

Universidad del Norte Santo Tomas de  
Cs de la Salud  
Lic. en Nutrición



*TESIS:*

**“Fisicoculturismo en San Miguel  
de Tucumán: grado de  
conocimiento sobre la  
alimentación, aportes calórico y  
de macronutrientes, y  
determinación de su masa  
muscular y grasa en la etapa pre-  
competencia”**

**Autor:** Augusto Corbalán

**Director:** Raul Valdez Aufranc

**Asesoramiento metodológico:** Karina Montoya

Abril, 2019

Tucumán

## Resumen

**Introducción:** Dentro del desempeño del deportista la alimentación es un parámetro que tiene una fuerte influencia sobre el rendimiento deportivo no es por si sola un factor que pueda llevar a un deportista a su máximo nivel de rendimiento, mas este se torna difícil con una dieta inadecuada (Hoyos Vélez M A, 2014). Tomando en consideración que la selección de alimentos y hábitos alimentarios es un factor vital para que el atleta de físico culturismo pueda lograr un físico óptimo para competencia, ya que lo que se juzga el volumen y diferencia muscular, pero para que pueda lograrlo es necesario que adquiera hábitos alimentarios y deportivos saludables que le garanticen tanto bienestar como un óptimo desempeño en los entrenamientos previos.

**Objetivos:** Determinar el grado de conocimiento sobre la alimentación, aportes calóricos, y de macronutrientes, y determinación de su masa muscular y grasa en la etapa precompetencia, e identificar quien realizo el asesoramiento nutricional en el periodo precompetencia.

**Materiales y métodos:** el tipo de estudio fue descriptivo, con un diseño no experimental-trasversal y un muestreo no probabilístico intencional en 50 deportistas femeninos y masculinos que practican fisicoculturismo competitivo, de 18 a 25 años. Residentes en la ciudad de "San Miguel de Tucumán" durante el periodo Mayo-Junio del 2018.

**Resultados:** se pudo observar que el conocimiento que presentaban sobre su alimentación se observó que el 7% presentaron un grado bajo, el 30% un grado medio y el 63% un grado alto. La masa magra baja en el 3%, Normal en el 13%, Elevado en el 37% y Muy elevado en el 47%. Su una masa grasa baja en el 27%, Normal en el 67%, Elevado en el 6% y Muy elevado en el 0%. Al indagar sobre su alimentación semanal se observó que el consumo calórico fue deficiente en el 90%, normal en el 3% y excesivo en el 7%. El consumo de hidratos de carbono deficiente en el 93%, excesivo en el 7% y existió una ausencia de consumo normal. El consumo de proteínas deficiente en el 10%, adecuado en el 17% y excesivo en el 73% y el consumo de grasas deficiente en el 77%, adecuado en el 13% y excesivo en el 10%. El asesoramiento recibido sobre su alimentación se observó que el 47% recibió información de profesionales de la salud, el 13% profesionales no asociados a la salud y de no profesionales el 40%; y el

asesoramiento recibido sobre su alimentación el 20% recibió información de profesores de educación física, el 13% de personal trainer, el 27% de licenciado en nutrición, el 10% de amigos/as, el 20% de compañeros de entrenamiento, el 3% de los medios de comunicación, el 7 % de vendedores de suplementos y no se recibió información de técnicos en nutrición.

**Conclusión:** La población que se investigó estuvo formada por deportistas de fisicoculturismo de ambos sexos, predominando así los del sexo masculino. El nivel de conocimiento sobre alimentación en la población de estudio fue Alto. Su composición corporal presentó una masa magra muy elevada y una masa grasa Normal. Cabe destacar que si bien el nivel de información que presentan los deportistas es alto, al momento de implementar dicha alimentación no es la adecuada, como se pudo observar el consumo calórico fue deficiente y los macronutrientes, como las grasas e hidratos de carbono fue bajo por el preconcepto que se tiene cultural de que estos nutrientes “engordan”, es necesario instruir correctamente en su distribución, implementación e incorporación en un plan alimentario adecuado.

## 1. Introducción

La Nutrición Deportiva está encaminada a construir tipos de patrones alimentarios que sean específicos, equilibrados, completos, variados y bien calculados de manera que se logre potencializar y complementar la actividad psicofísica de un atleta de cualquier clase o categoría; y de la misma forma favoreciendo en la mayoría de los casos al anabolismo proteico y el catabolismo de los lípidos; es decir la pérdida de grasa corporal.

El fisicoculturismo; una práctica para una ganancia de masa muscular y está determinada generalmente por manipulación de nutrientes o ayudas ergogénicas. Además, se considera el fisicoculturismo como el proceso de desarrollo de las fibras musculares a través de diversas técnicas. Esto se logra a través del entrenamiento muscular con peso y el aumento de la ingesta calórica, el entrenamiento consta de tres fases: desarrollar la fuerza, desarrollar la masa que corresponde al desarrollo máximo de los músculos y la etapa de deshidratación, que consiste en eliminar la grasa que envuelve al músculo. Los fisicoculturistas compiten donde sólo se juzga la musculatura (Ruiz & Olivas, 2017).

Cabe rescatar a lo largo de la historia que se han implantado diferentes cánones frente a la constitución física que han llevado al cuerpo a distintas transformaciones. De otro lado, el consumismo y la preocupación por una buena figura han traído consigo la proliferación no solo de cirugías estéticas, sino también de lugares especializados para ejercitarse bajo la consigna de llevar una vida saludable y conseguir un cuerpo en forma.

En los centros de entrenamientos, el cuerpo se posiciona como un valor de alta significancia. “El cuerpo refleja la puesta en acción de pasiones y sociabilidad”, es decir, se muestran no solo los deseos individuales de estar en forma, sino también las demandas de la sociedad frente al cuerpo y el fisicoculturismo, siendo esta una práctica que releja estos aspectos, y a partir de sus experiencias personales y sociales, han forjado una perspectiva diferente del cuerpo y por qué sus deseos particulares los han llevado a invertir

gran tiempo de su vida en prácticas que se han perpetuado como un conocimiento elaborado socialmente y organizan la vida cotidiana de los sujetos al otorgarles una identidad (Acosta Carrasco Manuel Ramiro, 2017).

Es importante conocer y llevar a cabo una buena alimentación, ya que esta aporta la energía necesaria para que cada individuo tenga un buen nivel físico y no se sienta cansado, sin ánimo de continuar con la práctica deportiva. Así como conocer quién es el profesional o la persona que brindó el asesoramiento nutricional en dicha etapa e identificar si es la persona a fin para ello, ya que la carencia de información proveniente de profesionales de la salud, puede ocasionar lesiones en los tejidos y órganos del deportista.

En los deportes de fuerza se requiere gran cantidad de energía en poco tiempo, la principal fuente de energía para la producción de adenosín trifosfato (ATP), es el sistema de fosfocreatina (PC); sistema anaeróbico láctico, seguido de la utilización de los hidratos de carbono (HC), sistema anaeróbico láctico. Este último juega un papel mayor en los deportes de fuerza resistencia (Girolami Daniel H, 2003).

La escasa alimentación provocará que los estudiantes tengan falta de energía; tendrán un bajo rendimiento deportivo y mal estado físico al momento de realizar su actividad deportiva e incluso puede llevarlos al sobrepeso o a una desnutrición severa; lo cual provocara problemas cardiacos a temprana edad. Además no podrán realizar movimientos musculares puesto que el glucógeno muscular les constituye una reserva de energía y al disminuirlo, se empezara a deteriorar la eficiencia y el rendimiento del deportista ocasionándole fatiga (Hoyos Vélez M A, 2014).

Por lo tanto es esencial un asesoramiento nutricional adecuado, realizado por un profesional de la salud el cual maneja un conocimiento tácito de estas consecuencias, de las medidas necesarias para prevenirlas y la capacidad de realizar un monitoreo adecuado; esto resulta de vital importancia en el caso del físico culturismo y sobre todo en la etapa pre-competencia donde se necesita oxidar masa grasa manteniendo la masa magra en un

periodo acotado de tiempo, lo cual es únicamente plausible de lograr restringiendo la alimentación y aumentando el desgaste físico corriendo así el riesgo de que los atletas presenten las complicaciones antes mencionadas.

## **2. Planteamiento del problema**

### **2.1 Objetivos específicos**

- 1) Identificar el grado de conocimiento acerca de la alimentación específica para fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán en la etapa pre-competencia.
- 2) Evaluar la masa magra que presentan las personas que practican fisicoculturismo previo a las competencias en San Miguel de Tucumán.
- 3) Evaluar la masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo previo a las competencias en San Miguel de Tucumán.
- 4) Evaluar el aporte calórico en los periodos precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán.
- 5) Evaluar el aporte de hidratos de carbono que presentan los deportistas de fisicoculturismo precompetencia en San Miguel de Tucumán.
- 6) Evaluar el aporte de proteínas que presentan los deportistas de fisicoculturismo precompetencia en San Miguel de Tucumán.
- 7) Evaluar el aporte de grasas que presentan los deportistas de fisicoculturismo precompetencia en San Miguel de Tucumán.
- 8) Identificar quien realizó el asesoramiento nutricional en el periodo de precompetencia de los deportistas en San Miguel de Tucumán.

### **2.2 Interrogantes de investigación**

- 1) ¿Cuál es el grado de conocimiento que presentan los fisiculturistas de San Miguel de Tucumán sobre una alimentación específica?
- 2) ¿Cómo es la masa magra que presentan las personas que practican fisicoculturismo previo a las competencias en San Miguel de Tucumán?

- 3) ¿Cómo es masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo previo a las competencias en San Miguel de Tucumán?
- 4) ¿Cómo es el aporte calórico en los periodos precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán?
- 5) ¿Cómo es el aporte de hidratos de carbono que presentan los deportistas de fisicoculturismo precompetencia en San Miguel de Tucumán?
- 6) ¿Cómo es el aporte de proteínas que presentan los deportistas de fisicoculturismo precompetencia en San Miguel de Tucumán?
- 7) ¿Cómo es el aporte de grasas que presentan los deportistas de fisicoculturismo precompetencia en San Miguel de Tucumán?
- 8) ¿Quién realizó el asesoramiento nutricional en el periodo de precompetencia de los deportistas en San Miguel de Tucumán?



### 3. Antecedentes

**Hoyos Mayra** en el año 2014 en Nicaragua, investigó sobre la alimentación y como esta influye en el alto rendimiento de la disciplina de levantamiento de pesas de los deportistas de Federación Deportiva de Pastaza, para lo cual se aplicó encuestas y así se obtuvo resultados que denotaron la mala alimentación de cada uno de los deportistas tanto por desconocimientos de dietas nutricionales como la de alimentos que suplan el gasto calórico y energético que permitan que el deportistas se recupere en forma rápida y precisa después de cada uno de los entrenamientos o competencias a los cuales es sometido.

**Membreño Belkis y colaboradores** en el año 2016, realizaron un estudio en Nicaragua del tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal, realizado con el objetivo de evaluar los conocimientos y orientaciones sobre alimentación y nutrición que tenían los entrenadores de los gimnasios Total Gym 1,2 y 4 de la ciudad de Managua, realizado en los meses octubre de 2015 a febrero de 2016. El Universo y la muestra estuvo constituido por 25 entrenadores, la información se obtuvo por medio de una entrevista, utilizando un instrumento orientado a los objetivos y variables del estudio y fue procesada con el programa Microsoft Word y Microsoft Excel 2013. Los resultados muestran que el sexo que predominó en los entrenadores fue el masculino, en relación al tiempo de trabajar como entrenadores se encontró que gran parte tenía más de 10 años de experiencia y de éstos la mayoría carecían de preparación adecuada, prevaleciendo el empirismo. Los grupos de edades predominantes fueron: de 28-32 años y 33-37 años con 8 entrenadores para cada grupo. El estudio evidenció que los entrenadores poseían conocimientos regulares en materia de alimentación y conocimientos buenos en nutrición. Con respecto a la evaluación de las orientaciones a los usuarios sobre alimentación y nutrición se encontró que la mayoría recomendaba planes de alimentación, lo cual es inapropiado porque no poseen las bases científicas para realizar esta labor, omitiendo las pautas que son necesarias para realizar la evaluación nutricional.

Otras orientaciones que predominaron para los usuarios de los gimnasios fueron las recomendaciones del consumo de alimentos bajos en calorías, incremento en el consumo de alimentos fuentes de proteínas en todos los tiempos de comida y el uso de suplementos nutricionales a base de proteínas y calcio.

**Najar Fragoso Juan** en el año 2016 (México) realizó un estudio sobre la composición corporal y síntomas de dismorfia muscular, ya que existen pocas investigaciones al respecto, más aún, la mayoría incluyeron estudiantes universitarios y sólo un estudio incluyó fisicoculturistas. Por lo anterior, el presente estudio pretendió analizar la relación de indicadores antropométricos con los síntomas de dismorfia muscular. La muestra incluyó 189 varones de la Ciudad y el Estado de México (84 fisicoculturistas competidores, 53 fisicoculturistas recreativos y 52 sedentarios) de quienes se obtuvo el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa 16,22% y el índice de masa libre de grasa 22,86% además contestaron la Escala de Motivación por la Musculatura. Se observó que 44 participantes presentaron síntomas de motivación por la musculatura y 31.0% de fisicoculturistas competidores consumen sustancias para incrementar la masa muscular. El índice de masa libre de grasa fue el principal indicador antropométrico que se asocia con la motivación por la musculatura. Los hallazgos del presente estudio confirman que el índice de masa libre de grasa se relaciona con los síntomas de dismorfia muscular y es un indicador adecuado de la composición corporal, en lugar del IMC.

**Sis Rosa Melvin Fidel y colaboradores** en el año 2013, en Honduras. Realizaron una investigación sobre el objetivo de este estudio transversal y descriptivo fue determinar el consumo de SN de los estudiantes en la Escuela Agrícola Panamericana y el estado nutricional de quienes consumen estas sustancias. Se aplicó una encuesta validada a una muestra estratificada probabilística en los cuatro años de estudio, donde se determinó el tipo de suplemento nutricional y el deporte más realizado. La categoría, levantamiento de pesas acompañado con deportes aeróbicos fue donde se consumen más SN, siendo seleccionados para la segunda parte de la investigación. Se evaluaron 35 estudiantes, en las variables antropométricas y variables del consumo de

alimentos por medio del recordatorio 24 horas. Se determinó que el 25% de personas consumen SN. Las mujeres lo consumen por salud y los hombres por musculatura. La actividad deportiva más realizada en hombres y mujeres fue correr. No existieron diferencias en el estado nutricional de los grupos de estudiantes suplementados y no suplementados. Los estudiantes evaluados presentaron IMC normal y en sobre peso, grasa saludable, circunferencia de cintura bajo, circunferencia de brazo mayor al punto de corte y extremidades inferiores en el rango normal. La población presentó un déficit de carbohidratos y fibra con excesos de proteína y grasa en su dieta. Existió correlación entre el consumo de suplementos e IMC. Se sugiere llevar un monitoreo del estado nutricional.

**Cabal Julio** en el año 2016 realizó una investigación sobre la composición corporal y su relación con el nivel de conocimiento sobre la alimentación saludable en practicantes de crossfit San Miguel de Tucumán para su trabajo de tesis.

El objetivo principal fue conocer la composición corporal (Masa magra-Grasa) de las personas que practicaban crossfit y su nivel de conocimiento sobre alimentación saludable.

