

## INTRODUCCIÓN

Para evaluar el estado nutricional de modo práctico se usa la determinación del Índice de Masa Corporal (IMC) con la toma y registro de medidas corporales (peso, talla) y edad mediante la implementación de técnicas adecuadas que responden a la Cineantropometría. Para la determinación de la composición corporal (tejido óseo, residual, músculo y grasa), se usan fórmulas de cálculo estándares y mediciones de diversos pliegues corporales.

Según William D. Ross (1982), La Cineantropometría es una especialidad científica que aplica métodos para la medición del tamaño, la forma, las proporciones, la composición y la función de la estructura corporal. Es considerada una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento, el desarrollo, el ejercicio, la nutrición y la condición física, que constituye un eslabón cuantitativo entre estructura y función, o una interface entre anatomía y fisiología. Describe la estructura morfológica del individuo en su desarrollo longitudinal y las modificaciones provocadas por el entrenamiento.

Todos los protocolos de investigación en Cineantropometría contemplan en mayor o menor grado de cantidad y complejidad, el registro de mediciones antropométricas que con la aplicación de diferentes ecuaciones junto con programas de cálculo computarizado en Excel, determinan las variables morfológicas de la estructura corporal.

En el largo proceso de desarrollo de experimentación en esta área de la ciencia, se ha percibido una falta de homogeneidad estandarizada sobre las técnicas de medición, lo que representa un factor limitante muy importante, ya que la heterogeneidad en las formas de medir impiden tener confiabilidad en los resultados producidos y hace muy difícil la comparación de los datos obtenidos con similar información generada en numerosos trabajos de investigación.

Sin embargo para la evaluación del estado nutricional y composición corporal de deportistas sobre todo con el fin de favorecer el desarrollo del talento deportivo con base a su aptitud física, se precisa la evaluación integral con el uso de la mayor cantidad de técnicas y variables que se dispongan.

En la carrera de Educación Física no se conoce la composición corporal y la aptitud física de los estudiantes y docentes, para determinar si su condición física y estructura corporal les favorecerá en el desarrollo de su proceso de aprendizaje y sobre todo en las acciones de práctica deportiva.

Por lo anotado, este trabajo investigativo, tiene como principal objetivo establecer la composición corporal y la aptitud física de los/as docentes y estudiantes de la carrera de Educación Física a través de la determinación del somatotipo.

## CAPITULO I

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

La categorización del hombre según su aspecto físico ha sido estudiado desde épocas antiguas, donde se hablaba de la forma humana y su relación con las variables de su entorno, varios han sido los investigadores científicos que han desarrollado estudios de la tipología humana, tales como Hipócrates, Luca Paccoli, Quetelet, entre otros.

Pero es a partir del siglo XVII que se desarrolla la antropometría como técnica para el estudio de la morfología del hombre, hoy en la actualidad la cineantropometría se presenta como una herramienta para la categorización de acuerdo a la composición corporal y aptitud física (*somatotipo*), de deportistas, estudiantes de educación física y comunidad educativa.

La composición corporal, engloba diversos aspectos, desde la constitución ósea, la cantidad de músculo y grasa, hasta la ubicación de ésta en el organismo por lo tanto el desempeño físico de un deportista estará siempre limitado mientras no corrija su composición corporal. (32)

Según el documento digital Aptitud Física, Salud y Calidad de Vida (2009, ¶ 4). “La Aptitud Física relacionada con el Deporte se asocia al óptimo estado de las habilidades motoras deportivas y de las capacidades motoras básicas y derivadas, con el objeto de alcanzar el mejor rendimiento deportivo.”

Una buena condición física y una adecuada estructura corporal favorecen un mejor rendimiento deportivo y para el caso de los profesionales en el campo de la

Educación Física este requerimiento ocupa un primer lugar. Sin olvidar aspectos fundamentales como una correcta alimentación de acuerdo a su condición y esfuerzo físico.

La Universidad Técnica del Norte cuenta con las carreras de Educación Física y Nutrición y Salud Comunitaria, a pesar de la importancia de un trabajo en equipo multidisciplinario para la formación de sus profesionales no ha existido interés ni cooperación para evaluar la composición corporal y la aptitud física de sus estudiantes y docentes con el propósito de establecer si su condición física y estructura corporal les favorecerá en el desarrollo de su proceso de aprendizaje y sobre todo en las acciones de práctica deportiva.

Ya que aquellos estudiantes a quienes no les favorece su condición física y su composición corporal podrían convertirse en potenciales desertores de la carrera, lo que conllevaría a una subutilización de recursos humanos, materiales, económicos y tecnológicos.

Por lo tanto es necesario profundizar en el conocimiento de éstas técnicas de evaluación en beneficio del rendimiento de los deportistas.

### **1.1.1. Formulación del problema**

Por las razones expuestas anteriormente la presente investigación parte de la siguiente interrogante.

**¿Cuál es la composición corporal y la aptitud física de los docentes y estudiantes de la carrera de Educación Física de la Universidad Técnica del Norte?**

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. General**

Evaluar la composición corporal y la aptitud física de los docentes y estudiantes de la Carrera de Educación Física de la Universidad Técnica del Norte.

### **1.2.2. Específicos**

- a) Valorar la composición corporal y el estado nutricional de docentes y estudiantes de la Carrera de Educación Física mediante indicadores antropométricos y cineantropometría.
- b) Evaluar la aptitud física de los docentes y estudiantes mediante la técnica del somatotipo.
- c) Evaluar el consumo de alimentos, suplementos nutricionales y líquidos mediante frecuencia de consumo.

## **1.3. Preguntas de investigación**

- a) ¿Los docentes y estudiantes de la Carrera de Educación Física poseen una composición corporal acorde a los requerimientos de su especialidad?
- b) ¿Los docentes y estudiantes de la Carrera de Educación Física poseen un índice de masa corporal adecuado a su formación?
- c) ¿La aptitud física de los docentes y estudiantes de la Carrera de Educación Física está acorde a su somatotipo?
- d) ¿El patrón alimentario de los estudiantes y docentes de la Carrera de Educación Física es saludable?

- e) ¿El consumo de suplementos es frecuente en los estudiantes y docentes de la carrera de educación física?
- f) ¿El consumo de líquidos luego de la práctica deportiva es adecuado para cubrir las pérdidas fisiológicas?

#### **1.4. Justificación**

El perfil del profesional de la Carrera de Educación Física requiere de una condición física adecuada, que incluye la composición corporal y la aptitud física, aspectos que son fundamentales para el buen desempeño deportivo y en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por lo tanto, es necesario conocer la composición corporal, ya que en muchos casos, un sobrepeso puede no representar una desventaja si ese exceso de peso está constituido por tejido muscular. Además no se dispone de estudios de investigación que permitan determinar la aptitud física y la composición corporal de los deportistas tanto en el ámbito nacional como provincial.

Por otro lado, la provincia de Imbabura es generadora de deportistas de élite ya que se ha caracterizado por contar con deportistas destacados en el ámbito nacional e internacional en las diferentes disciplinas deportivas como es el caso del fútbol, atletismo, tenis, entre otras.

Por lo expuesto, ésta investigación busca evaluar la composición corporal y la aptitud física de los docentes y estudiantes de la Carrera de Educación Física de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra, con el fin de influir en el potencial deportivo de los estudiantes formados en la Universidad para que se conviertan en los embajadores deportivos, técnicos y humanistas. A su vez les permitirá mayor eficiencia en su desempeño deportivo, intelectual y laboral.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antropometría**

Según Malina (2006). La antropometría consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan, cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano. (p. 205)

#### **2.2. La antropometría en el deporte o cineantropometría.**

Según Acordia (2009) La cineantropometría es la especialidad que se encarga de evaluar, entre otros, la composición corporal humana. Esta disciplina constituye uno de los campos de mayor auge en las ciencias aplicadas al deporte. La misma posee implicancias tanto para el alto rendimiento deportivo como para la salud. (p.1)

Según Mazza (2003) la cineantropometría, “describe la estructura morfológica del individuo (sea este deportista competitivo o recreativo) en su desarrollo longitudinal, y las modificaciones provocadas por el crecimiento y por el entrenamiento”. (p187)

El tamaño del cuerpo y las proporciones, el físico y la composición corporal son factores importantes en el rendimiento y la aptitud física. El tamaño corporal, particularmente el peso, es el marco de referencia estándar para expresar los parámetros fisiológicos, mientras que el grosor de los pliegues cutáneos, a menudo es usado para estimar la composición corporal. Por mucho tiempo se ha usado a la antropometría para el establecimiento de la relación entre el sobrepeso y la aptitud física relacionada con la salud, y con la expectativa de vida. Por lo tanto, la antropometría es fundamental en lo que se refiera a la actividad física y las Ciencias Deportivas.

Según Malina (2006). La antropometría puede ayudar a identificar individuos con características específicas que se consideren apropiadas para el éxito en un deporte en particular. (p. 206)

En la presente investigación se utilizaron las siguientes variables e indicadores antropométricos.

**Peso:** Mide de forma simplificada el total de los componentes corporales

**Talla:** Es la medida de la estatura de una persona

**Pliegues cutáneos:** Permiten obtener datos del panículo adiposo y las reservas energéticas.

**IMC:** Evalúa la relación entre el peso y la talla

#### IMC EN ADULTOS

IMC	CLASIFICACIÓN
< 18.5	Deficiencia energético proteica
18.5 a 24.99	Normal
25 a 29.99	Sobrepeso u Obesidad I
30 a 34.99	Obesidad II
35 a 39.99	Obesidad III
≥ 40	Obesidad IV u Obesidad Mórbida

**Fuente:** Puntos de corte - OMS

El IMC (Índice de Masa Corporal), se lo puede evaluar según rango o grupo de edad y el género, para ello se cuenta con los siguientes puntos de corte.

#### IMC SEGÚN RANGO O GRUPO DE EDAD

GRUPO O RANGO DE EDAD	IMC
19 a 24	19 a 24
25 a 34	20 a 25
35 a 44	21 a 26
45 a 54	22 a 27
55 a 64	23 a 28
>65	24 a 29

**Fuente:** Van Way. Charles. (Secretos de la Nutrición)

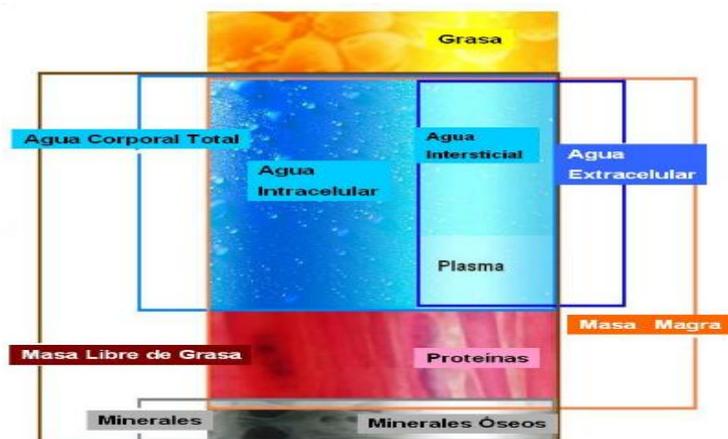
## IMC SEGÚN GÉNERO

IMC	GÉNERO	
	MASCULINO	FEMENINO
<b>Bajo peso</b>	< 20	< 20
<b>Normal</b>	20 - 24,9	20 - 23,9
<b>Obesidad I</b>	25 - 29,9	24 - 28,9
<b>Obesidad II</b>	30 - 40	29 - 37
<b>Obesidad III</b>	> 40	> 37

Fuente: [www.sobreentrenamiento.com](http://www.sobreentrenamiento.com)

### 2.3. Composición corporal

Según Gallegos (2000). La composición corporal está dividida en 5 niveles: anatómico (O<sub>2</sub>, H, C, N, Ca y P), molecular (agua, proteínas, glucógeno, minerales óseos y grasa), celular (masa celular, líquido extracelular), tisular (tejido adiposo (5-30%), tejido muscular (45%), tejido óseo (17%), tejido residual (sangre, órganos viscerales) (20-30%), y corporal (suma de los diversos compartimentos que configuran la forma, proporción y composición corporal). (p 32)



Fuente: [www.microcaya.es](http://www.microcaya.es)

### 2.4. Métodos de evaluación de los componentes corporales

Los componentes corporales (masa grasa y masa libre de grasa) pueden medirse con distintos métodos no antropométricos como: *Imagenología*, *Impedancia bioeléctrica*, *K corporal total*, *Activación de neutrones in vivos*.

También puede ser evaluada la composición corporal a través de mediciones antropométricas, ya que es sin duda el método que reúne las ventajas de sencillez y aplicabilidad (Gallegos 2000, p 79).

El conocimiento de la interrelación de los componentes corporales dentro de un mismo modelo de composición corporal (químico o anatómico, molecular, celular, tisular y físico o corporal) o entre diferentes modelos es también importante y puede ser útil para estimar indirectamente los compartimientos.

## **2.5. Grasa corporal**

La grasa corporal puede ser calculada por medio del método de impedancia bioeléctrica o por antropometría a través de la medición de pliegues subcutáneos (Tricipital, Bicipital, Subescapular, Suprailíaco), debido a que gran proporción de la grasa corporal está ubicada bajo la piel. Para obtener el % de grasa se pueden utilizar diferentes ecuaciones que parten del cálculo de la densidad corporal. (Gallegos 2006, p xx).

Este es el componente más variado del cuerpo, como promedio, el contenido de grasa en las mujeres es mayor que en los hombres, representa el 26.9% del peso corporal total, comparado con el 14.7% en los hombres.

La grasa corporal en Kg. Se obtiene de:

$$\text{Grasa corporal} = (\text{peso (kg)} \times \% \text{ de grasa corporal}) / 100$$

### **2.5.1. Pliegues cutáneos**

Entre las medidas disponibles para obtener datos del panículo adiposo, reservas energéticas (grasa corporal), están los pliegues cutáneos tricipital, subescapular, bicipital y suprailíaco, debido a que gran proporción de la grasa corporal está localizada bajo la piel. Se puede hacer a través de diferentes ecuaciones que parten del cálculo de la densidad corporal, las más usadas son: Durnin y Wormersly, Siri, Jackson, Pollok y Ward, y la de Yuhasz, que es la fórmula que más se utiliza actualmente para el cálculo de la masa grasa pues tiene distintas fórmulas para mujeres y para hombres.

### ***Fórmula de Yuhasz***

$$\% \text{ MG (Femenino)} = 4.56 + (\sum 6 \text{ pliegues (mm)} \times 0.143)$$

$$\% \text{ MG (Masculino)} = 3.64 + (\sum 6 \text{ pliegues (mm)} \times 0.097)$$

Pliegues: (tricipital, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo anterior y pierna), medidos en mm.

Se aceptan como valores de referencia de grasa corporal de acuerdo al género los valores especificados en la tabla, no obstante estos valores se reducen claramente cuando se analizan los porcentajes de grasa de los deportistas de diferentes modalidades deportivas.

### **PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN GÉNERO**

% DE GRASA	GÉNERO	
	MASCULINO	FEMENINO
Bajo	<12%	<16%
Normal	12 - 17,9%	16 - 26,9 %
Sobrepeso	18 - 25%	27 - 31 %
Obesidad	>25	>31

**Fuente:** Villa. José Gerardo (Nutrición del Deportista)

## **2.6. Masa libre de grasa**

La masa libre de grasa está constituida por masa muscular, tejido óseo y tejido residual (sangre, órganos viscerales), según el modelo tisular de composición corporal.

Para calcular la masa libre de grasa o masa magra se utiliza la siguiente fórmula.

$$\text{Masa libre de grasa (kg)} = \text{peso (kg)} - \text{grasa corporal (kg)}$$

### **2.6.1. Masa muscular**

Dentro de la población deportiva la valoración del componente “masa muscular” tiene interés debido a la amplia variedad de modalidades deportivas. Se ha demostrado una relación directa entre la fuerza máxima y la fuerza muscular, por lo que en el perfil fisiológico de un deportista la masa muscular puede ser un parámetro esencial.

Según Santana (2003, ¶ 12) El tejido muscular esquelético representa del 30 al 35 % del peso corporal del sujeto, el 75 % del músculo esquelético se concentra en las extremidades del sujeto.

### **PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR SEGÚN GÉNERO**

% DE MASA MUSCULAR	GÉNERO	
	MASCULINO	FEMENINO
Baja musculatura	< 43,9	< 36,8
Musculatura normal	43,9 - 50,8	36,8 - 43,8
Musculatura destacable	50,9 - 54,2	43,9 - 47,5
Musculatura importante	> 54,2	> 47,5

**Fuente:** www.sobreentrenamiento.com

#### **2.6.2. Tejido óseo**

El tejido óseo es un tejido conectivo especializado con una matriz elástica de proteína, secretada por los osteocitos, en la cual se deposita un mineral a base de calcio y fosfato, hidroxiapatita, que proporciona fuerza y rigidez.

La densidad del hueso varía considerablemente de acuerdo a varios factores como edad, género y nivel de actividad. Según el modelo tisular del peso global de una persona el 17% corresponde a tejido óseo.

#### **2.6.3. Tejido residual**

Está conformado por sangre, órganos viscerales, tejido nervios, tejido epitelial entre otros, por lo que corresponde entre el 20-30%, del peso global.

#### **2.7. Porcentaje de agua corporal**

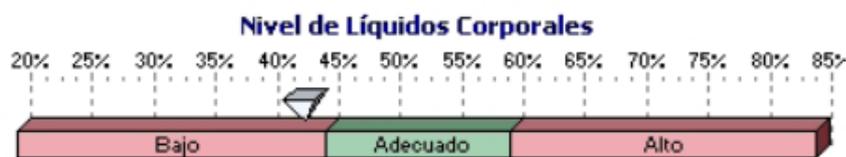
En el modelo o nivel molecular los compartimentos corporales, están constituidos por agua (65%), proteínas (20%), grasa (10%), carbohidratos (3%) y minerales.

Según Gallagher (2008, ¶ 3) El porcentaje de agua corporal total es la cantidad total de líquido que hay en el cuerpo expresada como porcentaje de su peso total.

El agua desempeña un papel vital en muchos de los procesos corporales, y se encuentra en todas las células, tejidos y órganos del cuerpo. El mantenimiento de un porcentaje adecuado de agua corporal total garantizará que el cuerpo funcione de manera eficiente, y reducirá el riesgo de aparición de los trastornos de salud asociados. Los niveles de agua del cuerpo fluctúan naturalmente a lo largo del día.

De hecho, el cuerpo tiende a deshidratarse después de una larga noche y se observan diferencias en la distribución de fluidos entre el día y la noche. Ingerir grandes cantidades de comida, beber alcohol, menstruar, enfermarse, hacer ejercicio y bañarse puede provocar variaciones en los niveles de hidratación.

El porcentaje de agua corporal debe servir de guía, y no debe ser utilizado específicamente para determinar el porcentaje de agua corporal total absoluto recomendado. El porcentaje de agua corporal total tenderá a disminuir a medida que el porcentaje de grasa corporal aumente. Una persona que tenga un alto porcentaje de grasa corporal puede estar por debajo del porcentaje del nivel de agua corporal medio. A medida que pierda grasa corporal, el porcentaje de agua corporal total deberá acercarse gradualmente a los niveles típicos indicados anteriormente.



Basado en estudios de "Gallagher et al."

Fuente: [www.clinicascalatayud.com](http://www.clinicascalatayud.com)

### PORCENTAJE DE AGUA CORPORAL EN ADULTOS

CLASIFICACIÓN	% DE AGUA CORPORAL
Bajo	20 -44,9%
Adecuado	45 -60,9%
Alto	61 - 85%

Fuente: [www.clinicascalatayud.com](http://www.clinicascalatayud.com)

## PORCENTAJE DE AGUA CORPORAL SEGÚN GÉNERO

% DE AGUA CORPORAL	GÉNERO	
	MASCULINO	FEMENINO
Bajo	< 50	< 45
Adecuado	50-65	45-60
Alto	>65	>60

Fuente: [www.clinicascalatayud.com](http://www.clinicascalatayud.com)

El porcentaje de agua corporal puede ser evaluado a través de la Bioimpedancia eléctrica, que es un método doblemente indirecto, pero más aplicable a la práctica, es un método sencillo, basado en la conductividad eléctrica de los fluidos intra y extracelulares que actúan como condensadores o capacitadores eléctricos.

### 2.8. Aptitud física

La aptitud física, es la capacidad que tiene el organismo humano de efectuar diferentes actividades físicas en forma eficiente, retardando la aparición de la fatiga y disminuyendo el tiempo necesario para recuperarse. Esto da como resultado el buen funcionamiento de los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano, debido a la realización periódica y sistemática de actividades físicas.

La aptitud física se presenta como un modelo multidimensional a diferentes niveles como: salud, desempeño y fisiológico.

Este último indica el funcionamiento de los sistemas biológicos como: el metabólico y el morfológico. En la presente investigación se evaluó la aptitud física a nivel morfológico mediante la biotipología o somatotipo.

### 2.9. Morfología o Físico

Según Malina (2006). El "físico" es la forma corporal del individuo, la configuración del cuerpo entero más que rasgos específicos. Generalmente se hace referencia al físico como a la contextura corporal. (p 206)

La actividad física y las Ciencias del Deporte tienen una larga historia de estudio del físico, incluyendo las relaciones entre el físico y las características físicas de los deportistas en

una variedad de deportes. Muy frecuentemente, la evaluación del físico se expresa en el contexto del "Somatotipo".

## **2.10. Somatotipo**

Es un sistema diseñado para clasificar el tipo corporal ó físico, propuesto por Sheldon en 1940 y modificado posteriormente por Heath y Carter en 1967. El somatotipo es utilizado para estimar la forma corporal y su composición, principalmente en atletas. Lo que se obtiene, es un análisis de tipo cuantitativo del físico. Se expresa en una calificación de tres números, el componente endomórfico, mesomórfico y ectomórfico, respectivamente, siempre respetando este orden. Este es el punto fuerte del somatotipo, que nos permite combinar tres aspectos del físico de un sujeto en una única expresión de tres números. Es de suma importancia reconocer las limitaciones que tiene este método, ya que solamente nos da una idea general del tipo de físico, sin ser preciso en cuanto a segmentos corporales y/o distribución de los tejidos de cada sujeto.

- Endomorfia (adiposidad relativa)
- Mesomorfia (robustez músculo-esquelética relativa)
- Ectomorfia (linearidad relativa)

### **2.10.1. Formas para calcular el somatotipo según Heath – Carter**

Existen tres métodos para calcularlo. El primero es a través de una planilla con valores en la que se ingresa las variables antropométricas medidas en el sujeto, el segundo método es por medio de ecuaciones y el último es a través de la somatocarta.

#### **2.10.1.1. Planilla de valores**

En este método se siguen las indicaciones de la planilla, se necesitan diferentes medidas antropométricas para calcular el *Endomorfismo* (pliegue tricipital, pliegue subescapular, pliegue supraespinal), *Mesomorfismo* (estatura, diámetro de humero, diámetro del fémur,

perímetro de bíceps, pliegue tricípital, perímetro de la pantorrilla, pliegue de pantorrilla), *Ectomorfismo* (peso, estatura). (Anexo 2).

### 2.10.1.2. Ecuaciones

#### *Endomorfismo*

$$-0,7182 + 0,1451 \times \Sigma PC - 0,00068 \times \Sigma PC^2 + 0,0000014 \times \Sigma PC^3$$

$\Sigma PC$  = Suma de pliegues tricípital, subescapular, y supraespinal, corregida por la estatura. Suma pliegues en mm. multiplicada por 170,18 y luego dividida por la estatura del sujeto en cm.

#### *Mesomorfismo*

$[0,858 \times \text{diámetro del húmero} + 0,601 \times \text{diámetro del fémur} + 0,188 \times \text{perímetro del brazo corregido} + 0,161 \times \text{perímetro de pantorrilla corregido}] - [\text{altura} \times 0,131] + 4,5$

#### *Ectomorfismo*

Son tres ecuaciones diferentes que se aplican según el Cociente Altura-Peso (CAP), el cual se lo obtiene dividiendo la estatura por la raíz cúbica del peso.

$$CAP \geq 40,75$$

$$\text{Ectomorfismo} = 0,732 \times CAP - 28,58$$

$$CAP < 40,75 \text{ y } CAP > 38,25$$

$$\text{Ectomorfismo} = 0,463 \times CAP - 17,63$$

$$CAP \leq 38,25$$

$$\text{Ectomorfismo} = 0,1$$

Los valores obtenidos se miden en una escala del 0 al 10, considerándose **bajos** los valores hasta  $2 \frac{1}{2}$ , **moderados** de 3 a 5, **altos** de  $5 \frac{1}{2}$  a 7 y **extremadamente altos** para valores a partir de  $7 \frac{1}{2}$ .

