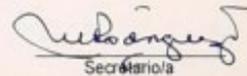
  
\_\_\_\_\_  
Presidente(a)

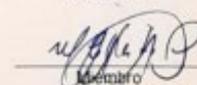
  
\_\_\_\_\_  
Asesor(a)

  
\_\_\_\_\_  
Bachiller (a)

  
\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller (b)

  
\_\_\_\_\_  
Secretario/a

  
\_\_\_\_\_  
Miembro

\_\_\_\_\_  
Bachiller (c)

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo y mi vida a Dios por no permitir que tropiece, y a mi esposa por estar en cada paso que doy incentivándome aun cuando quería renunciar, motivándome moralmente y apoyándome incondicionalmente en todo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la Mg. María Miranda por estar presente y apoyarme en momentos importantes de mi carrera profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
RESULTADOS.....	20
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	24
RECOMENDACIONES.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	26
ANEXOS.....	30

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Datos y características sociodemográficas de los participantes .....	30
<b>Tabla 2.</b> Ingesta proteica de atletas de la federación peruana de fisicoculturismo ..	30
<b>Tabla 3.</b> Ingesta Proteica Asociado al Rendimiento Muscular .....	31
<b>Tabla 4.</b> Ingesta Proteica Asociado al Test de Fuerza Dinamómetro .....	31
<b>Tabla 5.</b> Ingesta Proteica Asociado al Test de Fuerza Flexiones De Brazo .....	32
<b>Tabla 6.</b> Ingesta Proteica Asociado a la Composición Corporal .....	33
<b>Tabla 7.</b> Ingesta proteica asociada a la Masa Musculo Esquelética .....	34

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Datos sociodemográficos según Grado de Instrucción.....	36
<b>Figura 2:</b> Datos sociodemográficos según Estado Civil.....	36
<b>Figura 3:</b> Datos sociodemográficos según Procedencia.....	37
<b>Figura 4:</b> Datos sociodemográficos según Nivel Socioeconómico .....	37
<b>Figura 5:</b> Ingesta de Proteína - Mujeres .....	37
<b>Figura 6:</b> Ingesta de Proteína - Hombres .....	38
<b>Figura 7:</b> Rendimiento muscular de atletas de la federación peruana de fisicoculturismo. ..	38
<b>Figura 8:</b> Test Flexiones de Brazo.....	39
<b>Figura 9:</b> Masa Grasa.....	39
<b>Figura 10:</b> Músculo Esquelético.....	39
<b>Figura 11:</b> Grasa Visceral .....	40

## RESUMEN

El presente estudio de investigación tuvo el objetivo de determinar la ingesta proteica asociado al rendimiento muscular y composición corporal en atletas de la federación peruana de fisicoculturismo. En cuanto a la metodología, esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo de nivel no experimental, de diseño descriptivo correlacional. La técnica de estudio fue la observación y el instrumento de investigación fichas de registro de datos sociodemográficos y socioeconómicos, ficha de medidas antropométricas y de bioimpedancia eléctrica, ficha de registro de ingesta proteica y ficha de registro para rendimiento muscular. Los resultados al analizar la ingesta proteica de atletas de la federación peruana de fisicoculturismo, las mujeres presentan el 53% de ingesta de proteína elevada, mientras que, en los varones, el 52% presentan ingesta de proteína de manera adecuada y se llegó a la conclusión de que se determinó que la ingesta proteica está asociado al rendimiento muscular más no a la composición corporal en atletas de la federación peruana de fisicoculturismo. Donde se evidenció que una ingesta proteica influye en la composición corporal del deportista. Estos cambios pueden originar alteraciones en la salud de los deportistas, lo que obliga a que la dieta debe ser prescrita y mantener un seguimiento periódico por parte de un profesional de la salud nutricional y nutrición deportiva para evitar posibles daños en el funcionamiento del organismo y paralelamente obtener un buen rendimiento físico.

**Palabras clave:** Atletas, Ingesta proteica, composición corporal, rendimiento muscular.

## **ABSTRACT**

The present research study had the objective of determining the protein intake associated with muscle performance and body composition in athletes from the Peruvian bodybuilding federation. Regarding the methodology, this research had a quantitative approach of a non-experimental level, of a descriptive correlational design. The study technique was observation and the research instrument was sociodemographic and socioeconomic data record sheets, anthropometric and electrical bioimpedance measurements sheet, protein intake record sheet, and muscle performance record sheet. The results were When analyzing the protein intake of athletes from the Peruvian bodybuilding federation, women present 53% of high protein intake, while, in men, 52% present adequate protein intake and it was reached the conclusion that it was determined that protein intake is associated with muscle performance but not with body composition in athletes from the Peruvian bodybuilding federation. Where it was evidenced that a protein intake influences the body composition of the athlete. These changes can cause changes in the health of athletes, forcing the diet to be prescribed and to maintain regular monitoring by a nutritional health and sports nutrition professional to avoid possible damage to the functioning of the body and at the same time get good physical performance.

**Keywords:** Athletes, protein intake, body composition, muscular performance.

## INTRODUCCIÓN

Existen diversas investigaciones que asociaron algunos rangos antropométricos y de la composición corporal con algún riesgo de padecer sobrepeso u obesidad, síndrome metabólico incluso procesos oncológicos (1) (2).

En la actualidad se considera a la actividad física junto con las recomendaciones nutricionales adecuadas como armas eficaces para la prevención de gran variedad de enfermedades no transmisibles (3) (4) existen evidencias de que el ejercicio físico promueve la salud y mejora el estado físico (5) promueve la estabilidad de la glucosa (6), sensibiliza la hormona insulina (7) reduce la grasa visceral (8) y promueve la masa muscular(8).

A pesar de ello, la población adulta no cumplió con el mínimo recomendado de ejercicio físico que debe hacer (9) (10) (11). Entidades como el Colegio Americano de medicina del deporte y la Asociación Americana de Salud indican que se debe realizar 30 minutos diarios a una intensidad leve o 2.5 horas a la semana o 1 hora y 15 minutos a intensidad elevada tres días de la semana, así la población adulta mejora la salud en general (10) (12).

Según la Organización Panamericana de la Salud en el año 2014, informó que el sedentarismo llega al 60 % de la población en el mundo (13). No existen datos o investigaciones suficientes sobre población adulta físicamente activa o sedentaria, en el año 2018 el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición señaló que más del 60% de adultos no realizó actividad física, 35% realizó ejercicio físico moderado y únicamente 3% de la población adulta realizó ejercicios físicos de intensidad elevada (14).

En este grupo reducido de personas con una práctica elevada de ejercicio, que se sometió diariamente a una exigencia y entrenamiento físico arduo (4), con el objetivo de tener un alto rendimiento en el deporte, es determinante precisar los requerimientos nutricionales: proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas y minerales, sin embargo, la ingesta proteica es un factor vital para promover la estimulación de la síntesis de proteínas promovidos por los aminoácidos, lo que se traduce en aumento en el factor anabólico (17) Asimismo, encarnan un aporte menor de energía en el proceso del ejercicio, por tal deben restaurarse a través de la nutrición (21). Sin embargo, en los atletas, existe sesgo al momento del cálculo del requerimiento

principalmente de proteínas, por diversos factores como: falta de educación nutricional, poca evidencia de resultados en el rendimiento físico asociado a la ingesta proteica, no personalización de requerimientos y el poco abordaje por especialistas de la nutrición deportiva (15).

Sociedades como la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva y el Colegio Americano de Medicina del deporte recomiendan 1.5 a 1.8 gramos de proteínas por kilogramo de peso por día para esta población físicamente activa, para el rendimiento físico y la calidad del músculo esquelético (16) (17). Contrario a las recomendaciones sea exceso o déficit de ingesta proteica podría estar relacionado a la alteración de la composición corporal, principalmente a la pérdida de masa muscular generando incapacidad del músculo esquelético en utilizar los aminoácidos para construir nuevas proteínas musculares en consecuencia, una disminución de la resistencia anabólica, y el bajo rendimiento físico en la competencia (18).

Savvas Kritikos et al, (2021) señaló que incrementar la ingesta proteica diariamente a 1.5 gramos por kilogramo de peso corporal con suplementación de suero de leche o proteína aislada de soya disminuye el deterioro muscular ocasionado por el ejercicio físico (19). Sin embargo, Larsen et al, (2022) en su investigación determinó que la ingesta proteica pre entrenamiento de resistencia con restricción de carbohidratos y reducción calórica no mejora la síntesis proteica en fibras musculares ni el balance proteico muscular durante el ejercicio (20).