Estudio descriptivo correlacional de corte transversal. Se aplicaron teorías de antropometría para medir la composición corporal. Se emplearon encuestas para medir la variable nivel de conocimiento. Se evaluó las variables nivel de conocimiento y composición corporal para verificar si se cumplían la relación entre las mismas. Los resultados evidenciaron Masa Magra predominante es baja. Respecto a la Masa Grasa la mayoría presenta niveles bajos. En cuanto al nivel de conocimiento esta presente un nivel bajo. Y por último no se vio relación entre el nivel de conocimiento y la composición corporal.

#### 4. Marco teórico

Es el proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad práctica. El fin del conocimiento estriba en alcanzar la verdad objetiva (Membreño Vásquez Belkis Elieth, Mendoza González Lydiesther Lizana, Escobar Obando Martha Lorena, & Pasquier Guerrero Ligia, 2016).

En el proceso del conocimiento, el hombre adquiere saber, se asimila conceptos acerca de los fenómenos reales, va comprendiendo el mundo circundante. Dicho saber se utiliza en la actividad práctica para transformar el mundo, para subordinar la naturaleza a las necesidades del ser humano (Membreño Vásquez Belkis Elieth, Mendoza González Lydiesther Lizana, Escobar Obando Martha Lorena, & Pasquier Guerrero Ligia, 2016).

El conocimiento y la transformación práctica de la naturaleza y de la sociedad son dos facetas de un mismo proceso histórico, que se condicionan y se penetran recíprocamente.

Es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori). En el sentido más amplio del término, se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo.

#### Conocimientos nutricionales

##### *Alimentación*

La alimentación es un proceso que los seres vivos realizan todos los días consumen diferentes tipos de alimentos para crear una serie de reacciones esto se puede distribuir a lo largo del día, para mantener al organismo en perfecto

estado de salud con el objetivo de recibir todos los nutrientes necesarios que cada célula del cuerpo necesita para realizar sus funciones específicas y generales.

En todo deporte o ejercicio que se practique, cambiando la dieta, se puede mejorar el nivel y conseguir que el entrenamiento tenga un mayor rendimiento. Una buena nutrición es vital para todos los deportistas y fisicoculturistas, tanto si son atletas de elite como si, sencillamente, se quiere mantener la forma física y la salud. Todo lo que comemos, que es la base diaria de nuestra alimentación, incide en nuestros niveles de energía, nuestro desempeño vital y, sobre todo, nuestra salud. La deficiencia de cualquier nutriente puede obstaculizar el progreso, mientras que un consumo óptimo puede ser la ventaja que marque la diferencia (Acosta Carrasco Manuel Ramiro, 2017).

### *Nutrición*

La nutrición es el proceso de consumo, absorción y utilización de los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo del cuerpo y mantenimiento de la vida.

La nutrición es un proceso muy complejo que va de lo social a lo celular y en términos generales se puede definir como el conjuntos de fenómenos mediante los cuales se obtienen, utiliza y excretan las sustancias nutritivas (Girolami Daniel H, 2003).

Las necesidades calóricas y de nutrientes varían en función del tipo de actividad física y de la intensidad de los ejercicios. El aumento de las necesidades resultante del ejercicio puede satisfacerse mediante una dieta regulada de alimentos. El régimen normal incluye que las grasas no deben aportar más del 30% de total de kilocalorías, los carbohidratos aproximadamente del 55% al 60%, insistiendo en los polisacáridos (fibras y almidones, sobre todo cereales, legumbres, frutas y verduras) y de las proteínas del 12 al 15%.

### *Nutriente*

Se refiere a la unidad funcional mínima que la célula utiliza para el metabolismo intermedio y que es provista a través de la alimentación (Girolami Daniel H, 2003).

### *Macronutrientes*

Todas las funciones del organismo como digestión, la absorción, la fabricación, y renovación de tejidos la producción de hormonas, de fermento y otros, utilizan energía. Tanto los movimientos involuntarios como el parpadeo, los latidos del corazón y los movimientos intestinales, así como los movimientos voluntarios como: caminar, escribir, correr, nadar, trabajar, etc. Utilizan energía. Esta energía procede de los macronutrientes. Los macronutrientes son oxidados dentro de las células y este proceso libera grandes cantidades de energía que aprovechada por las células (Girolami Daniel H, 2003).

### *Carbohidratos*

Son compuestos orgánicos de carbono, hidrógeno y oxígeno. Los enlaces de carbono con oxígeno almacenan menor cantidad de energía que los enlaces de carbono con hidrogeno presentes en las grasas. Un gramo de carbohidrato produce 4 calorías (Girolami Daniel H, 2003).

### *Lípidos*

Los lípidos o grasas, al igual que los carbohidratos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Una molécula de grasas contiene un gran número de átomos de carbono unidos a un gran número de átomos de hidrogeno y aun pequeño número de átomos de oxígeno. La gran cantidad de enlaces entre el carbono y el hidrógeno les permite almacenar mayor cantidad de energía que a los carbohidratos, que tienen un mayor número de enlaces entre el carbono y el oxígeno. Las grasas son la fuente más concentrada de energía dentro de los alimentos. Un gramo de grasa produce 9 calorías. Una molécula de grasa

contiene tres moléculas de ácidos grasos unidos a una molécula de glicerol, por ello se denominan “triglicéridos” (Membreño Vásquez Belkis Elieth, Mendoza González Lydiesther Lizana, Escobar Obando Martha Lorena, & Pasquier Guerrero Ligia, 2016).

Las grasas se dividen en tres grupos:

- a- Saturadas: Mantecas vegetales sólidas
- b- Monoinsaturadas: El aguacate, semilla de marañón, cacao maní. Las carnes blancas, las grasas del pescado contienen grasas monoinsaturadas.
- c- Poliinsaturadas: Se representan en forma líquida a temperatura ambiente, son los aceites que se extraen de los alimentos vegetales; como la semilla de girasol, del frijol soya, del maíz, del ajonjolí, de la semilla de algodón.

### Actividad física

#### *Definición:*

Toda actividad o ejercicio que tenga como consecuencia el gasto de energía y que ponga en movimiento un montón de fenómenos a nivel corporal, psíquico y emocional un movimiento producido por la acción muscular voluntaria que aumenta el gasto de energía en la persona que la realiza. La actividad física puede ser realizada de manera planeada y organizada o de manera espontánea o involuntaria, aunque en ambos casos los resultados son similares.

### Físico culturismo

En Londres, Inglaterra, se afirma que es un tipo de deporte basado generalmente en ejercicio físico intenso, generalmente anaeróbico, consistente en la mayoría de veces en el entrenamiento, actividad que se suele realizar en gimnasios, y cuyo fin suele ser la obtención de una musculatura fuerte y definida, sin olvidar mantener la mayor definición y simetría posible al músculo (es decir las proporciones de sus piernas con respecto a sus brazos, su torso,

los brazos comparados con su espalda, los bíceps con sus tríceps, etc.). También se suele llamar musculación a la actividad encaminada a hipertrofiar el músculo (su diferencia con el culturismo radica en que la musculación no exige poses como objetivo del trabajo muscular), este deporte lo rige la IFBB (International Federación of BodyBuilders).

El físico culturismo es la combinación de actividad física y el ejercicio que abarca muchos componentes como: salud, belleza, entrenamiento, alimentación, poses por lo tanto se realiza planificada, estructurada y repetitiva realizada con una meta, alcanzar la condición física perfecta, un cuerpo con una simetría lo más exacta para desarrollar con éxito, la musculatura, la fuerza, velocidad, y resistencia.

### Deporte individual

Los deportes individuales son aquellos en los que el practicante se encuentra solo, donde ha de vencer dificultades con relación a un tiempo, una distancia o unas ejecuciones técnicas el físico culturismo es uno de los deportes más solitarios o individuales por que el deportista está solo, es autosuficiente en donde se fija una autoevaluación, en este deporte la comparación es la competición. Esto implica que el deportista debe tener un alto grado de auto superación, debe querer mejorar siempre su marca y desarrollo muscular, el propio deportista debe analizar sus errores y sus triunfos par mejor día tras día.

La meta es romper sus propias marcas mejorando la condición física y desarrollo muscular en este tipo de deporte pueden tener adversarios o no.

La popularidad del fisicoculturismo está aumentando rápidamente. La preparación para la competición de culturismo implica una drástica reducción de la grasa corporal, manteniendo la masa muscular. Esto se consigue normalmente a través de una disminución de la ingesta calórica, el entrenamiento de fuerza intenso, y el aumento del ejercicio cardiovascular. Los competidores recurren a diversas estrategias dietéticas y suplementos para lograr el resultado deseado. Mientras que algunos tienen una base científica sólida, muchos otros siguen



dietas basadas en mitos o aconsejadas por compañeros de gimnasios (Kleiner SM, Bazzarre TL, & Litchford MD, 1990).

El fisicoculturismo es una actividad basada en ejercicios físicos intensos, generalmente ejercicios anaeróbicos, basados en el entrenamiento de pesas en gimnasios mediante diversos tipos de ejercicios de fuerza/hipertrofia.

Es un deporte que se suele realizar en gimnasios, y cuyo fin es la obtención de una musculatura fuerte y definida, así como mantener la mayor definición y simetría posible de la misma. También se suele llamar musculación a la actividad encaminada a hipertrofiar el musculo (su diferencia con el culturismo radica en que la musculación no exige poses como objetivo del trabajo muscular).

El fisicoculturismo es una actividad que busca obtener el máximo desarrollo muscular del ser humano. Comparte con otros deportes ciertos métodos y destrezas, aunque su finalidad es diferente. Esta actividad tiene sus primeras manifestaciones en figuras de vasos griegos; al parecer, ya se usaban pesos de manos para resaltar o ejercicios con el fin de aumentar la fuerza y longitud del salto. Se trata de comportamientos dirigidos fundamentalmente al desarrollo de la fuerza o de su tamaño, con el objetivo de la supervivencia como claridad finalidad, o bien como ritos religiosos en festividades concretas.

La palabra fisicoculturismo procede del francés. se considera que fue en Francia en los siglos XVIII y XIX donde tuvo lugar el nacimiento de una disciplina deportiva que tenía como finalidad la estética, palabra que entronca directamente con la cultura física (Doncel L, 2004).

#### *Necesidades energéticas nutricionales en deportes de fuerza*

En los deportes de fuerza, tradicionalmente se ha pensado que necesitan más cantidad de proteína. Si bien es cierto, teniendo en cuenta que los deportistas de fuerza suelen tener más peso que los deportistas de resistencia de larga duración y por esa misma razón necesiten más cantidad de proteína al día, pero en cantidades relativas, conviene tomar más cantidad de HC para tener los

depósitos de glucógeno llenos y no inducir demasiado el catabolismo proteico, y no tomar más que 1.8g de proteínas por kg de peso corporal al día.

Las necesidades energéticas se han estimado en torno a 3500-4500kcal/día, pudiendo llegar hasta 6000kcal/día, según el peso corporal (lanzador de disco o martillo de 100kg aproximadamente), pero son cálculos aproximados y que dependen de la intensidad, cantidad muscular implicada, del grado de entrenamiento, peso, %muscular, junto a la temperatura, altitud o humedad relativa, entre otros. Como norma general, los deportistas de fuerza, necesitan una distribución calórica de un 60% proveniente de HC, 25-30% de grasas y no necesitan más que un 10-15% de proteínas (siempre esta ingesta llegue a ser entre 1,6-1,8g de proteínas/kg/ día. No obstante, las necesidades anteriormente comentadas, podrían cambiar en deportes de fuerza, especialmente cuando se entrena la fuerza máxima solamente, que estos entrenamientos son dependiente del sistema anaeróbico láctico y no hay tanta dependencia del glucógenos muscular, que en este caso, podría estar más justificado una ingesta inferior al 60% de HC y un ligero aumento en las proteínas, hasta 1,9gde proteína /kg de peso al día, con el fin de no aumentar demasiado los niveles de insulina en sangre y así, mantener la composición grasa dentro de unos márgenes buenos.

**Características antropométricas y morfológicas** En este apartado se han de mencionar las características cineantropométricas, las cuales son algo complejas, debido a que en cada deporte considerado de fuerza tiene unas peculiaridades. Principalmente, se buscan bajos porcentajes de masa grasa (carreras de velocidad inferiores a 9 minutos), siendo más independiente en lanzadores, y valores del sumatorio de 6 pliegues alrededor de 60 mm o superior. Además gran desarrollo musculo-esquelético (%masa muscular alto) en extremidades superiores (lanzamientos), inferiores (carreras de velocidad, saltos) o ambos (levantamiento de pesos, fisicoculturismo). En cuanto al somatotipo podemos encontrar deportistas con valores altos de mesomorfia y ectomorfia (ectomesomorfos, mesomorfos balanceados).

### *Planificación dietético-nutricional*

Para una correcta planificación dietético-nutricional, el dietista-nutricionista, debe conocer a la perfección la planificación de los entrenamientos, para esto, necesitará ayuda del preparador físico, para entender bien los objetivos del entrenamiento que ha propuesto para nuestro deportista, así como el modelo de entrenamiento que utilizará y el sistema de competición, teniendo bien claras cuáles son las fases de periodo preparatorio general, específico y competitivo, para ajustar objetivos nutricionales y antropométricos a estos. Tener en cuenta el tipo de ejercicios que utilizaremos para el entrenamiento de la fuerza es básico:

- Efecto localizado en músculo pequeños: bíceps, tríceps, gemelos, press de banca, etc. Efecto generalizado con grandes cardas: cargadas, sentadillas, zancada, etc. Efecto generalizado y máxima potencia: arrancadas, cargadas, etc.
- Efecto generalizado sobre movimientos explosivos: saltos, lanzamientos, etc.
- Efecto específico sobre la especialidad: ejercicios de competición con sobrecargas
- Efecto específico sobre el gesto competitivo: mismo ejercicio de la competición y más o menos de tiempo de aplicación de la fuerza competitiva.

Según los tipos de ejercicios que utilicemos en cada fase, la vía energética utilizada podrá variar y a la vez si son ejercicio más o menos generales y con una implicación grande o pequeña de la musculatura, afectará a los depósitos de glucógeno muscular activados. Tendremos que tener en cuenta hasta qué punto se vaciarán estos y hasta qué punto nos interesa tenerlos llenos, para mantener cierta calidad de entrenamiento.

### *Estrategias dietéticas nutricionales para el aumento de masa muscular*

Puede ser trascendental tener una gran cantidad de masa muscular en deportes de fuerza:

- 1) para generar más cantidad de fuerza

2) para tener la posibilidad de almacenar más cantidad de glucógeno muscular (contribuyendo a tener más reservas energéticas para utilizarlas a través de la glucólisis anaerobia). Esto hace importante seguir estrategias dietético-nutricionales para conseguir este objetivo. No se sabe exactamente cuántas kcal son necesarias para aumentar 1kg el tejido muscular, pero se conoce cuando deben ser consumidas y el momento de más énfasis. Se sabe que el momento ideal para el anabolismo proteico es empezando justo después del entrenamiento; en las primeras 6 horas (especialmente las primeras 2 horas), ya que es el momento donde las barreras para la entrada de glucosa están abiertas (recarga glucógeno muscular), así como el turno de proteico está aumentado. Para un aumento de peso de 0,5 kg/ semana, unas 400-500 calorías, por encima de las necesidades diarias, serán necesarias, aportando, 2800-3500 kcal/semana.