### **2.10.1.3. Somatocarta**

Es la representación gráfica del somatotipo, en ella se pueden ubicar mediante un eje de coordenadas, el punto que representa el somatotipo del evaluado y también el punto que corresponde al ideal; pudiendo observarse la diferencia entre ellos, contribuyendo de esta manera a la toma de decisiones respecto al entrenamiento y la alimentación. (Garrido, 2005, ¶ 5)

## **2.11. Métodos de evaluación del consumo de alimentos**

### **2.11.1. Métodos dietéticos**

El primer estadio de una deficiencia nutricional es identificado por métodos de evaluación dietética. En este estadio la ingestión inadecuada de uno o más nutrientes puede deberse a una deficiencia primaria (bajos niveles en la dieta) o a una deficiencia secundaria, en este último caso la ingestión dietética parece cumplir las necesidades, pero factores condicionantes (drogas y enfermedades) interfieren con la ingestión, absorción, transporte, utilización o excreción de los nutrientes.

Dentro de estos están los cuantitativos como: el Recordatorio de 24 horas, Registro estimado (diario y en tres días), Registro por pesada y dentro de los cualitativos: Frecuencia de consumo de alimentos, Historia dietética, en esta investigación se utilizará el siguiente método dietético.

#### **2.11.1.1. Frecuencia de consumo**

Este es uno de los métodos más aplicados tanto a nivel familiar como individual, consiste en una historia dietética estructurada, obtenida mediante un cuestionario debidamente elaborado, que puede ser completado por autoregistro o mediante entrevista. El método en sí comprende el registro del número de veces que cada alimento de una serie previamente seleccionada es consumido en diferentes períodos de referencia, puede ser diario, semanal, mensual, ocasional y constituye una forma de determinar variaciones en el patrón alimentario.

## **2.12. Deporte y nutrición**

### **2.12.1. Actividad Física**

Según Vázquez (2005) Es un movimiento corporal producido por la contracción de los músculos que produce un aumento en el gasto de energía por encima de los niveles basales. Dentro de este nivel se engloban actividades como moverse dentro del hogar o caminar lentamente. (p 271)

### **2.12.2. Deporte**

Es una subcategoría de la actividad física, especializada, de carácter competitivo que requiere de entrenamiento físico y que generalmente se realiza a altas intensidades. Además está reglamentada por instituciones y organismos, de modo que su objetivo principal no es el de mejorar o mantener salud, en definitiva esta hecho principalmente para competir.

### **2.12.3. Ejercicio Físico**

Es otra subcategoría de la actividad física, siendo planeado, estructurado y repetitivo, además de tener como propósito mejorar y mantener uno o más de los componentes de la aptitud física.

#### **2.12.3.1. Beneficios de realizar ejercicio físico**

Los beneficios del ejercicio realizado de forma regular se reflejan en diversos aparatos y sistemas del organismo.

- a) Aumenta el gasto energético, lo que contribuye a consumir el exceso de calorías consumido y previene de esta forma la instauración de una obesidad y favorece el mantenimiento del peso perdido.

- b) Aumento de la sensibilidad a la insulina y prevención del desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en grupos de riesgo.
- c) El ejercicio aeróbico provoca modificaciones favorables en el perfil de las lipoproteínas plasmáticas: disminuye las VLDL, principal transportador de los triglicéridos endógenos, y aumenta el HDL.
- d) Mejora los niveles plasmáticos de factores relacionados con problemas de trombosis.
- e) Mejora la composición corporal, favoreciendo el consumo de grasa de los depósitos, junto a un incremento en la síntesis de proteína muscular.
- f) Disminución de las cifras de tensión arterial. Este efecto es más intenso en aquellas personas que padecen hipertensión arterial.
- g) Mejora la capacidad respiratoria
  - h) Todo ello contribuye a disminuir el riesgo de sufrir un evento coronario (infarto o angina de pecho) o de fallecer por causa cardiológicas.
  - i) El ejercicio libera endorfinas, sustancias que a nivel cerebral se implican en la producción de sensación de bienestar.

#### **2.12.3.2. Fisiología del ejercicio físico**

##### **a) Energía necesaria**

Las necesidades energéticas varían con la edad, el peso, la talla, el sexo, etc., y aumentan según la actividad física que se realice.

**CALCULO DE ENERGÍA SEGÚN ACTIVIDAD FÍSICA, PARA  
VARONES Y MUJERES ENTRE 19 Y 50 AÑOS.**

<b>Nivel de actividad</b>	<b>Factor de actividad (x GER)</b>	<b>Consumo de energía (Kcal/kg/d)</b>
<b>Muy ligera</b>		
<b>Varones</b>	1,3	31
<b>Mujeres</b>	1,3	30
<b>Ligera</b>		
<b>Varones</b>	1,6	38
<b>Mujeres</b>	1,5	35
<b>Moderada</b>		
<b>Varones</b>	1,7	41
<b>Mujeres</b>	1,6	37
<b>Intensa</b>		
<b>Varones</b>	2,1	50
<b>Mujeres</b>	1,9	44

**Fuente:** Vázquez, C., y López, C. Alimentación y Nutrición: Manual teórico-práctico

**b) Obtención y almacenamiento de la energía**

La energía se la obtiene a través de los alimentos, cuyo valor energético se mide en kilocalorías. Y la energía que no se la utiliza después de comer se almacena en distintas zonas del organismo.

Los carbohidratos se almacenan formando glucógeno que se acumula en el hígado y en los músculos. La grasa se almacena fundamentalmente en el tejido adiposo, siendo el contenido de grasa en el hombre adulto en torno al 15% y en la mujer el 25%.

Cuando se realiza ejercicio, el musculo consume energía principalmente almacenada en forma de glucógeno dentro de la propia célula muscular. Rápidamente empieza a captar glucosa del torrente sanguíneo, esta entrada de glucosa en la célula muscular esta

habitualmente mediada por la presencia de insulina en la sangre: sin embargo durante el ejercicio esta dependencia de la insulina se hace mucho menor.

### **c) Factores que influyen en la elección del combustible**

La intensidad es un factor fundamental a la hora de decidir la fuente de combustible, en los ejercicios de baja intensidad habitualmente la energía se obtiene en presencia de oxígeno. A menos del 50% del  $VO_{2mx}$ , el combustible fundamental es la grasa, entre el 50 – 60% los carbohidratos y las grasas a partes iguales y a más del 65% el carbohidrato es la mayor fuente de energía y su disponibilidad máxima es esencial.

## **2.12.4. Nutrición y alimentación en el deporte**

### **2.12.4.1. Macronutrientes**

#### **a) Energía**

Se ha visto que durante la realización de ejercicio físico se incrementa de forma notable el gasto energético. Esta energía solo puede ser suministrada al organismo a través de un aumento en el aporte de energía.

Para conseguir el máximo rendimiento y el mejor estado nutricional y sanitario del deportista tiene que tomar una cantidad de calorías similar a la que gasta manteniendo su peso estable.

#### **b) Proteínas**

Es aconsejable que los deportistas tomen aproximadamente el doble de la cantidad de proteínas que se aconseja a individuos sedentarios.

Para la población en general se aconseja 0.8 – 1 g/kg/d, en los deportistas se aconseja 1,4 – 2 g/kg/d de proteínas.

### c) Carbohidratos

Consumir una dieta rica en carbohidratos es uno de los principios nutricionales más importantes que deben regir la alimentación del deportista, tanto del profesional que busca una mejora de su rendimiento como del aficionado que busca una mejora de su salud.

La mayor parte de los carbohidratos de la dieta deben ser complejos (los aportados por alimentos como los cereales, verduras, hortalizas y frutas), ya que estos son más ventajosos desde el punto de vista sanitario y nutricional, y condicionan, a largo plazo, un mayor aumento del glucógeno muscular.

### 2.12.4.2. Micronutrientes

#### a) Vitaminas y minerales

Algunos estudios señalan la necesidad de aumentar, ligeramente la ingesta de diversas vitaminas y minerales.

- Vitaminas y minerales implicados en el metabolismo proteico, de carbohidratos y de energía en general (vitaminas B1, B2, B6, y niacina).
- El ejercicio extenuante favorece la producción de radicales libre, para contrarrestar este efecto se recomienda diversas vitaminas (vitamina C, E, beta-carotenos) y minerales (zinc, cobre, selenio).

### 2.12.4.3. Grupo de alimentos



Fuente: [www.latinud.com](http://www.latinud.com)

Las raciones de los distintos grupos de alimentos que se deben incluir, diariamente, en la alimentación de los deportistas o de las personas físicamente activas son:

**a) Lácteos:** 3-4 raciones/día

Cada ración puede ser:

Leche: 200-250ml

Yogur: 125ml

Cuajada: 125g

Queso fresco: 60-120g

Otros quesos: 15-40g

**b) Carnes, pescados y huevos:** 2-3 raciones/día

Cada ración puede ser:

Carne: 100-250g

Pescado: 100-250g

Huevos: 1-2 unidades

**c) Cereales, derivados y legumbres:** 6-12 raciones/día

Cada ración puede ser:

Pan: 30-60g

Cereales (*avena, germen de trigo, granola*): 30-60g

Galletas: 30-60g

Arroz: 100-250g (*cocinado*)

Pasta, fideos: 100-250g (*cocinado*)

Legumbres: 100-250g (*cocinado*)

**d) Verduras y hortalizas:** 3-6 raciones/día

Cada ración puede ser:

Verduras: *acelga, espinaca, lechuga, tomate, zanahoria*: 100-300g

Hortalizas: *arveja, fréjol, cocho*: 100-300g

Tubérculos: *papa, zanahoria blanca, camote, mellocos*: 100-300g

e) **Frutas y sus zumos:** 2-3 raciones/día

Cada ración puede ser:

Todo tipo de frutas: 1-2 unidades

Todo tipo de zumos de frutas: 150-300ml

Frutos secos: 30g/día (*máximo*)

f) **Grasas, azúcar y dulces:** consumo moderado

#### 2.12.4.4. Suplementos

Los suplementos 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”. Algunos aportan sólo nutrientes, como hidratos de carbono, proteínas, vitaminas o minerales. Otros contienen fármacos que actúan a diferentes niveles con el objetivo de lograr los efectos deseados.

No todos los deportistas necesitan suplementar su dieta. Un mismo suplemento puede resultar beneficioso en determinadas ocasiones y en otras no. Existen diferentes tipos de suplementos que deberán ser utilizados según sean las necesidades puntuales de cada deportista en un momento dado.

Muchas son las formas de categorizar a los suplementos.

a) **Según su modo de acción:**

***Incrementadores de masa muscular y/o fuerza, resistencia y recuperadores.*** Dentro de la primera categoría se encuentran, entre otros, la creatina, los productos con alto contenido en proteína, los diferentes tipos de aminoácidos y todos los que poseen efectos anabólicos, muchos de ellos prohibidos.

Los suplementos encargados de aumentar la resistencia y la energía engloban a todos aquellos que contienen grandes concentraciones de hidratos de carbono y a los llamados *energéticos no calóricos* (cafeína, efedrina, guaraná, ginseng).

En el rubro de los *recuperadores* encontramos a las bebidas deportivas, a los hiperhidrocarbonados, a las vitaminas del complejo B y a los aminoácidos.

**b) Según su momento de uso:**

*Antes, durante* o *después* de la actividad. Generalmente esta división se utiliza en actividades prolongadas. En este caso, el nutriente de mayor valor será el hidrato de carbono. En estos casos se prioriza también la incorporación de agua y ciertos minerales a la suplementación. Algunos ejemplos que claramente se ubican en este tipo de división son las bebidas deportivas (antes, durante y después) y los geles de hidratos de carbono (durante).

**c) Según su composición química:**

Dentro de estos hay dos grupos: *ayudas ergogénicas* nutricionales y *suplementos* nutricionales propiamente dichos.

Los suplementos nutricionales propiamente dichos contienen nutrientes en cantidades similares a las recomendadas o a las de los alimentos. Permiten cubrir los requerimientos nutricionales de los deportistas. Son prácticos de ingerir y, han demostrado ser científicamente útiles.

Las ayudas ergogénicas nutricionales contienen nutrientes en cantidades por encima de las recomendaciones o de los alimentos. Muchas de ellas combinan nutrientes con fármacos.

#### **2.12.4.5. Líquidos y electrolitos**

Durante el ejercicio se pierde grandes cantidades de líquido a través del sudor (1,5 – 3,5 L/h), lo que hace que el deportista tenga riesgo de sufrir deshidratación.

En lo que se refiere a electrolitos, aunque por el sudor se pierden sodio, cloruro y potasio junto con algunos minerales como magnesio, calcio, zinc, hierro y algunas vitaminas, hay que tener presente que el sudor es hipotónico, y que las pérdidas de agua superan las de electrolitos.

Las bebidas comerciales desarrolladas para reemplazar los líquidos y electrolitos perdidos durante el ejercicio tienen un sabor agradable que facilita su ingesta, además de aportar carbohidratos y electrolitos que pueden ser de utilidad en algunas circunstancias.

#### **2.12.4.6. Alimentación previa a la competencia**

Poco puede aportar si la dieta seguida durante los entrenamientos no ha sido realizada correctamente. Debe servir para reponer al máximo las reservas de glucógeno hepático, lo que supone ingerir una comida que aporte 100-150g de hidratos de carbono 3 o 4 horas antes de iniciar el esfuerzo. Se debe aprovechar también para conseguir el máximo grado de hidratación posible.

#### **2.12.4.7. Reposición de la energía tras el ejercicio**

Tras el ejercicio, las reservas de glucógeno muscular deben ser repuestas. El glucógeno es restituido en los músculos a razón de un 5% por hora. De este modo se tardan al menos 20 horas en reponerlo por completo. Durante las dos primeras horas tras el ejercicio, el glucógeno se restituye más rápidamente. Por ello, se aconseja que se consuma carbohidratos inmediatamente después del ejercicio.

#### **2.12.5. Nutrición en deportistas de élite**

Los logros de una persona en los deportes competitivos están determinados por una serie de factores personales, socio-económicos, culturales y ambientales. La nutrición es uno de estos factores ambientales que puede ser controlado en forma total por la persona. Si bien una buena nutrición es importante para un normal desarrollo, crecimiento y para mantener

una buena salud, para un atleta de nivel mundial la dieta puede marcar la diferencia en la performance, presumiendo que todos los otros factores son iguales.

Los atletas de élite se inclinan más a leer acerca de la nutrición y sus efectos en la performance. Por lo tanto, la información así como, la desinformación que ellos reciben, es generalmente mayor que la de otros atletas. A pesar de que los datos científicos ponen en duda los efectos ergogénicos de los suplementos dietéticos, muchos atletas olímpicos, y aquellos que esperan serlo, consumen una variedad de suplementos nutritivos y no-nutritivos.

El programa de nutrición de un atleta olímpico comprende cuatro fases: durante el entrenamiento, en la pre-competencia, en la competencia propiamente dicha, y luego de la competencia. La importancia de estas fases y las recomendaciones dietéticas específicas varían con la persona y con el deporte. (Grandjean, 2004, p 21)

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo de estudio

Es una investigación de tipo descriptivo y corte transversal, debido a que se describe cada una de las variables, y de corte transversal porque se realizó en un solo período de tiempo.

#### 3.2. Localización y duración

La presente investigación se realizó en los docentes y estudiantes de la Carrera de Educación Física de la Universidad Técnica del Norte ubicada en el sector del Olivo, Provincia de Imbabura, de la Ciudad de Ibarra, durante el período de Marzo 2010 a Julio 2010.

#### 3.3. Población

La población estuvo conformada por todos-as los-as 17 docentes y 198 estudiantes matriculados en el período lectivo Marzo 2010 a Julio 2010 de la Carrera de Educación Física de la Universidad Técnica del Norte, según la siguiente distribución:

a) Segundo semestre	66
b) Cuarto semestre, paralelo A	16
c) Cuarto semestre, paralelo B	30
d) Sexto semestre, paralelo A	28
e) Sexto semestre, paralelo B	29
f) Octavo semestre	29
<b>Total</b>	<b>198</b>

### **3.4. Muestra**

La muestra fue seleccionada de manera intencionada y quedó conformada por 15 docentes de la especialidad y 135 estudiantes que estuvieron presentes al momento de la toma de los datos, que corresponden al segundo, cuarto, sexto y octavo semestres. Esta selección se basó en el criterio supuesto de la investigadora que en estos niveles los estudiantes ya habrán modificado su estructura corporal inicial por efecto de la ejercitación obligatoria durante su formación académica.

### **3.5. Definición de variables**

- a) Composición corporal
- b) Componentes antropométricos: peso, talla, edad y género
- c) Aptitud física
- d) Consumo de alimentos
- e) Consumo de suplementos
- f) Consumo de líquidos o bebidas

### 3.6. Operacionalización de las variables

VARIABLE	CATEGORIA	INDICADORES	ESCALA	
COMPOSICION CORPORAL	La composición corporal es una medida del porcentaje de grasa, masa muscular, tejido óseo y tejido residual en el cuerpo, suele utilizarse para medir la forma física. (30)	Componentes Corporales		
		% de grasa	<b>Masculino</b> <b>Bajo:</b> <12 <b>Normal:</b> 12 - 17,9 <b>Sobrepeso:</b> 18 - 25 <b>Obesidad:</b> >25	<b>Femenino</b> <b>Bajo:</b> <16 <b>Normal:</b> 16 - 26,9 <b>Sobrepeso:</b> 27 - 31% <b>Obesidad:</b> >31
		% de masa muscular	<b>Masculino</b> <b>Baja musculatura:</b> < 43,9 <b>Musculatura normal:</b> 43,9 - 50,8 <b>Musculatura destacable:</b> 50,9 - 54,2 <b>Musculatura importante:</b> > 54,2	<b>Femenino</b> <b>Baja musculatura:</b> < 36,8 <b>Musculatura normal:</b> 36,8 - 43,8 <b>Musculatura destacable:</b> 43,9 -47,5 <b>Musculatura importante:</b> > 47,5
		% de tejido óseo	<b>Bajo:</b> < 17 <b>Normal:</b> 17 <b>Alto:</b> >17	
		% de tejido residual	<b>Bajo:</b> < 20 <b>Normal:</b> 20-30 <b>Alto:</b> >30	
% de agua corporal	<b>Masculino</b> <b>Bajo:</b> < 50 <b>Normal:</b> 50-65 <b>Alto:</b> >65	<b>Femenino</b> <b>Bajo:</b> < 45 <b>Normal:</b> 45-60 <b>Alto:</b> >60		

VARIABLE	CATEGORIA	INDICADORES	ESCALA	
COMPONENTES ANTROPOMÉTRICOS	La antropometría consiste en una serie de mediciones técnicas sistematizadas que expresan, cuantitativamente, las dimensiones del cuerpo humano. (1)	Estado Nutricional	<b>IMC (OMS)</b>	
		IMC (OMS)	<b>Deficiencia energético proteica:</b> < 18.5 <b>Normal:</b> 18.5-24.9 <b>Sobrepeso u Obesidad I:</b> 25-29.9 <b>Obesidad II:</b> 30-34.9 <b>Obesidad III:</b> 35-39.9 <b>Obesidad IV u Obesidad Mórbida:</b> >40	
		IMC/Edad	<b>Rango de Edad</b> 19 a 24 25 a 34 35 a 44 45 a 54 55 a 64 >65	<b>IMC (Adecuado)</b> 19 a 24 20 a 25 21 a 26 22 a 27 23 a 28 24 a 29
		IMC/Género	<b>Masculino</b> <b>Bajo peso:</b> < 20 <b>Normal:</b> 20-24.9 <b>Obesidad I:</b> 25-29.9 <b>Obesidad II:</b> 30-40 <b>Obesidad III:</b> >40	<b>Femenino</b> <b>Bajo peso:</b> < 20 <b>Normal:</b> 20-23.9 <b>Obesidad I:</b> 24-28.9 <b>Obesidad II:</b> 29-37 <b>Obesidad III:</b> >37
APTITUD FISICA	La aptitud física, es la capacidad que tiene el organismo humano de efectuar diferentes actividades físicas en forma eficiente, retardando la aparición de la fatiga y disminuyendo el tiempo necesario para recuperarse. (34)	Somatotipo a) Endomorfismo b) Mesomorfismo c) Ectomorfismo	<b>Bajo:</b> 0 – 2.5 <b>Moderado:</b> 3 – 5 <b>Alto:</b> 5.5 – 7 <b>Extremadamente alto:</b> > 7.5	

VARIABLE	CATEGORIA	INDICADORES	ESCALA
CONSUMO DE ALIMENTOS	Es la ingesta alimentaria de una población y su análisis es especialmente útil para estudios epidemiológicos (11)	<p>Patrón Alimentario</p> <p>Grupos de alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lácteos</li> <li>• Carnes, y vísceras</li> <li>• Aves</li> <li>• Pescados y mariscos</li> <li>• Huevos</li> <li>• Leguminosas</li> <li>• Pan, cereales. pastas</li> <li>• Tubérculos y raíces</li> <li>• Frutas</li> <li>• Verduras</li> <li>• Azúcar y dulces</li> <li>• Grasas</li> <li>• Sal</li> </ul>	<p>Frecuencia de Consumo</p> <p><b>Muy frecuente:</b> 6 – 7 v/s  <b>Frecuente:</b> 4 – 5 v/s  <b>Poco frecuente:</b> 2 – 3 v/s  <b>Eventual:</b> 1 v/s  <b>Nunca:</b> 0 v/s</p>
CONSUMO DE SUPLEMENTOS	Es la ingesta de 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. (19)	<p>Frecuencia de consumo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementadores de la masa muscular</li> <li>• Calóricos</li> <li>• No calóricos</li> <li>• Recuperadores</li> </ul>	<p><b>Muy frecuente:</b> 6 – 7 v/s  <b>Frecuente:</b> 4 – 5 v/s  <b>Poco frecuente:</b> 2 – 3 v/s  <b>Eventual:</b> 1 v/s  <b>Nunca:</b> 0 v/s</p>

VARIABLE	CATEGORIA	INDICADORES	ESCALA
CONSUMO DE LÍQUIDOS O BEBIDAS	Es la determinación del tipo de líquido o bebida destinada a reponer las pérdidas. (25)	Frecuencia de consumo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bebidas energizantes</li> <li>• Bebidas rehidratantes</li> </ul>	<p style="text-align: center;"> <b>Muy frecuente:</b> 6 – 7 v/s  <b>Frecuente:</b> 4 – 5 v/s  <b>Poco frecuente:</b> 2 – 3 v/s  <b>Eventual:</b> 1 v/s  <b>Nunca:</b> 0 v/s         </p>

### 3.7. Métodos y técnicas de recolección de información

#### 3.7.1. Composición corporal

Para determinar la composición corporal se analizó el porcentaje de grasa y la masa libre de grasa (MLG). Con la finalidad de establecer si se encuentran dentro de los rangos normales.

Se analizó el % de grasa a través Bioimpedancia (modo deportista), Bioimpedancia (modo normal), y a través de la sumatoria de pliegues, utilizando la fórmula de Yuhasz, que es la fórmula más utilizada actualmente para el cálculo de la masa grasa en deportistas, y se aplicó diferente fórmula para mujeres y para hombres.

##### *Fórmula de Yuhasz*

$$\% \text{ MG (Fem)} = 4.56 + (\sum 6 \text{ pliegues (mm)} \times 0.143)$$

$$\% \text{ MG (Masc)} = 3.64 + (\sum 6 \text{ pliegues (mm)} \times 0.097)$$

Pliegues: (tricipital, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo anterior y pierna), medidos en mm.

Y para el análisis de la masa libre de grasa se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{MLG (kg)} = \text{peso (kg)} - \text{grasa corporal (kg)}$$

La grasa corporal en kg. Se obtiene de:

$$\text{GC} = (\text{peso (kg)} \times \% \text{ de grasa corporal}) / 100$$

$$\text{MLG} = \text{peso en kg} - \text{grasa corporal}$$

Y se estimó los componentes de la Masa Libre de Grasa (Masa Muscular, Tejido Óseo, Tejido Residual) por diferencia del porcentaje de grasa analizado a través de Bioimpedancia (modo deportista) y Yuhasz

Para determinar el porcentaje de agua corporal se utilizó la Bioimpedancia (modo deportista), Bioimpedancia (modo normal). Para obtener los datos precisos se recomendó no haber hecho ejercicio 12 horas antes de la prueba, ni comer ni beber 4 horas antes de la evaluación, ni haber ingerido ningún diurético 7 días antes o alcohol 2 días previos.

Estos datos se registraron en el formulario respectivo. (ANEXO 1)

### 3.7.2. Estado nutricional

Para determinar el estado nutricional de los docentes y alumnos de la carrera de Educación Física se utilizó el IMC como indicador antropométrico.