Luna et al, (2020) en su estudio indicó que dos meses de consumo de proteína aislada de suero y dosis isonitrogenadas compuestas de arroz en cantidad de 24 gramos combinando con entrenamiento de 2 meses causaron cambios en la composición corporal (21). Así mismo José Antonio et al, (2022) señaló que la ingesta proteica 87% más alta que el grupo control durante 6 meses no tuvo efectos perjudiciales sobre la densidad ósea corporal, lumbar, composición corporal (masa magra, masa magra) (22).

Vargas-Molina et al, (2022) en su investigación identificó que una ingesta moderada de proteínas al 20 y 25% del total de calorías ingeridas optimiza la composición corporal (23). Chappel et al, (2022) en su investigación en culturistas naturales de nivel competitivo señaló que contrariamente a lo que comúnmente se cree que la

proteína es el único macronutriente para mantener la masa muscular hizo hincapié que los carbohidratos contribuyen al mantenimiento de la masa libre de grasa (24).

Sanghee et al, (2022) en su estudio señaló que la ingesta de aminoácidos esenciales junto a la proteína aislada de suero es muy anabólica y promueve la recuperación (25). De igual manera Gwin et al, (2022) indicó en su investigación que la combinación de aminoácidos libres y proteína de suero lácteo promueve un mejor equilibrio proteico en comparación con otras comidas ricas en carbohidratos y grasas (26).

Campbell et al, (2020) señaló que normalmente se recomienda a los atletas de fuerza que la ingesta proteica sea elevada y que la intensidad del entrenamiento sea alto, pero en su estudio de 17 mujeres deportistas con un consumo elevado de proteínas 2.5 g/ kg de peso corporal comparado con una dieta pobre en proteína 0.9 g/kg de peso corporal, se consideró la composición corporal y el rendimiento muscular mediante la máxima fuerza pre y post ingesta proteica y actividad física por 2 meses, los resultados fueron la masa muscular aumentó en el grupo hiperproteico comparado con el grupo hipoproteico, el compartimento graso disminuyó en el grupo que consumió más proteína mientras el grupo bajo en proteínas no hubo cambios considerables, la máxima fuerza se acrecentó en los dos grupos (27).

Ni Lochlainn y colaboradores (2023) contrario a diversas investigaciones puntualizó que la elevada ingesta proteica se relaciona con la sarcopenia en adultos mayores así mismo recomienda tener en cuenta que antes de sugerir a esta población una mayor ingesta proteica se debe tener en cuenta el consumo primario de este macronutriente, más bien señala que la ingesta baja de proteína es protectora de la masa muscular en este grupo poblacional (28).

Cámara et al, (2022) en su estudio sobre efectos de la ingesta de proteínas sobre la fuerza muscular señaló que el consumo elevado de proteína aumenta la masa muscular junto al entrenamiento adecuado y continuo, así mismo este aumento en ingesta proteica no estimula ni genera la fuerza (29).

Hartono et al, (2022) en su investigación indicó que la ingesta proteica post ejercicio incrementa la síntesis de proteínas fibrilares en el músculo, más no de la mitocondria, durante el periodo de recuperación post esfuerzo físico (30).

Davies et al, (2020) en su estudio sobre el efecto de la proteína de suero y la síntesis proteica miofibrilar dio como respuesta que el suero de proteína láctea no tiene gran impacto con la proteína fibrilar y tampoco sobre la recuperación post ejercicio de entrenamiento de fuerza en hombres (31). Sin embargo Ribeiro et al, (2019) en su investigación señaló que la proteína es el macronutriente adecuado para el desarrollo muscular y es imperativo que los atletas lleguen a cumplir sus requerimientos proteicos para incrementar masa muscular sugiriendo una ingesta entre los rangos de 1.4 y 2 gramos por kilogramos de peso corporal por día, en la investigación señalan que comúnmente la ingesta proteica de los fisicoculturistas es mayor a estos gramajes, llegando a la conclusión que los atletas culturistas de competencia se benefician al ingerir mayor cantidad de proteína que lo que se recomienda para los levantadores recreativos (32). Gieske et al, (2018) en su estudio señaló que la ingesta proteica pre entreno en tapiz rodante a intensidad leve en estado de ayuno aumentó el gasto energético post entreno comparado con el consumo de maltodextrina, en composición corporal la ingesta de proteína permitió la mayor oxidación lipídica post entrenamiento, el grupo control que realizó ayuno no oxidó más grasas en comparativa con la ingesta de carbohidratos y proteínas, la proteína caseína aumentó la oxidación de las grasas en comparación con la proteína de suero de leche, indicando que el gasto energético y la oxidación de las grasas pueden aumentar después de la ingesta de la proteína caseína pre entrenamiento aeróbico moderado así mismo el ayuno con respecto a la oxidación de las grasas no aumentó durante o post entrenamiento (33).

Alegría et al, (2022) en su investigación demostró que la ingesta de proteína a cualquier hora es efectiva para incrementar la hipertrofia muscular y la fuerza modificando la composición corporal con entrenamiento continuo (34).

Theocharidis y colaboradores, (2022) señalan la importancia de la ingesta proteica post entrenamiento intenso debido a que promueve la modificación corporal de renovación ósea hasta un día post entrenamiento en deportistas adolescentes (35). Stahn et al, (2022) en su estudio señala que la proteína suplementada con HMB aumenta parcialmente la masa muscular pero localizada inducida por el ejercicio físico (36). Morton et al, (2018) en su investigación demostró como la ingesta de proteínas suplementada para llegar al balance positivo mejoró la fuerza y la composición corporal como la masa muscular durante el ejercicio de resistencia continuo en

adultos, a la vez se señaló que la ingesta superior de 1.6 gramos por kilogramos de peso corporal por día no favorece a ganancias musculares inducidas por el ejercicio físico (37).

O 'Bryan et al, (2020) indicaron en su investigación que los preparados de múltiples proteínas combinadas con ejercicios de fuerza permiten la modificación de la composición corporal mediante la ganancia de masa muscular y de fuerza en comparación de los que no se suplementan o consumen una dieta rica en proteínas, los preparados múltiples de proteínas no fueron mejor en comparación con suplementos de proteína sola (38).

Sharp et al, (2015) en su estudio realizado respaldan el consumo de proteínas post entreno de resistencia y fuerza, tanto la proteína aislada de res como lactosuero obtuvieron logros importantes en la masa muscular magra durante un periodo de tiempo, frente a suplementación que no fue de proteína lácteo o de carne, también es de considerar que con respecto a la ganancia de fuerza todos los grupos investigados con suplementos de proteína o sin incrementaron fuerza, la ganancia de esta fuerza se dio más por la adaptación nerviosa anulando así el efecto causado por la suplementación de proteínas (39). Antonio et al, (2015) en su estudio señaló que la ingesta proteica de 3.4 gramos por kilogramo de peso corporal por día con un entrenamiento con pesas puede traer beneficios en la composición corporal, también indican que no existe evidencia alguna de que ingerir más proteína en la dieta sea tóxica o dañina en el ser humano (40).

En el Perú, existe la federación peruana de fisicoculturismo, donde no se evidenció precedentes de estudios que aporten conocimiento para este grupo de atletas, en ese sentido se ve la necesidad de investigar sobre esta población, por lo que, resulta indispensables estudios sobre la ingesta proteica en relación al rendimiento muscular y/o composición corporal, de esta manera se podría generar lineamientos y recomendaciones para los deportistas (22)

Por ende, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la ingesta proteica asociado al rendimiento muscular y composición corporal en atletas de la federación peruana de fisicoculturismo, ubicado en Lima. También se buscó valorar la ingesta proteica de atletas de la federación peruana de fisicoculturismo.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Diseño, tipo de investigación y participantes**

El presente estudio es de enfoque cuantitativo de diseño no experimental por lo cual no se manipularon las variables, de tipo descriptivo correlacional pues se describió las variables de estudio utilizando tablas de frecuencias absolutas y porcentajes, también se procedió a correlacionar las variables de estudio analítico y de corte transversal debido a que los datos fueron recolectados en un determinado momento. El número total de la muestra se obtuvo a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia, dando como resultado la participación de 216 deportistas de ambos géneros físicamente activos, las edades oscilaban entre los 25 y 59 años. En el consentimiento informado que firmaron los deportistas voluntarios se especificó el objetivo del estudio, la confidencialidad del mismo como la participación no remunerada de los voluntarios. El estudio se llevó a cabo según los criterios establecidos en la declaración de Helsinki.