Es importante señalar que una dieta adecuada en energía (balance positivo), principalmente en forma de HC (60-70% de energía diaria), mejorará el equilibrio proteico, y en consecuencia en deportes de fuerza, al no haber un gasto energético demasiado elevado, no necesitaríamos jugar con las cantidades de rango superior en cuanto a las necesidades proteicas (1,7-1,8g/kg/día).

### *Riesgos médico nutricionales*

Durante el entrenamiento y competición de los deportistas de fuerza pueden establecerse diferentes problemas nutricionales, como los siguientes:

Tabla N°1: Riesgos nutricionales

Problema médico-nutricional	Medida de control	Comentarios
<b>Mantener grasa corporal en niveles bajos.</b> Ingieren a menudo alimentos ricos en grasas saturadas. Aumentar los niveles de masa muscular	Control antropométrico (cada 1,5-2 meses): pliegues cutáneos, sumatorio de pliegues, perímetros corporales, índices adiposo-musculares. Realizar recordatorios de 24 horas para valorar la ingesta, tipo de grasa y estrategias de recuperación post-ejercicio.	No existen restricciones en torno a la grasa corporal a no ser que comprometan la salud del deportista. Son deportistas con un gran desarrollo muscular, necesario para los aspectos competitivos.
<b>Ingerir las cantidades óptimas de energía y macronutrientes</b> (HC y Proteínas) para el entrenamiento y síntesis proteica. Mantenimiento del glucógeno muscular.	Diseñar estrategias dietético-nutricionales para la ganancia de masa muscular y recuperación entre sesiones. Realizar recordatorios de 24 horas para valorar la ingesta de alimentos. Valorar el estado de hidratación. Requerimientos proteicos: 1,6-1,8 g/kg/día. HC: 4-7g/kg/día.	Según los datos recogidos adecuar la ingesta energética e hídrica al entrenamiento y período competitivo a llevar a cabo. El objetivo es facilitar la recuperación de los depósitos de glucógeno muscular y la síntesis proteica muscular, para la eficiencia de las vías metabólicas.
<b>Considerar los suplementos para mejorar la respuesta al entrenamiento</b>	Protocolizar el uso y mantenimiento de creatina, bebidas de reposición, barras energéticas, suplementos líquidos y de vitaminas y minerales.	Conocer los suplementos con evidencia contrastada de uso en deportes de fuerza, y evitar los que pueden estar contaminados con sustancias prohibidas
<b>Lograr el peso para la división</b> (categorías de peso) con mínimo impacto en la salud y rendimiento	Registros de 24 horas y cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos. Establecer estrategias de pérdida de grasa corporal y control de la salud. Valorar el estado de hidratación. Realizar analíticas sanguíneas (perfil lipídico, hemograma, metabolismo del hierro, enzimas de suero, hormonales)	En deportes como halterofilia y levantamiento de potencia, son importantes controlar estos aspectos, para evitar que se lleven a cabo conductas y prácticas alimentarias incorrectas, que pueden derivar en trastornos del comportamiento alimentario.
<b>Alimentos para antes y durante la competición</b>	Establecer estrategias dietético-nutricionales para mantener la hidratación, con adecuada energía.	Ver apartado de planificación dietética

Fuente: (Acosta Carrasco Manuel Ramiro, 2017)

### Ayudas ergogénicas

Las ayudas ergogénicas comprenden la ingesta de productos o la utilización de procedimientos destinados a aumentar la capacidad de trabajo y el rendimiento. Pueden ser: farmacológicas, psicológicas, mecánicas, fisiológicas y nutricionales. Estas últimas incluyen la utilización de suplementos deportivos, entre otras estrategias.

Según el Código Alimentario Argentino (CAA), los suplementos dietarios son “productos destinados a incrementar la ingesta dietaria habitual, suplementando la incorporación de nutrientes en la dieta de las personas sanas que, no encontrándose en condiciones patológicas, presenten necesidades básicas dietarias no satisfechas o mayores a las habituales.

Siendo su administración por vía oral, deben presentarse en forma sólida (comprimidos, cápsulas, granulados, polvos u otras), líquida (gotas, solución, u

otras), u otras formas para absorción gastrointestinal, contenidas en envases que garanticen la calidad y estabilidad de los productos. Dichos suplementos deben ser legales (no deben contener sustancias prohibidas en el deporte), seguros (no deben tener efectos secundarios indeseables) y efectivos (deben producir realmente el efecto ofrecido).

Las ayudas ergogenicas pueden clasificarse de la siguiente manera:

Tabla N°2: Clasificación de las ayudas ergogénicas

	<b>Ejemplos</b>
<b>Farmacológicas</b>	Esteroides anabólicos, hormonas, estimulantes.
<b>Mecánicos</b>	Trajes para nadar con menor resistencia al agua, cascos aerodinámicos para los ciclistas, zapatillas ultralivianas para corredores
<b>Psicológicos</b>	Técnicas de relajación, hipnosis
<b>Fisiológicas</b>	Entrenar en la altura, sauna para disminuir peso
<b>Nutricionales</b>	Modificación de peso o composición corporal • Manipulaciones alimentarias para mejorar el rendimiento (p. ej., consumo de bebidas con hidratos de carbono durante eventos de larga duración) • Ingesta de suplementos dietarios de nutrientes específicos o subproductos (p. ej., cafeína, creatina)

La clasificación de suplementos dietarios para deportistas

El Instituto Australiano de Deporte (IAD) brinda a los atletas un Programa de Suplementos (2012) para que tengan información y hagan uso racional de los suplementos y de los alimentos formulados especialmente para ellos como parte de sus planes de nutrición. Es un sistema de clasificación de suplementos y alimentos deportivos, sobre la base de un análisis de riesgo-beneficio de cada producto realizado por un grupo de científicos expertos en la medicina y nutrición deportiva.

El IAD clasifica a los suplementos en cuatro grupos en función de su eficacia y seguridad:

- Grupo A – Suplementos aprobados Estos suplementos han sido evaluados científicamente y comprobado su beneficio cuando se utilizan de acuerdo con un protocolo específico en una situación deportiva específica.
- Grupo B – Suplementos aún bajo consideración Estos suplementos todavía no tienen la prueba sustancial de los efectos sobre el rendimiento deportivo. Cuentan sólo con datos preliminares que sugieren posibles beneficios para el rendimiento o son demasiados nuevos como para haber recibido suficiente atención científica.
- Grupo C – Suplementos con limitadas pruebas de efectos beneficiosos Esta categoría incluye la mayoría de los suplementos y productos deportivos promovidos para los deportistas. Estos suplementos, a pesar de disfrutar de un patrón cíclico de la popularidad y uso generalizado, no han probado que proporcionen una mejora significativa de rendimiento deportivo. Aunque no se puede afirmar categóricamente que no tienen efecto benéfico, la evidencia científica actual indica que: o bien la probabilidad de beneficios es muy pequeña o que los beneficios que se producen son demasiado pequeños para ser recomendable su utilización.
- Grupo D – Suplementos que no deben ser utilizados por los atletas Estos suplementos están prohibidos o podrían estar contaminando otros suplementos no prohibidos poniendo al deportista en riesgo de ser penalizado por el control antidopaje.

Tabla N°3: sustancias ergogénicas

Sustancia (laboratorios que disponen de productos con certificados de calidad y pureza)	Vía de resíntesis de ATP	Cat.	Dosis recomendada	Obs.	Efectos adversos	Algunos deportes que se beneficiarían de su uso
<b>Monohidrato de creatina</b>	Anaeróbica aláctica	A	- 0,3 g/kg/día, 4-7 días (en 4 tomas diarias) + 0,04-0,07 g/kg (1 única dosis diaria), un mes	Acompañarlo con 100 g de hidratos de carbono y 50 g de proteína	- Ganancia de peso (retención de agua) - Calambres musculares - Problemas gastrointestinales si se toma solo	Atletismo. lanzamiento de peso. Natación. Halterofilia, lucha. Piragüismo Fútbol.
<b>HMB</b>	Anaeróbica aláctica	A	- 3 g/día, en 3 tomas; una antes del entrenamiento y las otras 2 con las comidas, 2 semanas antes de la competición	Tomar 1 h antes del entrenamiento si es HMB-Ca, y 30 min antes si es HMB-FA	Ganancia de peso	Atletismo. lanzamiento de peso. Natación. lucha
<b>Bicarbonato sódico</b>	Anaeróbica aláctica	A	0,3 g/kg, 60-180 min antes del ejercicio (probar mejor momento)	Acompañarlo de hidratos de carbono y 7 ml/kg de agua	Problemas gastrointestinales	Atletismo (400, 800 y 1.500 m lisos) Fútbol, hockey, rugby
<b>β-alanina</b>	Anaeróbica aláctica	A	- 4,8-6,4 g/día (aprox. 80 mg/kg/día), 4 tomas/día, 4-10 semanas. - Después, 1,2 g/día (4 tomas/día) como mantenimiento	Acompañarlo de hidratos de carbono y proteínas	- Parestesia -	Atletismo Fútbol, hockey, rugby
<b>Cafeína</b>	Aeróbica	A	- 3-6 mg/kg 1 h antes del ejercicio + 0,75-2 mg/kg durante el ejercicio prolongado - 1-2mg/kg para mejorar los reflejos	Durante una prueba, mejor consumirla en forma de chicles	de Fc y PA - Temblor, dolor de cabeza, nerviosismo, problemas gastrointestinales	Atletismo marcha, maratón y triatlón Taekwondo, judo, kárate Hockey, fútbol,

\*El Instituto Australiano del Deporte (AIS). clasifica estos productos según el grado de consistencia científica que presentan: Grupo A (sustancias con demostrada eficacia), Grupo B (productos que están en estudio para confirmar su efecto), Grupo C (sustancias con muy pocas pruebas de eficacia) y Grupo D (productos que contienen sustancias prohibidas para el deporte). ATP: difosfato de adenosina; HMB: β-hidroxi-β-metilbutirato.



## *Esteroides*

Los esteroides anabólicos (EA) o anabolizantes andrógenos esteroideos son sustancias sintéticas relacionadas con las hormonas sexuales masculinas andrógenos, como la testosterona.

Los andrógenos son esteroides endógenos derivados del núcleo del ciclopentanoperhidrofenantreno o esterano secretados, en su mayoría, por los testículos en el hombre y los ovarios en la mujer y por las glándulas suprarrenales en ambos sexos. Sus funciones principales son el crecimiento del músculo esquelético y los huesos largos (efecto anabólico), tienen efecto eritropoyético positivo y producen desarrollo de características sexuales masculinas (efectos androgénicos). Fueron desarrollados originalmente con fines médicos, como el tratamiento del hipogonadismo masculino, la pubertad tardía de varones y algunos tipos de impotencia sexual. Posteriormente se les atribuyeron nuevos objetivos terapéuticos como el de antineoplásico preventivo del avance de cáncer de mama, la osteoporosis en la mujer y el desgaste corporal y la anemia causados por estados catabólicos como sida u otras enfermedades. En los derivados sintéticos se trata de disminuir químicamente los efectos androgénicos y virilizantes e incrementar las acciones anabólicas.

Aunque se han logrado algunos avances, estas dos acciones fundamentales no han sido separadas completamente, y por eso los andrógenos anabólicos conservan sus efectos virilizantes, más evidentes en la mujer y con el uso prolongado. Así también, existen otros efectos adversos inherentes al uso de estas sustancias e incluyen disfunciones hepáticas, alteraciones en los niveles de colesterol y disminución de las inmunoglobulinas.

El beneficio de su uso varía dependiendo de las demandas físicas de un determinado deporte. Es potencialmente más importante en deportes como levantamiento de pesas, lanzamiento de disco y fútbol; pero tiene pocos efectos potenciales benéficos en deportes que requieren de velocidad, agilidad, flexibilidad y resistencia. La mayoría de los consumidores de EA son atletas que se dedican al alto rendimiento, por lo que deben recurrir a ayudas ergogénicas

(aumentan la fuerza muscular) que les permitan situarse en los niveles más altos del deporte que practiquen. Sin embargo, a los riesgosos efectos colaterales a nivel cardíaco, músculo esquelético, sexual, genital, capilar, hepático, renal, se suman los bruscos cambios de humor, los sentimientos de invencibilidad y los celos paranoides con episodios de violencia extrema que suelen derivar en homicidio por el descontrol impulsivo del sujeto consumidor. Estos individuos, en general, desconocen también que los EA suelen generar profunda depresión que lleva al suicidio en más de una ocasión, depresión reactiva al suspender la ingesta, pues el cuerpo involuciona a su tamaño inicial. Así, sin el anclaje que sostenía la autoestima del sujeto, reaparece la dismorfia corporal y con ello, su vulnerabilidad (Domínguez EB, Fernández PN, Giménez FD, & Gerometta R, 2013).

Tabla N°4: clasificación de esteroides Anaeróbicos

Cuadro 1: Clasificación de Esteroides Anabólicos.

1) TESTOSTERONA Y DERIVADOS:

TESTOSTERONA PROPIONATO  
CICLOPENTIL (PROPIONATO O  
CIPIONATO)  
TESTOSTERONA ENANTATO (  
TESTOVIRÓN-DEPOT)  
TESTOSTERONA ENANTATO + T.  
PROPIONATO (TESTOVIRON-DEPOT)  
UNDECANOATO (UNDESTOR)  
PROPIONATO + FENILPROPIONATO +  
ISOCAPROATO (SUSTANTON)

2) ANDROGENOS ANABÓLICOS

NANDROLONA DECANOATO (DECA-  
DURABOLIN)  
NANDROLONA FENILPROPIONATO Y  
DESOXICORTICOESTERONA  
(DOCABOLIN)  
OXIMETOLONA  
METENOLONA  
ESTANZOLOL  
METANDROSTENOLONA O DIANABOL  
ANDROSTENODIOL  
Androsterona  
Dihidrotestosterona (DHT)

Fuente: (Domínguez EB, Fernández PN, Giménez FD, & Gerometta R, 2013)

## 5. Materiales y Métodos

### 5.1 Tipo de estudio: Descriptivo

La presente investigación fue descriptiva al detallar el grado de conocimiento que presentaron los deportistas que realizaron fisicoculturismo sobre una alimentación apropiada para el mismo, se evaluó el consumo de macronutrientes y la composición corporal (masa grasa y magra) y conocer quien realizó el asesoramiento nutricional en la práctica del deporte.

### 5.2 Hipótesis de investigación

**Hipótesis N°1:** El grado de conocimiento que presentan los fisiculturistas de San Miguel de Tucumán sobre su alimentación específica es medio.

**Hipótesis N°2:** La masa magra que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es alta.

**Hipótesis N°3:** La masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es baja.

**Hipótesis N°4:** El aporte calórico en el periodo precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es deficiente.

**Hipótesis N°5:** El aporte de hidratos de carbono en deportista de fisicoculturismo en etapa precompetencia es excesiva.

**Hipótesis N°6:** El aporte de proteínas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es excesivo.

**Hipótesis N°7:** El aporte de grasas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es adecuada.

**Hipótesis N°8:** Los deportistas en San Miguel de Tucumán en su mayoría recibió asesoramiento nutricional de profesionales no asociados a la salud en el periodo precompetencia.

### 5.3 Definición conceptual y operacional

**Hipótesis N°1:** El grado de conocimiento que presentan los fisiculturistas de San Miguel de Tucumán sobre su alimentación específica es medio.

Variable: Grado de conocimiento

Definición conceptual: El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori) (Perez Proto Julian, 2008).