La fórmula que se utilizó para el cálculo del Índice de Masa Corporal es: 
$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (cm)}^2}$$

#### IMC (OMS)

**Deficiencia energético proteica:** < 18.5

**Normal:** 18.5-24.9

**Sobrepeso u Obesidad I:** 25-29.9

**Obesidad II:** 30-34.9

**Obesidad III:** 35-39.9

**Obesidad IV u Obesidad Mórbida:** >40

#### IMC/Género

##### Masculino

**Bajo peso:** < 20

**Normal:** 20-24.9

**Obesidad I:** 25-29.9

**Obesidad II:** 30-40

**Obesidad III:** >40

##### Femenino

**Bajo peso:** < 20

**Normal:** 20-23.9

**Obesidad I:** 24-28.9

**Obesidad II:** 29-37

**Obesidad III:** >37

#### IMC/Edad

##### Rango de Edad

19 a 24

25 a 34

35 a 44

45 a 54

55 a 64

>65

##### IMC (Adecuado)

19 a 24

20 a 25

21 a 26

22 a 27

23 a 28

24 a 29

La técnica para la medición antropométrica de la talla es: el sujeto debe estar descalzo con la menor cantidad posible de ropa puesta para facilitar la visualización de la posición corporal, se parara sobre una superficie plana, con los pies juntos, la cabeza erguida, con los ojos viendo directamente hacia adelante. Los brazos de la persona estarán pegados a sus costados con las palmas de las manos hacia adentro, el antropómetro deberá estirar con gentileza el cuello del sujeto, colocando las palmas de sus manos por debajo del maxilar inferior para asegurar la correcta posición de la cabeza y verificar que las rodillas no estén flexionadas.

Para la toma de peso: se le pide al sujeto que se despoje de la mayor cantidad de ropa posible, guardando una posición fija y equilibra distribuyendo el peso en forma suave y uniforme, la cabeza debe mantenerse fija, el antropómetro deberá colocarse en frente de la balanza para ver que la persona este en el centro de la balanza, y después se colocará al lado izquierdo para leer el peso de la persona.

Estos datos se registraron en el formulario respectivo. (ANEXO 1)

### **3.7.3. Aptitud Física**

Para evaluar la aptitud física desde el punto de vista morfológico, se aplicó la técnica del somatotipo, que fue propuesta por Heath y Carter, la cual es utilizada para estimar la forma corporal, principalmente en atletas.

El somatotipo se clasifica en: endomórfico (adiposidad relativa), mesomórfico (robustez músculo-esquelética relativa) y ectomórfico (linearidad relativa).

Atendiendo a manuales de estandarización antropométrica, para la toma de pliegues se utilizó la siguiente técnica:

- Pliegue tricipital: pliegue vertical equidistante de acromion y olecranon con el codo en flexión de 90°
- Pliegue subescapular: pliegue oblicuo o diagonal siguiendo el ángulo inferior natural de la escápula
- Pliegue suprailíaco: pliegue oblicuo que sigue a la cresta ilíaca
- Pliegue abdominal: pliegue vertical a 2cm del ombligo
- Pliegue del muslo: pliegue vertical en la línea media de la cara anterior del muslo y equidistante entre el pliegue inguinal y el borde próximo de la rótula
- Pliegue de la pierna: pliegue vertical a nivel de la cara interna del mayor perímetro de la pantorrilla

Se utilizó la planilla de valores (ANEXO 2) en la que se registraron las medidas antropométricas tomadas a los docentes y estudiantes.

Las mismas que fueron evaluadas con las ecuaciones siguientes:

### **Ecuaciones**

#### ***Endomorfismo***

$$-0,7182 + 0,1451 \times \Sigma PC - 0,00068 \times \Sigma PC^2 + 0,0000014 \times \Sigma PC^3$$

$\Sigma PC$  = Suma de pliegues tricitoral, subescapular, y supraespinal, corregida por la estatura. Suma pliegues en mm. multiplicada por 170,18 y luego dividida por la estatura del sujeto en cm.

#### ***Mesomorfismo***

$$[0,858 \times \text{diámetro del húmero} + 0,601 \times \text{diámetro del fémur} + 0,188 \times \text{perímetro del brazo corregido} + 0,161 \times \text{perímetro de pantorrilla corregido}] - [\text{altura} \times 0,131] + 4,5$$

#### ***Ectomorfismo***

Son tres ecuaciones diferentes que se aplican según el Cociente Altura-Peso (CAP), el cual se lo obtiene dividiendo la estatura por la raíz cúbica del peso.

$$CAP \geq 40,75$$

$$\text{Ectomorfismo} = 0,732 \times CAP - 28,58$$

$$CAP < 40,75 \text{ y } CAP > 38,25$$

$$\text{Ectomorfismo} = 0,463 \times CAP - 17,63$$

$$CAP \leq 38,25$$

$$\text{Ectomorfismo} = 0,1$$

Los valores obtenidos se miden en una escala del 0 al 10, considerándose **bajos** los valores hasta 2 ½ , **moderados** de 3 a 5, **altos** de 5 ½ a 7 y **extremadamente altos** para valores a partir de 7 ½.

#### **3.7.4. Consumo de alimentos, suplementos y líquidos**

Para valorar el consumo de alimentos, suplementos nutricionales y líquidos o bebidas se aplicó como método dietético de evaluación, la frecuencia de consumo, la misma que consistió en recoger información sobre el número de veces que se consume cada alimento, suplemento nutricional, bebidas energizantes y rehidratantes. Con la finalidad de determinar de una forma rápida y sencilla el patrón alimentario del grupo investigado. Los datos recopilados se registraron en el Formulario de Frecuencia de Consumo de Alimentos, Bebidas Energizantes, Rehidratantes y Suplementos Nutricionales. (ANEXO 3 y 4)

#### **3.8. Análisis de datos**

Se creó una base de datos en Excel, para luego analizar los datos en el programa estadístico SPSS, relacionando las variables estudiadas de acuerdo al plan de análisis establecido.

#### **3.9. Instrumentos y equipos**

Se diseñó un formulario de evaluación del estado nutricional (IMC) y de la composición corporal (medición del % de grasa, y % de agua), (Anexo 1), un formulario para somatotipo (Anexo 2) y un formulario para la frecuencia de consumo de alimentos, bebidas energizantes, de rehidratación y suplementos nutricionales, (Anexo 3 y 4).

Los equipos utilizados fueron los siguientes:

- a) Tallímetro
- b) Balanza Tanita modelo BF680W
- c) Caliper o Plicómetro
- d) Antropómetro
- e) Cinta métrica

### **3.10. Validación de instrumentos**

Para determinar los instrumentos de investigación, los mismos que permitieron obtener la información necesaria, se procedió a verificar las variables anteriormente establecidas. Se determinó los indicadores que permitieron medir a las variables señaladas, de donde se obtuvo alternativas para la realización de la encuesta de frecuencia de consumo.

Con los instrumentos listos se procedió a la validación, se entregó el formulario de frecuencia de consumo de alimentos, suplementos y bebidas, a 5 docentes y 10 estudiantes de la Carrera de Educación Física, previa explicación correspondiente de la investigadora, todo esto con la finalidad de establecer si las preguntas estaban homogéneamente comprensibles.

Todos los docentes y estudiantes a los que se les entregó el instrumento de validación, manifestaron que las preguntas estaban claras.

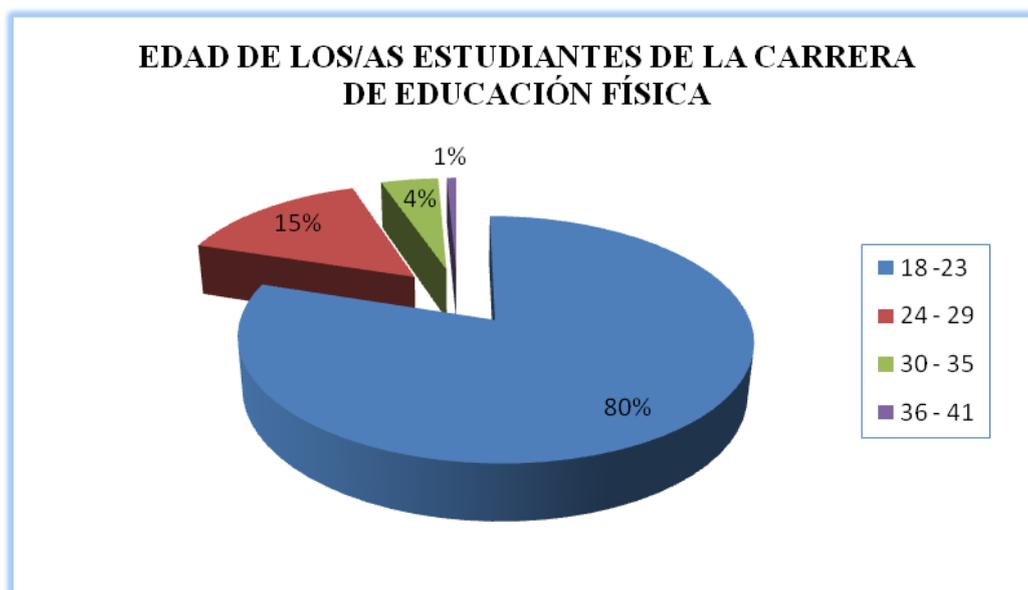
## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Resultados de la Investigación de Campo

##### 4.1.1. Estado Nutricional de los-as estudiantes

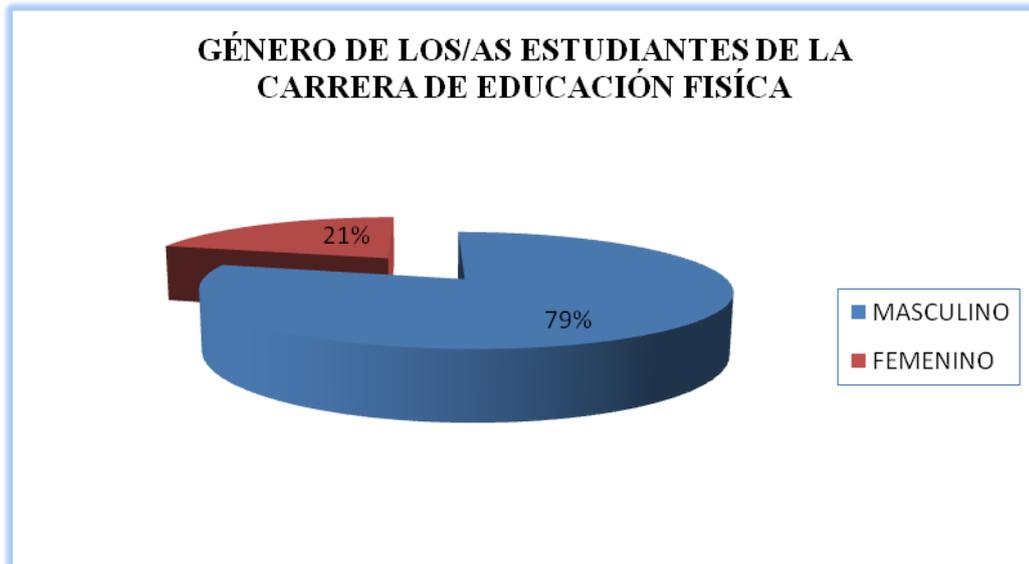
Gráfico 1



**Fuente:** Encuesta de evaluación nutricional

La mayor parte de los encuestados están dentro del rango de edad de 18 a 23 años

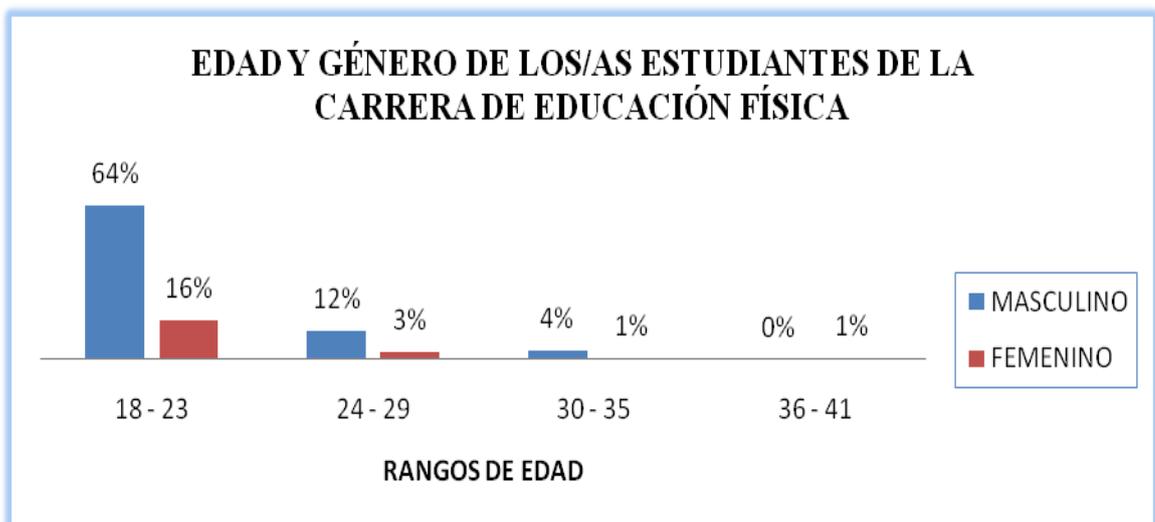
**Gráfico 2**



**Fuente:** Encuesta de evaluación nutricional

El género masculino representa la mayoría de la población estudiada, lo que indica claramente que existe un interés superior de éste género para estudiar la carrera de Educación Física.

**Gráfico 3**



**Fuente:** Encuesta de evaluación nutricional

Ambos géneros en su mayoría se encuentran dentro del rango de edad de 18 a 23 años

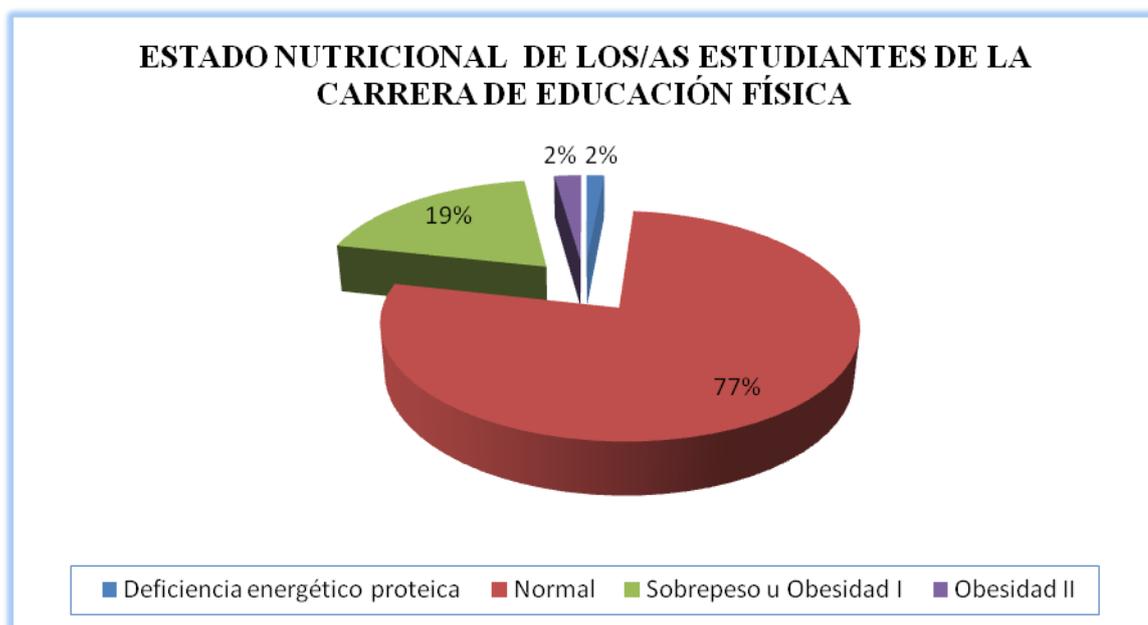
**Cuadro 1**

**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA MEDIANTE IMC (OMS)**

<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Deficiencia Energético Proteica	2	1.48
Normal	104	77.04
Sobrepeso u Obesidad I	26	19.26
Obesidad II	3	2.22
Obesidad III	0	0.00
Obesidad IV u Obesidad Mórbida	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Puntos de corte OMS (10)

**Gráfico 4**



Al evaluar el estado nutricional mediante el IMC se puede observar que gran proporción de los encuestados presentan normalidad, pero también se encontró deficiencia energética proteica y obesidad.

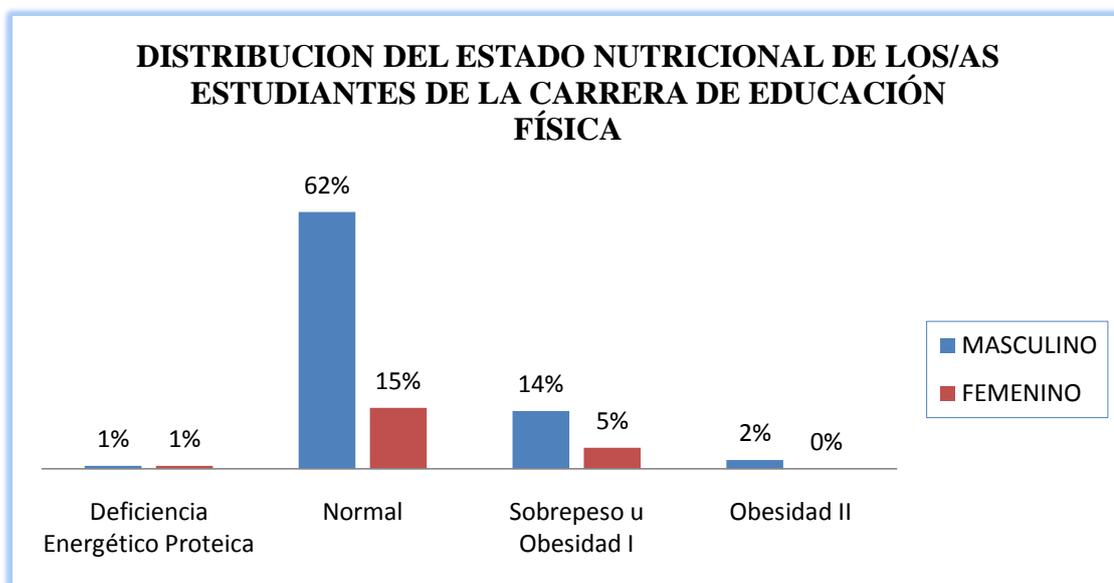
**Cuadro 2**

**DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA (OMS)**

ESTADO NUTRICIONAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Deficiencia Energético Proteica	1	0.74	1	0.74	2	1.48
Normal	84	62.22	20	14.81	104	77.04
Sobrepeso u Obesidad I	19	14.07	7	5.19	26	19.26
Obesidad II	3	2.22	0	0.00	3	2.22
Obesidad III	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Obesidad IV u Obesidad Mórbida	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Puntos de corte OMS (10)

**Gráfico 5**



Mediante indicadores de la OMS, la mayoría de los estudiantes presentan un estado nutricional normal, el valor de  $p=0.462$  determina que no hay asociación entre las variables estado nutricional relacionado al género.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,575 <sup>a</sup>	3	,462
N de casos válidos	135		

a. 4 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,41.

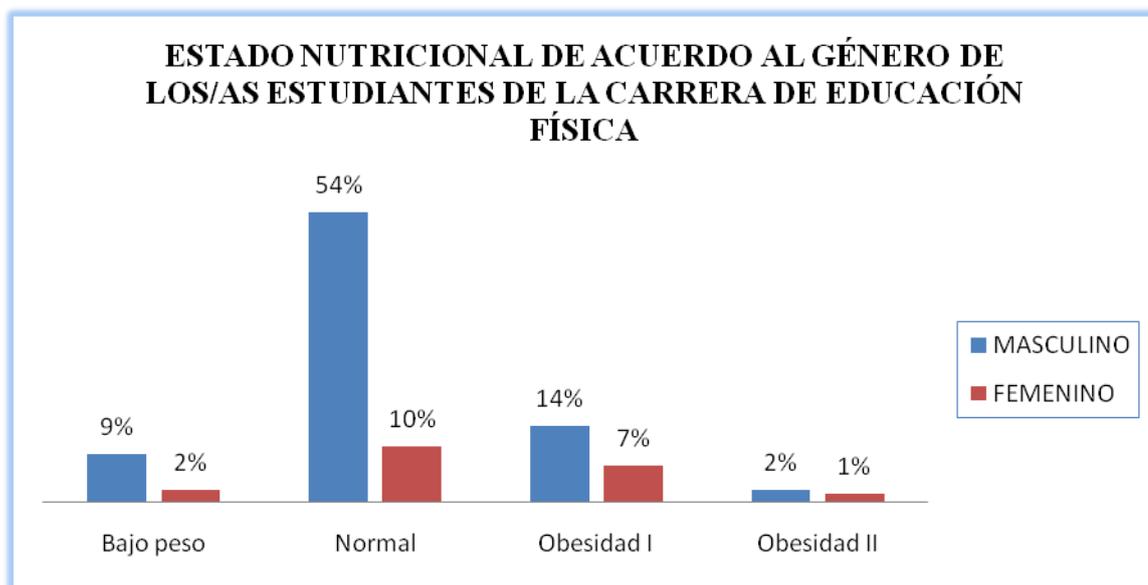
**Cuadro 3**

**ESTADO NUTRICIONAL DE ACUERDO AL GÉNERO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA (AUTOR)**

ESTADO NUTRICIONAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo peso	12	8.89	3	2.22	15	11.11
Normal	73	54.07	14	10.37	87	64.44
Obesidad I	19	14.07	9	6.67	28	20.74
Obesidad II	3	2.22	2	1.48	5	3.70
Obesidad III	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Puntos de corte, Secretos de la Nutrición (35)

**Gráfico 6**



Al evaluar el estado nutricional de acuerdo al género se encontró de igual forma que con los indicadores de la OMS, que la mayoría de los encuestados están dentro de la normalidad, comprobando mediante el valor de  $p=0.213$  que no hay asociación entre el estado nutricional para el género.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,491 <sup>a</sup>	3	,213
N de casos válidos	135		

a. 3 casillas (37,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,04.

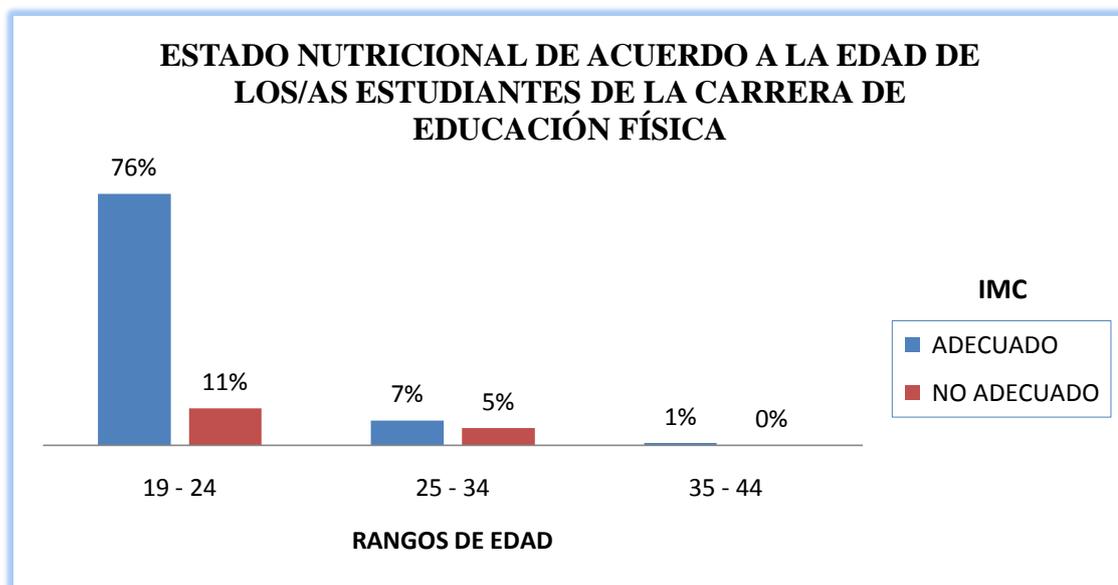
**Cuadro 4**

**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC PARA LA EDAD DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

RANGOS DE EDAD	ESTADO NUTRICIONAL				TOTAL	
	ADECUADO		NO ADECUADO			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
19-24	102	75.56	15	11.11	117	86.67
25-34	10	7.41	7	5.19	17	12.59
35-44	1	0.74	0	0.00	1	0.74
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>83.70</b>	<b>22</b>	<b>16.30</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Puntos de corte, Secretos de la Nutrición (35)

**Gráfico 7**



La evaluación del estado nutricional de acuerdo a la edad indica que la mayoría de los encuestados se hallan con un estado nutricional adecuado para su edad, según el valor de  $p=0.011$  indica que si hay asociación entre el estado nutricional para la edad.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,946 <sup>a</sup>	2	,011
N de casos válidos	135		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,16.