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

#### **Ficha de registro de datos sociodemográficos y socioeconómicos.**

La aplicación de la ficha de datos sociodemográficos y socioeconómicos se realizó con la metodología censal, donde la muestra es toda la población. El cual nos permitió recolectar información general sobre la población de nuestra investigación que comprende a 216 atletas adultos varones y mujeres de 25 a 59 años pertenecientes a la Federación Deportiva Nacional de Fisicoculturismo y Fitness. Incluyó ítems de edad, sexo, grado de instrucción, estado civil, si presenta enfermedades no transmisibles, lugar de procedencia del encuestado, ingreso económico percibe de manera mensual y el nivel socioeconómico al que pertenece.

El instrumento en mención es elaboración propia del investigador. (Anexo 1)

#### **Fichas de registros de datos antropométricos y de bioimpedancia eléctrica**

Instrumento. Se utilizó una ficha de registros para la recolección de mediciones antropométricas de la talla, peso (Kg.), IMC, % masa grasa, % de Masa músculo esquelética y % de Grasa visceral.

Técnica. se les indicó a los atletas que deben subir a la plataforma de la balanza sin zapatos, sin accesorios en la cabeza, con los talones juntos y las 4 partes del cuerpo (talones, nalgas, hombros y cabeza) tocando la superficie posterior vertical del tallímetro en posición erguida, con mirada al frente, para ubicar el plano de Frankfurt.

La elaboración del instrumento de la ficha de registros de datos antropométricos y de bioimpedancia eléctrica, corresponde al investigador (Anexo 2).

Instrumento: se midió la composición corporal a través de balanza de control corporal Omron HBF-514C, este equipo de control corporal presenta siete indicadores corporales: peso, edad corporal, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal, nivel de grasa visceral, porcentaje de músculo esquelético y metabolismo basal. Asimismo, valora resultados con niveles bajo, normal, elevado y muy elevado. (Anexo 2)

Técnica: la persona estuvo en posición de bipedestación sobre la balanza Omron sin ningún objeto metálico (collares, aretes, monedas, relojes etc.) con las muñecas, manos, tobillos y pies descubiertos, ambos pies cubren los electrodos, sujetando con ambas manos los electrodos manuales y estirando los brazos hasta formar un ángulo de 90°, posterior esperar el resultado de los indicadores, que estén completos en la pantalla, a la postre se procede a leer los resultados de la medición presionando los botones correctos.

Existen condiciones que alteran la exactitud del análisis de la bioimpedancia eléctrica. De tal manera se tuvo en cuenta las indicaciones de dos instituciones especialistas en la materia como entre ellos, la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE), y del Grupo Español de Cineantropometría (GREC) y quienes realizaron un primer consenso para la valoración de la composición corporal año 2009, valorando métodos antropométricos y de bioimpedancia eléctrica en varios grupos etarios, que se detalla en la tabla 1:

### **Ficha de registro de ingesta proteica**

Instrumento: la ingesta proteica se registró a través de una ficha de registro de consumo de un día de ingesta. La elaboración del instrumento corresponde al investigador (Anexo 3).

Técnica: se entrevistó a los participantes de manera presencial en la Federación Deportiva Nacional de Fisicoculturismo y Fitness en un tiempo aproximado de 10 minutos. Se eligió al azar un día de la semana porque los atletas tuvieron un consumo metódico durante los microciclos (siete días de la semana) sin alteración culinaria.

### **Ficha de registro para rendimiento muscular**

Instrumento: en el presente estudio se midió el rendimiento muscular a través del dinamómetro Camry EH101. Equipado con un sensor de alta precisión, el equipo de mano da una lectura digital momentánea y precisa de la potencia de agarre. Capacidad de medición: 198lbs / 90kgs; División: 0.2lbs / 0.1kgs.

El dispositivo puede almacenar datos de hasta 19 usuarios definibles, y sus registros pueden ser recuperados en cualquier momento cuando sea necesario; además, el aumento o disminución incremental del último registro se mostrará automáticamente para su comparación después de cada prueba.

Técnica: la persona apretó el dinamómetro de mano con el máximo esfuerzo isométrico durante al menos 5 segundos. Después de la prueba, la pantalla LCD mostró automáticamente el valor de agarre máximo y una barra de estado del valor de agarre que muestra el estado de "débil", "normal" o "fuerte" según la edad y el sexo preestablecidos para cada prueba. La información se recolectó a través de la ficha de registro. La elaboración del mencionado instrumento corresponde al investigador (Anexo 4).

## **Análisis estadístico**

Se describió los métodos estadísticos con detalle suficiente para poder verificar los resultados. Los datos fueron ingresados a Microsoft Excel Versión 2017.

Asimismo, el análisis estadístico se realizó en el programa SPSS. V.27-28.

Para el análisis descriptivo de los datos se utilizó las tablas de frecuencias absolutas y porcentajes, se evaluó la normalidad de la muestra y se utilizarán pruebas. Estadísticas t de student, chi cuadrado para evaluar las proporciones de las variables sociodemográficas entre el género de los participantes. El análisis de correlación se hizo mediante la prueba Rho de Spearman o r de Pearson considerando niveles de significancia del 5%  $p=0.05$ .

## RESULTADOS

Se analizaron los datos de 216 deportistas de la Federación Peruana de Fisicoculturismo. En la tabla 1 se describe las características sociodemográficas de la muestra, donde el 40.7% de la población presenta un rango de edad de 25 a 29 años de edad. El género que prima es el masculino con 63.9% participantes. De ello, el 99,1% tienen grado de instrucción superior, el 92,1% son solteros. También se logró conocer que el 99,5% de los participantes no presentan ningún tipo de enfermedad. Respecto al lugar de procedencia, se encontró que el 96,8% de los investigados provienen de la región costa, esto podría deberse a que la sede principal del Instituto Peruano del Deporte y la federación nacional de fisicoculturismo se encuentran ubicados en la ciudad de Lima, la costa de Perú. Con respecto a lo socioeconómico el 33,3% de los participantes se encuentran en el nivel D.

Según la tabla 2 se puede observar que del total de las mujeres presentan el 53.8%, ingesta de proteína elevada, mientras que, del total de varones, el 52% presentan ingesta de proteína de manera adecuada.

En la tabla 3 se encuentra la ingesta proteica asociado al rendimiento muscular, se puede observar que del total de participantes con baja ingesta proteica el 44.7% tiene un resultado de masa grasa normal e ingesta baja de proteínas. Por otro lado, del total de participantes que tienen una ingesta proteica adecuada el 80.9% tienen un resultado de músculo esquelético alto e ingesta proteica adecuada. Finalmente, del total de participantes que tienen una ingesta proteica elevada el 73.3% presenta un resultado de grasa visceral normal e ingesta proteica elevada.

En la tabla 4, ingesta proteica asociado al test de fuerza dinamómetro, se obtuvo que el p-valor de significancia ( $p=0,004$ ). Al 95% de confianza, se concluye que si existe dependencia entre la variable consumo de proteínas y test de fuerza. Se realizó la prueba de potencia estadística con respecto a las variables: Consumo de proteínas y test de fuerza obteniendo los resultados que la potencia estadística es de 0.52 por lo que la correlación entre las variables es fuerte.

En la tabla 5, ingesta proteica asociado al test de fuerza flexiones de brazo se puede observar que el 25% del total de participantes tiene resultados buenos en las flexiones de brazo y tiene una ingesta adecuada de proteínas. El p-valor de significancia

( $p=0,038$ ) se concluye que si existe dependencia entre la variable consumo de proteínas y flexiones de brazos.

En la tabla 6, podemos observar que el 15,7% del total de participantes consumen una ingesta adecuada de proteínas y tienen una masa grasa normal y el 1,4% del total tienen ingesta baja de proteínas y tienen masa grasa baja. Como el p-valor de significancia ( $p=0,764$ ) es mayor que 0,05 se acepta la hipótesis nula.

Al 95% de confianza, se concluye que no existe dependencia entre la variable consumo de proteínas y composición de masa grasa.

En la tabla 7, ingesta proteica asociada a la masa músculo esquelética, el 35.2% del total de participantes presentan una ingesta adecuada de proteína y alto nivel de músculo esquelético, el 2,3% del total tienen una baja ingesta de proteína y bajo nivel de músculo esquelético. Como el p-valor de significancia ( $p=0,527$ ) se concluye que no existe dependencia entre la variable consumo de proteínas y composición de músculo esquelético.