*Definición operativa:* Se evaluó el grado de conocimiento acerca de la dieta restrictiva que presentaron los encuestados, la misma presentó opciones de respuestas dicotómicas en la que se debió marcar una o más opciones según sea necesario, las repuestas correcta presentaron una puntuación de 1 y las incorrectas 0, una vez recolectada las mismas se sumaron y se categorizaron de la siguiente manera:

Las categorías:

Alto:  $\geq 16$  puntos

Medio: 9 a 15 puntos

Bajo:  $< 8$  puntos

Respuestas correctas: 20.

**Hipótesis N°2:** La masa magra que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es Alta.

Variable: masa magra

*Definición conceptual:* La masa libre de grasa o masa magra, está constituida por los músculos y los tejidos blandos magros. Lo músculos están compuestos principalmente por proteínas por lo que su determinación brinda un indicador de la reserve de las proteínas.

*Definición operativa:* se realizó la evaluación de la masa magra a través de el algoritmo de OMRON HBF-514C, el mismo se enfoca en el método de impedancia bioeléctrica así como en la estatura, el peso, la edad y el sexo. La balanza de control corporal OMRON hace pasar una corriente eléctrica sumamente débil, de 50 kHz y menos de 500  $\mu$ A, a través del cuerpo, a fin de determinar la cantidad de agua en cada tejido. De esta manera se obtendrá en % de masa muscular.

Una vez obtenido el valor se llevo a la tabla de porcentajes de musculo esquelético y se determinó las siguientes categorías:

*Categorías:*

Sexo	Edad	Bajo	Normal	Elevado	Muy elevado
Femenino	18-39 años	<24.3%	24.3-30.3%	30.4-35.3%	>35.4%
Masculino	18-39 años	<33.3%	33.3-39.3%	39.4-43.6%	> 43.7%

**Hipótesis N°3:** La masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es baja.

Variable: masa grasa

*Definición conceptual:* Es el componente del depósito de energía y esta constituido por los lípidos susceptibles a la extracción con eter (grasa esencial, grasa de reserve y tejido adiposo pardo). Su proporción en el cuerpo define la condición de obesidad y presenta una gran variabilidad incluso en sujetos del mismo sexo, etnia y edad.

*Definición operativa:* Se realizo la evaluación de masa grasa a través de la evaluación de la masa magra a través de el algoritmo de OMRON HBF-514C. La balanza de control corporal OMRON hace pasar una corriente eléctrica sumamente débil, de 50 kHz y menos de 500  $\mu$ A, a través del cuerpo, a fin de determinar la cantidad de agua en cada tejido. De esta manera se obtendrá el % de masa grasa.

Una vez obtenido el valor se llevo a la tabla de porcentajes de masa grasa y se determino las siguientes categorías:

Categorías:

Sexo	Edad	Bajo	Normal	Elevado	Muy elevado
Femenino	20-39 años	5-20.9%	21-33.9%	34-37.9%	>38%
Masculino	20-39 años	5-7.9%	8-20.9%	21-24.9%	>25%

Fuente: Gallaehar et al American Journal of Clinical Nutrition vol 72, 2000.

**Hipótesis N°4:** El aporte calórico en el periodo precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es deficiente.

Variable: Ingesta calórica.

*Definición conceptual:* total de calorías contribuidas por la alimentación diaria durante el periodo precompetencia, es decir, por alimentos y bebidas calóricas que hayan sido ingeridas.

*Definición operacional:* se llevará a cabo un registro alimentario de 7 días, administrado a los participantes. Posteriormente se realizará una fórmula desarrollada para obtener las calorías totales consumidas. El aporte calórico obtenido se comparará con las recomendaciones calóricas utilizando la fórmula de Mifflin St Jeor sumándole el factor de actividad física, para ello se considerará diferenciado por sexo; un el peso promedio de los deportistas, la talla promedio, y un factor de actividad física “activo” como promedio estándar. Como la siguiente:

Calorías recomendadas promedio es 2800 a 3500 kcal, emplearía un promedio de 3150 kcal finales para ambos sexos.

#### Formula

Hombre:  $10 (\text{Peso}) + 6.25 (\text{Talla}) - 5 (\text{Edad}) + 5 + \text{factor de Act Física}$   
(1,6-1,9)

Mujer:  $10 (\text{Peso}) + 6.25 (\text{Talla}) - 5 (\text{Edad}) - 161 + \text{factor de Act Física}$  (1,6  
-1,9)

Factor	Actividad
1.0-1.39	Sedentario. Actividades diarias rutinarias
1.4-1.59	Poco activo. Actividades diarias rutinarias más 30-60 minutos al día de actividad diaria moderada
1.6-1.89	Activo. Actividades diarias rutinarias más 60 minutos de actividad diaria moderada.
1.9-2.5	Muy Activo. Actividades diarias rutinarias más al menos 60 minutos diarios de actividad moderada y 60 minutos diarios de actividad vigorosa, o 120 minutos de actividad moderada.

%Adecuación Kcal:  $\text{gr de kcal ingerido} / \text{gr de kcal recomendados (3150 kcal)} \times 100$

Categorías:

Deficiente: 90%

Adecuada: 90 a 110%

Excesiva: > 110%

**Hipótesis N°5:** El aporte de hidratos de carbono en deportista de fisicoculturismo en etapa precompetencia es excesiva.

Variable: aporte de hidratos de carbono

*Definición conceptual:* es la ingesta de moléculas orgánicas compuestas por carbono, hidrogeno y oxigeno. Son solubles en agua y se clasifican según la cantidad de carbonos o por el grupo funcional que tienen adherido.

*Definición operativa:* se extrajo los datos del consumo de alimentos y bebidas a través de un registro alimentario de 7 días, luego se realizó una formula desarrollada, en la cual se dividió en 7 las cantidades obtenidas de los recordatorios, y se calculó la adecuación de los hidratos de carbono donde los carbohidratos recomendados fueron extraídos del 60% (60 -70%) de la formula calórica planteada anteriormente (hipótesis N° 4) y se comparará con los gr de hidratos de carbono ingeridos en la formula desarrollada de la siguiente manera:

%Adecuación HC:  $\text{gr de HC ingerido} / \text{gr de HC recomendados} \times 100$

Categorías:

*Deficiente:* < 90%

*Adecuado:* 90-110%

*Excesivo:* >110%

\*Aclaración:

	%	kcal	Gr
HC	60	1890	472
Pt	16	504	126 (1,8xkg 70)
Gr	24	756	24

Los datos de los recordatorios fueron analizados por el programa de SARA software de Anmat.



**Hipótesis N°6:** El aporte de proteínas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es excesivo.

Variable: aporte de proteínas

*Definición conceptual:* es la ingesta de macromoléculas compuestas por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. La mayoría también contienen azufre y fósforo. Las mismas están formadas por la unión de varios aminoácidos, unidos mediante enlaces peptídicos.

*Definición operativa:* se extrajo los datos del consumo de alimentos y bebidas a través de un registro alimentario de 7 días, luego se realizó una fórmula desarrollada, en la cual se dividirá en 7 las cantidades obtenidas de los recordatorios, y se calculó la adecuación de las proteínas de la siguiente manera:

%Adecuación proteínas:  $\text{gr de proteínas ingerido (gr/kg/día)} / \text{gr de proteínas recomendados (1,7- 1,8 g/kg/día)} \times 100$

Categorías:

Deficiente: < 90%

Adecuado: 90-110%

Excesivo: >110%

\*Aclaración:

	%	kcal	Gr
HC	60	1890	472
Pt	16	504	126 (1,8xkg 70)
Gr	24	756	24

Los datos de los recordatorios fueron analizados por el programa de SARA software de Anmat.

**Hipótesis N°7:** El aporte de grasas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es adecuada.

*Definición conceptual:* moléculas insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos. Se encargan de almacenamiento de energía y de cumplir funciones estructurales.

*Definición operativa:* se extrajo los datos del consumo de alimentos y bebidas a través de un registro alimentario de 7 días, luego se realizó una fórmula desarrollada, en la cual se dividirá en 7 las cantidades obtenidas de grasas totales en gramos de los recordatorios. Se el cálculo la adecuación para las grasas recomendadas extraídas de la fórmula calórica elaborada desde las calorías recomendadas y el porcentaje que ocuparán las grasas serán los faltantes (HC 60%, proteínas 1,8-1,7 gr/kg/día, % grasas restantes). se calculó la adecuación de las grasas de la siguiente manera:

%Adecuación grasas:  $\text{gr de grasas ingerido} / \text{gr de grasas recomendados} \times 100$

Categorías:

Deficiente: < 90%

Adecuado: 90-110%

Excesivo: >110%

\*Aclaración:

	%	kcal	Gr
HC	60	1890	472
Pt	16	504	126 (1,8xkg 70)
Gr	24	756	24

Los datos de los recordatorios fueron analizados por el programa de SARA software de Anmat.

**Hipótesis N°8:** Los deportistas en San Miguel de Tucumán en su mayoría recibió asesoramiento nutricional de profesionales no asociados a la salud en el periodo precompetencia.

Variable: Asesoramiento nutricional.

*Definición conceptual:* es la acción que permite dar consejos o dictámenes sobre una alimentación saludable entendida esta como una alimentación que aporte todos los nutrientes esenciales y la energía que cada persona necesita para mantenerse sana durante las práctica del fisicoculturismo.

*Definición operativa:* se empleó un cuestionario de opción múltiple en el cual se indago quien les ofreció información sobre la alimentación que se debe llevar durante el entrenamiento, su respuesta se clasifico en las siguientes opciones:

Categorías:

- Profesionales de la salud: licenciado en nutrición, médico, profesor de educación física, deportologo, médico nutricionista, técnicos en nutrición.
- Profesionales no asociados a la salud: personal trainer, instructores.
- No profesionales: amigos, compañeros de gimnasios, entrenadores no titulados, vendedores de suplementos, medios de comunicación (página web, facebook, Instagram, twitter, revistas, publicidad).

#### **5.4 Diseño de investigación: no experimental-trasversal**

El diseño de la presente investigación fue no experimental, ya que no existió manipulación de las variables, es decir, los fenómenos se observaron tal y como se dan en el contexto natural para su posterior análisis. En dicha investigación se recolecto la información a través de una encuesta en la que se determinó el grado de conocimiento y quien realizó el asesoramiento nutricional,

se evaluó el aporte de macronutrientes y la composición corporal, y fue transversal al recolectarse los datos en un solo momento, en un tiempo único.

### **5.5 Muestreo: no probabilístico –intencional o deliberado**

En los muestreos no probabilísticos no intervienen las leyes del azar y la selección de la muestra fue determinada por el juicio del investigador, es decir, no todas las personas que realizan fisicoculturismo tuvieron la misma posibilidad de ser encuestados, y fue intencional, porque se buscó la información en los gimnasios donde se conoce que se practica fisicoculturismo.

### **5.6 Muestra y población**

Población: deportistas femeninos y masculinos que practican fisicoculturismo competitivo, de 18 a 25 años. Residentes en la ciudad de "San Miguel de Tucumán" durante el periodo Agosto- Septiembre del 2018.

Muestra: 50 deportistas femeninos y masculinos que practican fisicoculturismo competitivo, de 18 a 25 años. Residentes en la ciudad de "San Miguel de Tucumán" durante el periodo Agosto- Septiembre del 2018.

**5.7 Presentación del instrumento:** la encuesta que se realizará se encuentra fragmentada en apartados según la muestra con la que se trabajará. Los apartados serán:

Apartado N °1: Encuesta de opción múltiple sobre el conocimiento de las dietas restrictivas específicas para fisicoculturismo y de donde se obtuvo la información.

Apartado N °2: Registro Alimentario de 7 días.

Apartado N° 3: Registro de mediciones antropométricas para determinar masa magra y masa grasa.

Material y técnica de medición:

- **Balanza OMRON (HBF-514C):** el algoritmo de OMRON HBF-514C, el mismo se enfoca en el método de impedancia bioeléctrica así como en la estatura, el peso, la edad y el sexo. La balanza de control corporal OMRON hace pasar una corriente eléctrica sumamente débil, de 50 kHz y menos de 500  $\mu$ A, a través del cuerpo, a fin de determinar la cantidad de agua en cada tejido. De esta manera, la persona debe subir a la balanza descalzo, coloque ambos dedos índices rodeando la ranura de los electrodos de agarre. Sostenga los electrodos de agarre internos firmemente con los dedos pulgar e índice. Se debe sostener los electrodos de agarre externos con los dedos anular y meñique. Súbase a la plataforma de medición y coloque sus pies en los electrodos de los pies de manera que su peso quede distribuido uniformemente. Permanezca quieto y no se mueva hasta que la medición de su peso finalice.



Fuente: propia.

- **Estadiómetro:** Roma de 110-220cm

## Resultados

### 6. Resultados de las personas que realizan fisicoculturismo

#### 6.1 Datos personales

##### 6.1.1 Distribución por sexo de los participantes

Sexo	%
Femenino	27
Masculino	73
Total	100%



**Interpretación:** Del total de los participantes encuestados se observó que del 100% (30), el 27% (8) corresponden al sexo femenino y el 73% (22) corresponden al sexo masculino, predominando así los del sexo masculino.

### 6.1.2 Distribución por edad de los participantes

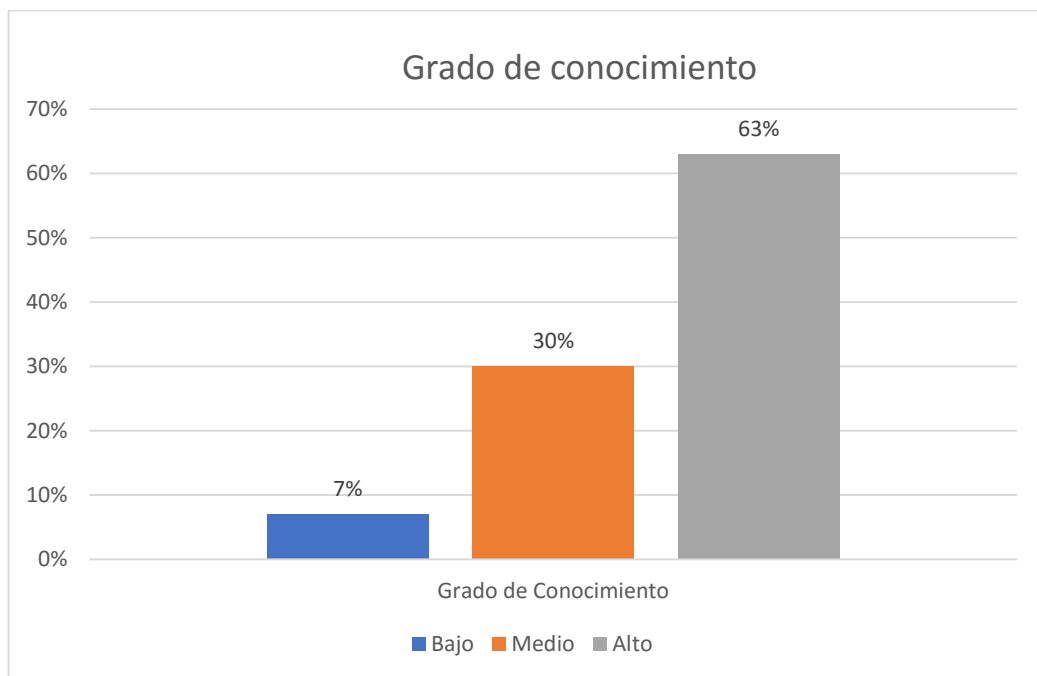
Edad	%
18 -23	30
24-50	70
Total	100%



**Interpretación:** Del total de los participantes encuestados se observó que del 100% (30), el 30% (9) presentaron una edad de 18 a 23 años y el 70% (21) entre 24 a 50 años.