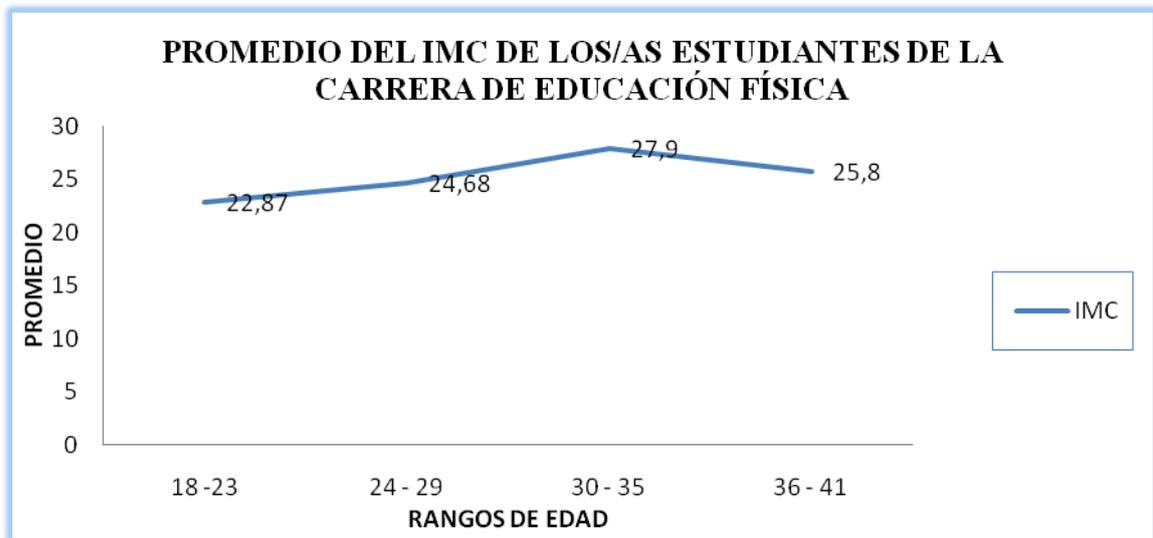
**Cuadro 5**

**PROMEDIO DEL IMC DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA POR RANGOS DE EAD**

<b>EDAD</b>	<b>Nº</b>	<b>IMC (Promedio)</b>
18 -23	108	22.87 (N)
24 - 29	20	24.68 (N)
30 - 35	6	27.9 (S)
36 - 41	1	25.8 (S)

**Fuente:** Encuesta de evaluación nutricional

**Gráfico 8**



De acuerdo a los resultados del cuadro se determinó que a medida que aumenta la edad también aumenta el IMC

#### 4.1.2. Composición Corporal de los-as estudiantes

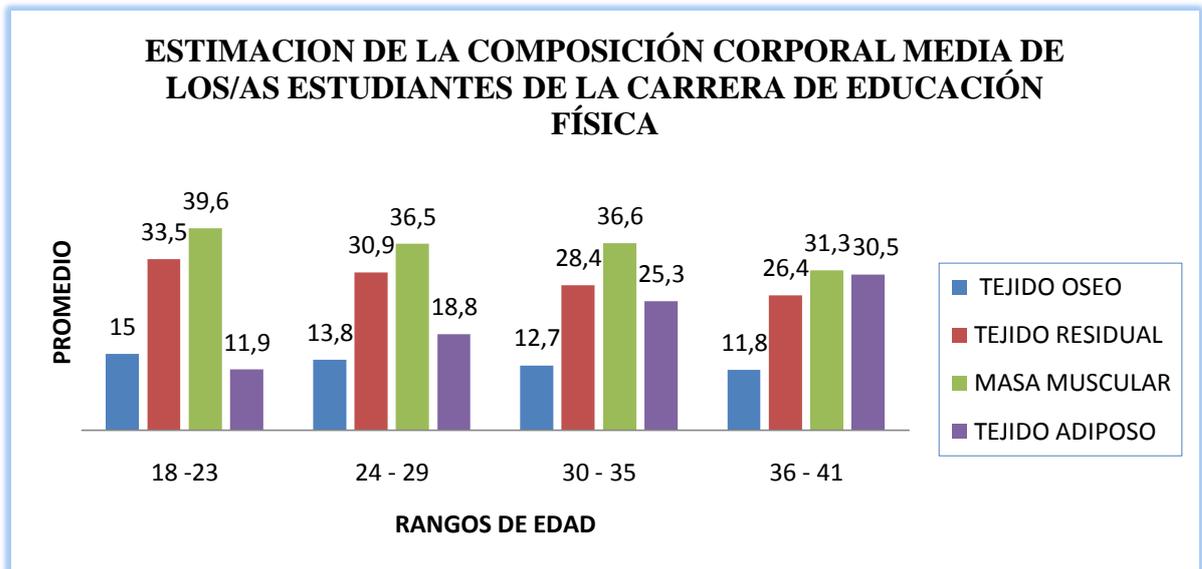
**Cuadro 6**

#### ESTIMACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL MEDIA DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

EDAD	N°	PROMEDIO			
		TEJIDO OSEO	TEJIDO RESIDUAL	MASA MUSCULAR	TEJIDO ADIPOSO
18 -23	108	15 (B)	33.5 (A)	39.6 (B)	11.91 (N)
24 - 29	20	13.8 (B)	30.9 (A)	36.5 (B)	18.78 (N)
30 - 35	6	12.7 (B)	28.4 (N)	36.6 (B)	25.25 (N)
36 - 41	1	11.8 (B)	26.4 (N)	31.3 (B)	30.5 (A)

**Nota:** En base a la distribución de compartimentos en la composición corporal, modelo tisular

**Gráfico 9**



Al estimar la composición corporal se encontró que el tejido óseo, residual y muscular disminuyen a medida que aumenta la edad a diferencia del tejido adiposo el cual aumenta a medida que aumenta la edad.

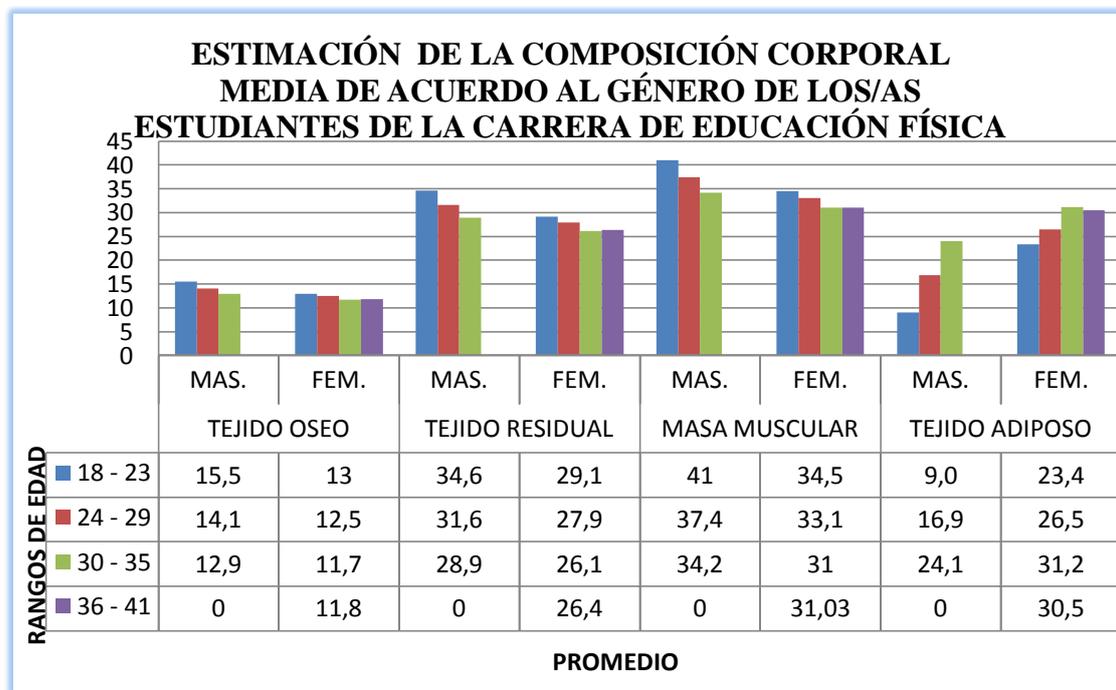
**Cuadro 7**

**ESTIMACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL MEDIA DE ACUERDO AL GÉNERO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EDAD	PROMEDIO							
	TEJIDO OSEO		TEJIDO RESIDUAL		MASA MUSCULAR		TEJIDO ADIPOSO	
	M	F	M	F	M	F	M	F
18 - 23	15.5(B)	13 (B)	34.6(A)	29.1(N)	41 (B)	34.5(B)	8.98 (N)	23.37 (N)
24 - 29	14.1(B)	12.5(B)	31.6 A)	27.9(N)	37.4(B)	33.1(B)	16.86(N)	26.48 (N)
30 - 35	12.9(B)	11.7(B)	28.9(N)	26.1( N)	34.2(B)	31(B)	24.06(N)	31.2 (A)
36 - 41	0	11.8(B)	0	26.4(N)	0	31.03(B)	0	30.5 (A)

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 10**



De acuerdo al género el promedio de tejido óseo, residual y muscular es menor en las mujeres que en los hombres a diferencia del tejido adiposo cuyo promedio es mayor en las mujeres

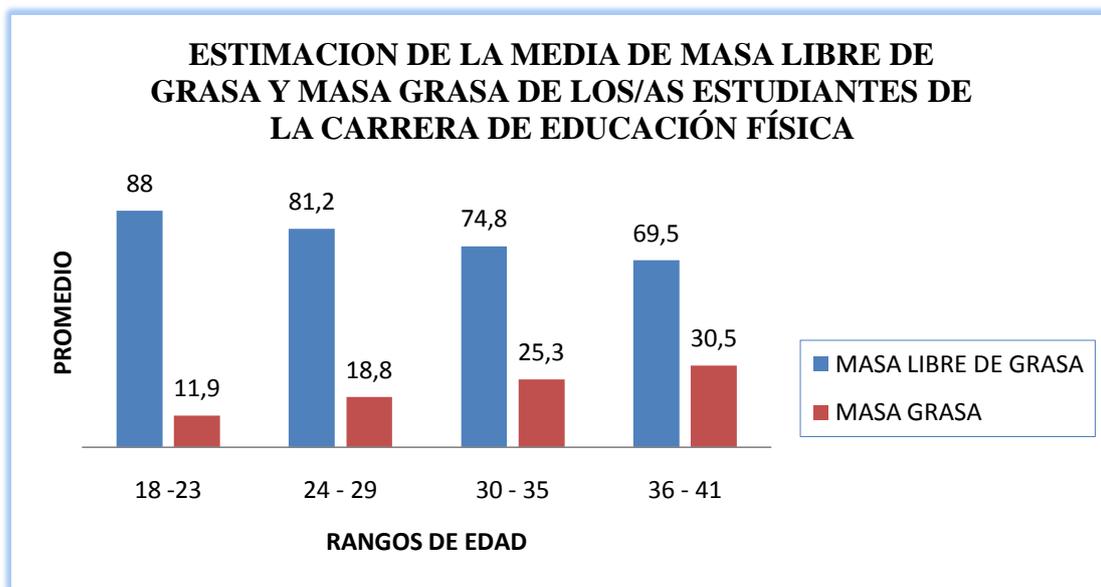
**Cuadro 8**

**ESTIMACIÓN DE LA MEDIA DE MASA LIBRE DE GRASA Y MASA GRASA DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EDAD	Nº	PROMEDIO	
		MASA LIBRE DE GRASA	MASA GRASA
18 -23	108	88	11.9
24 - 29	20	81.2	18.8
30 - 35	6	74.8	25.3
36 - 41	1	69.5	30.5

**Fuente:** Encuesta de composición corporal

**Gráfico 11**



La masa libre de grasa está conformada por los tejidos óseo, residual y muscular y a medida que aumenta la edad disminuyen estos componentes al contrario de la masa grasa que va en aumento, lo que también está reflejado al tomar la media de los datos.

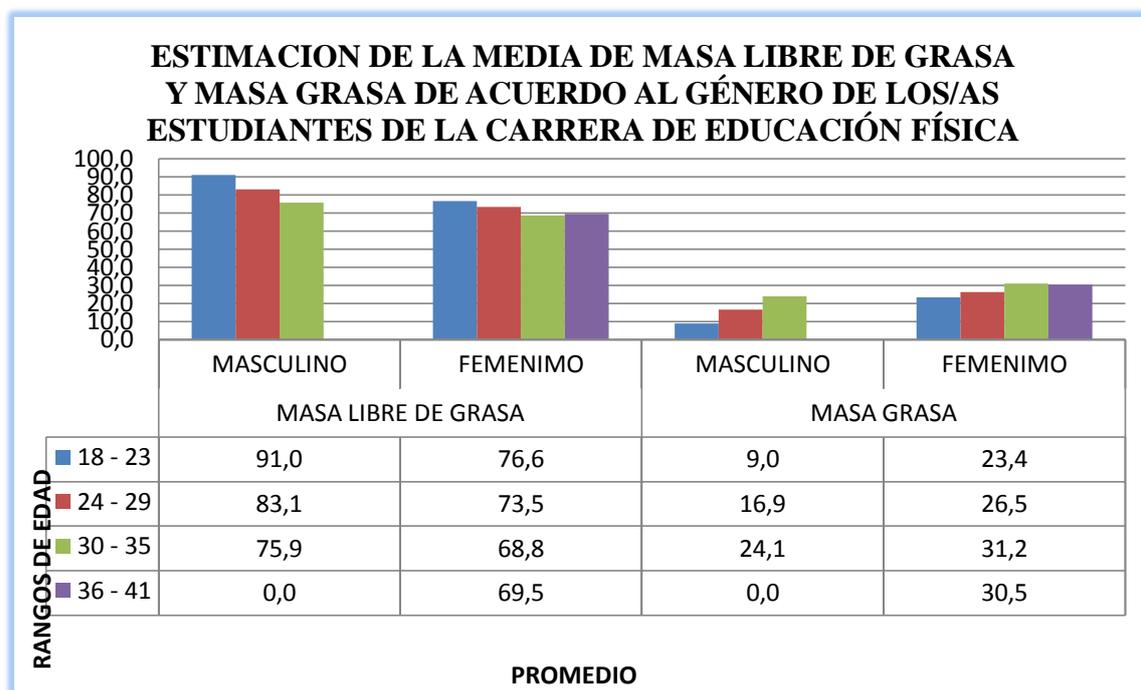
**Cuadro 9**

**ESTIMACIÓN DE LA MEDIA DE MASA LIBRE DE GRASA Y MASA GRASA DE ACUERDO AL GÉNERO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EDAD	MASA LIBRE DE GRASA		MASA GRASA	
	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO
18 - 23	91.0	76.6	9.0	23.4
24 - 29	83.1	73.5	16.9	26.5
30 - 35	75.9	68.8	24.1	31.2
36 - 41	0.0	69.5	0.0	30.5

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 12**



Al analizar la media de los datos se aprecia que la masa libre de grasa disminuye en mayor proporción en las mujeres que en los hombres, mientras que la masa grasa aumenta con mayor proporción en las mujeres que en los hombres.

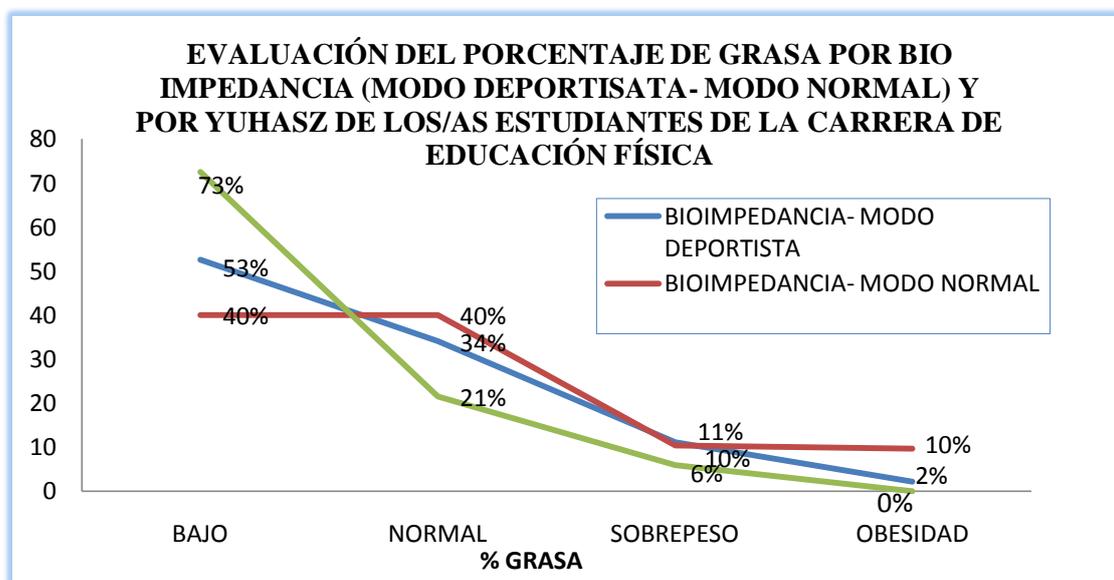
**Cuadro 10**

**EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA POR BIO IMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA- MODO NORMAL) Y POR YUHASZ DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

PORCENTAJE DE GRASA	BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA)		BIOIMPEDANCIA (MODO NORMAL)		YUHASZ	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	71	52.59	54	40.00	98	72.59
Normal	46	34.07	54	40.00	29	21.48
Sobrepeso	15	11.11	14	10.37	8	5.93
Obesidad	3	2.22	13	9.63	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 13**



Mediante los métodos de evaluación del porcentaje de grasa, se estableció que hay mayor relación entre la Bioimpedancia (modo deportista) y Yuhasz ya que por Bioimpedancia (modo normal) hay mayor discrepancia de los resultados obtenidos. De acuerdo al valor de  $p=0.000$  se demuestra que si hay asociación entre los métodos para evaluar el porcentaje de grasa.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,527 <sup>a</sup>	6	,000
N de casos válidos	405		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,33.

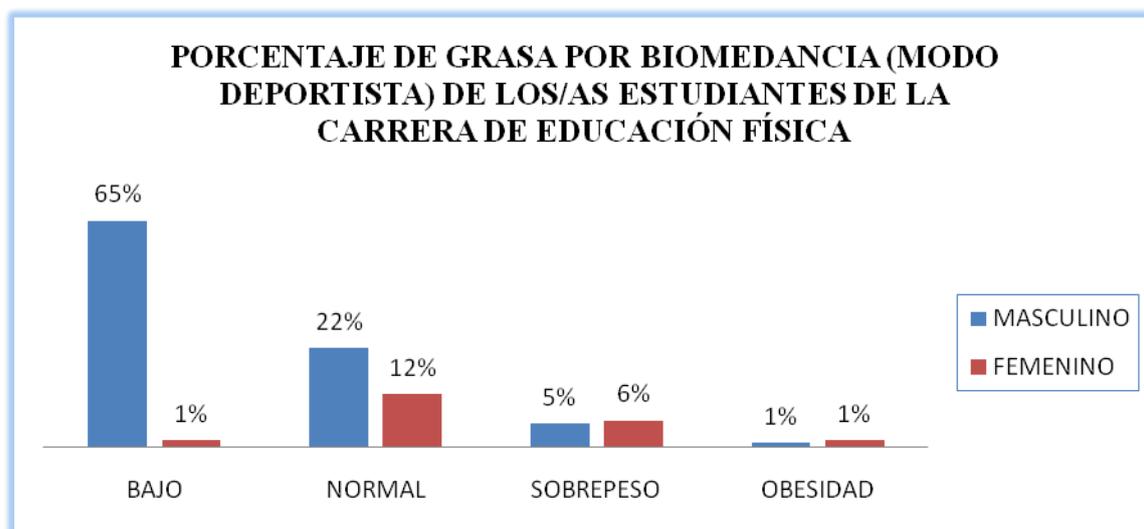
**Cuadro 11**

**PORCENTAJE DE GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA) DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA)	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	69	51.11	2	1.48	71	52.59
Normal	30	22.22	16	11.85	46	34.07
Sobrepeso	7	5.19	8	5.93	15	11.11
Obesidad	1	0.74	2	1.48	3	2.22
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Nutrición del deportista (39)

**Gráfico 14**



Los datos demuestran que hay mayor número de hombres que mujeres con un porcentaje de grasa bajo. El error que incluye este método es que puede evaluar como grasa el porcentaje de agua que puede tener la persona al momento de la toma de datos. El valor de  $p=0.000$  encontrado determina que el porcentaje de grasa evaluado por Bioimpedancia (modo deportista) se relaciona con el género con mayor exigencia y severidad que mediante la evaluación por Bioimpedancia (modo normal) y por Yuhasz.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32,935 <sup>a</sup>	3	,000
N de casos válidos	135		

a. 3 casillas (37,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,62.

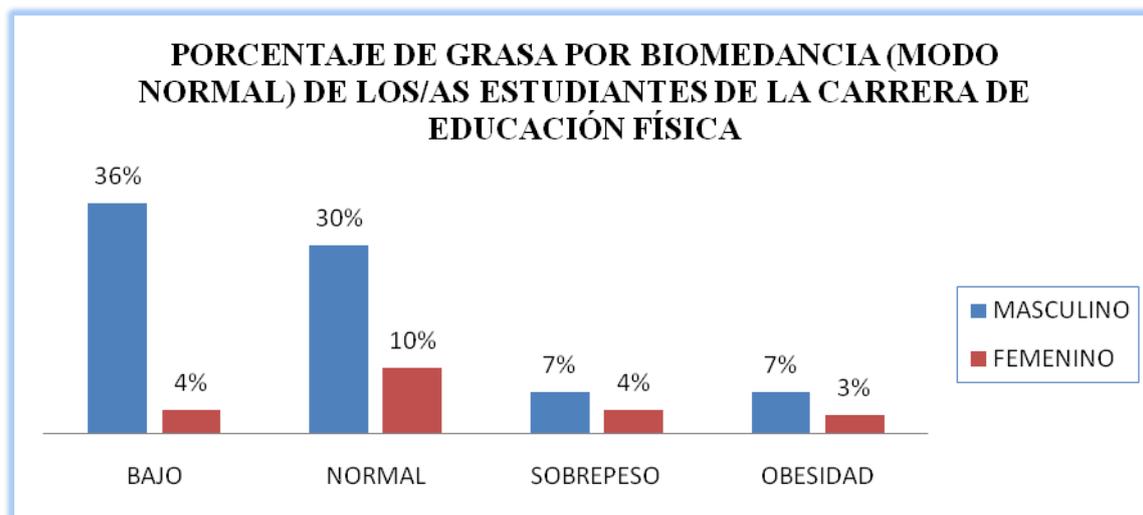
**Cuadro 12**

**PORCENTAJE DE GRASA POR BIOMEDANCIA (MODO NORMAL) DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO NORMAL)	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	49	36.30	5	3.70	54	40.00
Normal	40	29.63	14	10.37	54	40.00
Sobrepeso	9	6.67	5	3.70	14	10.37
Obesidad	9	6.67	4	2.96	13	9.63
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 15**



La evaluación del porcentaje de grasa por bioimpedancia (modo normal) de acuerdo al género, determina que según este método hay menor precisión para ubicar a los/as estudiantes en la respectiva clasificación ya que los puntos de corte contemplan rangos muy amplios.

El valor de  $p=0.048$  demostrando que la correlación entre ambas variables es insignificante, lo que ratifica que este no es el método apropiado para evaluar porcentaje de grasa en deportistas.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,918 <sup>a</sup>	3	,048
N de casos válidos	135		

a. 2 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,70.

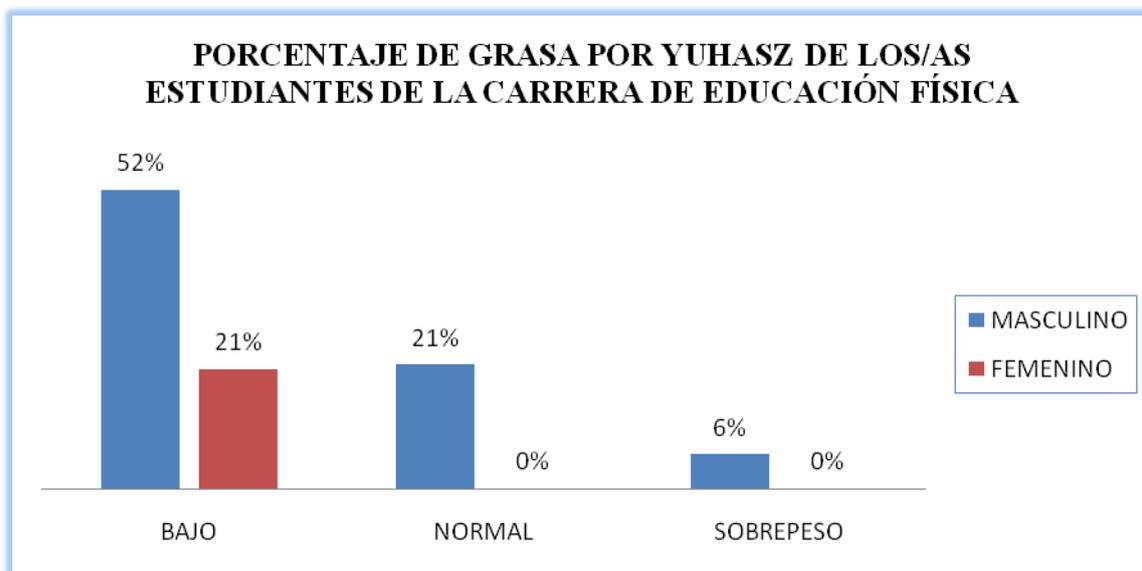
**Cuadro 13**

**PORCENTAJE DE GRASA POR YUHASZ DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA POR YUHASZ	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	70	51.85	28	20.74	98	72.59
Normal	29	21.48	0	0.00	29	21.48
Sobrepeso	8	5.93	0	0.00	8	5.93
Obesidad	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 16**



Al evaluar el porcentaje de grasa mediante el método Yuhasz se encontró que el total de mujeres y la mitad de hombres poseen un porcentaje de grasa bajo. El error que incluye este método es la inexactitud de los datos debido a la poca precisión o técnica aplicada por el antropometrista. Se obtuvo un valor de  $p=0.001$  lo que indica que este método es también apropiado para medir el porcentaje de grasa según género.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson N de casos válidos	13,338 <sup>a</sup> 135	2	,001

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,66.