## DISCUSIÓN

Como el presente estudio tiene por objetivo determinar la ingesta proteica asociado al rendimiento muscular y composición corporal en atletas de la federación peruana de fisicoculturismo, se encontró que la ingesta proteica asociada al rendimiento muscular test de fuerza dinamómetro muestra un  $p=0.004$  de significancia y para el test de fuerza flexiones de brazo muestra un  $p=0.038$  de significancia, a diferencia del estudio de Hoffman Jay (2009) sobre “efectos del tiempo de administración de suplementos proteicos sobre la fuerza, la potencia y los cambios en la composición corporal en hombres entrenados en fuerza” señala que no se observaron diferencias significativas  $p>0.05$  en las medidas de fuerza y potencia en sentadillas y prensa de banca por tal no respalda las bondades de la ingesta de proteína con respecto a la ganancia de fuerza en hombres ejercitados. Al igual que el estudio actual de Vargas-Molina (2022) se encontró un  $p=0.329$  en mujeres ejercitadas en prensa de banca y consumo de proteína, sin embargo, en el mismo estudio realizado en sentadillas se obtuvo  $p=0.045$  y en salto con contramovimiento se encontró un  $p=0.022$  relacionado a la ingesta proteica asociada al rendimiento muscular. A la vez Campbell (2020) en su estudio “efectos de la ingesta alta versus baja de proteínas en la composición corporal y fuerza máxima en aspirantes a deportistas femeninas que participan en un programa de entrenamiento de resistencia de 8 semanas” señala un  $p< 0.01$  post consumo alta proteína para 1 repetición máxima (RM) para sentadillas y un  $p< 0.01$  para 1 RM para peso muerto, esto coincide con Sharp Matthew en su estudio del 2015 indicando que tanto en ejercicios de press banca y peso muerto se muestra un  $p< 0.0001$  de significancia así los deportistas aumentaron la fuerza con proteína aislada de suero de leche como con proteína aislada de res. La síntesis proteica muscular se incrementa en la población joven con el consumo de 20 a 25 gramos de proteína de alto valor biológico.

Con respecto a la ingesta proteica asociada a la composición corporal específicamente consumo de proteínas y composición de masa grasa en este estudio se encontró un  $p=0,764$  indicando que no existe dependencia entre la variable consumo de proteínas y composición de masa grasa contrario al estudio realizado por José Antonio en el año 2015 demostrando un  $p \leq 0.05$  de significancia para el peso corporal, masa grasa, % grasa corporal indicando que si existe una asociación entre ingesta proteica y masa grasa. En este estudio se encontró un p-valor de significancia

$p=0,527$  para el consumo de proteínas y composición de músculo esquelético, contrario al estudio de José Antonio que encontró un  $p < 0.05$  de significancia indicando que el consumo de proteínas por encima de lo recomendado permite tener cambios en la composición corporal y la masa magra específicamente. Mostrando similitud con este estudio y contrariando al de José Antonio, Davies en su investigación en el año 2020 mostró un  $p > 0.488$  de significancia para el músculo esquelético y consumo de proteínas indicando que no existe grado de asociación entre estas dos variables. Contrariamente a lo expuesto Alejandro Stahn en su investigación en el año 2020 obtuvo un  $p < 0.001$  de significancia frente a la ingesta de proteína con el metabolito de leucina (HMB) demostrando así que elevando la ingesta proteica se presenta incrementos en el músculo esquelético o masa libre de grasa. Demostrando lo contrario Larsen en su estudio en el año 2020 demostró otro hallazgo importante obteniendo  $p = 0.5$  para las proteínas de antebrazo y un  $p = 0.3$  para la proteína miofibrilar del vasto lateral de esta manera se abstrae que la ingesta de proteínas pre entreno no eleva la síntesis proteica ni el balance proteico muscular en general no elevaría la masa magra. La metabolización de las proteínas que inferen en el músculo se regula con cada comida por tal consumir varias comidas altas en proteínas distribuidas adecuadamente que estimulen la síntesis proteica muscular muchas veces es mejor para optimar el músculo esquelético comparado con la ingesta de una mayor cantidad de proteínas distribuida en una comida.

Por último, en el Perú, existe la federación peruana de fisicoculturismo, donde no se evidenció precedentes de estudios que aporten conocimiento para este grupo de deportistas, debido a que estos atletas no se encuentran alojados en un establecimiento, sino que están dispersos por varios gimnasios de la capital las limitaciones de acceso a estos son más dificultosas.

## CONCLUSIONES

En este estudio se determinó que la ingesta proteica está asociado al rendimiento muscular más no a la composición corporal en atletas de la federación peruana de fisiculturismo. Los cambios en la ingesta pueden originar alteraciones en la salud de los deportistas, lo que obliga a que la dieta debe ser prescrita y mantener un seguimiento periódico por parte de un profesional de la salud nutricional y nutrición deportiva para evitar posibles daños en el funcionamiento del organismo y paralelamente obtener un buen rendimiento físico. Se estableció que el 53 por ciento de las atletas de la federación peruana de fisiculturismo tienen una ingesta alta de proteínas, en comparación con el 52 por ciento de los atletas masculinos, que tienen una ingesta adecuada de proteínas. Esto indica que consumir más proteínas mejora la respuesta posterior al ejercicio en la síntesis de proteínas musculares. Se examinó el rendimiento muscular de los atletas de la Federación Peruana de Culturismo mediante la prueba de fuerza dinamométrica, el 70,3 por ciento de los examinados mostraron un rendimiento muscular normal y el 26,8 por ciento mostró un rendimiento muscular normal. La mayoría de estas pruebas exigen un esfuerzo total por parte de los participantes. Debido a que se puede afectar el rendimiento máximo, se deben considerar factores como la hora del día, el sueño, los medicamentos, la enfermedad y el nivel de motivación. Se demostró que, en cuanto a la masa grasa, el 38,4 por ciento se considera normal, el 28,2 por ciento (n=61) alta y el 18,5 por ciento saludable. Cuando no están compitiendo, los culturistas masculinos y femeninos intentan mantener sus porcentajes de grasa corporal entre 10 y 18 por ciento, respectivamente. Se demostró que la actividad física provocada por el ejercicio aumenta la síntesis de proteínas, lo que lleva a la hipertrofia muscular, enfatizando la importancia de la ingesta de proteínas después del ejercicio intenso.

## RECOMENDACIONES

Para prevenir posibles daños al funcionamiento del organismo y conseguir un buen rendimiento físico, la dieta debe ser prescrita y mantenida regularmente por un profesional en salud nutricional y nutrición deportiva.

La síntesis de proteínas musculares en respuesta posterior al ejercicio puede mejorar si los atletas de culturismo consumen proteínas de alto valor biológico y en cantidad adecuada. Se espera que aumentando la cantidad de proteína en una dieta mientras se realiza ejercicios de resistencia regular provoque aumentos adicionales en la masa y/o fuerza del músculo esquelético.

Para próximos estudios se recomienda considerar variables como la hora del día, el sueño, los medicamentos, la salud y el nivel de motivación para obtener una aproximación y un resultado real. A la vez se considerará el cruce de los resultados con los datos sociodemográficos.

En próximos estudios se debe considerar el uso de anabólicos esteroides para así conocer la amplitud de la síntesis muscular generada por la ingesta proteica sola o si es que con los esteroides esta síntesis es mucho mayor.