## 6.2 Grado de Conocimiento sobre alimentación específica para fisicoculturismo

Grado de conocimiento	%
Bajo	7
Medio	30
Alto	63
Total	100%

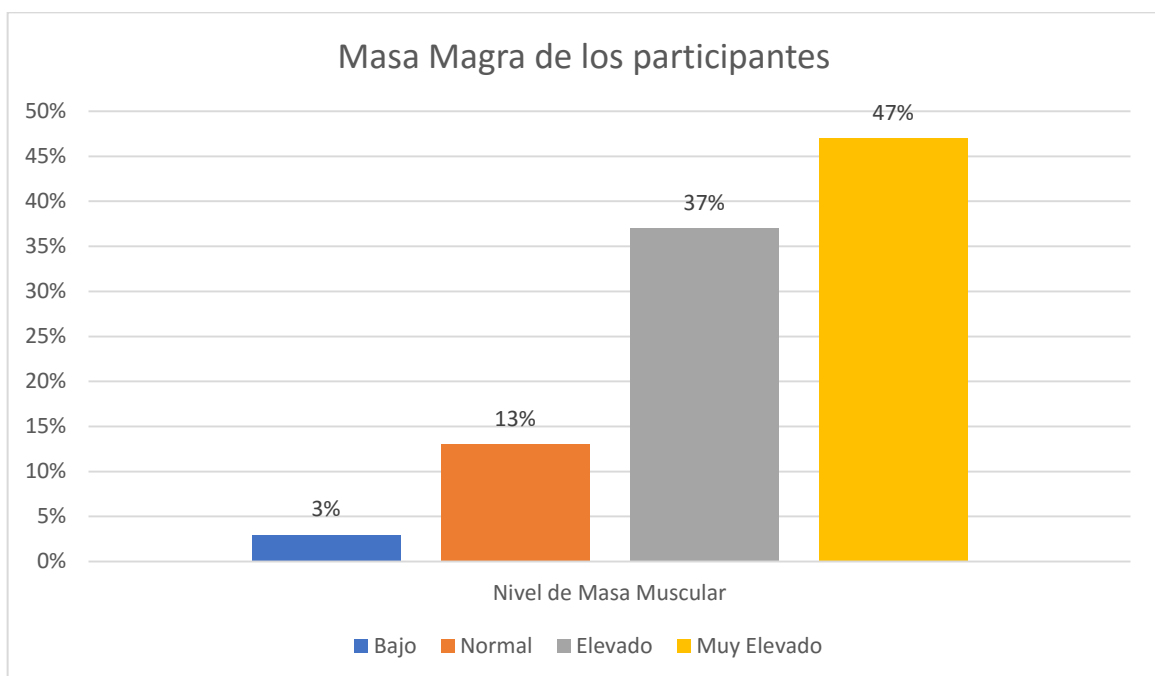


**Interpretación:** del total de participantes encuestados sobre el conocimiento que presentaban sobre su alimentación se observó que del 100% (30), el 7% (2) presentaron un grado bajo, el 30% (9) presentaron un grado medio y el 63% (19) un grado alto, predominando así un conocimiento Alto.



### 6.3 Masa magra de los participantes

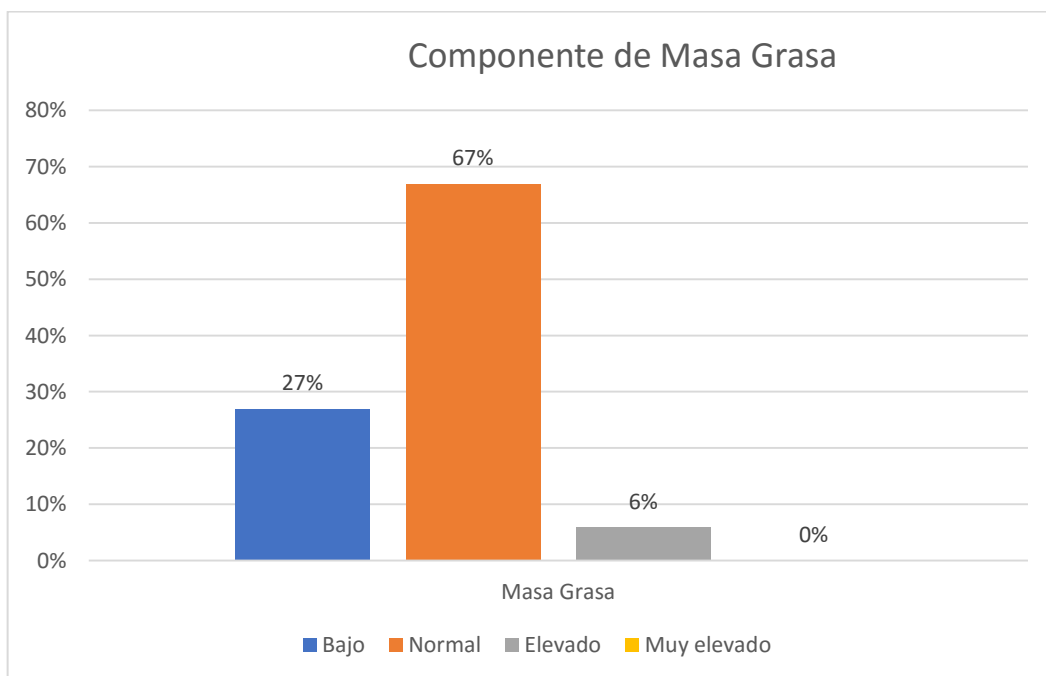
Masa muscular	%
Bajo	3
Normal	13
Elevado	37
Muy elevado	47
Total	100



**Interpretación:** Los deportistas que realizan fisicoculturismo presentaron una masa magra baja en el 3% (1), Normal en el 13% (4), Elevado en el 37% (11) y Muy elevado en el 47% (14) del total de 100% (30) participantes. Concluyendo que predomina en ellos una masa magra muy elevada.

## 6.4 Masa grasa de los participantes

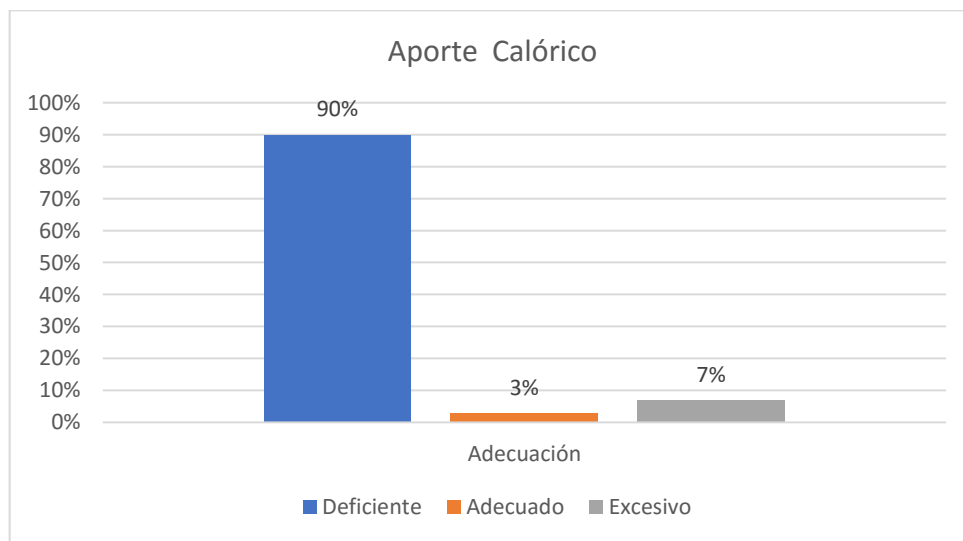
Masa Grasa	%
Bajo	27
Normal	67
Elevado	6
Muy elevado	0
Total	100



**Interpretación:** Los deportistas que realizan fisicoculturismo presentaron una masa grasa baja en el 27% (8), Normal en el 67% (20), Elevado en el 6% (2) y Muy elevado en el 0% del total de 100% (30) participantes. Concluyendo que predomina en ellos una masa grasa Normal.

## 6.5 Aporte calórico de los deportistas

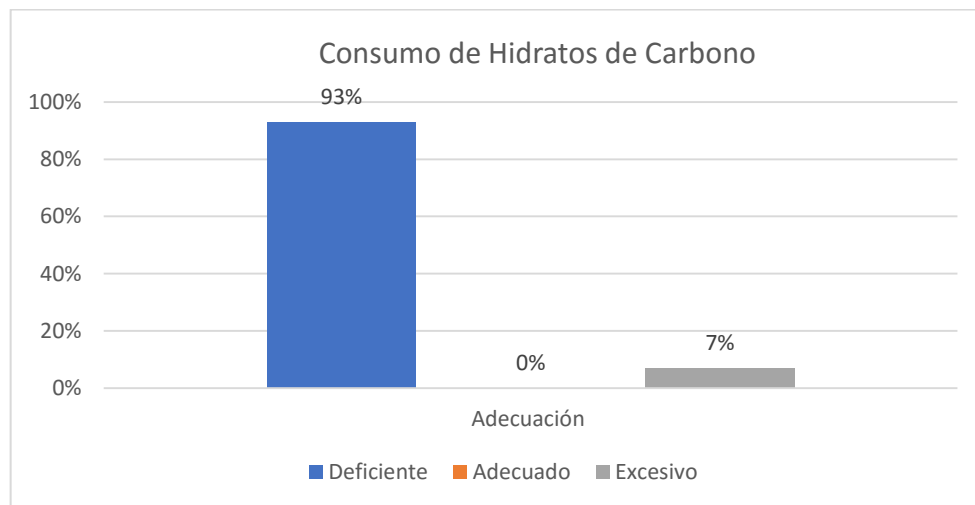
Adecuación Calórica	%
Deficiente	90
Adecuado	3
Excesivo	7
Total	100%



**Interpretación:** Del total de participantes encuestados sobre su alimentación semanal se observó que el consumo calórico en el 100% (30), fue deficiente en el 90%(27), normal en el 3%(1) y excesivo en el 7%(2), predominando así un consumo calórico deficiente.

## 6.6 Aporte de Hidratos de carbono de los deportistas

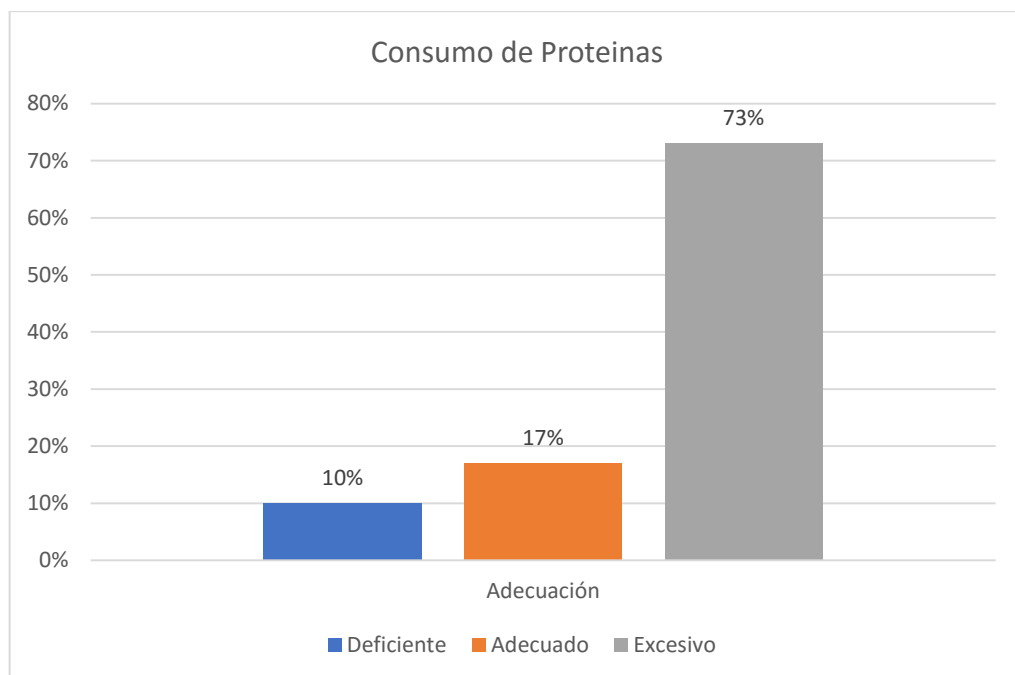
Adecuación de Hidratos de Carbono	%
Deficiente	93
Adecuado	0
Excesivo	7
Total	100%



**Interpretación:** Los participantes encuestados 100% (30) sobre su alimentación, evidenciaron un consumo de hidratos de carbono deficiente en el 93% (28), excesivo en el 7% (2) y existió una ausencia de consumo normal. Predominando así un consumo de hidratos de carbono deficiente.

### 6.7 Aporte de Proteínas de los participantes

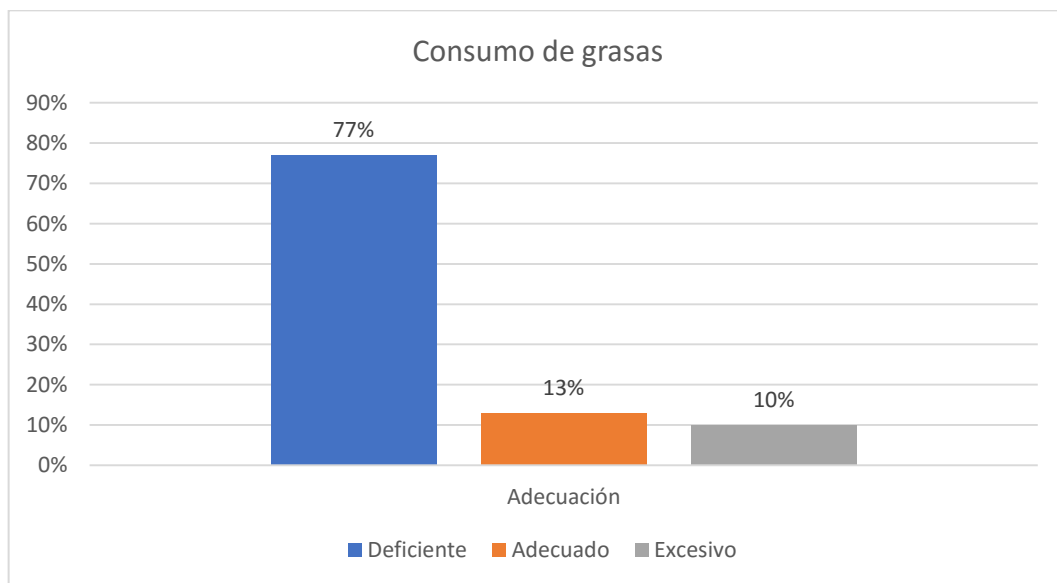
Adecuación de proteínas	%
Deficiente	10
Adecuado	17
Excesivo	73
total	100%



**Interpretación:** Del total de los participantes encuestados 100% (30) sobre su alimentación, evidenciaron un consumo de proteínas deficiente en el 10% (3), adecuado en el 17% (5) y excesivo en el 73% (22). Predominando así un consumo de proteínas excesivo.