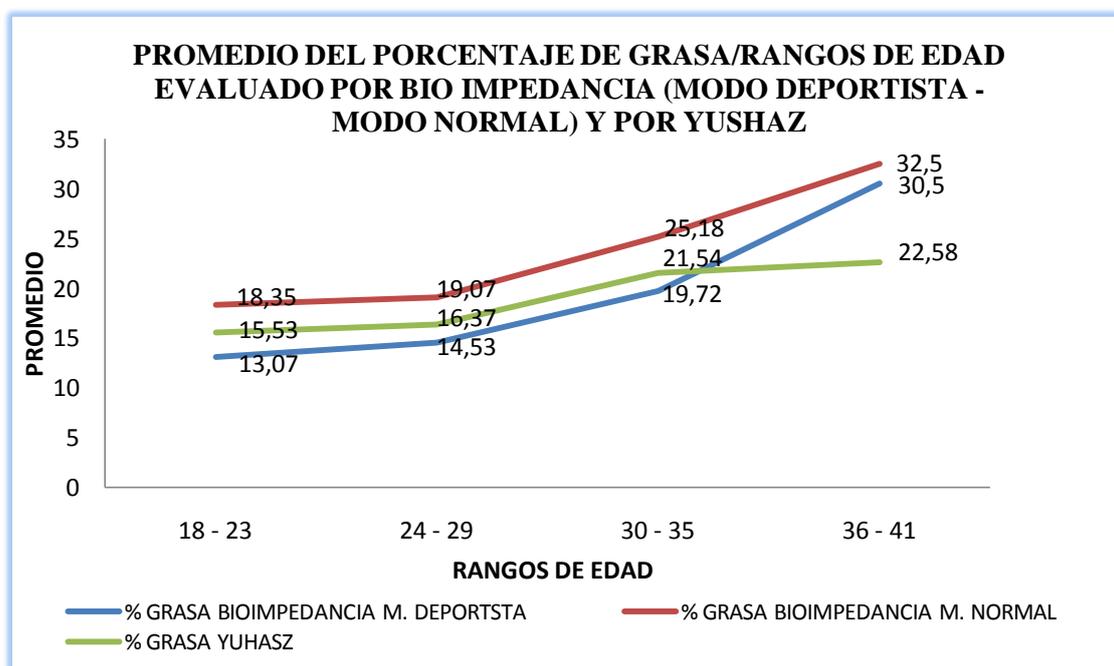
**Cuadro 14**

**PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE GRASA POR RANGOS DE EDAD  
EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA-MODO NORMAL)  
Y POR YUHASZ**

EDAD	Nº	PROMEDIO DEL % GRASA (MODO DEPORTISTA)	PROMEDIO DEL % GRASA (MODO NORMAL)	PROMEDIO DEL % GRASA POR YUHASZ
18 – 23	108	13.07	18.35	15.53
24 – 29	20	14.53	19.07	16.37
30 – 35	6	19.72	25.18	21.54
36 – 41	1	30.5	32.5	22.58

**Fuente:** Encuesta de composición corporal

**Gráfico 17**



La representación gráfica demuestra la relación entre los rangos de edad y el promedio del % de grasa calculado según Bioimpedancia modo deportista, modo normal y por la fórmula de Yuhasz. Existe semejanza entre los resultados obtenidos mediante la aplicación de los métodos por Bioimpedancia (modo deportista) y Yuhasz. Según los tres métodos de evaluación se encontró que a medida que avanza la edad se produce un aumento en el % de grasa.

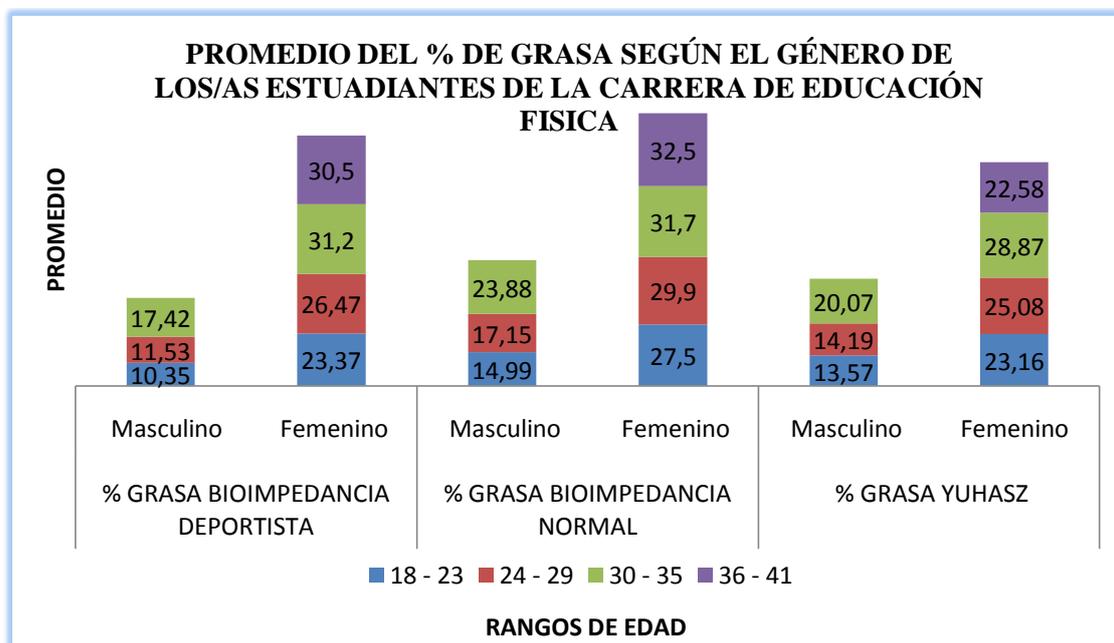
**Cuadro 15**

**PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN EL GÉNERO EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA-MODO NORMAL) Y POR YUHASZ**

EDAD	% GRASA BIOIMPEDANCIA DEPORTISTA		% GRASA BIOIMPEDANCIA NORMAL		% GRASA YUHASZ	
	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO
18 - 23	10.35 (B)	23.37 (N)	14.99 (B)	27.5 (N)	13.57 (N)	23.16 (N)
24 - 29	11.53 (N)	26.47 (N)	17.15 (N)	29.9 (N)	14.19 (N)	25.08 (N)
30 - 35	17.42 (N)	31.2 (S)	23.88 (O)	31.7 (S)	20.07 (S)	28.87 (S)
36 - 41	0	30.5 (S)	0	32.5 (S)	0	22.58 (N)

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 18**



Al evaluar el promedio de % de grasa en hombres y mujeres mediante la aplicación de los tres métodos; Bioimpedancia (modo deportista), Bioimpedancia (modo normal) y por Yuhasz, se determinó que las mujeres tienen mayor porcentaje de grasa que los hombres en todos los rangos de edad.

**Cuadro 16**

**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE GRASA POR (BIOIMPEDANCIA - MODO DEPORTISTA) DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA	ESTADO NUTRICIONAL (IMC)																TOTAL	
	Bajo				Normal				Obesidad I				Obesidad II					
	M		F		M		F		M		F		M		F			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Bajo	10	7,41	1	0,74	49	36,30	0	0,00	9	6,67	0	0,00	1	0,74	0	0,00	70	51,85
Normal	2	1,48	2	1,48	20	14,81	14	10,37	8	5,93	1	0,74	0	0,00	0	0,00	47	34,81
Sobrepeso	0	0,00	0	0,00	4	2,96	0	0,00	2	1,48	8	5,93	1	0,74	0	0,00	15	11,11
Obesidad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,74	2	1,48	3	2,22
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>8,89</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>73</b>	<b>54,07</b>	<b>14</b>	<b>10,37</b>	<b>19</b>	<b>14,07</b>	<b>9</b>	<b>6,67</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>2</b>	<b>1,48</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 19**

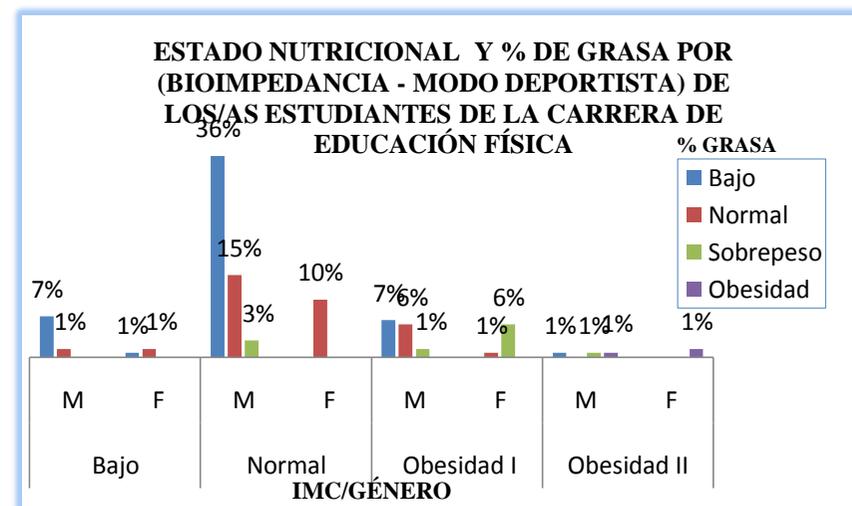
Se destaca en este gráfico que existen estudiantes con un estado nutricional normal sin embargo tienen un porcentaje de grasa que indica sobrepeso, así como estudiantes que presentan un estado nutricional de obesidad I y un porcentaje de grasa bajo o normal en los hombres. Las mujeres con sobrepeso I y II tienen un % de grasa alto.

El valor de  $p=0.000$  denota asociación entre el estado nutricional y el porcentaje de grasa, evaluado a través de Bioimpedancia modo deportista.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	105,883 <sup>a</sup>	9	,000
N de casos válidos	135		

a. 9 casillas (56,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,11.



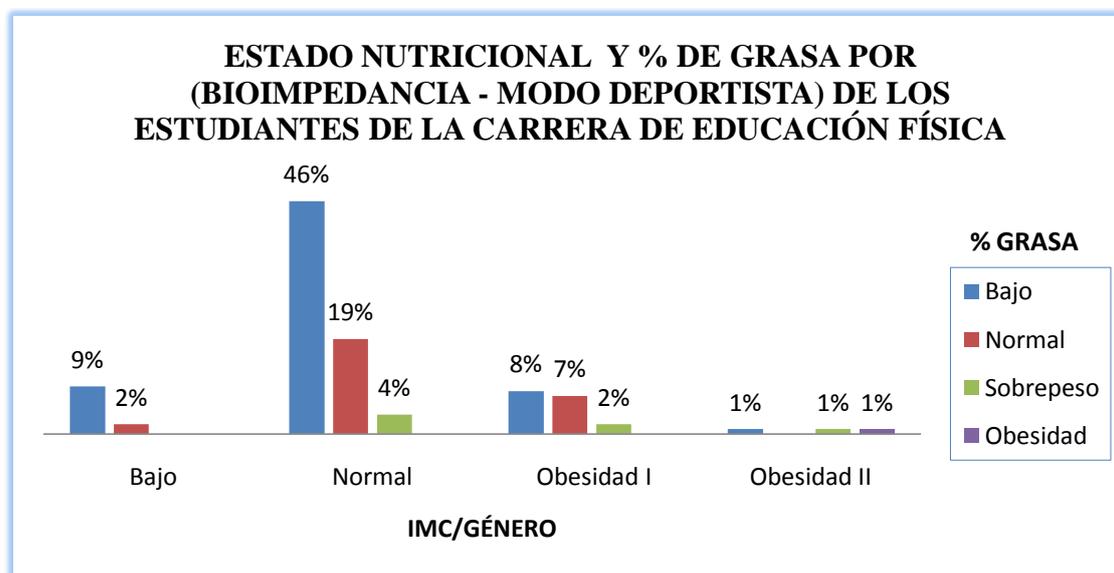
**Cuadro 17**

**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE GRASA POR (BIOIMPEDANCIA - MODO DEPORTISTA) DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA	ESTADO NUTRICIONAL								TOTAL	
	Bajo		Normal		Obesidad I		Obesidad II			
	MASCULINO		MASCULINO		MASCULINO		MASCULINO		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Bajo	10	9,35	49	45,79	9	8,41	1	0,93	69	64,49
Normal	2	1,87	20	18,69	8	7,48	0	0,00	30	28,04
Sobrepeso	0	0,00	4	3,74	2	1,87	1	0,93	7	6,54
Obesidad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,93	1	0,93
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>11,21</b>	<b>73</b>	<b>68,22</b>	<b>19</b>	<b>17,76</b>	<b>3</b>	<b>2,80</b>	<b>107</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 20**



Al relacionar las variables estado nutricional y porcentaje de grasa en hombres se encontró que la mayoría están en un estado nutricional normal y un porcentaje de grasa bajo, siendo estas condiciones favorables para que desarrollen las actividades deportivas afines a su especialidad. El valor de  $p=0.00$  demuestra la asociación que existe entre el estado nutricional y el porcentaje de grasa evaluado según el método Bioimpedancia (modo deportista).

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	44,131 <sup>a</sup>	9	,000
N de casos válidos	107		

a. 11 casillas (68,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,03.

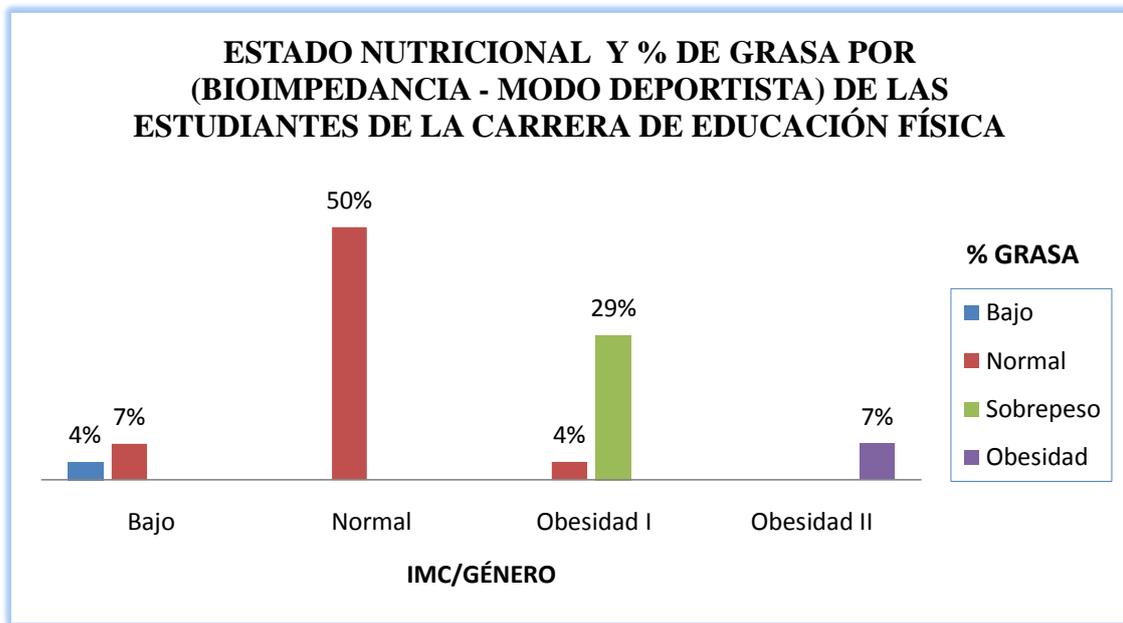
**Cuadro 18**

**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE GRASA POR (BIOIMPEDANCIA - MODO DEPORTISTA) DE LAS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA	ESTADO NUTRICIONAL								TOTAL	
	Bajo		Normal		Obesidad I		Obesidad II			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	1	3,57	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	3,57
Normal	2	7,14	14	50,00	1	3,57	0	0,00	17	60,71
Sobrepeso	0	0,00	0	0,00	8	28,57	0	0,00	8	28,57
Obesidad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	7,14	2	7,14
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>10,71</b>	<b>14</b>	<b>50,00</b>	<b>9</b>	<b>32,14</b>	<b>2</b>	<b>7,14</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 21**



En el caso del género femenino la mitad presenta un estado nutricional normal y un porcentaje de grasa normal. Las mujeres que presentan Obesidad I y II al mismo tiempo tienen un porcentaje de grasa alto correspondiente a sobrepeso y obesidad. Según  $p=0.00$  la asociación entre las dos variables es decisiva.

**GPruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	59,660 <sup>a</sup>	9	,000
N de casos válidos	28		

a. 14 casillas (87,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,07.

**Cuadro 19**

**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE GRASA POR YUHASZ DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA	IMC																TOTAL	
	Bajo				Normal				Obesidad I				Obesidad II					
	M		F		M		F		M		F		M		F			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Bajo	5	3,70	3	2,22	30	22,22	9	6,67	5	3,70	2	1,48	0	0,00	0	0,00	54	40,00
Normal	6	4,44	0	0,00	36	26,67	5	3,70	9	6,67	7	5,19	2	1,48	2	1,48	67	49,63
Sobrepeso	1	0,74	0	0,00	7	5,19	0	0,00	5	3,70	0	0,00	1	0,74	0	0,00	14	10,37
Obesidad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>8,89</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>73</b>	<b>54,07</b>	<b>14</b>	<b>10,37</b>	<b>19</b>	<b>14,07</b>	<b>9</b>	<b>6,67</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>2</b>	<b>1,48</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

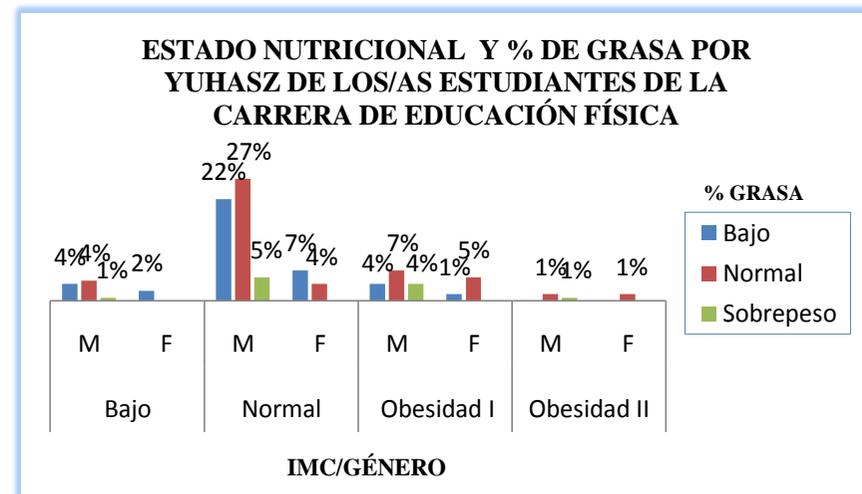
**Gráfico 22**

Del 65% de los/as estudiantes que presentan un estado nutricional normal el 5% posee un porcentaje de grasa alto. Del 21% que presentan Obesidad I, el 4% presenta un porcentaje de grasa alto y del 3% que presenta Obesidad II el 1% posee % de grasa correspondiente a sobrepeso. Por lo que el valor de  $p=0.174$  demuestra que no existe relación entre las dos variables según este método.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,999 <sup>a</sup>	6	,174
N de casos válidos	135		

a. 5 casillas (41,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,52.



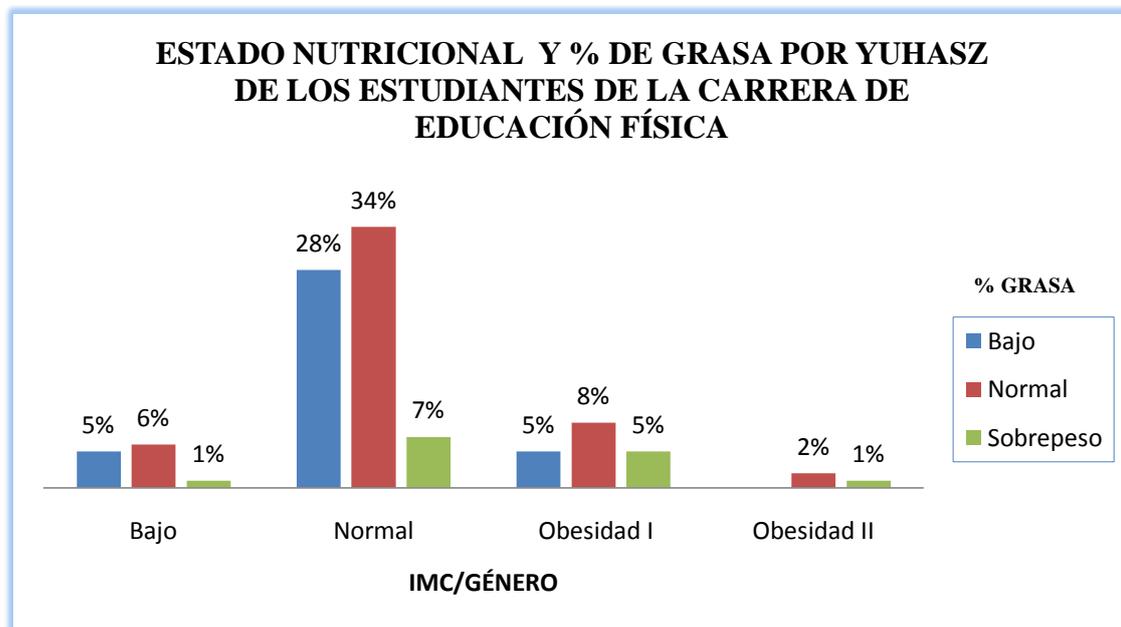
**Cuadro 20**

**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE GRASA POR YUHASZ DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA	ESTADO NUTRICIONAL								TOTAL	
	Bajo		Normal		Obesidad I		Obesidad II			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	5	4,67	30	28,04	5	4,67	0	0,00	40	37,38
Normal	6	5,61	36	33,64	9	8,41	2	1,87	53	49,53
Sobrepeso	1	0,93	7	6,54	5	4,67	1	0,93	14	13,08
Obesidad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>11,21</b>	<b>73</b>	<b>68,22</b>	<b>19</b>	<b>17,76</b>	<b>3</b>	<b>2,80</b>	<b>107</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 23**



En el caso de los hombres el valor de  $p=0.355$  no demuestra asociación entre estado nutricional y % de grasa evaluado según Yuhasz. Podría concluirse que el sobrepeso u obesidad en hombres no están necesariamente asociados a un mayor porcentaje de grasa únicamente, sino que contempla los otros componentes corporales como el tejido óseo, tejido residual y muscular.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,640 <sup>a</sup>	6	,355
N de casos válidos	107		

a. 6 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,39.

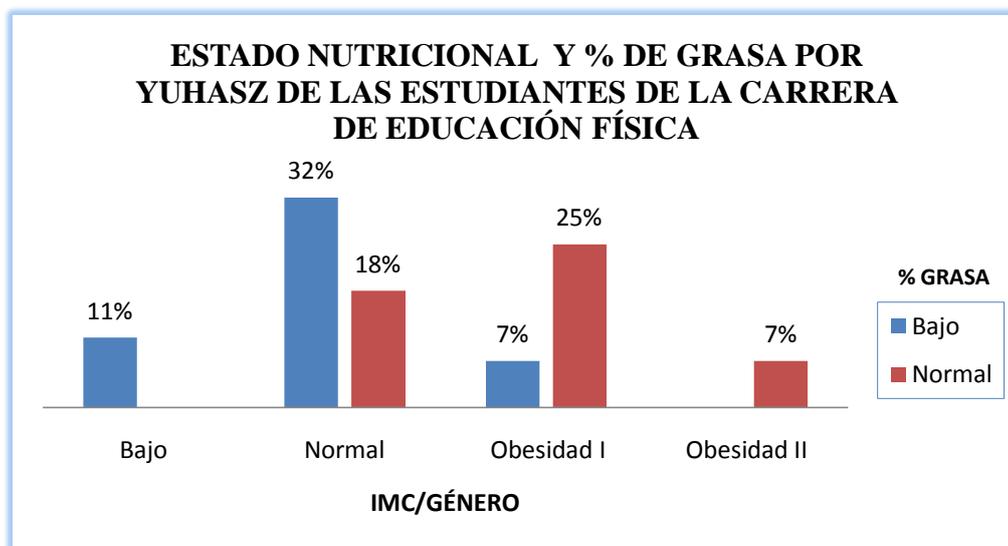
**Cuadro 21**

**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE GRASA POR YUHASZ DE LAS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA	ESTADO NUTRICIONAL								TOTAL	
	Bajo		Normal		Obesidad I		Obesidad II			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	3	10,71	9	32,14	2	7,14	0	0,00	14	50,00
Normal	0	0,00	5	17,86	7	25,00	2	7,14	14	50,00
Sobrepeso	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Obesidad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>10,71</b>	<b>14</b>	<b>50,00</b>	<b>9</b>	<b>32,14</b>	<b>2</b>	<b>7,14</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 24**



En el caso de las mujeres se estableció asociación entre estado nutricional y % de grasa evaluado según Yuhasz ya que se obtuvo un valor de  $p=0.030$ . Se aprecia que del 32% que presentan Obesidad I, el 25% poseen un % normal de grasa. Del 7% de mujeres con Obesidad II la totalidad tienen un % de grasa normal. Se concluye que las estudiantes con Obesidad I y II no tienen un % de grasa alto.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson N de casos válidos	8,921 <sup>a</sup> 28	3	,030

a. 6 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,00.