Se recomienda realizar un muestreo aleatorio para próximos estudios en la población de fisiculturistas para extrapolar los resultados obtenidos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Vaquero-Cristóbal R, Alacid F, Esparza-Ros F, Muyor J, López-Miñarro PA. Efectos de un programa de 16 semanas de Pilates mat sobre las variables antropométricas y la composición corporal en mujeres adultas activas tras un corto proceso de desentrenamiento. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(4).
2. Campos-Mondragón MG. Sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico. *Elementos*. 2015.
3. Cuadri-Fernández J, Tornero-Quiñones I, Sierra-Robles A. Revisión sistemática sobre los estudios de intervención de actividad física para el tratamiento de la obesidad. *Revista Científica Retos*. 2018.
4. Friedenreich C, Ruan Y, Duha A, Courneya K. Exercise Dose Effects on Body Fat 12 Months after an Exercise. *Hindawi Journal of Obesity*. 2019.
5. Ross R, Lannoy L, Stotz P. Separate Effects of Intensity and Amount of Exercise on Interindividual Cardiorespiratory Fitness Response. *Mayo Clinic*. 2015.
6. Ross R, Hudson R, Stotz P, Lam M. Efectos de la cantidad e intensidad del ejercicio sobre la obesidad abdominal y la tolerancia a la glucosa en adultos obesos. *Revistas ACP*. 2015.
7. Reichkendle MH, Rosenkilde M, Auerbach PL, Agerschou J, Nielsen MB, Kjaer A, et al. Reichkendler MH, Rosenkilde M, Auerbach PL, Agerschou J, Nielsen MB, Kjaer A, et al. Only minor additional metabolic health benefits of high as opposed to moderate dose physical exercise in young. *Clinical Trials*. 2014.
8. Ross R, Jansen I, Dawson J, Kungl AM, Kuk J, Wong S, et al. Reducción de la obesidad y la resistencia a la insulina en mujeres inducida por el ejercicio: un ensayo controlado aleatorizado. *Obesity*. 2012; 12(5).
9. Zafra-Tanaka JH, Millones-Sánchez E, Retuerto-Montalvo MA. Factores sociodemográficos asociados a actividad física y sedentarismo en. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2013; 17(3).
10. OPS. *iris.paho.org*. [Online].; 2019. Acceso 06 de Marzo de 2023. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600\\_spa.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600_spa.pdf).
11. OMS. *Actividad física*. [Online]; 2022. Acceso 06 de Marzode 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>.
12. O'donovan G, Blazeovich , Blazeovich A, Boreham C, Cooper A, Crank H, et al. El ABC de la actividad física para la salud: una declaración de consenso de la Asociación Británica de Ciencias del Deporte y el Ejercicio. *Revista de Ciencias del Deporte*. 2010; 28(6).
13. OPS. *Actividad Física*. [Online]; 2014. Acceso 06 de Marzode 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/actividad->

[fisica#:~:text=La%20actividad%20f%C3%ADsica%20regular%20y,y%20colon%20y%20la%20de presi%C3%B3n.](#)

14. INS. Actividad física de adultos de 18 a 59 años. [Online].; 2020. Acceso 06 de Marzo de 2023. Disponible en:  
[https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/sala\\_nutricional/sala\\_3/informe\\_tecnico\\_actividad\\_fisica\\_adultos\\_18\\_59\\_anos\\_vianev\\_2017\\_2018.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/sala_nutricional/sala_3/informe_tecnico_actividad_fisica_adultos_18_59_anos_vianev_2017_2018.pdf).
15. Martínez-Rodríguez A, Tundidor-Duque RM, Alcaraz PE, Rubio-Arias J. Estrategias dietéticas y composición corporal en halterofilia de élite: Revisión Sistemática. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. 2017; 21(3).
16. Hoffman J, Ratamess N, Tranchina C, Rashti S. Efecto del tiempo de administración de suplementos proteicos sobre los cambios en la fuerza, la potencia y la composición corporal en hombres entrenados en fuerza. Revista Internacional de Nutrición Deportiva y Metabolismo del Ejercicio. 2009; 19(2).
17. Asociación Dietética Estadounidense, Dietistas de Canadá y el Colegio Estadounidense de Medicina Deportiva Soporte de posición. Nutrición y Rendimiento Atlético. [Online]; 2000. Acceso 06 de Marzode 2023.
18. Aragón A, Tipton D, Schoenfeld J. Resistencia anabólica muscular relacionada con la edad: ¿inevitable o prevenible? Reseñas de nutrición. Europa PMC. 2023.
19. Critikos S, Papanikolaou K, Draganidis D, Poulios A, Georgakouli K, Tsimeas P. Efecto de la suplementación con proteína de soja frente a suero de leche en la cinética de recuperación después del entrenamiento de resistencia a la velocidad en jugadores de fútbol masculinos competitivos: un ensayo controlado aleatorizado. Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva. 2021; 18(1).
20. Larsen MS, Holm I, Svart MV, Hjelholt AJ, Bengtsen MB, Dollerup OL. Efectos de la ingesta de proteínas antes del ejercicio de resistencia con restricción de carbohidratos: un ensayo cruzado aleatorizado. Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva. 2022; 17(1).
21. Luna JM, Ratliff KM, Blumkaitis JC, Harty PS, Zabriskie HA, Stecker RA. Efectos de dosis diarias de 24 gramos de arroz o proteína de suero de leche sobre las adaptaciones al entrenamiento de resistencia en hombres entrenados. Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva. 2020; 17(1).
22. Antonio J, Ellerbroek A, Evans C, Plata T, Pavo Real CA. Alto consumo de proteínas en mujeres entrenadas: ¿malo para los huesos? Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva. 2022; 15(1).

23. Vargas-Molina S, Petro JL, Romance R, Kreider RB, Schoenfeld, BJ. Efectos de una dieta cetogénica sobre la composición corporal y la fuerza en mujeres entrenadas. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva*. 2022; 17(1).
24. Chappel AJ, Simper T, Ladrador Y. Estrategias nutricionales de culturistas naturales de alto nivel durante la preparación para la competencia. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva*. 2022; 15(1).
25. Sanghee P, Iglesia DD, Azhar G, Schutzler SE, Ferrando AA, Roberto R, Wolfe RR. La respuesta anabólica a la composición de aminoácidos esenciales más proteína de suero es mayor que la proteína de suero sola en adultos jóvenes sanos. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva*. 2022; 17(1).
26. Gwin JA, Iglesia DD, Hatch-McChesney A, Allen JT, Wilson MA, Varanoske AN, et al. El suero de leche enriquecido con aminoácidos esenciales mejora el equilibrio de proteínas de todo el cuerpo después del ejercicio durante el déficit de energía más que el suero de leche iso-nitrogenado o una comida mixta de macronutrientes. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva*. 2022; 18(1).
27. Campbell BI, Aguilar D, Conlin L, Vargas A, Schoenfeld BJ, Corson A, et al. Efectos de la ingesta alta versus baja de proteínas en la composición corporal y la fuerza máxima en aspirantes a deportistas femeninas que participan en un programa de entrenamiento de resistencia de 8 semanas. *Revista internacional de nutrición deportiva y metabolismo del ejercicio*. 2020; 28(6).
28. Lochlainn MN, Bowyer RCE, Welch AA, Whelan K, Steves CJ. Una mayor ingesta de proteínas en la dieta se asocia con sarcopenia en gemelos británicos mayores. *Age and Aging*. 2023; 52(2).
29. Cámara DM. Evaluación de los efectos del aumento de la ingesta de proteínas sobre la fuerza muscular, la hipertrofia y las adaptaciones de potencia con entrenamiento concurrente: una revisión narrativa. *Sports Med*. 2022.
30. Hartono FA, Martin-Arrowsmith PW, Peeters WM, Churchward-Venne TA. Los efectos de la suplementación con proteínas en la dieta sobre los cambios agudos en la síntesis de proteínas musculares y los cambios a más largo plazo en la masa muscular. *Sports Med*. 2022.
31. Davies RW, Bass JJ, Carson BP, Norton C, Koziol M, Wilkinson J. El efecto de la suplementación con proteína de suero de leche en la síntesis de proteína miofibrilar y la recuperación del rendimiento en hombres entrenados en resistencia. *Nutrients*. 2020.
32. Ribeiro AS, Nunes JP, Schoenfeld BJ. ¿Deberían los culturistas competitivos ingerir más proteínas que las recomendaciones actuales basadas en la evidencia? *Sports Med*. 2019.