## 6.8 Aporte de Grasas de los participantes

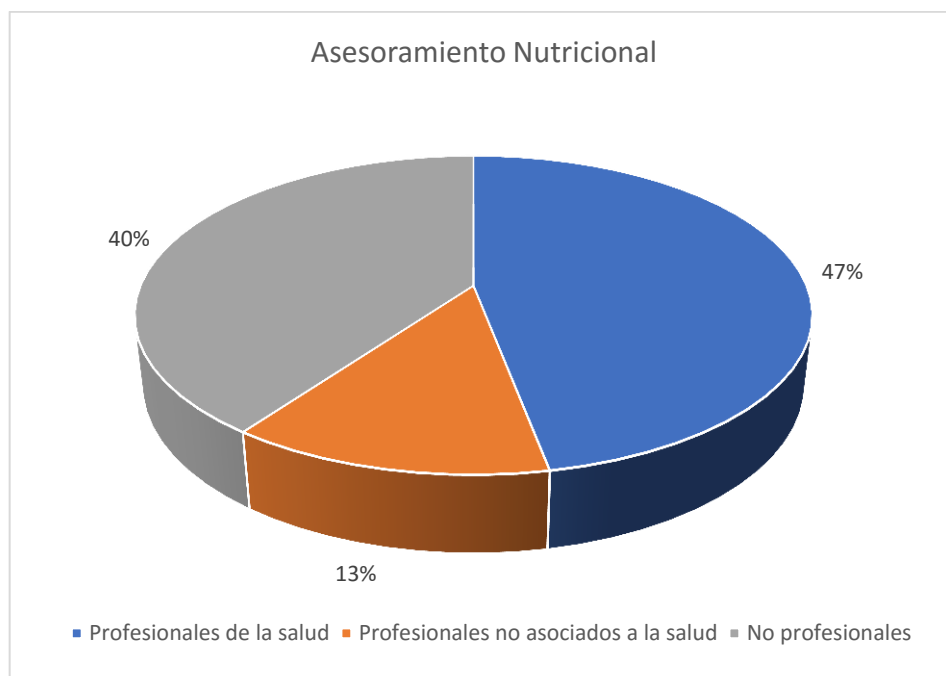
Adecuación de grasas	%
Deficiente	77
Adecuado	13
Excesivo	10
Total	100%



**Interpretación:** Del total de los participantes encuestados 100% (30) sobre su alimentación, evidenciaron un consumo de grasas deficiente en el 77% (23), adecuado en el 13% (4) y excesivo en el 10% (3). Predominando así un consumo de grasas deficiente.

## 6.9 Asesoramiento nutricional recibido por los participantes

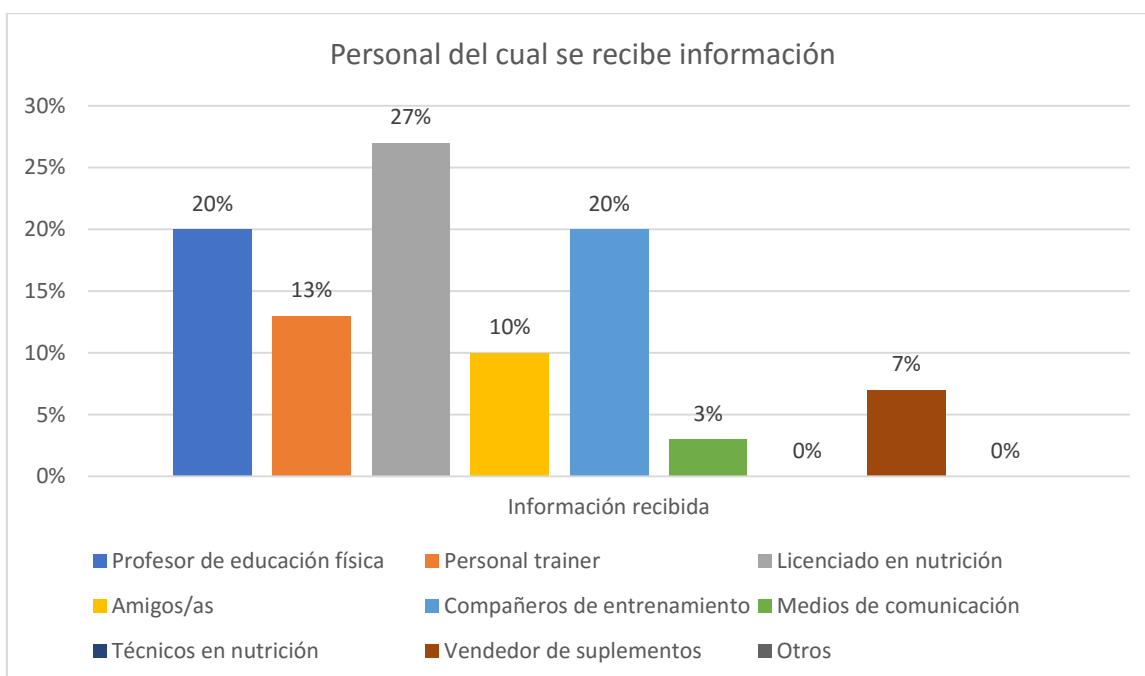
Asesoramiento Nutricional	N	%
Profesionales de la salud	14	47
Profesionales no asociados a la salud	4	13
No profesionales	12	40
Total	30	100



**Interpretación:** Del total de participantes encuestados sobre el asesoramiento recibido sobre su alimentación se observó que del 100% (30), el 47% (14) recibió información de profesionales de la salud, el 13% (4) profesionales no asociados a la salud y de no profesionales el 40%(12). Predominando así la información recibida por los profesionales de la salud.

### 6.10 Asesoramiento nutricional recibido por los fisicoculturistas según distribución

Asesoramiento recibido	N	%
Profesor de educación física	6	20
Personal trainer	4	13
Licenciado en nutrición	8	27
Amigos/as	3	10
Compañeros de entrenamiento	6	20
Medios de comunicación	1	3
Técnicos en nutrición	0	0
Vendedor de suplementos	2	7
Otros	0	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>



**Interpretación:** Del total de participantes encuestados sobre el asesoramiento recibido sobre su alimentación se observó que del 100% (30), el 20% (6) recibió información de profesores de educación física, el 13% (4) de personal trainer, el 27% (8) de licenciado en nutrición, el 10% (3) de amigos/as, el 20% (6) de



compañeros de entrenamiento, el 3% (1) de los medios de comunicación, el 7 % (2) de vendedores de suplementos y no se recibió información de técnicos en nutrición y otros. Predominando así la información recibida desde los licenciados en nutrición.

## 7. Comprobación de hipótesis

### Hipótesis N°1

**Hi:** “El grado de conocimiento que presentan los fisiculturistas de San Miguel de Tucumán sobre su alimentación específica es medio”.

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el grado de conocimiento que presentan los fisiculturistas de San Miguel de Tucumán sobre su alimentación específica”.

$\chi^2$  observado es mayor que  $\chi^2$  teórico

Se acepta la hipótesis investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

A partir de los datos obtenidos de las encuestas sobre el grado de conocimiento que presentan los fisicoculturistas se realizó una prueba de chi cuadrado donde se escogió un grado de confianza del 95% y un grado de libertad de 2. Se obtuvo como resultado un chi cuadrado observado mayor al chi cuadrado teórico, por lo tanto se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación que consigna que el grado de conocimiento que presentan los fisiculturistas de San Miguel de Tucumán sobre su alimentación específica es medio. Los resultados que se obtuvieron en la investigación demuestran que la población en estudio presenta un grado alto.

### Hipótesis N°2

**Hi:** La masa magra que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es alta.

**Ho:** “No hay diferencia significativa de la masa magra en las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán.”

$\chi^2$  observado es mayor que  $\chi^2$  teórico

Se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

A partir de los datos obtenidos de las encuestas sobre la masa magra de los participantes se realizó una prueba de chi cuadrado donde se escogió un grado de confianza del 95% y un grado de libertad de 3. Se obtuvo como resultado un chi cuadrado observado fue mayor al chi cuadrado teórico, por lo tanto se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación que consigna la masa magra que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es alta.

### **Hipótesis N°3**

**Hi:** La masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es baja.

**Ho:** “No hay diferencia significativa de la masa grasa en las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán”.

\*nota: La categoría “adecuado” fue eliminada para la realización de la comprobación ya que presento un valor de frecuencia obtenida de 0.

$\chi^2$  observado es mayor que  $\chi^2$  teórico

Se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

A partir de los datos obtenidos de las encuestas sobre la masa grasa de los participantes se realizó una prueba de chi cuadrado donde se escogió un grado de confianza del 95% y un grado de libertad de 2. Se obtuvo como resultado un chi cuadrado observado mayor al chi cuadrado teórico, por lo tanto se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación que consigna la masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán.

#### Hipótesis N°4

**Hi:** “El aporte calórico en el periodo precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es deficiente”.

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el aporte calórico en el periodo precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán.”

$\chi^2$  observado es mayor que el  $\chi^2$  teórico

Se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación.

A partir de los datos obtenidos de las encuestas sobre el aporte calórico de su alimentación, se realizó una prueba de chi cuadrado donde se escogió un grado de confianza del 95% y un grado de libertad de 2. Se obtuvo como resultado un chi cuadrado observado mayor al chi cuadrado teórico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación que consigna que el aporte calórico en el periodo precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es deficiente.

#### Hipótesis N°5

**Hi:** “El aporte de hidratos de carbono en deportista de fisicoculturismo en etapa precompetencia es excesiva”.

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el aporte de hidratos de carbono en deportista de fisicoculturismo en etapa precompetencia.”

\*nota: La categoría adecuado fue eliminada para la realización de la comprobación ya que presento un valor de frecuencia obtenida de 0.

$\chi^2$  observado es mayor que el  $\chi^2$  teórico

Se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

A partir de los datos obtenidos de las encuestas sobre el aporte de hidratos de carbono de su alimentación, se realizó una prueba de chi cuadrado donde se escogió un grado de confianza del 95% y un grado de libertad de 1. Se obtuvo como resultado un chi cuadrado observado mayor al chi cuadrado teórico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación que consigna que el aporte de hidratos de carbono en deportista de fisicoculturismo en etapa precompetencia es excesiva.

### **Hipótesis N°6**

**Hi:** “El aporte de proteínas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es excesivo”.

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el aporte de proteínas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia.”

$\chi^2$  observado es mayor que  $\chi^2$  teórico.

Se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

A partir de los datos obtenidos de las encuestas sobre el aporte de proteínas de su alimentación, se realizó una prueba de chi cuadrado donde se escogió un grado de confianza del 95% y un grado de libertad de 2. Se obtuvo como resultado un chi cuadrado observado mayor al chi cuadrado teórico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación que consigna el aporte de proteínas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es excesivo.

### **Hipótesis N°7**

**Hi:** “El aporte de grasas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es adecuada.”

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el aporte de grasas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia.”

$\chi^2$  observado es mayor que el  $\chi^2$  teórico.

Se acepta hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

A partir de los datos obtenidos de las encuestas sobre el aporte de grasas de su alimentación, se realizó una prueba de chi cuadrado donde se escogió un grado de confianza del 95% y un grado de libertad de 2. Se obtuvo como resultado un chi cuadrado observado mayor al chi cuadrado teórico, por lo tanto, se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación que consigna el aporte de grasas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es adecuada.

### **Hipótesis N°8**

**Hi:** “Los deportistas en San Miguel de Tucumán en su mayoría recibió asesoramiento nutricional de profesionales no asociados a la salud en el periodo precompetencia.”

**Ho:** “No hay diferencia significativa el asesoramiento nutricional que recibieron los fisicoculturistas de San Miguel de Tucumán en el periodo precompetencia.”

$\chi^2$  observado es menor que el  $\chi^2$  teórico.

Se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis de nulidad.

A partir de los datos obtenidos sobre la información nutricional que reciben los deportistas durante el periodo precompetencia, se realizó una prueba de chi cuadrado donde se escogió un grado de confianza del 95% y un grado de libertad de 2. Se obtuvo como resultado un chi cuadrado observado es menor al chi cuadrado teórico, por lo tanto, se acepta la hipótesis de nulidad que consigna que

no hay diferencia significativa el asesoramiento nutricional que recibieron los fisicoculturistas de San Miguel de Tucumán en el periodo precompetencia.

## 8. Discusión

El fisicoculturismo es un deporte que pretende lograr el desarrollo muscular, sin aumentar la masa grasa. Para lograr dichos objetivos se requiere de una dieta balanceada tanto en macronutrientes y micronutrientes, adaptada para las necesidades específicas de cada deportista (Ode Agustín, 2015).

Generalmente los deportistas tienen a buscar información sobre su alimentación en profesionales erróneos o en los compañeros o vendedores de suplementos, poniendo en riesgo su salud al ingerir nutrientes de forma desequilibrada.

La presente investigación buscó conocer la composición corporal de los fisicoculturistas de San Miguel de Tucumán, así como la ingesta de macronutrientes que presentan y determinar quién brinda la información nutricional para dicho entrenamiento. Una vez analizada la información se pudo establecer que:

Del total de los participantes encuestados el 27% fueron mujeres y el 73% fueron hombres, entre los 18 a 50 años.

En relación al nivel de conocimiento que tenían los participantes sobre una alimentación adecuada para el deporte se observó que el 7% presentó un grado bajo, el 30% medio y el 63% un grado alto, resultados similares fueron encontrados por Membreño Belkis y colaboradores en el año 2016, en un estudio realizado en Nicaragua donde los deportistas tenían conocimientos regulares en materia de alimentación y conocimientos buenos en nutrición. De la misma manera Abarca Arauz (2018) encontró que el conocimiento nutricional, en su mayoría fue alto. En Tucumán Cabal Julio (2016) evidencio una población con un nivel de conocimiento bajo.

Al investigar la composición corporal de los deportistas evidenciaron una masa magra baja en el 3%, Normal en el 13%, Elevado en el 37% y Muy elevado en el 47% y una masa grasa baja en el 27%, Normal en el 67%, Elevado en el 6%



y Muy elevado sin valor. Estos resultados pueden compararse con los encontrados por Cabal Julio, el cual refirió una masa grasa predominantemente baja, así como Najjar Fragoso Juan el porcentaje de grasa fue de 16,22% y el índice de masa libre de grasa fue del 22,86%. Abarca Arauz encontró una adiposidad normal, niveles de agua altos y en una composición normal en grasa y musculo.

En relación a la nutrición de los fisicoculturistas el consumo de hidratos de carbono fue deficiente en el 93% de los casos, excesivo en el 7% y existió una ausencia de consumo normal; el consumo de proteínas fue deficiente en el 10%, adecuado en el 17% y excesivo en el 73%; y un consumo de grasas deficiente en el 77%, adecuado en el 13% y excesivo en el 10%. Una situación similar fue referida por Sis Rosa Melvin y colaboradores (2013), donde la población presentaba un déficit de carbohidratos y fibra con excesos de proteína y grasa en su dieta.

Sobre el asesoramiento nutricional recibido se observó que el 47% recibió información de profesionales de la salud (profes de educación física y lic. En nutrición), el 13% profesionales no asociados a la salud (personal trainer.) y de no profesionales el 40%(compañeros de entrenamiento y vendedores). Membreño Belkis con respecto a la evaluación de las orientaciones a los usuarios sobre alimentación y nutrición se encontró que la mayoría de los entrenadores recomendaba planes de alimentación, lo cual es inapropiado porque no poseen las bases científicas para realizar esta labor, omitiendo las pautas que son necesarias para realizar la evaluación nutricional.