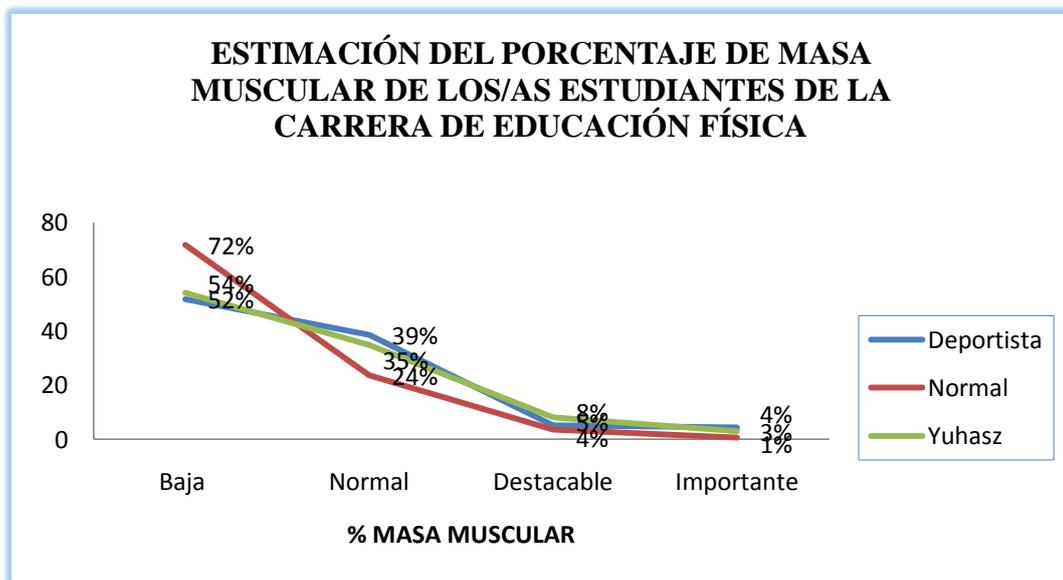
**Cuadro 22**

**ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA A PARTIR DEL % GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA), BIOMPEDANCIA (MODO NORMAL) Y YUHASZ**

% MASA MUSCULAR	DEPORTISTA		NORMAL		YUHASZ	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja	70	52	97	72	73	54
Normal	52	39	32	24	47	35
Destacable	7	5	5	4	11	8
Importante	6	4	1	1	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100</b>	<b>135</b>	<b>100</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 25**



De acuerdo a la estimación del porcentaje de masa muscular por los tres métodos se estableció que la mayor parte de la población estudiada presenta un porcentaje de masa muscular bajo. El valor de  $p=0.012$  indica que los tres métodos de estimación de masa muscular son válidos pero tienen sus variaciones debido a que los puntos de corte tienen mayor o menor amplitud.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,326 <sup>a</sup>	6	,012
N de casos válidos	405		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,67.

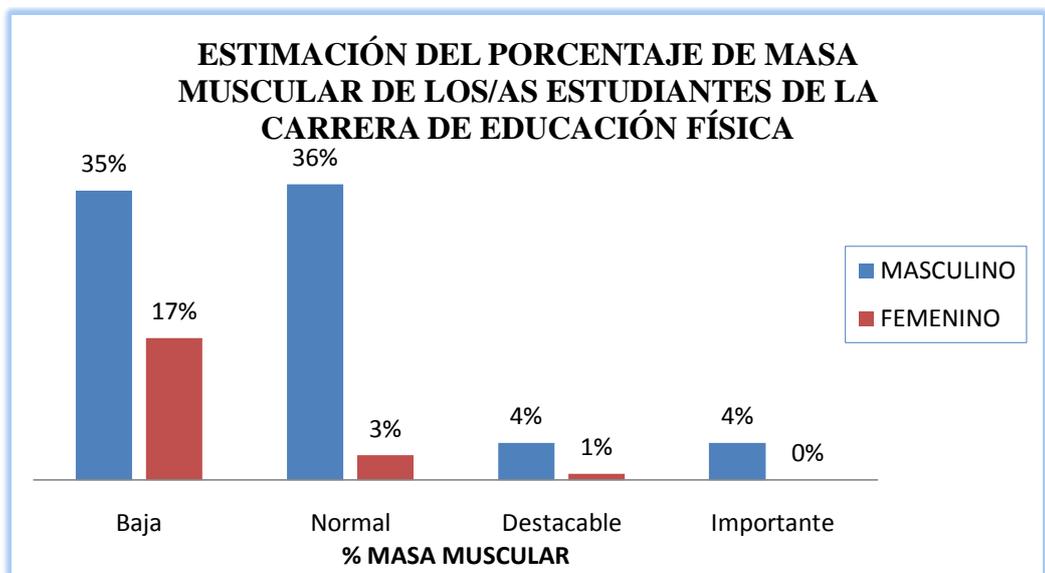
**Cuadro 23**

**ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA A PARTIR DEL % GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA)**

% MASA MUSCULAR	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja Musculatura	47	34.81	23	17.04	70	51.85
Musculatura Normal	48	35.56	4	2.96	52	38.52
Musculatura Destacable	6	4.44	1	0.74	7	5.19
Musculatura Importante	6	4.44	0	0.00	6	4.44
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 26**



Partiendo de la evaluación del % de grasa según el método de Bioimpedancia (modo deportista) se estableció que del total de la muestra estudiada, la mitad de los/as estudiantes presentan un porcentaje de masa muscular bajo y del 9% que tienen masa muscular destacable, apenas el 1% corresponde a mujer. El valor de  $p=0.004$  indica que si hay asociación entre el porcentaje de masa muscular (estimado a partir de la diferencia del % de grasa establecido mediante Bioimpedancia-modo deportista), y el género.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,385 <sup>a</sup>	3	,004
N de casos válidos	135		

a. 3 casillas (37,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,24.

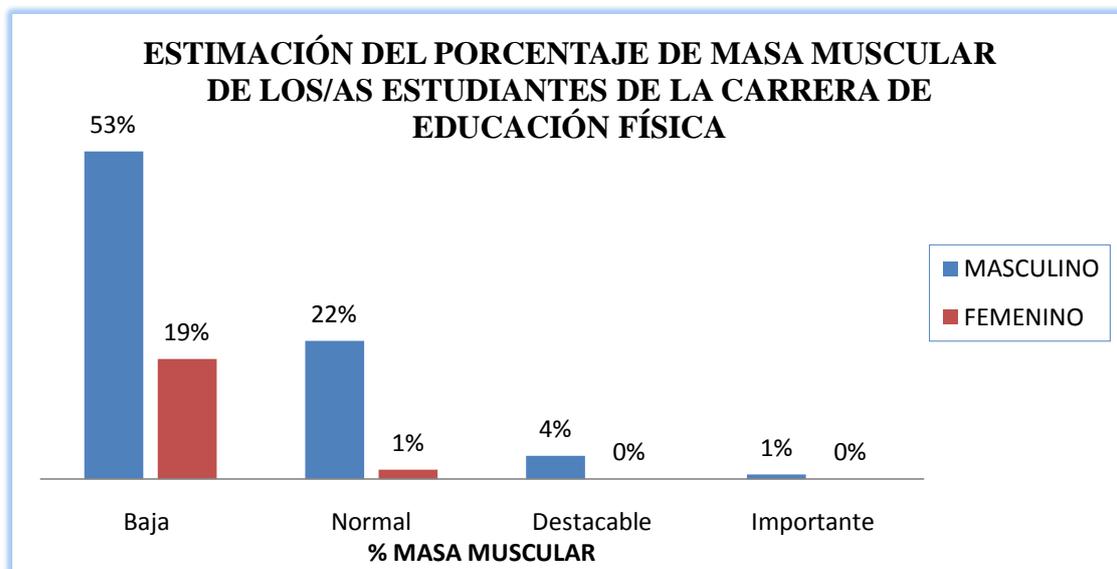
**Cuadro 24**

**ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA A PARTIR DEL % GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO NORMAL)**

% MASA MUSCULAR	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja Musculatura	71	52.59	26	19.26	97	71.85
Musculatura Normal	30	22.22	2	1.48	32	23.70
Musculatura Destacable	5	3.70	0	0.00	5	3.70
Musculatura Importante	1	0.74	0	0.00	1	0.74
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 27**



Según el método de Bioimpedancia (modo normal), la mayoría de los/as estudiantes presentan un porcentaje de masa muscular bajo y únicamente los hombres en un 5% tienen musculatura destacable. El valor  $p=0.05$  denota que según este método no hay asociación entre el porcentaje de masa muscular (estimado a partir de la diferencia del % de grasa establecido mediante Bioimpedancia-modo normal), y el género.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,827 <sup>a</sup>	3	,050
N de casos válidos	135		

a. 4 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,21.

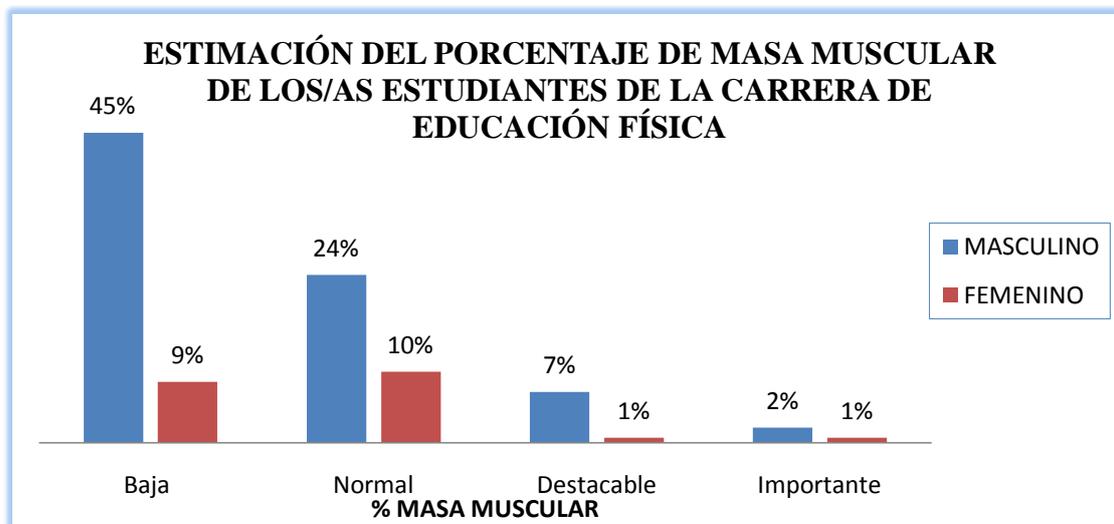
**Cuadro 25**

**ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA A PARTIR DEL % GRASA POR YUHASZ**

% MASA MUSCULAR	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja Musculatura	61	45.19	12	8.89	73	54.07
Musculatura Normal	33	24.44	14	10.37	47	34.81
Musculatura Destacable	10	7.41	1	0.74	11	8.15
Musculatura Importante	3	2.22	1	0.74	4	2.96
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 28**



Según el método de Yuhasz, al comparar ambos géneros se puede apreciar que el 2% de mujeres y el 9% de hombres presentan un desarrollo muscular destacable. El valor de  $p=0.249$  indica que el método Yuhasz, no permite determinar ni por estimación el % de masa muscular ni en hombres ni mujeres.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,114 <sup>a</sup>	3	,249
N de casos válidos	135		

a. 3 casillas (37.5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,83.

**Cuadro 26**

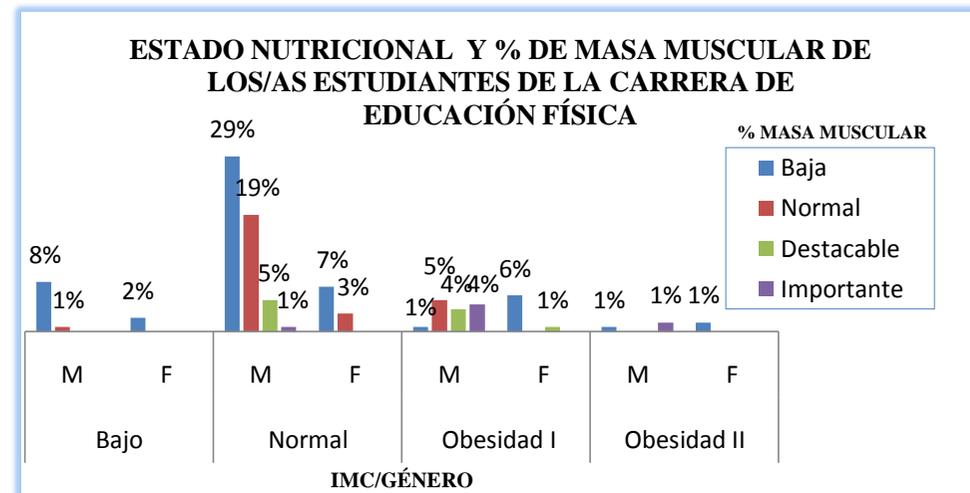
**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE MASA MUSCULAR	ESTADO NUTRICIONAL																TOTAL	
	Bajo				Normal				Obesidad I				Obesidad II					
	M		F		M		F		M		F		M		F			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	N	%	Nº	%	Nº	%
Baja	11	8,15	3	2,22	39	28,89	10	7,41	1	0,74	8	5,93	1	0,74	2	1,48	75	55,56
Normal	1	0,74	0	0,00	26	19,26	4	2,96	7	5,19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	38	28,15
Destacable	0	0,00	0	0,00	7	5,19	0	0,00	5	3,70	1	0,74	0	0,00	0	0,00	13	9,63
Importante	0	0,00	0	0,00	1	0,74	0	0,00	6	4,44	0	0,00	2	1,48	0	0,00	9	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>8,89</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>73</b>	<b>54,07</b>	<b>14</b>	<b>10,37</b>	<b>19</b>	<b>14,07</b>	<b>9</b>	<b>6,67</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>2</b>	<b>1,48</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>

**Nota:** El % de masa muscular se estimó por diferencia del % de grasa establecido mediante Bioimpedancia-modo deportista, y los % de distribución de los componentes corporales.

**Gráfico 29**

Del 11% de los/as estudiantes que presentan un estado nutricional bajo el 1% presenta un % de masa muscular normal. Del 64% que presentan normalidad, el 6% posee un % de masa muscular importante. Del 21% que presenta Obesidad I el 9% tiene un % de masa muscular importante y del 3% de Obesidad II el 1% posee un % de masa muscular importante lo que permite deducir que el exceso de peso que representa la obesidad I y II está dada por masa muscular. El valor de  $p=0.00$  determina que si hay asociación entre el % de masa muscular (estimado a partir de la diferencia del % de grasa establecido mediante Bioimpedancia-modo deportista), y el estado nutricional.



**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	40,507 <sup>a</sup>	9	,000
N de casos válidos	135		

**Cuadro 27**

**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE MASA MUSCULAR	ESTADO NUTRICIONAL																TOTAL	
	Bajo				Normal				Obesidad I				Obesidad II					
	M		F		M		F		M		F		M		F			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja	11	8,15	3	2,22	46	34,07	7	5,19	2	1,48	2	1,48	0	0,00	0	0,00	71	52,59
Normal	1	0,74	0	0,00	26	19,26	6	4,44	9	6,67	6	4,44	1	0,74	2	1,48	51	37,78
Destacable	0	0,00	0	0,00	1	0,74	1	0,74	3	2,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	3,70
Importante	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	3,70	1	0,74	2	1,48	0	0,00	8	5,93
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>8,89</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>73</b>	<b>54,07</b>	<b>14</b>	<b>10,37</b>	<b>19</b>	<b>14,07</b>	<b>9</b>	<b>6,67</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>2</b>	<b>1,48</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>

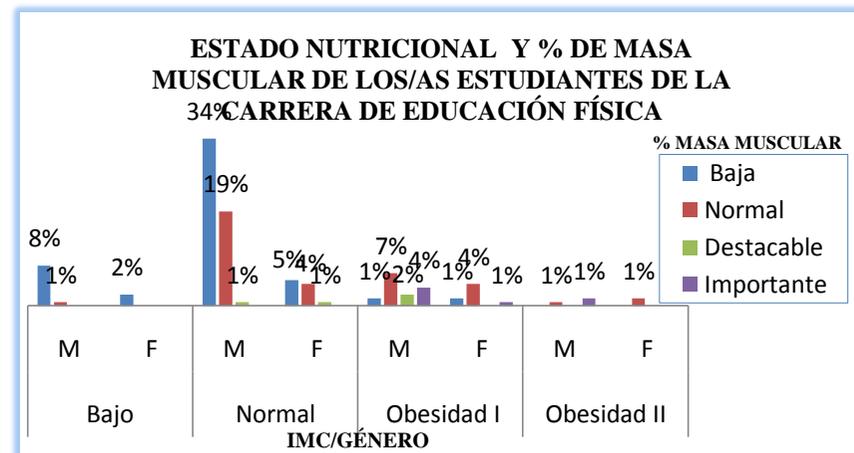
**Nota:** El % de masa muscular se estimó por diferencia del % de grasa establecido mediante Yuhasz, y los % de distribución de los componentes corporales.

**Gráfico 30**

Del 11% de los/as estudiantes que presentan un estado nutricional bajo el 1% presenta un % de masa muscular normal. Del 64% que presentan normalidad, el 2% posee un % de masa muscular importante. Del 20% que presenta Obesidad I el 7% tiene un % de masa muscular importante y del 3% de Obesidad II el 1% posee un % de masa muscular importante. De modo similar, por este método la categorización de obesidad es compatible con la estimación de masa muscular importante. Por lo que el valor de  $P=0.000$  indica que si hay asociación entre el % de masa muscular (estimado a partir de la diferencia del % de grasa establecido mediante Yuhasz), y el estado nutricional.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	54,808 <sup>a</sup>	9	,000



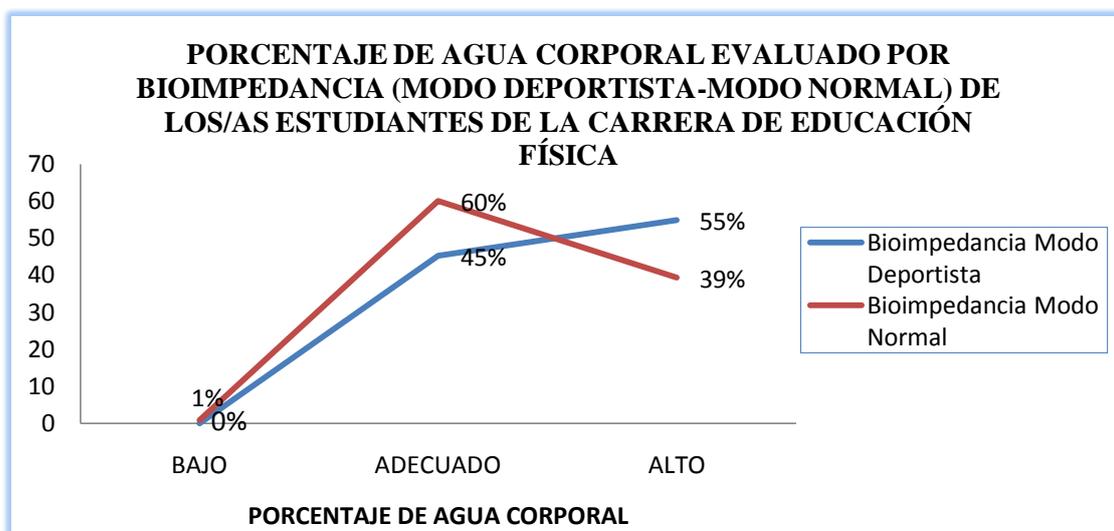
**Cuadro 28**

**PORCENTAJE DE AGUA CORPORAL EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA-MODO NORMAL) DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% AGUA CORPORAL	MODO DEPORTISTA		MODO NORMAL	
	Nº	%	Nº	%
BAJO	0	0.00	1	0.74
ADECUADO	61	45.19	81	60.00
ALTO	74	54.81	53	39.26
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Puntos de corte. Gallagher.

**Gráfico 31**



La mayor parte de los/las estudiantes presentan un porcentaje de agua adecuado al ser evaluados por Bioimpedancia (modo deportista), y según la Bioimpedancia (modo normal) más de la mitad de estudiantes poseen un % de agua corporal alto. El método contempla un margen de error el cual dependerá del grado de hidratación al momento de la toma de los datos y del incremento de la masa muscular. Al comparar la evaluación del porcentaje de agua a partir de Bioimpedancia (modo deportista) y Bioimpedancia (modo normal), el valor de  $p=0.026$  determina que existe relación entre los valores del % de agua corporal evaluado por cualquiera de los dos métodos..

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson N de casos válidos	7,289 <sup>a</sup> 270	2	,026

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,50.

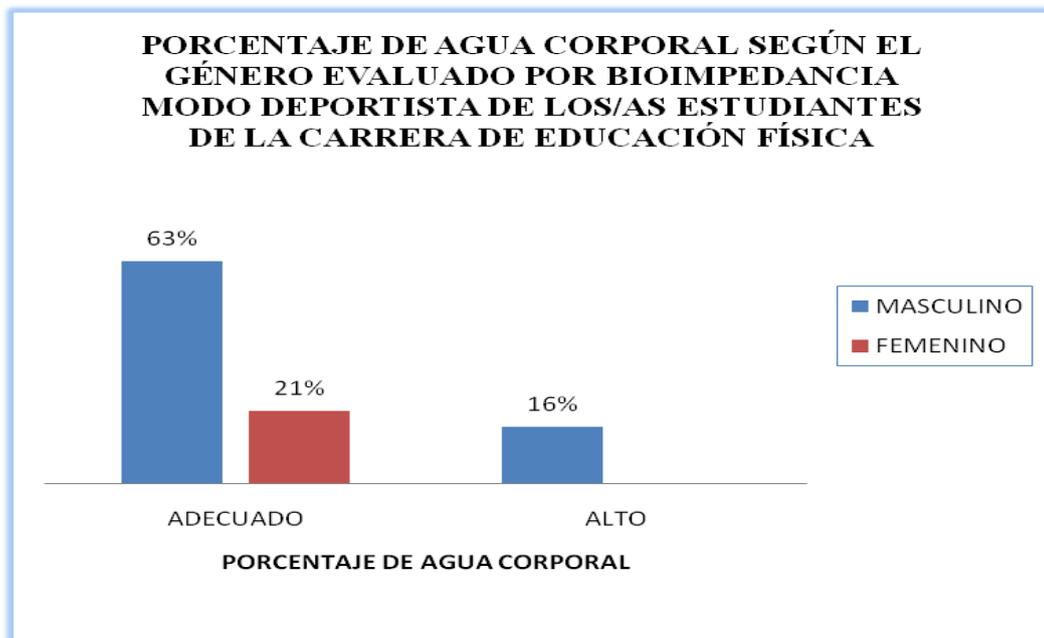
**Cuadro 29**

**PORCENTAJE DE AGUA CORPORAL SEGÚN EL GÉNERO EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA MODO DEPORTISTA DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% AGUA CORPORAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BAJO	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ADECUADO	85	62.96	28	20.74	113	83.70
ALTO	22	16.30	0	0.00	22	16.30
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 32**



Al evaluar el % de agua corporal por Bioimpedancia (modo deportista), el total de mujeres poseen un porcentaje adecuado, así como la mayor parte de los hombres y solo un pequeño porcentaje de ellos tienen un porcentaje de agua corporal alto. Según el valor de  $p=0.009$  si existe relación entre el % de agua corporal y género medido por el método Bioimpedancia (modo deportista).