33. Gieske BT, Stecker RA, Smith RC. Impacto metabólico de la alimentación con proteínas antes del ejercicio en cinta rodante de intensidad moderada en ayunas: un estudio piloto. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018.
34. Alegría JM, Broughton KS, Vogel RM, Broughton KS, Kudla Ú, Kerr NY, et al. Los suplementos de caseína durante el día y la noche aumentan de manera similar el tamaño y la fuerza muscular en respuesta al entrenamiento de resistencia más temprano en el día: una investigación preliminar. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva.* 2022; 15(1).
35. Theocharidis A, McKinlay BJ, Vlachopoulos D, Josse A, Desnudo F, Klentrou P. Efectos de la suplementación con proteínas después del ejercicio sobre los marcadores de recambio óseo en nadadores adolescentes. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva.* 2022; 17(1).
36. Stahn AC, Maggioni MA, Gunga HC, Terblanche E. Ganancias inducidas por proteína combinada y calcio  $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato en la masa libre de grasa de las piernas: un estudio doble ciego controlado con placebo. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva.* 2022; 17(1).
37. Morton RW, Murphy KT, McKellar SR. Una revisión sistemática, metanálisis y metarregresión del efecto de la suplementación con proteínas en las ganancias de masa muscular y fuerza inducidas por el entrenamiento de resistencia en adultos sanos. *Revista británica de medicina deportiva.* 2018.
38. O'Bryan KR, Doering TM, Morton RW. ¿Los suplementos de proteínas de múltiples ingredientes aumentan las ganancias inducidas por el entrenamiento de resistencia en la masa y la fuerza del músculo esquelético? Una revisión sistemática y metanálisis de 35 ensayos. *Revista británica de medicina deportiva.* 2020; 54.
39. Agudo M, Escudos K, Lowery R, Lane J, Partl J, Homer C. Los efectos de la suplementación con aislado de proteína de res y aislado de proteína de suero de leche sobre la masa magra y la fuerza en individuos entrenados en resistencia: un estudio doble ciego controlado con placebo. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva.* 2015; 12.
40. Antonio J, Ellerbroek A, Plata T, Orris E, Scheiner M, Gonzalez A. Una dieta rica en proteínas (3,4 g/kg/d) combinada con un programa de entrenamiento de resistencia intenso mejora la composición corporal en hombres y mujeres sanos y entrenados: una investigación de seguimiento. *Revista de la Sociedad Internacional de Nutrición Deportiva.* 2015; 12(1).

## ANEXOS

### ANEXO 1: Tablas

**Tabla 1.** Datos y características sociodemográficas de los participantes

Datos Sociodemográficos			
		Recuento	%
Rango Edad	[25-29]	88	40.7%
	[30-34]	46	21.3%
	[35-39]	45	20.8%
	[40-44]	16	7.4%
	[45-49]	8	3.7%
	[50-54]	6	2.8%
	[50-54]	7	3.2%
Genero	Femenino	78	36.1%
	Masculino	138	63.9%
Grado de Instrucción	Secundaria	2	.9%
	Superior	214	99.1%
Estado Civil	Casado	17	7.9%
	Soltero	199	92.1%
Presenta Enfermedad No Trasmisible	No	215	99.5%
	SI - ASMA	1	.5%
Procedencia	Costa	209	96.8%
	Selva	3	1.4%
	Sierra	4	1.9%
Nivel socioeconómico	A	1	.5%
	B	8	3.7%
	C	67	31.0%
	D	72	33.3%
	E	68	31.5%

**Tabla 2.** Ingesta proteica de atletas de la federación peruana de fisicoculturismo

Ingesta de Proteínas				Recuento	% del N de columna
Género	Femenino	Ingesta de Proteínas	INGESTA ADECUADA	22	28.2%
			INGESTA ELEVADA	42	53.8%
			BAJA INGESTA	14	17.9%
	Masculino	Ingesta de Proteínas	INGESTA ADECUADA	72	52.2%
			INGESTA ELEVADA	33	23.9%
			BAJA INGESTA	33	23.9%

**Tabla 3. Ingesta Proteica Asociado al Rendimiento Muscular**

		Ingesta Proteica Asociado a la Composición Muscular					
		INGESTA ADECUADA		INGESTA ELEVADA		BAJA INGESTA	
		Recuento	% del N de columna	Recuento	% del N de columna	Recuento	% del N de columna
Resultados de Masa Grasa	Bajo	3	3.2%	4	5.3%	3	6.4%
	Saludable	21	22.3%	13	17.3%	6	12.8%
	Normal	34	36.2%	28	37.3%	21	44.7%
	Alto	29	30.9%	21	28.0%	11	23.4%
	Muy alto	7	7.4%	9	12.0%	6	12.8%
Resultado Musculo Esquelético	Bajo	11	11.7%	7	9.3%	5	10.6%
	alto	76	80.9%	56	74.7%	37	78.7%
	Muy alto	7	7.4%	12	16.0%	5	10.6%
Resultado de Grasa Visceral	Normal	58	61.7%	55	73.3%	25	53.2%
	Elevado	35	37.2%	19	25.3%	21	44.7%
	Muy elevado	1	1.1%	1	1.3%	1	2.1%

**Tabla 4. Ingesta Proteica Asociado al Test de Fuerza Dinamómetro**

**Consumo de Proteínas \* Resultados Test de Fuerza dinamómetro - tabulación cruzada**

			ResultadosTF2		Total
			NORMAL	FUERTE	
Resultado Proteinas	INGESTA ADECUADA	Recuento	73	21	94
		Recuento esperado	68,8	25,2	94,0
		% del total	33,8%	9,7%	43,5%
	INGESTA ELEVADA	Recuento	45	30	75
		Recuento esperado	54,9	20,1	75,0
		% del total	20,8%	13,9%	34,7%
	BAJA INGESTA	Recuento	40	7	47
		Recuento esperado	34,4	12,6	47,0
		% del total	18,5%	3,2%	21,8%
Total	Recuento	158	58	216	
	Recuento esperado	158,0	58,0	216,0	
	% del total	73,1%	26,9%	100,0%	

Chi-cuadrada=10,997 Sig=0,004 W=0.52

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,997 <sup>a</sup>	2	,004
Razón de verosimilitud	10,954	2	,004
Asociación lineal por lineal	,074	1	,786
N de casos válidos	216		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 12,62.

**Tabla 5. Ingesta Proteica Asociado al Test de Fuerza Flexiones De Brazo**

**Resultado de Proteínas y Flexiones de Brazo - Tabulación Cruzada**

			Resultados Flexiones de Brazo			Total
			EXCELENTE	BUENO	PROMEDIO	
Resultado Proteínas	INGESTA	Recuento	21	54	19	94
		Recuento esperado	16,5	50,5	27,0	94,0
		% del total	9,7%	25,0%	8,8%	43,5%
	INGESTA ELEVADA	Recuento	12	41	22	75
		Recuento esperado	13,2	40,3	21,5	75,0
		% del total	5,6%	19,0%	10,2%	34,7%
	BAJA INGESTA	Recuento	5	21	21	47
		Recuento esperado	8,3	25,2	13,5	47,0
		% del total	2,3%	9,7%	9,7%	21,8%
Total	Recuento	38	116	62	216	
	Recuento esperado	38,0	116,0	62,0	216,0	
	% del total	17,6%	53,7%	28,7%	100,0%	

Chi-cuadrada=10,997 Sig=0,038 W=0.52

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	10,127 <sup>a</sup>	4	,038
Razón de verosimilitud	9,949	4	,041
Asociación lineal por lineal	9,109	1	,003
N de casos válidos	216		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,27.

**Resumen de procesamiento de casos**

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
RESULTADOS DE TEST DE FUERZA * Resultado Proteínas	216	100,0%	0	0,0%	216	100,0%

**Tabla 6. Ingesta Proteica Asociado a la Composición Corporal**

**Ingesta de Proteínas \* Resultados de Masa Grasa**

			Resultados de Masa Grasa					Total
			BAJO	SALUDABLE	NORMAL	ALTO	MUY ALTO	
Resultado Proteínas	INGESTA	Recuento	3	21	34	29	7	94
		Recuento esperado	4,4	17,4	36,1	26,5	9,6	94,0
		% del total	1,4%	9,7%	15,7%	13,4%	3,2%	43,5%
	INGESTA ELEVADA	Recuento	4	13	28	21	9	75
		Recuento esperado	3,5	13,9	28,8	21,2	7,6	75,0
		% del total	1,9%	6,0%	13,0%	9,7%	4,2%	34,7%
	BAJA INGESTA	Recuento	3	6	21	11	6	47
		Recuento esperado	2,2	8,7	18,1	13,3	4,8	47,0
		% del total	1,4%	2,8%	9,7%	5,1%	2,8%	21,8%
Total	Recuento	10	40	83	61	22	216	
	Recuento esperado	10,0	40,0	83,0	61,0	22,0	216,0	
	% del total	4,6%	18,5%	38,4%	28,2%	10,2%	100,0%	

Chi-cuadrada=4,936 Sig=0,764 W=0.52

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,936 <sup>a</sup>	8	,764
Razón de verosimilitud	5,042	8	,753
Asociación lineal por lineal	,172	1	,678
N de casos válidos	216		