## 9. Conclusión

El fisicoculturismo tiene sus primeras manifestaciones en figuras de pinturas rupestres que ya usaban pesos de manos para realizar saltos o ejercicios con el fin de aumentar su fuerza. Se trata de comportamientos dirigidos fundamentalmente al desarrollo de la fuerza o de su manera, con el objetivo de la supervivencia como clara finalidad y en la actualidad se encuentra ligado a un modelo estético fundamentalmente. La población que se investigó estuvo formada por deportistas de fisicoculturismo de ambos sexos, predominando así los del sexo masculino.

En nivel de conocimiento sobre alimentación en la población de estudio fue Alto.

Su composición corporal presentó una masa magra muy elevada y una masa grasa Normal.

El análisis de su alimentación y nutrición arrojó un consumo calórico deficiente, con una distribución de macronutrientes desequilibrada al presentar una ingesta deficiente de hidratos de carbono, un consumo de proteínas excesivo y deficiente en grasas.

La información recibida por los deportistas fue en su mayoría provenientes de los profesionales de la salud, dentro de ellos licenciados en nutrición.

Cabe destacar que si bien el nivel de información que presentan los deportistas es alto, al momento de implementar dicha alimentación no es la adecuada, como se pudo observar el consumo calórico fue deficiente y los macronutrientes, como las grasas e hidratos de carbono fue bajo por el preconceito que se tiene cultural de que estos nutrientes “engordan”, es necesario instruir correctamente en su distribución, implementación e incorporación en un plan alimentario adecuado.

## 10. Proyecciones

Es importante destacar que aunque se pudo abarcar grandes aspectos sobre la nutrición e información que recibieron los fisicoculturista es necesario seguir trabajando sobre este grupo poblacional y así poder continuar investigando sobre:

- Los tipos de planes alimentarios que circulan en los gimnasios o lugares de entrenamiento.
- Analizar y evaluar el consumo de micronutrientes que realizan diariamente.
- Analizar y evaluar las ayudas ergogénicas presentes en los programas de entrenamientos.
- Identificar el somatotipo y somatocarta presente en el fisicoculturismo.
- Conocer si existe diferencias por sexo en los deportistas, tanto en sus metas como en sus requerimientos.
- Realizar educación alimentaria nutricional sobre en los deportistas.
- Realizar un estudio longitudinal para poder determinar la variación en la composición corporal durante 1 año de entrenamiento.

## 11. Bibliografía

- Acosta Carrasco Manuel Ramiro. (2017). La práctica del físico culturismo en la simetría muscular del tren inferior de los integrantes del gimnasio Rocky Gym de la Ciudad de Pelileo. Ambato, Ecuador.
- Cabal Julio Mariano. (2016). Composición corporal y su relación con el nivel de conocimiento sobre la alimentación saludable en practicantes de crossfit San Miguel de Tucumán. San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- Canda Alicia S. (2012). *Variables antropométricas de la población deportiva española* (Vol. 60). Madrid, España: Ministerio de educación de cultura y deporte.
- Domínguez EB, Fernández PN, Giménez FD, & Gerometta R. (2013). estudio descriptivo del consumo de esteroides anabólicos en la población que asiste a gimnasios de la ciudad de corrientes, argentina. *revista de posgrado de la cátedra de Medicina*, 1-6.
- Doncel L. (2004). *Historia del culturismo. 100 años de culturismo en España*. Barcelona, España: Visión Libros.
- Gancedo M E, Laiz M, & Pagani J P. (Noviembre de 2012). Suplementos y ayudas ergogénicas. Grupo A según clasificación del Instituto Australiano del Deporte. Buenos Aires, Argentina.
- Girolami Daniel H. (2003). *Fundamentos de la valoración y composición corporal*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Gonzales Gallego G, Sanchez Collado P, & Mataix Verdu. (2006). Ayudas Ergogenicas. *Nutricion en el deporte*, 490.
- Guadamuz Vado Tania, Martínez Acosta Judeimy, & Trejos García María. (Mayo-Diciembre de 2017). comportamiento alimentario de los fisicoculturistas de la selección nacional nicaragüense previo a los juegos centroamericanos. Managua , Nicaragua.
- Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, & Baptista Pilar L. (1998). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Editorial McGraw Hill.
- Hoyos Vélez M A. (2014). La alimentación y su incidencia en los deportistas de alto rendimiento de la disciplina de levantamiento de pesas de la Federación deportiva de Pastaza. Ambato, Ecuador.

- Kleiner SM, Bazzarre TL, & Litchford MD. (1990). Metabolic profiles, diet, and health practices of championship male and female bodybuilders. *Journal of the American Dietetic Association*, 962-967.
- Maldonado Rodrigo. (2009). Consumo proteico en hombres mayores de 18 años de edad que realizan actividad física con sobrecarga. San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.
- Membreño Vásquez Belkis Elieth, Mendoza González Lydiesther Lizana, Escobar Obando Martha Lorena, & Pasquier Guerrero Ligia. (Abril de 2016). Conocimientos y Orientaciones sobre Alimentación y Nutrición de los entrenadores de los gimnasios Total Gym 1, 2 y 4. Managua, Nicaragua.
- Najar Fragoso Juan Carlos. (Agosto de 2016). Composición corporal y síntomas de dismorfia muscular en fisicoculturistas competidores y recreativos. Ecatepec de Morales, México.
- Ode Agustín. (Marzo de 2015). Hábitos alimentarios en hombres fisicoculturistas de entre 25 a 35 años. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina: Universidad abierta interamericana,; Facultad de medicina y ciencias de la salud,;.
- Onzari M. (2010). *Alimentación y Deporte, Guía práctica*. Buenos Aires: El ateneo.
- Onzari Marcia. (s.f.). *Sociedad Argentina de Nutrición*. Obtenido de Sociedad Argentina de Nutrición: [www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/ayudas\\_ergogenicas\\_nutricionales\\_SAN\\_0.pdf](http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/ayudas_ergogenicas_nutricionales_SAN_0.pdf)
- Perez Proto Julian. (2008). *Definicion.De*. Obtenido de Definicion.De: <https://definicion.de/conocimiento/>
- Ruiz Marilizabeth, & Olivas Pamela. (2017). Conocimientos y prácticas sobre alimentación y nutrición que poseen los fisicoculturistas del gimnasio Altamira, Managua. *Revista de Nutrición Polisal Unan Managua*, 1-8.
- Santesteban Moriones V, & Ibáñez Santos J. (2017). Ayudas ergogénicas en el deporte. *Nutrición Hospitalaria*, 34, 204-215.
- Sis Rosa Melvin Fidel, & Ruiz Rodriguez Diego Eduardo. (Noviembre de 2013). Diagnóstico del consumo de suplementos nutricionales y evaluación del estado nutricional de universitarios deportistas en la Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras.

**Anexo: Notas**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Notificación**

El presente trabajo de Tesis de Licenciatura titulado “Fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán: grado de conocimiento sobre la alimentación y de donde obtuvo el asesoramiento nutricional, aportes calórico y de macronutrientes, y determinación de su masa muscular y grasa en la etapa pre-competencia”, elaborado por el Sr/Augusto Corbalán, estudiante de la Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias De La Salud de la UNSTA.

El objetivo de este trabajo es:

- Identificar el grado de conocimiento acerca de la alimentación específica para fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán en la etapa pre-competencia.
- Evaluar la masa magra y masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo previo a las competencias en San Miguel de Tucumán.
- Evaluar el aporte calórico y de macronutrientes en los periodos precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán.
- Identificar quien realizó el asesoramiento nutricional en el periodo de precompetencia de los deportistas en San Miguel de Tucumán.

La participación en este trabajo de investigación es estrictamente voluntaria. La información proporcionada será confidencial y no se usará para ningún propósito fuera de este trabajo.

En caso de tener duda al respecto, puede hacer la consulta que sea necesaria para completar su información. En caso de que algunas de las preguntas del cuestionario le resultaran incómodas o inconvenientes tiene el derecho de hacérselo saber al /la Sr/Srta ,ó, directamente negarse a responder.

Desde ya se agradece su participación. Cordialmente.

Firma :.....

Apellido y Nombre del responsable del trabajo de Tesis

### ACEPTACION

-----ACEPTO PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE en este Trabajo de Investigación, conducida/o por: Augusto Corbalán. He sido informada/o que los fines de este trabajo es:

- Identificar el grado de conocimiento acerca de la alimentación específica para fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán en la etapa pre-competencia.
- Evaluar la masa magra y masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo previo a las competencias en San Miguel de Tucumán.
- Evaluar el aporte calórico y de macronutrientes en los periodos precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán.
- Identificar quien realizó el asesoramiento nutricional en el periodo de precompetencia de los deportistas en San Miguel de Tucumán.

-----Reconozco que la información que Yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y Exclusivo para este trabajo. Se prohíbe utilizarla para cualquier otro propósito. He sido informada/o que puedo hacer preguntas sobre el trabajo en cualquier momento y que puedo no responder a a las preguntas que me incomoden. De tener preguntas sobre mi participación en este trabajo, puedo contactar al/la Sr/Srita/Sra \_\_\_\_\_ en los siguientes Nro telefónicos: .....-----

Apellido y Nombre del Participante:

Firma: \_\_\_\_\_  
----

Fecha; \_\_\_\_\_



**Anexos: Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino**  
**Facultad Cs de la Salud**  
**Licenciatura en Nutrición**

La presente investigación busca determinar “Fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán: grado de conocimiento sobre la alimentación y de donde obtuvo el asesoramiento nutricional, aportes calórico y de macronutrientes, y determinación de su masa muscular y grasa en la etapa pre-competencia” La información que brinda es anónima. Muchas gracias por su colaboración.

Datos personales

Sexo: M  F

Edad:

Ocupación:

1) Practica fisicoculturismo:

No  si

2) ¿Si su respuesta es afirmativa, cuantas veces por semana? \_\_\_\_\_

3) ¿Cuánto tiempo lleva su entrenamiento? \_\_\_\_\_

4) ¿Usted recibió información sobre la alimentación específica necesaria para la práctica de fisicoculturismo?

Si No



5) Si su respuesta es si, la información que recibe la obtiene predominantemente o mayormente de:

- a) Profesor de educación física
  - b) personal trainer
  - c) licenciado en nutrición
  - d) amigos/as
  - e) compañeros de entrenamiento
  - f) medios de comunicación (televisión, sitios wb, Facebook, Instagram, twitter, revistas, etc)
  - g) técnicos en nutrición
  - h) vendedor de suplementos
  - i) Otros.Cuáles?
- 

6) **Apartado N°1: Encuesta evaluativa sobre el grado de conocimiento y de donde se obtuvo la información.**

Dadas las siguientes afirmaciones, responder con un X la opción que considere apropiada	V	F
a. La alimentación en la etapa pre-competencia del fisicoculturismo es inferior a 1800kcal/dia.	+	
b. El consumo proteico debe ser inferior al 10% diario en la etapa pre-competencia.		+
c. Un plan alimentario hiperproteico en esta etapa previene la sensación de fatiga constante del atleta.		+
d. Una ingesta inferior al 60% de hidratos de carbono diarios le permite a los atletas mantener la fuerza en la etapa pre-competencia	+	
e. Es necesario en los deportistas de fisicoculturismos conocer su somatotipo	+	
f. El fisicoculturista debe saber calcular su Gasto Energético Diario		+
g. Los tres macronutrientes fundamentales son hidratos de carbono, proteínas y grasas	+	

h. La energía que aporta los hidratos de carbono son 4 kcal por gramo	+	
i. La energía aportada por las proteínas son 6 kcal por gramo		+
j. La energía aportada por las grasas son 7 kcal por gramo		+
k. Reducir el consumo de grasa es indispensable para la pérdida de masa grasa corporal		+
l. Reducir el consumo de hidratos de carbono es indispensable para la pérdida de masa grasa		+
m. Consumir entre 2800 a 3500 kcal es necesario para incrementar la masa muscular		+
n. Mientras se mantenga una reducción ya sea de hidratos de carbono, lípidos, energía o todos los anteriores se perderá grasa corporal de manera indefinida en el tiempo	+	
o. El control de la insulina en una dieta con fines de perder masa grasa corporal es importante	+	
p. El rol de la leptina es importante en el planeamiento de una dieta con fines de pérdida de masa grasa corporal	+	
q. Realizar una comida post entrenamiento rica en hidratos de carbono y proteínas en esta etapa es necesaria	+	
r. El elevamiento insulínico después del entrenamiento favorece el mantenimiento de la masa muscular en la etapa-precompetencia	+	
s. Existe una diferencia real cuando el objetivo es la pérdida de masa grasa corporal, entre los ácidos grasos considerados “buenos” (Omega 3,6 y los considerados “malos” de origen animal (carnes, yema de huevo, lácteos y derivados).		+
t. Es indispensable un consumo de 1,7-1,8g por kg de peso de proteínas diarias para mantener la masa muscular en esta etapa	+	

**Apartado N°2: recordatorio de 7 días.**

En este cuestionario deberá ir anotando todos los alimentos y bebidas consumidos durante tres días.

**Día 1**

Fecha :	Cantidad
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Observaciones	

**Día 2**

Fecha :	Cantidad
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Observaciones	

**Día 3**

Fecha :	Cantidad
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Observaciones	

**Día 4**

Fecha :	Cantidad
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Observaciones	

**Día 5**

Fecha :	Cantidad
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Observaciones	

**Día 6**

Fecha :	Cantidad
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Observaciones	



**Día 7**

Fecha :	Cantidad
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Comidas (horario)	
Observaciones	

### **Apartado N°3: Datos antropométricos**

**Peso:**

**Talla:**

**% Graso:**

**% Magro:**

### Fotos de los participantes



## Resultados

### Resultados de las personas que realizan fisicoculturismo

#### Datos personales

#### Distribución por sexo de los participantes

Sexo	N	%
Femenino	8	27
Masculino	22	73
Total	30	100%

#### Distribución por edad de los participantes

Edad	N	%
18 -23	9	30
24-50	21	70
Total	30	100%

#### Grado de Conocimiento sobre alimentación específica para fisicoculturismo

Grado de conocimiento	N	%
Bajo	2	7
Medio	9	30
Alto	19	63
Total	30	100%

#### Masa magra de los participantes

Masa muscular	N	%
Bajo	1	3
Normal	4	13
Elevado	11	37
Muy elevado	14	47
Total	30	100

### Masa grasa de los participantes

Masa Grasa	N	%
Bajo	8	27
Normal	20	67
Elevado	2	6
Muy elevado	0	0
Total	30	100

### Aporte calórico de los deportistas

Adecuación Calórica	N	%
Deficiente	27	90
Adecuado	1	3
Excesivo	2	7
Total	30	100%

### Aporte de Hidratos de carbono de los deportistas

Adecuación de Hidratos de Carbono	N	%
Deficiente	28	93
Adecuado	0	0
Excesivo	2	7
Total	30	100%

### Aporte de Proteínas de los participantes

Adecuación de proteínas	N	%
Deficiente	3	10
Adecuado	5	17
Excesivo	22	73
total	30	100%

### Aporte de Grasas de los participantes

Adecuación de grasas	N	%
Deficiente	23	77
Adecuado	4	13
Excesivo	3	10
Total	30	100%

### Asesoramiento nutricional recibido por los participantes

Asesoramiento Nutricional	N	%
Profesionales de la salud	14	47
Profesionales no asociados a la salud	4	13
No profesionales	12	40
Total	30	100

### Asesoramiento nutricional recibido por los fisicoculturistas según distribución

Asesoramiento recibido	N	%
Profesor de educación física	6	20
Personal trainer	4	13
Licenciado en nutrición	8	27
Amigos/as	3	10
Compañeros de entrenamiento	6	20
Medios de comunicación	1	3
Técnicos en nutrición	0	0
Vendedor de suplementos	2	7
Otros	0	0
Total	30	100

## 7. Comprobación de hipótesis

### Hipótesis N°1

Hi: “El grado de conocimiento que presentan los fisicoculturistas de San Miguel de Tucumán sobre su alimentación específica es medio”.