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,878 <sup>a</sup>	1	,009
N de casos válidos	135		

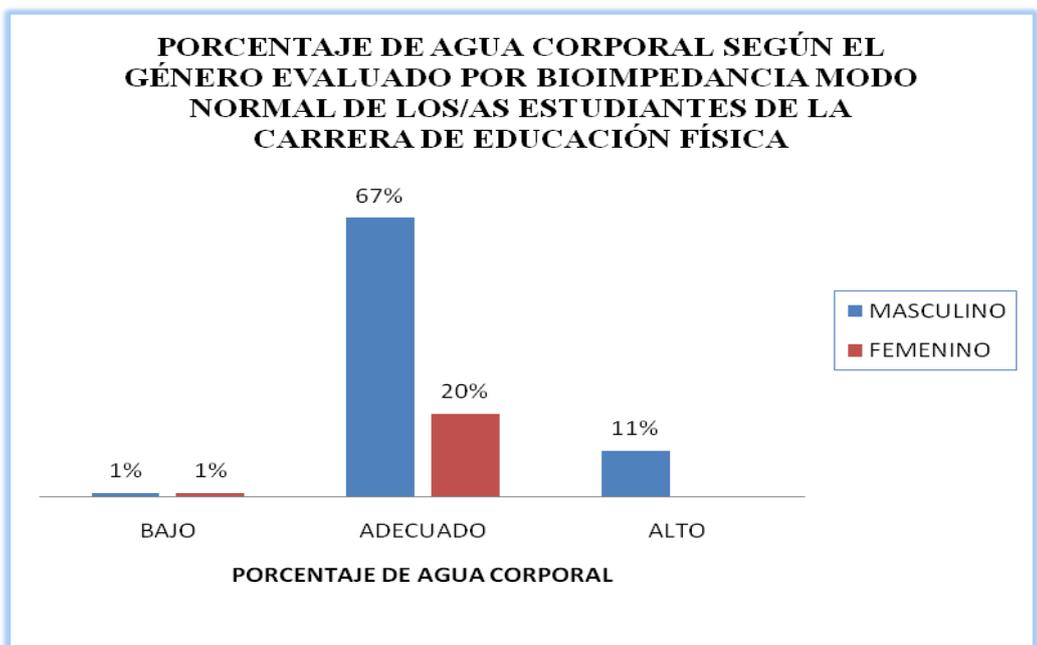
**Cuadro 30**

**PORCENTAJE DE AGUA CORPORAL SEGÚN EL GÉNERO EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA MODO NORMAL DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% AGUA CORPORAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BAJO	1	0.74	1	0.74	2	1.48
ADECUADO	91	67.41	27	20.00	118	87.41
ALTO	15	11.11	0	0.00	15	11.11
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 33**



Los datos indican que un mínimo porcentaje de hombres y mujeres muestran un bajo % de agua corporal, mientras que la mayoría de hombres y mujeres presentan un adecuado porcentaje de agua corporal y un 11% de hombres poseen un % de agua corporal alto. De acuerdo al valor de  $p=0.071$  no existe relación entre el % de agua corporal y el género evaluado por Bioimpedancia (modo normal), por lo que se concluye que este método de evaluación no es el más recomendado.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,296 <sup>a</sup>	2	,071

#### 4.1.3. Aptitud Física (Somatotipo) de los-as estudiantes

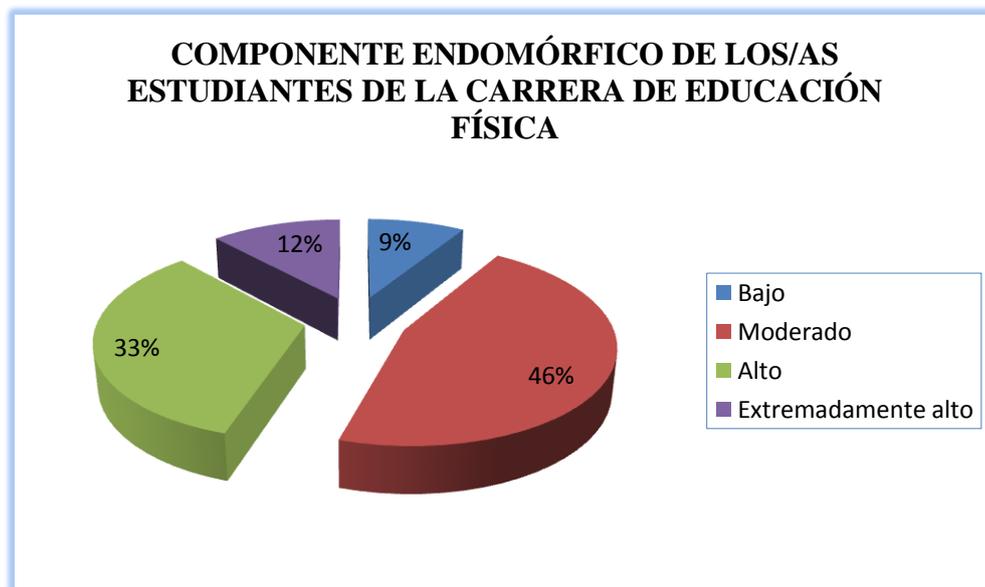
**Cuadro 31**

#### COMPONENTE ENDOMÓRFICO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

ENDOMORFISMO	Nº	%
Bajo	12	8,89
Moderado	62	45,93
Alto	45	33,33
Extremadamente alto	16	11,85
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 34**



Al evaluar el componente endomórfico de los/as estudiantes se encontró que menos de la mitad posee moderada adiposidad, seguido de un 33% con adiposidad alta, 12% extremadamente alta y 9% baja adiposidad.

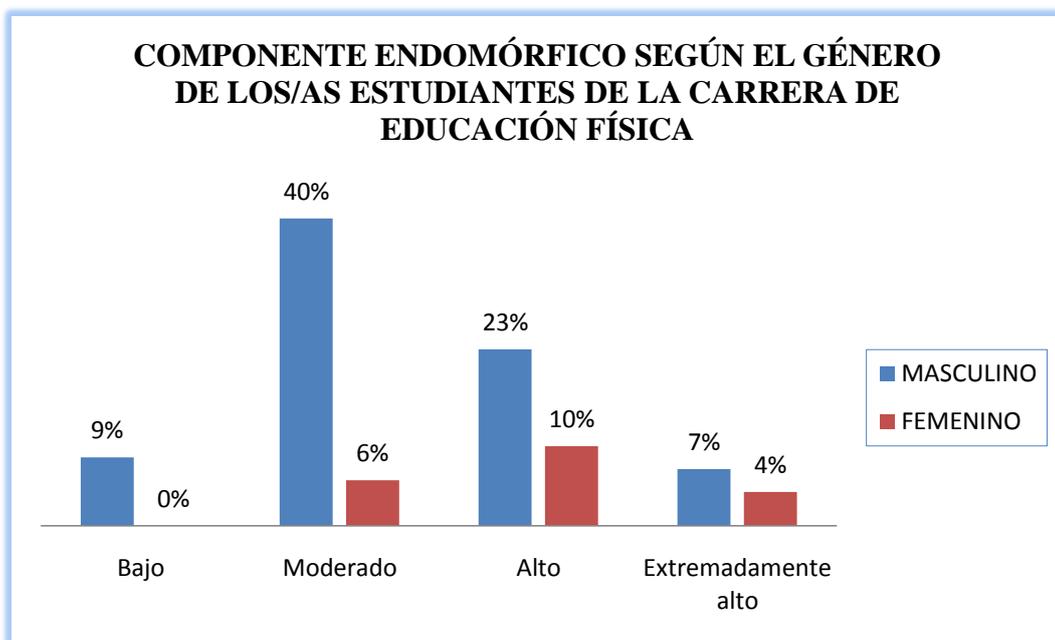
**Cuadro 32**

**COMPONENTE ENDOMÓRFICO SEGÚN EL GÉNERO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

ENDOMORFISMO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	12	8,89	0	0,00	12	8,89
Moderado	54	40,00	8	5,93	62	45,93
Alto	31	22,96	14	10,37	45	33,33
Extremadamente alto	10	7,41	6	4,44	16	11,85
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79,26</b>	<b>28</b>	<b>20,74</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 35**



Los datos demuestran que del 40% de hombres y 6% de mujeres que presentan un endomorfismo moderado. Del 33% con endomorfismo alto, el 10% corresponde a las mujeres y del 11% que poseen endomorfismo extremadamente alto el 7% son hombres. La teoría base revisada sugiere que los-as estudiantes del estudio que poseen un predominio del componente endomórfico son aptos para practicar disciplinas deportivas como el golf. El valor de  $p=0.011$  indica que si hay asociación entre el componente endomórfico y el género.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,135 <sup>a</sup>	3	,011
N de casos válidos	135		

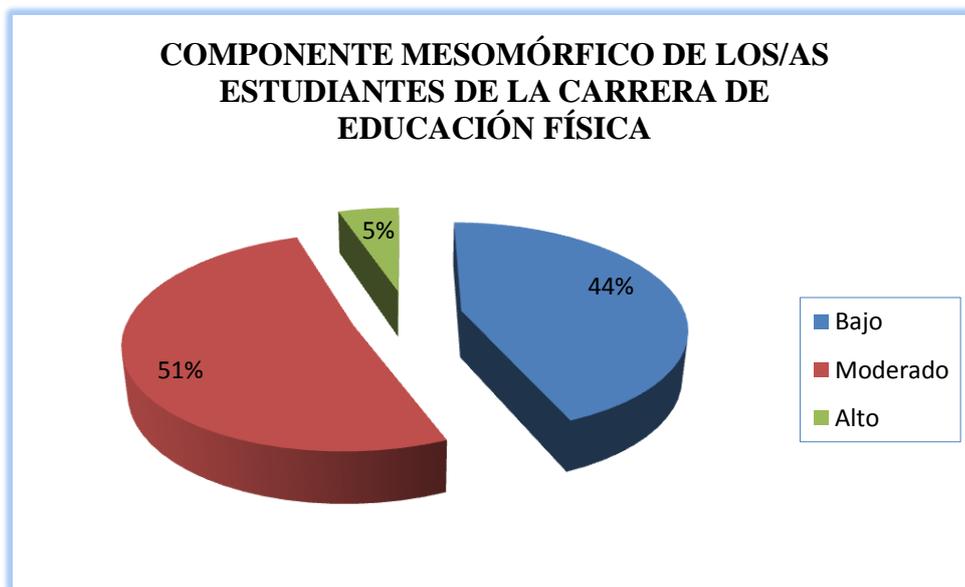
**Cuadro 33**

**COMPONENTE MESOMÓRFICO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

MESOMORFISMO	Nº	%
Bajo	59	43,70
Moderado	69	51,11
Alto	7	5,19
Extremadamente alto	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 36**



Al analizar el componente mesomórfico de los/as estudiantes se halló que más de la mitad posee moderado desarrollo músculo esquelético, seguido de un bajo mesomorfismo y un pequeño porcentaje presenta un alto desarrollo músculo esquelético.

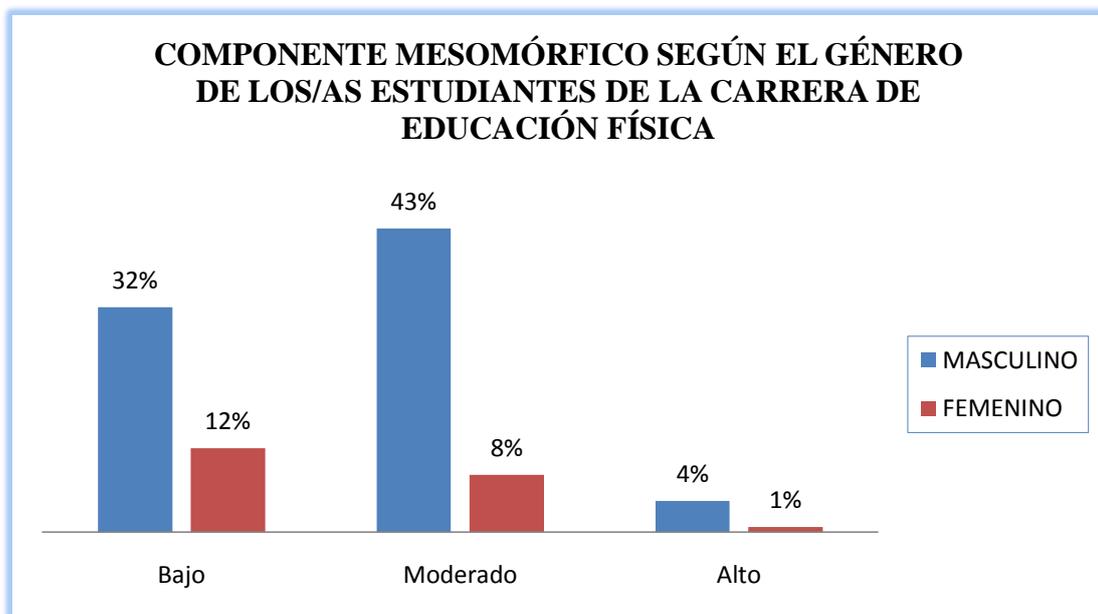
**Cuadro 34**

**COMPONENTE MESOMÓRFICO SEGÚN EL GÉNERO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

MESOMORFISMO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	43	31,85	16	11,85	59	43,70
Moderado	58	42,96	11	8,15	69	51,11
Alto	6	4,44	1	0,74	7	5,19
Extremadamente alto	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79,26</b>	<b>28</b>	<b>20,74</b>	<b>135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 37**



Los datos demuestran que del 44% de hombres y mujeres que presentan un mesomorfismo bajo, el 32% corresponde a los hombres. Del 51% con mesomorfismo moderado, el 8% corresponde a las mujeres y del 5% que poseen mesomorfismo alto el 1% son mujeres. Concluyendo que los hombres presentan mayores porcentajes de desarrollo músculo esquelético que las mujeres, la teoría base sugiere que aquellos-as estudiantes que poseen un predominio del componente mesomórfico son aptos para practicar disciplinas deportivas como levantamiento de pesas, remo o la gimnasia. El valor de  $p=0.272$  indica que no existe asociación entre el componente mesomórfico y el género.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,604 <sup>a</sup>	2	,272

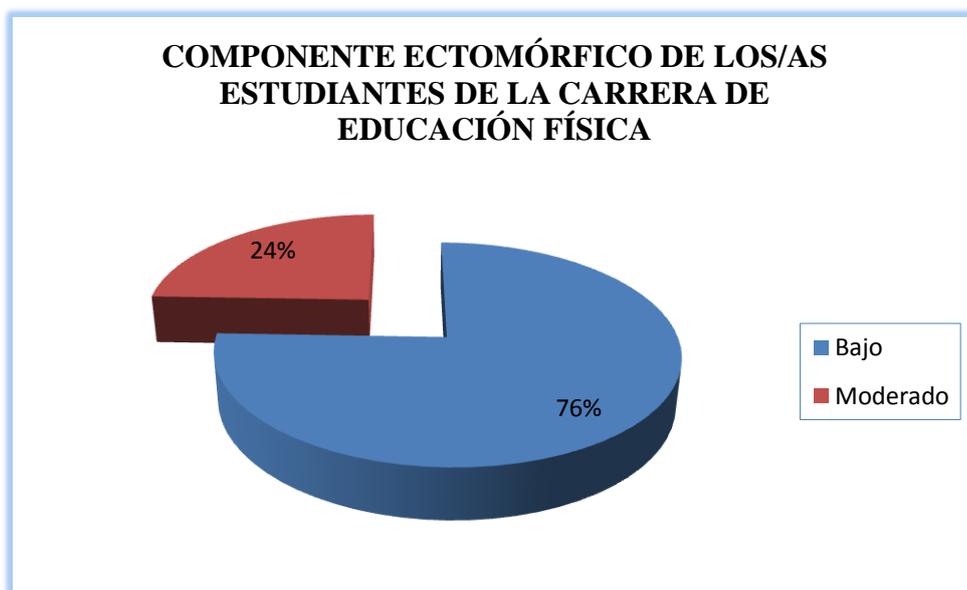
**Cuadro 35**

**COMPONENTE ECTOMÓRFICO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>ECTOMORFISMO</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Bajo	102	75.56
Moderado	33	24.44
Alto	0	0.00
Extremadamente alto	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Encuesta somatotipo

**Gráfico 38**



Los datos indican que la mayor parte de los/as estudiantes poseen un componente ectomórfico bajo.

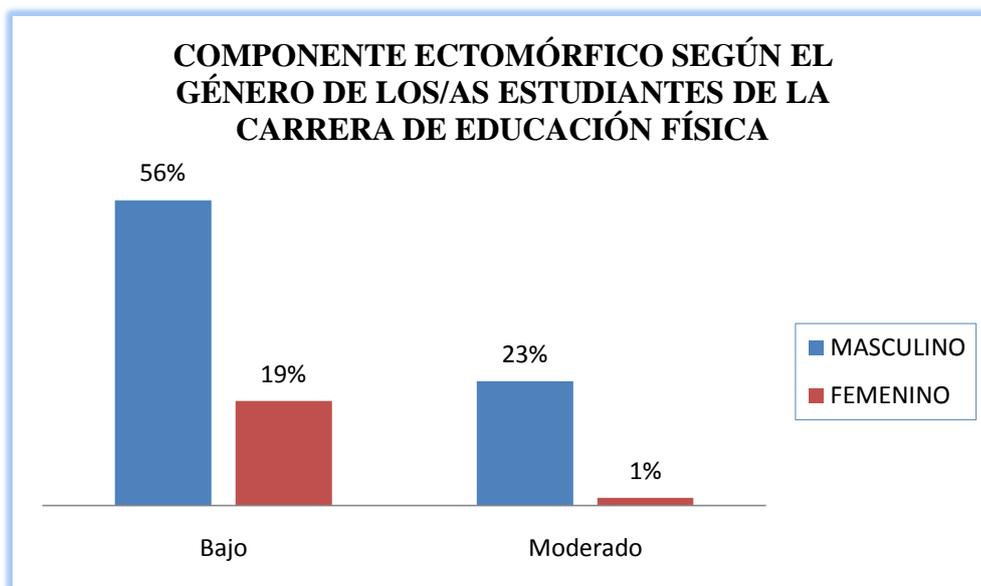
**Cuadro 36**

**COMPONENTE ECTOMÓRFICO SEGÚN EL GÉNERO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

ECTOMORFISMO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	76	56.30	26	19.26	102	75.56
Moderado	31	22.96	2	1.48	33	24.44
Alto	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Extremadamente alto	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>79.26</b>	<b>28</b>	<b>20.74</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 39**



Los datos demuestran que la mayoría de hombres que representan el 56% presentan un ectomorfismo bajo, lo que equivale a una linealidad baja (volumen por unidad de altura). Del 24% con ectomorfismo moderado únicamente el 1% de mujeres poseen una linealidad moderada. Concluyendo que los estudiantes que posean un predominio del componente endomórfico serán aptos para potencializar deportes cíclicos como (ciclismo, patinaje), natación y atletismo. El valor de  $p=0.017$  indica que si hay asociación entre el componente ectomórfico y el género.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,726 <sup>a</sup>	1	,017
N de casos válidos	135		

**Cuadro 37**

**ESTADO NUTRICIONAL Y SOMATOTIPO DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

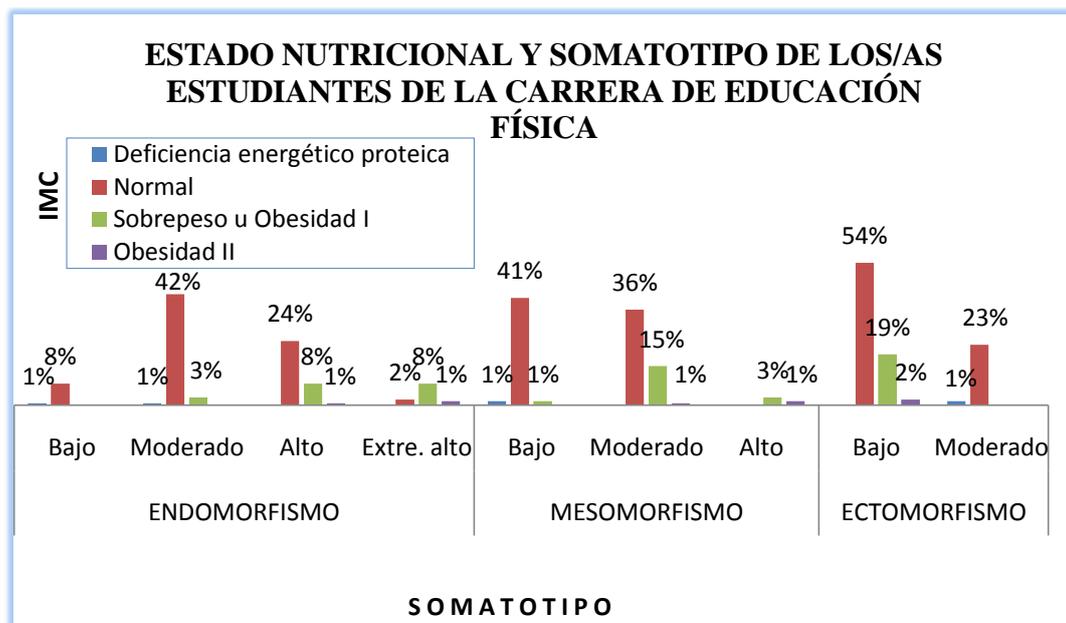
SOMATOTIPO	Deficiencia energética proteica		Normal		Sobrepeso u Obesidad I		Obesidad II		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1,48</b>	<b>104</b>	<b>77,04</b>	<b>26</b>	<b>19,26</b>	<b>3</b>	<b>2,22</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

ENDOMORFISMO	Bajo	1	0,74	11	8,15	0	0,00	0	0,00	12	8.89
	Moderado	1	0,74	57	42,22	4	2,96	0	0,00	62	45.93
	Alto	0	0,00	33	24,44	11	8,15	1	0,74	45	33.33
	Extremadamente alto	0	0,00	3	2,22	11	8,15	2	1,48	16	11.85

MESOMORFISMO	Bajo	2	1,48	55	40,74	2	1,48	0	0,00	59	43.70
	Moderado	0	0,00	49	36,30	20	14,81	1	0,74	70	51.85
	Alto	0	0,00	0	0,00	4	2,96	2	1,48	6	4.44
	Extremadamente alto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0.00

ECTOMORFISMO	Bajo	0	0,00	73	54,07	26	19,26	3	2,22	102	75.56
	Moderado	2	1,48	31	22,96	0	0,00	0	0,00	33	24.44
	Alto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0.00
	Extremadamente alto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0.00

**Gráfico 40**



Del 77% de estudiantes que presenta un estado nutricional normal la mayor parte poseen un endomorfismo moderado (adiposidad relativa), así como un bajo mesomorfismo (musculo esquelético) y ectomorfismo (linealidad o simetría entre volumen y estatura).

Del 19% que presenta sobrepeso u obesidad I presentan un endomorfismo alto, un mesomorfismo moderado y un ectomorfismo bajo. Del 2% que presentan Obesidad II, presentan un endomorfismo y mesomorfismo alto así como un ectomorfismo bajo.

Del 1% de los/as estudiantes que presentan un estado nutricional con deficiencia energético proteica poseen un bajo endomorfismo y mesomorfismo así como un moderado entomorfismo.

En la evaluación del estado nutricional de deportistas utilizando el indicador recomendado IMC no se obtienen resultados que demuestren su estructura y composición corporal. Es necesario complementar y asociar dichos resultados con la evaluación del Somatotipo. El valor de  $p=0.000$  indica que si hay asociación entre somatotipo y el estado nutricional.

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	124,138 <sup>a</sup>	24	,000
N de casos válidos	405		

a. 22 casillas (61,1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,09.

#### 4.1.4. Patrón de Consumo de los-as estudiantes

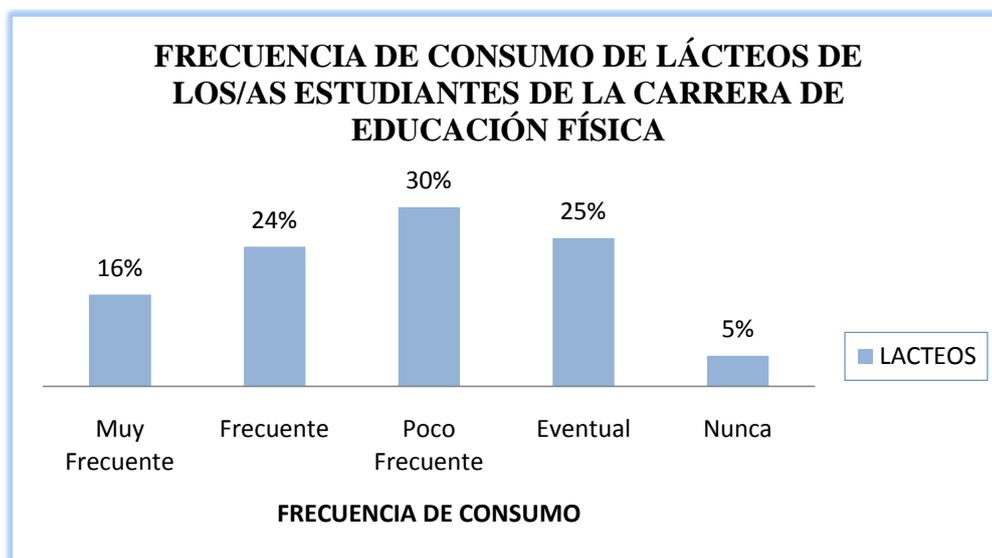
Cuadro 38

#### FRECUENCIA DE CONSUMO DE LÁCTEOS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

LÁCTEOS	N°	%
Muy Frecuente	21	16%
Frecuente	32	24%
Poco Frecuente	41	30%
Eventual	34	25%
Nunca	7	5%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo

Gráfico 41



Al analizar la frecuencia de consumo se determinó que el patrón de consumo de lácteos de la mayoría de estudiantes es poco frecuente y eventual.