**Tabla 7.** Ingesta proteica asociada a la Masa Musculo Esquelética

**Ingesta de Proteínas\*Resultado Musculo Esquelético**

			Resultado Musculo Esquelético			Total
			BAJO	ALTO	MUY ALTO	
Resultado Proteínas	INGESTA ADECUADA	Recuento	11	76	7	94
		Recuento esperado	10,0	73,5	10,4	94,0
		% del total	5,1%	35,2%	3,2%	43,5%
	INGESTA ELEVADA	Recuento	7	56	12	75
		Recuento esperado	8,0	58,7	8,3	75,0
		% del total	3,2%	25,9%	5,6%	34,7%
	BAJA INGESTA	Recuento	5	37	5	47
		Recuento esperado	5,0	36,8	5,2	47,0
		% del total	2,3%	17,1%	2,3%	21,8%
Total	Recuento	23	169	24	216	
	Recuento esperado	23,0	169,0	24,0	216,0	
	% del total	10,6%	78,2%	11,1%	100,0%	

Chi-cuadrada=3,184 Sig=0,527 W=0.52

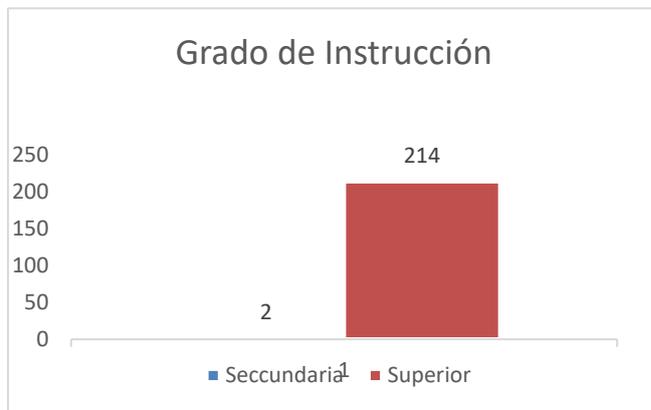
### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,184 <sup>a</sup>	4	,527
Razón de verosimilitud	3,143	4	,534
Asociación lineal por lineal	,622	1	,430
N de casos válidos	216		

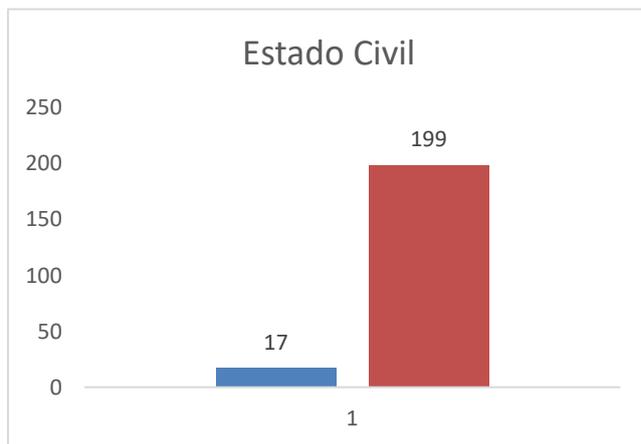
- a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,00.

## ANEXO 2: FIGURAS

**Figura 1:** Datos sociodemográficos según Grado de Instrucción



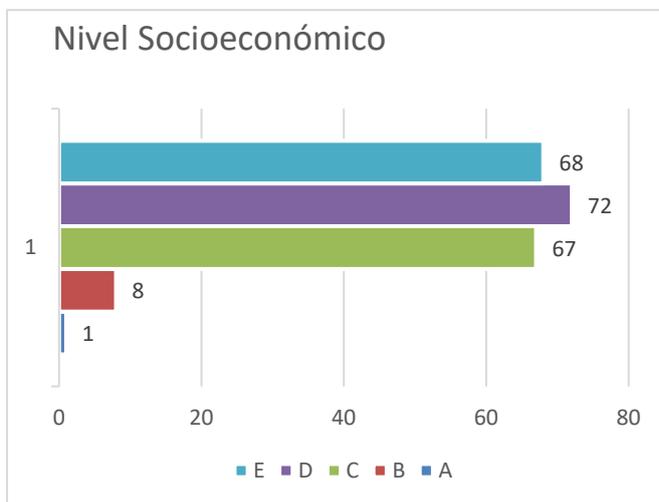
**Figura 2:** Datos sociodemográficos según Estado Civil



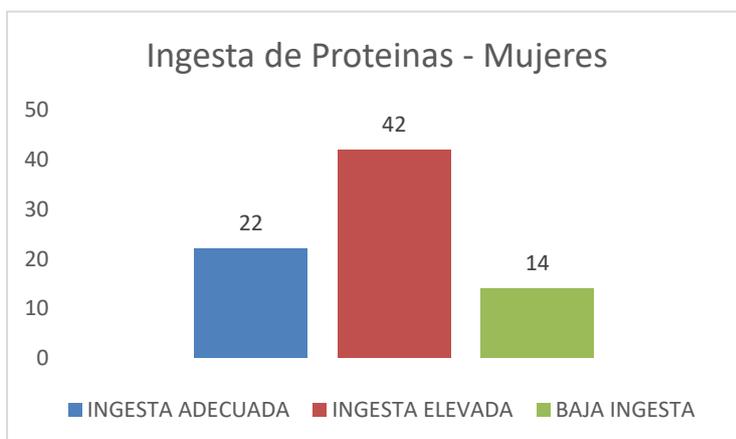
**Figura 3:** Datos sociodemográficos según Procedencia



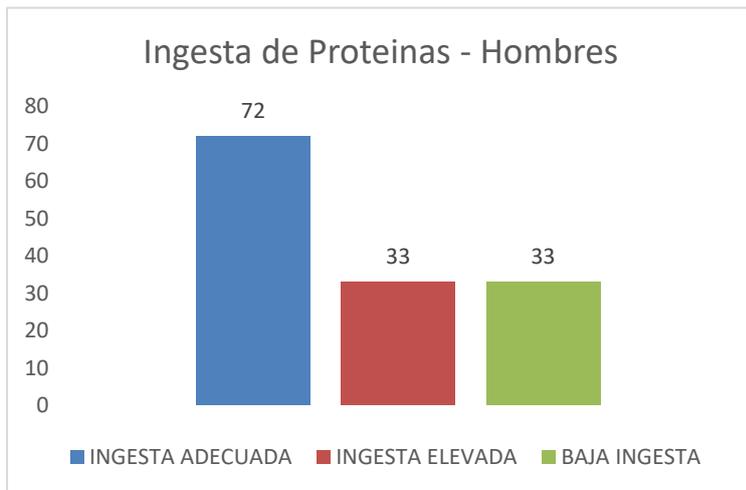
**Figura 4:** Datos sociodemográficos según Nivel Socioeconómico



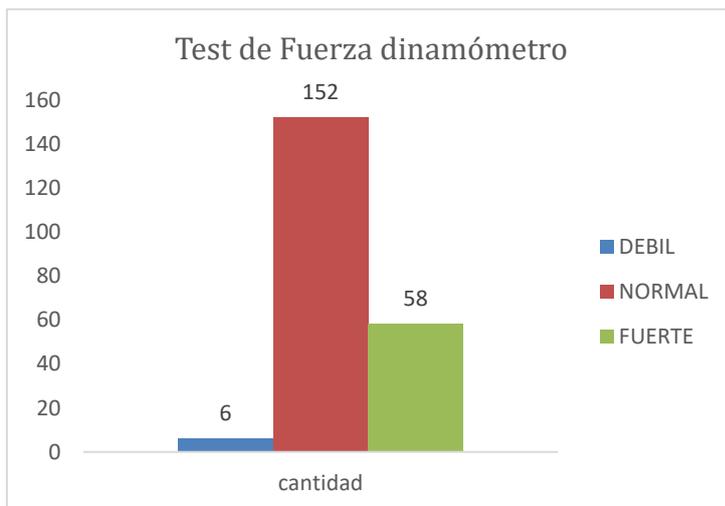
**Figura 5:** Ingesta de Proteína - Mujeres



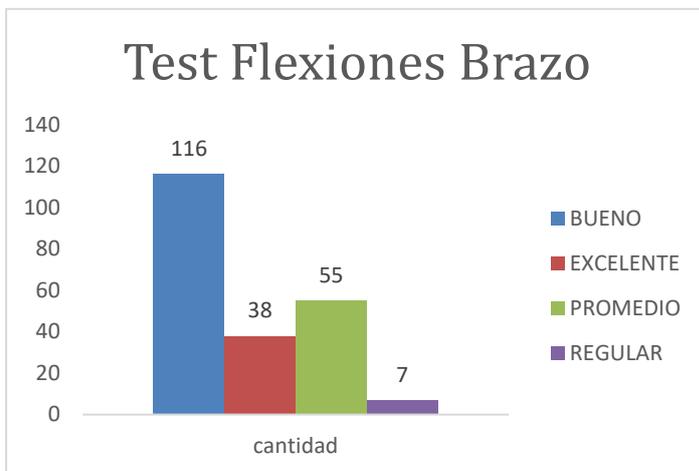
**Figura 6:** Ingesta de Proteína - Hombres