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el grado de conocimiento que presentan los fisiculturistas de San Miguel de Tucumán sobre su alimentación específica”.

Grado de conocimiento	Fo	Fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> / fe
Bajo	2	10	-8	64	6,4
Medio	9	10	-1	1	0,1
Alto	19	10	9	81	8,1
<b>Total</b>	<b>30</b>				<b>14,6</b>

$$\underline{Fe}: \sum N/C: 30/3: 10$$

$$\underline{\chi^2 \text{ obtenido}}: 14,6$$

$$\underline{\chi^2 \text{ teórico}}: 5,9915$$

GL (Grado de libertad): (n° de categoria-1) → GL: 3-1= 2

Grado de confianza 95% (0,05)

$\chi^2$  observado es mayor que  $\chi^2$  teórico

Se acepta la hipótesis investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

### Hipótesis N°2

**Hi:** La masa magra que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es alta.

**Ho:** “No hay diferencia significativa de la masa magra en las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán.”

Masa magra	Fo	Fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> / fe
<b>Muy baja</b>	1	7,5	-6,5	42,25	5,6
<b>Baja</b>	4	7,5	-3,5	12,25	1,6
<b>Normal</b>	11	7,5	3,5	12,25	1,6
<b>Alta</b>	14	7,5	6,5	42,25	5,6
<b>Total</b>	<b>30</b>				<b>14,4</b>

$$\underline{Fe}: \sum N/C: 30/4: 7,5$$

$\chi^2$  obtenido: 14,4

$\chi^2$  teórico: 7,8147

GL (Grado de libertad): (n° de categoría-1) → GL: 4-1= 3

Grado de confianza 95% (0,05)

$\chi^2$  observado es mayor que  $\chi^2$  teórico

Se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad..

### Hipótesis N°3

**Hi:** La masa grasa que presentan las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es baja.

**Ho:** “No hay diferencia significativa de la masa grasa en las personas que practican fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán”.

Masa grasa	Fo	Fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> / fe
Muy baja	8	10	-2	4	0,4
Baja	20	10	10	100	10
Normal	2	10	-8	64	6,4
Alta	0				-
Total	30				16,8

\*nota: La categoría adecuado fue eliminada para la realización de la comprobación ya que presento un valor de frecuencia obtenida de 0.

Fe:  $\sum N/C$ : 30/3: 10

$\chi^2$  obtenido: 16,8

$\chi^2$  teórico: 5,9915

GL (Grado de libertad): (n° de categoría-1) → GL: 3-1= 2

Grado de confianza 95% (0,05)

$\chi^2$  observado es mayor que  $\chi^2$  teórico



Se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

#### Hipótesis N°4

**Hi:** “El aporte calórico en el periodo precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán es deficiente”.

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el aporte calórico en el periodo precompetencia de los deportistas de fisicoculturismo en San Miguel de Tucumán.”

Adecuación Calórica	Fo	Fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
Deficiente	27	10	17	289	28,9
Adecuado	1	10	-9	81	8,1
Excesivo	2	10	-8	64	6,4
Total	30				43,4

Fe: N/C: 30/3: 10

χ<sup>2</sup> obtenido: 43,4

χ<sup>2</sup> teórico: 5,9915

GL (Grado de libertad): (n° de categoria-1) → GL: 3-1= 2

Grado de confianza 95% (0,05)

χ<sup>2</sup> observado es mayor que el χ<sup>2</sup> teórico

Se rechaza la hipótesis de nulidad y se acepta la hipótesis de investigación.

#### Hipótesis N°5

**Hi:** “El aporte de hidratos de carbono en deportista de fisicoculturismo en etapa precompetencia es excesiva”.

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el aporte de hidratos de carbono en deportista de fisicoculturismo en etapa precompetencia.”

Adecuación de Hidratos de carbono	Fo	Fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
Deficiente	28	15	13	169	11,2
<b>Adecuado</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Excesivo	2	15	-13	169	11,2
<b>Total</b>	<b>30</b>				<b>22,4</b>

\*nota: La categoría adecuado fue eliminada para la realización de la comprobación ya que presento un valor de frecuencia obtenida de 0.

Fe: N/C: 30/2: 15

x<sup>2</sup> obtenido: 22,4

x<sup>2</sup> teórico: 3,8415

GL (Grado de libertad): (n° de categoria-1) → GL: 2-1= 1

Grado de confianza 95% (0,05)

χ<sup>2</sup> observado es mayor que el χ<sup>2</sup> teórico

Se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

## Hipótesis N°6

**Hi**: “El aporte de proteínas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es excesivo”.

**Ho**: “No hay diferencia significativa en el aporte de proteínas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia.”

Adecuación de Proteínas	Fo	Fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
Deficiente	3	10	-7	49	4,9
Adecuado	5	10	-5	25	2,5
Excesivo	22	10	12	144	14,4
<b>Total</b>	<b>30</b>				<b>21,8</b>

Fe: N/C: 30/3: 10

x<sup>2</sup> obtenido: 21,8

$\chi^2$  teórico: 5,9915

GL (Grado de libertad): (n° de categoría-1) → GL: 3-1= 2

Grado de confianza 95% (0,05)

$\chi^2$  observado es mayor que  $\chi^2$  teórico

Se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

### Hipótesis N°7

**Hi:** “El aporte de grasas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia es adecuada.”

**Ho:** “No hay diferencia significativa en el aporte de grasas en deportistas de fisicoculturismo en etapa pre competencia.”

Adecuación de Grasas	Fo	Fe	fo-fe	(fo-fe) <sup>2</sup>	(fo-fe) <sup>2</sup> /fe
Deficiente	23	10	13	169	16,9
Adecuado	4	10	-6	36	3,6
Excesivo	3	10	-7	49	4,9
Total	30				25,4

Fe: N/C: 30/3: 10

$\chi^2$  obtenido: 3

$\chi^2$  teórico: 5,9915

GL (Grado de libertad): (n° de categoría-1) → GL: 3-1= 2

Grado de confianza 95% (0,05)

$\chi^2$  observado es mayor que el  $\chi^2$  teórico

Se acepta hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis de nulidad.

### Hipótesis N°8

**Hi:** “Los deportistas en San Miguel de Tucumán en su mayoría recibió asesoramiento nutricional de profesionales no asociados a la salud en el periodo precompetencia.”

**Ho:** “No hay diferencia significativa el asesoramiento nutricional que recibieron los fisicoculturistas de San Miguel de Tucumán en el periodo precompetencia.”

<b>Asesoramiento Nutricional</b>	<b>Fo</b>	<b>Fe</b>	<b>fo-fe</b>	<b>(fo-fe)<sup>2</sup></b>	<b>(fo-fe) 2/fe</b>
Profesionales de la salud	14	10	4	16	1,6
Profesionales no asociados a la salud	4	10	-6	36	3,6
No profesionales	12	10	2	4	0,4
<b>Total</b>	<b>30</b>				<b>5,6</b>

Fe: N/C: 30/3: 10

$\chi^2$  obtenido: 5,6

$\chi^2$  teórico: 5,9915

GL (Grado de libertad): (n° de categoria-1) → GL: 3-1= 2

Grado de confianza 95% (0,05)

$\chi^2$  observado es menor que el  $\chi^2$  teórico

Se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis de nulidad.

### Matriz de datos

N° encuesta	Sexo		Edad		Practica de Fisic.		Recibió información		De quien recibió información										
	F	M	18 -23	>24	No	si	Si	No	P NO S NP										
									A	B	C	D	E	F	G	H	I		
1.	x			x		x	x		x										
2.		x		x		x	x						x						
3.		x		X		X	X					x							
4.		x		x		x	x									x			
5.		x		x		x	x					x							
6.		x		x		x	x		x										
7.		x		x		x	x					x							
8.		x	x			x	x						x						
9.		x		x		x	x					x							
10.		x	x			x	x											x	
11.	x			x		x	x					x							
12.		x	x			x	x							x					
13.	x			x		x	x							x					
14.		x		x		x	x				x								
15.	x		x			x	x					x							
16.		x		x		x	x							x					
17.	x		x			x	x					x							
18.		x		x		x	x		x										
19.		x		x		x	x		x										
20.	x		x			x	x						x						
21.		x		x		x	x											x	
22.		x		x		x	x		x										
23.		x		x		x	x							x					
24.		x		x		x	x				x								
25.		x		x		x	x		x										
26.		x	x			x	x					x							
27.	x		x			x	x				x								
28.		x		x		x	x				x								
29.	x		x			x	x						x						
30.		x		x		x	x							x					
Total	8	22	9	21	0	30	30	0	6	4	8	3	6	1				2	
	30		30		30		30		30										

\*aclaración: PS-Profesionales de la salud; PNoS -Profesionales no asociados a la salud; NP-No profesionales.

N°	Ítems (puntos correctos)																		Ptos	Grado de conocimiento				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		S	T	Bajo	Medio	Alto
	v	f	f	v	v	f	v	v	f	f	f	f	f	v	v	v	v	v		f	f			
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
2	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x	x		16			x
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
8		x			x	x	x	x	x				x	x		x	x	x	x		12		x	
9	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19	x		
10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X		19			x
11	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		15		x	
12	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x				x	x			12		x	
13	x	x				x	x	x	x	x		x				x	x	x	x	x	13		x	
14	x	x					x	x	x	x			x	x			x	x		x	11		x	
15		x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	16	x		
16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
21		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	16		x	
22	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		18			x
23	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		17			x
24	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	18			x
25	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x	16			x
26	x	x	x	x	x		x	x				x	x	x	x		x	x	x		14		x	
27	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	17			x
28	x	x		x	x		x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x		15		x	
29	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	19			x
30	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20			x
31	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		19			x
32		x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	16		x	
																						2	9	19
																						30		

N°	Peso (kg)	Talla (mt)	%MM	Categoría MM				%MG	Categoría MG			
				B	N	E	ME		B	N	E	ME
1	65	1,63	48				x	12	x			
2	92	1,84	48,7				x	15		x		
3	84	1,78	40			x		8,4		x		
4	102	1,86	51,3				x	14,2		x		
5	69,5	1,70	41,2			x		9,7		x		
6	70	1,71	45				x	15		x		
8	88	1,83	51				x	13		x		
9	70	1,73	41			x		18		x		
10	72	1,70	43,2			x		14,2		x		
11	67	1,65	30	x				22			x	
12	57,7	1,56	46				x	13	x			
13	86	1,84	37		x			8		x		
14	52	1,61	42,2				x	11,2	x			
15	103	1,92	44,6				x	13,3		x		
16	66	1,68	42				x	16	x			
17	70	1,71	39			x		11		x		
19	47	1,53	34			x		15	x			
20	83	1,80	38		x			22			x	
21	81	1,85	45				x	8		x		
22	50,2	1,58	37,4			x		16	x			
23	73	1,68	44			x		8,7		x		
24	91	1,88	40			x		9,1		x		
25	74	1,69	46				x	12		x		
26	85	1,79	37		x			13		x		
27	86	1,82	40			x		10		x		
28	58,4	1,56	38,7		x			16,1		x		
29	61	1,66	39,9				x	15,5	x			
30	76	1,73	43			x		13		x		
31	53	1,58	37				x	16	x			
32	102	1,91	47,1				x	12,3		x		
				1	4	11	14		8	20	2	0
Total				30					30			

\*aclaración: MM- masa magra; MG- masa grasa; B-bajo; N-normal; E-elevado; ME- muy elevado.

N°	Kcal	%	Adecuación			Hc	%	Adecuación			Pt	%	Adecuación			Gr	%	Adecuación			
			D	N	E			D	N	E			D	N	E			D	N	E	
1	1586	50	x			135,2	28,61	x			2,5	138			X	47,54	56,6	x			
2	2004,9	63	x			187,95	39,8	x			3,02	168			x	22,66	26,9	x			
3	1213,2	38,5	x			40,8	8,6	x			2	111			x	41,7	49,6	x			
4	2569,49	81,6	x			309,5	65,6	x			2,17	120			x	64,9	77,3	x			
5	1607,2	51	x			71,7	15,1				2,4	133			x	79,7	94,8		x		
6	1677,8	53,3	x			207,7	44	x			1,8	100		x		44,6	53	x			
8	3539,36	112,4			x	257	54,5	x			3,7	208			x	185,4	220			x	
9	1726,22	54,8	x			214,7	45,5	x			2,4	131			x	34,76	41,4	x			
10	3019,84	95,8		x		566,84	120			x	2,1	117			x	30	35,7	x			
11	290	9,2	x			47,78	10,12	x			2,2	122			x	17,44	20,7	x			
12	1690	53,6	x			102,22	21,7	x			2,4	135			x	86,22	102,6		x		
13	1677,58	53,2	x			37,36	8	x			2,7	150			x	71,5	85	x			
14	1089,8	34,5	x			114,46	24,2	x			2,2	122			x	42,1	50,1	x			
15	2150,9	68,3	x			181,54	38,4	x			1,7	97,9		x		34,58	41,2	x			
16	1382,5	43,8	x			206,58	43,8	x			1,5	85,7	x			23,66	28,2	x			
17	2183,14	69,3	x			289,07	61,24	x			2,4	133			x	46,7	55,6	x			
19	1301,63	42,3	x			113,26	24	x			3,6	205			x	25,89	30,8	x			
20	2624,78	83,2	x			392,6	83,2	x			2,3	130			x	42,8	50,9	x			
21	1613,17	51,2	x			68,44	14,5	x			2	112			x	79,14	94,2		x		
22	1985,65	63	x			187,47	40	x			3,12	173,8			x	78,6	93,6		x		
23	2235,38	71	x			119	25,2	x			2,6	147			x	119	141,7			x	
24	2401,8	76,2	x			298,5	63,2	x			1,7	97,5		x		70,5	83,9	x			
25	978,9	31	x			79,44	16,8	x			1,7	94		x		28,9	28	x			
26	1892,74	60	x			132,65	28,1	x			2,2	124			x	70,45	83,8	x			
27	1081,69	34,3	x			103,89	22	x			1,34	77	x			26	31,4	x			
28	1018,68	64	x			113	24	x			1,7	94		x		138	164			x	
29	1962,82	62	x			193,46	41	x			2,5	140			x	68	80,9	x			
30	1701,25	54	x			153,69	32,6	x			2,3	127			x	54,25	64,6	x			
31	3497,43	111			x	526	111			x	4,2	235			x	62	73,8	x			
32	1522,53	48,3	x			147,2	31	x			1,6	87,5	x			32,87	45	x			
	1821,7		27	1	2			28	0	2			3	5	22			23	4	3	
Total			30					30					30					30			

\*aclaración: D-deficiente; A-adequado; E-excesivo