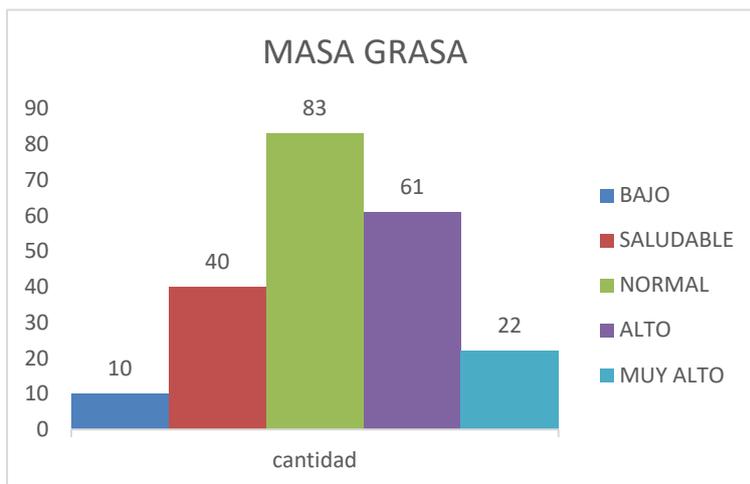
**Figura 7:** Rendimiento muscular de atletas de la federación peruana de fisicoculturismo.



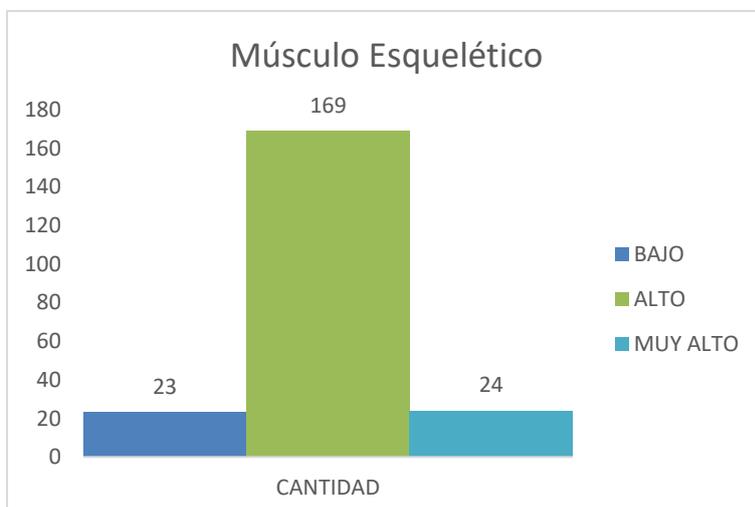
**Figura 8: Test Flexiones de Brazo**



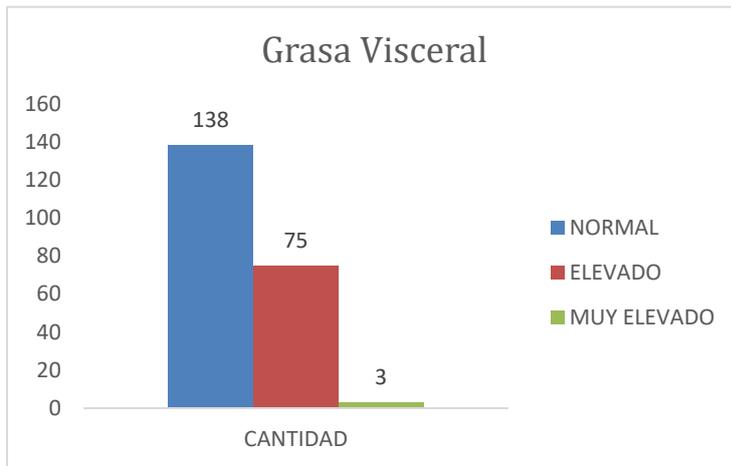
**Figura 9: Masa Grasa**



**Figura 10: Músculo Esquelético**



**Figura 11: Grasa Visceral**



## ANEXO 3: FICHAS

### FICHA 1

<b>FICHA DE REGISTRO DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS.</b>
--

#### I. INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente con atención las preguntas que se presentaran, tómesese el tiempo necesario, luego marque con un aspa (x) la respuesta que crea conveniente y rellene sus datos.

#### II. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS Y ECONÓMICO

Edad: \_\_\_\_\_ años

Sexo: M (  ) F (  )

Grado de instrucción: Primaria (  ) Secundaria (  ) Superior (  )

Estado Civil: Soltero (  ) Casado (  ) Viudo (  ) Divorciado (  )

¿Presenta enfermedad no transmisible?: Si (  ) No (  )

Mencione cuál (es) son: \_\_\_\_\_

Lugar de procedencia: Costa \_\_\_\_\_ Sierra: \_\_\_\_\_ Selva: \_\_\_\_\_ Extranjero: \_\_\_\_\_

Ingreso mensual S/. \_\_\_\_\_

Nivel socioeconómico: A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_

## FICHA 2

### III. FICHA DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y DE BIOIMPEDANCIA ELÉCTRICA

N° Participantes	Talla (cm)	Peso (kg)	Índice de masa corporal	% Masa grasa	% Masa musculoesquelética	%Grasa visceral
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

### FICHA 3

#### IV. FICHA DE REGISTRO DE INGESTA PROTEICA

COMIDA	PREPARACIÓN	CANTIDAD	Tipo
<b>Desayuno</b> Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____ Lugar: _____			
<b>M. mañana</b> Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____ Lugar: _____			
<b>Almuerzo</b> Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____ Lugar: _____			
<b>M. tarde</b> Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____ Lugar: _____			
<b>Cena</b> Hora de inicio: _____ Hora de finalización: _____ Lugar: _____			

## FICHA 4

### V. FICHA DE REGISTRO PARA RENDIMIENTO MUSCULAR

N°	Resultados de Test de fuerza isométrica	Resultados de Test de fuerza
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

## **FICHA 5**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título del estudio: Ingesta proteica asociado al rendimiento muscular y composición corporal en atletas de la federación peruana de fisicoculturismo. Lima, 2023.

#### **Propósito del estudio**

Conocer si el consumo de proteína realmente potencia el rendimiento muscular, mejora la composición corporal (%grasa, % músculo, %visceral) y mejora la fuerza.

#### **Participación**

Le invitamos a participar en el desarrollo de los cuestionarios y mediciones esperando su colaboración y completa honestidad. Agradecemos el permiso concedido.

#### **Confidencialidad**

La información que se obtendrá en el estudio será completamente confidencial respetando de tal manera la privacidad de cada participante.

#### **Derechos del participante**

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Tiene el derecho a participar si así lo desea o de terminar su participación en cualquier momento.

#### **Consentimiento informado**

Declaración de informe de consentimiento

Yo, ..... he leído el contenido de este documento de CONSENTIMIENTO INFORMADO, conociendo cada ítem proporcionado por el investigador, deseo voluntariamente participar en esta investigación para bien de la sociedad.

.....

Firma

## ANEXO 6

### INFORME DE PLAGIO

**Reporte de similitud**

---

NOMBRE DEL TRABAJO  
**Perfil de Proyecto de Investigación, Ingesta proteica asociado al rendimiento muscular y composición**

---

RECuento DE PALABRAS <b>3982 Words</b>	RECuento DE CARACTERES <b>22513 Characters</b>
RECuento DE PÁGINAS <b>22 Pages</b>	TAMAÑO DEL ARCHIVO <b>104.3KB</b>
FECHA DE ENTREGA <b>Mar 6, 2023 3:50 PM GMT-5</b>	FECHA DEL INFORME <b>Mar 6, 2023 3:50 PM GMT-5</b>

---

● **5% de similitud general**  
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

• 5% Base de datos de Internet	• 0% Base de datos de publicaciones
--------------------------------	-------------------------------------

● **Excluir del Reporte de Similitud**

• Base de datos de Crossref	• Base de datos de contenido publicado de Crossref
• Base de datos de trabajos entregados	• Material bibliográfico
• Material citado	• Material citado
• Coincidencia baja (menos de 8 palabras)	• Bloques de texto excluidos manualmente