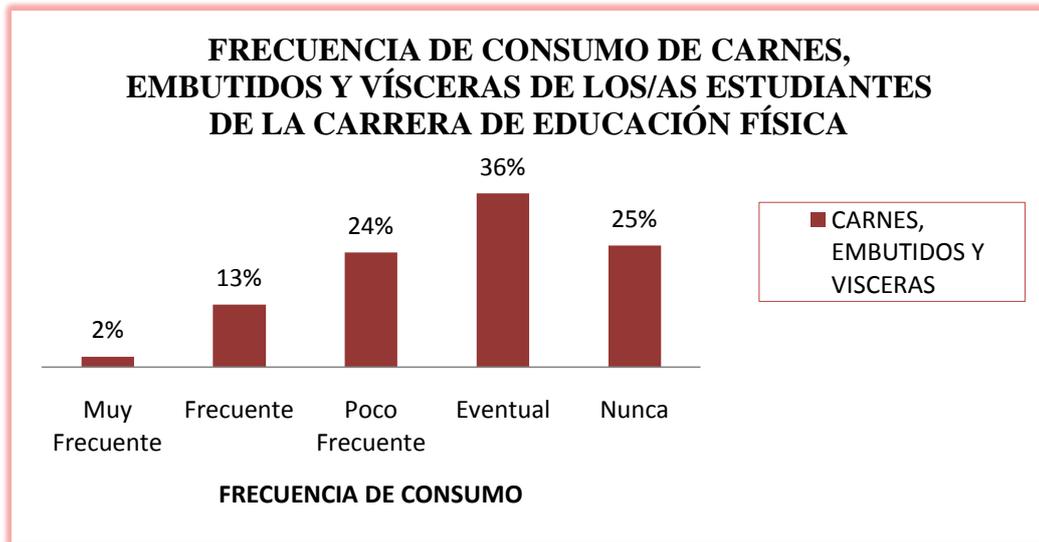
**Cuadro 39**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE CARNES, EMBUTIDOS Y VISCERAS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>CARNES, EMBUTIDOS Y VISCERAS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	3	2%
Frecuente	18	13%
Poco Frecuente	32	24%
Eventual	49	36%
Nunca	34	25%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 42**



Al analizar la frecuencia de consumo de carnes, embutidos y vísceras se determinó que el patrón de consumo de la mayoría estudiantes es poco frecuente y eventual.

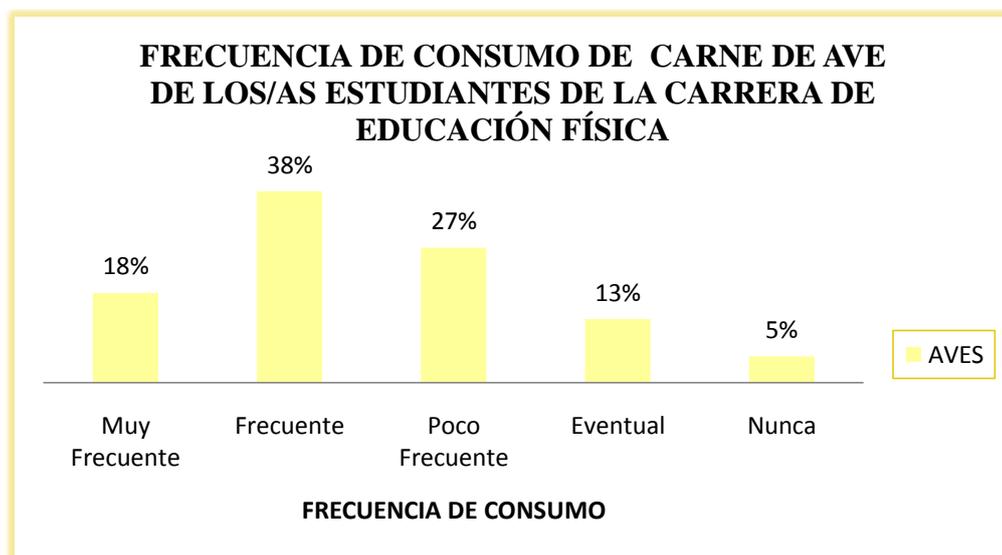
**Cuadro 40**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE CARNE DE AVE DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>CARNE DE AVE</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	24	18%
Frecuente	51	38%
Poco Frecuente	36	27%
Eventual	17	13%
Nunca	7	5%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 43**



Al analizar la frecuencia de consumo de aves se determinó que el patrón de consumo de la mayoría de estudiantes es frecuente y muy frecuente. Siendo el consumo de proteínas de alto valor biológico provenientes de carnes blancas es fundamental para el desarrollo muscular esquelético en los deportistas, su condición de consumo frecuente es lo recomendado.

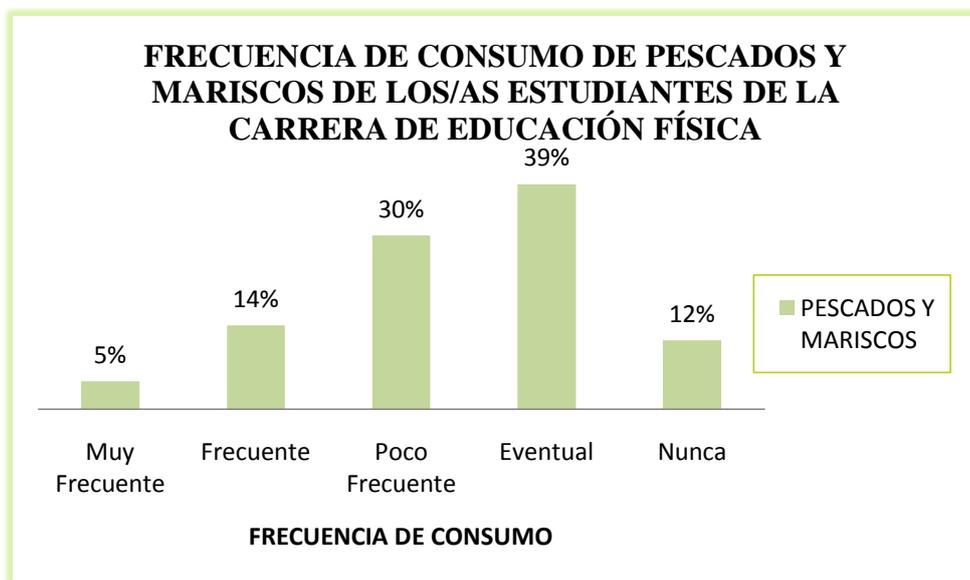
**Cuadro 41**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE PESCADOS Y MARISCOS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>PESCADOS Y MARISCOS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	7	5%
Frecuente	20	14%
Poco Frecuente	41	30%
Eventual	53	39%
Nunca	16	12%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 44**



Al analizar la frecuencia de consumo de pescados y mariscos se determinó que el patrón de consumo de la mayoría de estudiantes es eventual. Las proteínas provenientes de pescados es de excelente calidad nutricional, sobre todo por los demás componentes nutricionales como los ácidos grasos esenciales y las vitaminas y minerales que actúan en los procesos metabólicos y como agentes antioxidantes. Sería recomendable que el consumo por parte de los-as deportistas sea muy frecuente y de ese modo a más de aportar para la formación de masa muscular contribuyan en la detoxificación del organismo del deportista.

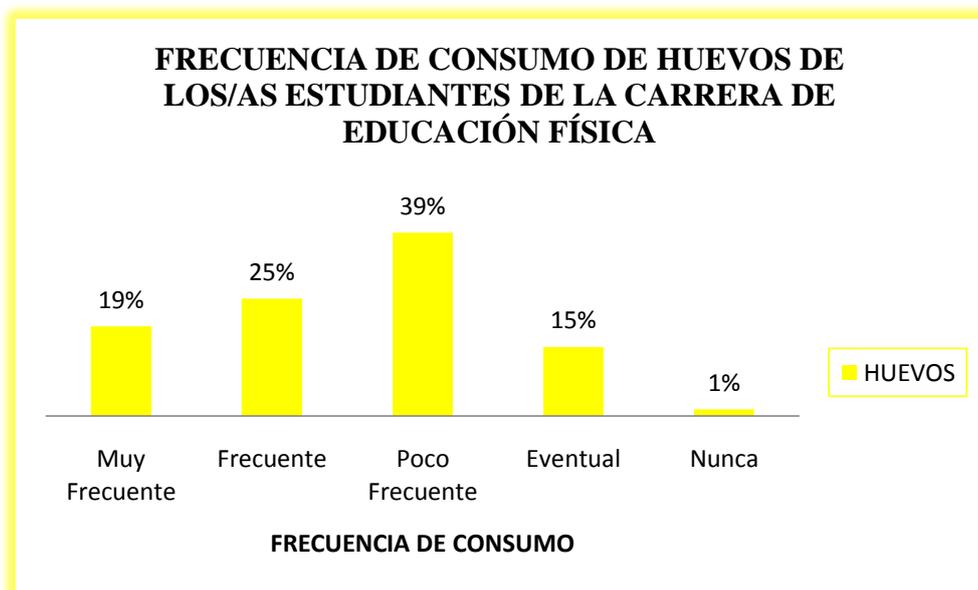
**Cuadro 42**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE HUEVOS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>HUEVOS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	26	19%
Frecuente	34	25%
Poco Frecuente	53	39%
Eventual	20	15%
Nunca	2	1%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 45**



Si bien la proteína del huevo (albumina) es el referente proteico en cuanto a su valor biológico, se determinó que su consumo es poco frecuente y eventual. En el conocimiento popular se ha desvalorizado la calidad proteica del huevo debido a su contenido en colesterol, situación que `podría también estar influenciando en la aceptabilidad y consumo por parte de los-as estudiantes en estudio, en detrimento de la opción de contar con proteína barata, de alto valor biológico y digestibilidad como la albumina presente en la clara del huevo.

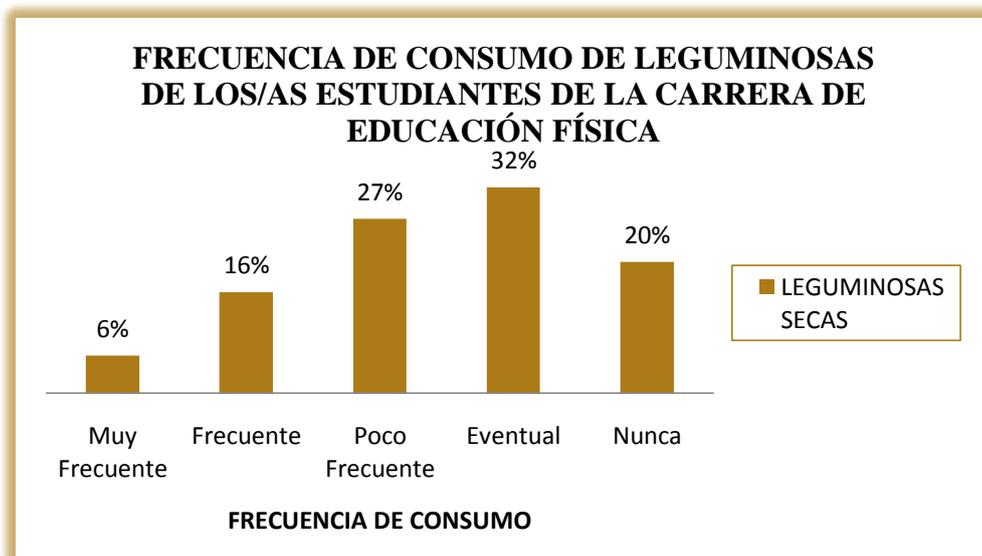
**Cuadro 43**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE LEGUMINOSAS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>LEGUMINOSAS SECAS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	8	6%
Frecuente	21	16%
Poco Frecuente	36	27%
Eventual	43	32%
Nunca	27	20%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 46**



Al analizar la frecuencia de consumo de leguminosas secas se determinó que el patrón de consumo de los/as estudiantes es poco frecuente y eventual. Estos alimentos deben conformar una dieta habitual saludable y más aun en los deportistas por su importante contenido proteico, glúcido y fibra.

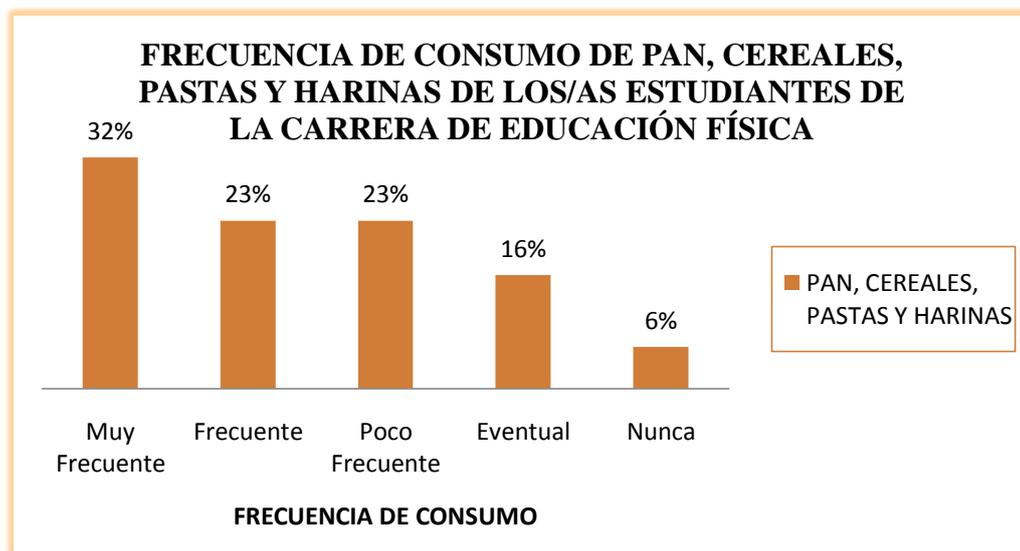
**Cuadro 44**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE PAN, CEREALES, PASTAS Y HARINAS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>PAN, CEREALES, PASTAS Y HARINAS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	43	32%
Frecuente	31	23%
Poco Frecuente	31	23%
Eventual	21	16%
Nunca	8	6%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 47**



Al analizar el patrón de consumo de pan, cereales, pastas y harinas se encontró que en la mitad de los-as estudiantes consumen frecuente y muy frecuente dicho grupo de alimentos. Las recomendaciones nutricionales sugieren un consumo apropiado de 8-11 porciones diarias de alimentos energéticos (equivalente al 60% del contenido energético total diario) y entre ellos el pan, los cereales, pastas y harinas.

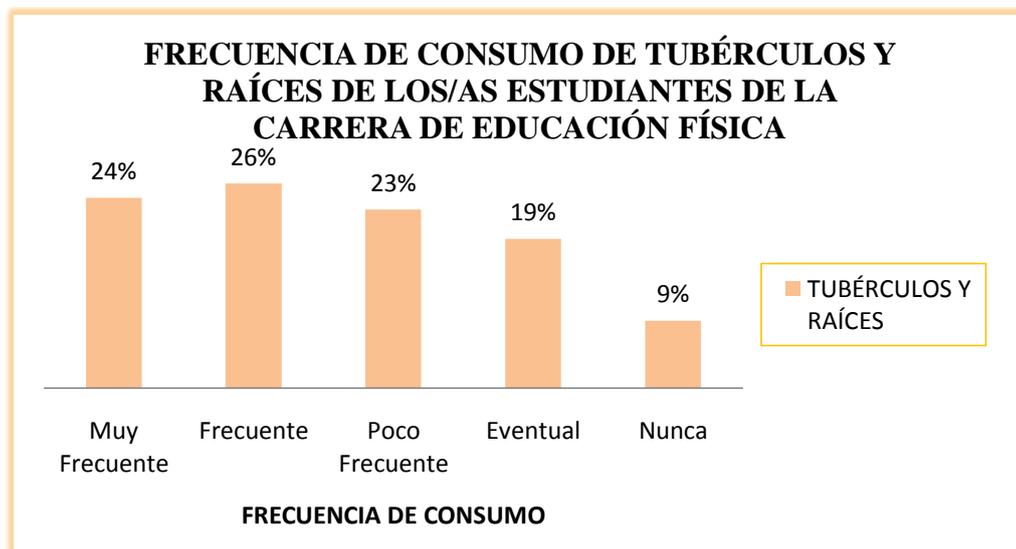
**Cuadro 45**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE TUBÉRCULOS Y RAÍCES DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>TUBÉRCULOS Y RAÍCES</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	32.5	24
Frecuente	35	26
Poco Frecuente	30.5	23
Eventual	25.5	19
Nunca	11.5	9
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 48**



Al analizar la frecuencia de consumo de tubérculos y raíces se determinó que el patrón de consumo de los/as estudiantes es frecuente y muy frecuente. Estos alimentos son parte del grupo de alimentos energéticos que en su conjunto cumplen la función de aportar la energía requerida para el desarrollo sostenido de la actividad física propia de su carrera.

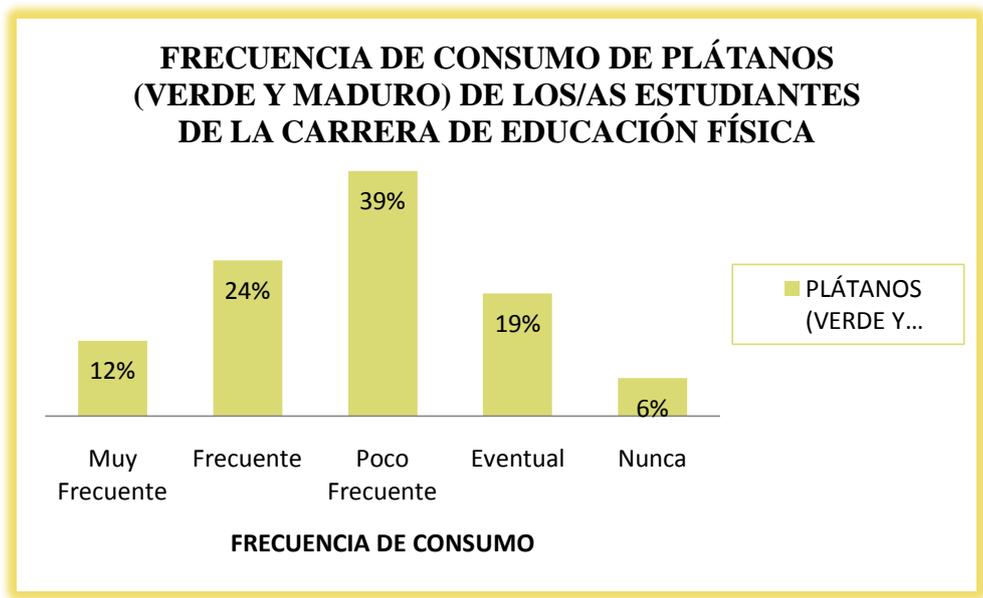
**Cuadro 46**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE PLÁTANOS (VERDE Y MADURO) DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>PLÁTANOS (VERDE Y MADURO)</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	16	12
Frecuente	33	24
Poco Frecuente	52	39
Eventual	26	19
Nunca	8	6
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 49**



Al analizar la frecuencia de consumo de plátano (verde y maduro) se determinó que el patrón de consumo de los/as estudiantes es poco frecuente. El plátano es una de las mejores frutas tropicales del país y su consumo debería ser masivo sobre todo en deportistas porque a más de su aporte energético de utilización rápida contiene fibra soluble y alto contenido de potasio útil en el adecuado desempeño deportivo.

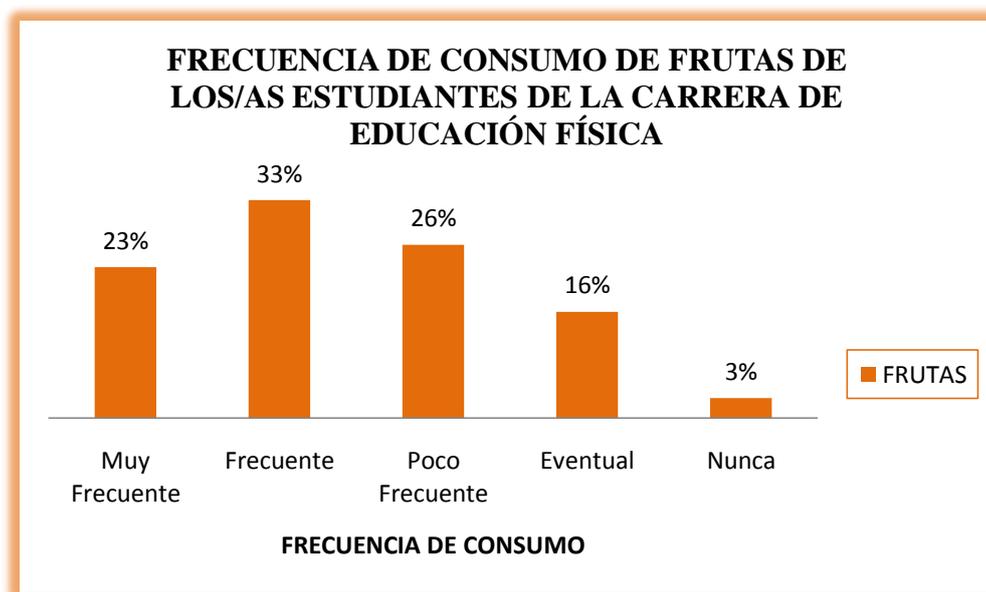
**Cuadro 47**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTAS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>FRUTAS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	31	23
Frecuente	44	33
Poco Frecuente	35	26
Eventual	22	16
Nunca	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 50**



Al analizar la frecuencia de consumo de frutas se determinó que el patrón de consumo de los/as estudiantes es frecuente y muy frecuente. Esta característica de la dieta asegura un adecuado aporte diario de vitaminas y minerales que participan en los procesos metabólicos y por su acción antioxidante que ayuda al organismo del deportista a contrarrestar los radicales libres oxidativos que se producen por la ejercitación.

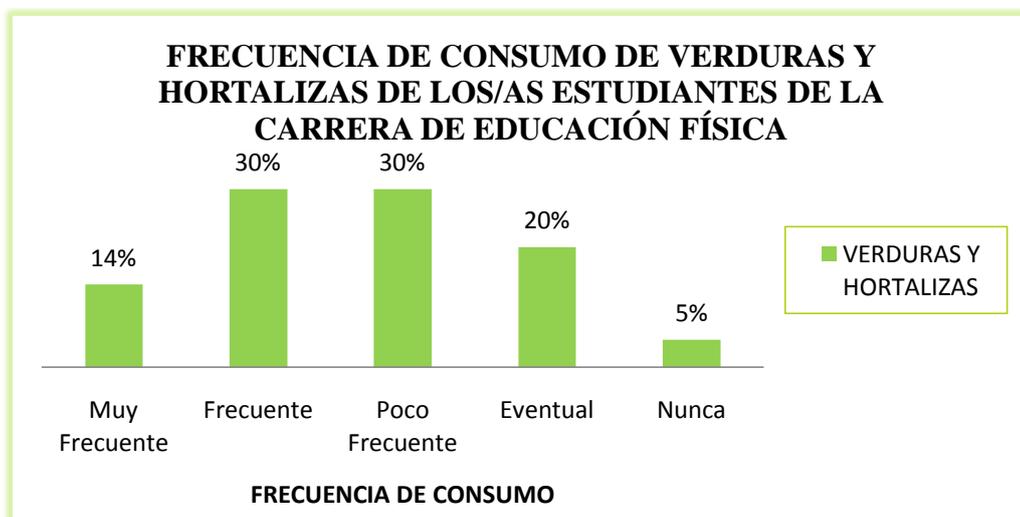
**Cuadro 48**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE VERDURAS Y HORTALIZAS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>VERDURAS Y HORTALIZAS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	19	14
Frecuente	41	30
Poco Frecuente	41	30
Eventual	28	20
Nunca	6	5
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 51**



Al analizar la frecuencia de consumo de verduras y hortalizas se determinó que el patrón de consumo de los/as estudiantes es frecuente y muy frecuente. Este grupo de alimentos es conocido como grupo de alimentos reguladores y biocatalizadores por su aporte considerable de vitaminas y minerales cuya participación en el metabolismo es imprescindible, como el calcio, el hierro, cobre, magnesio, manganeso.

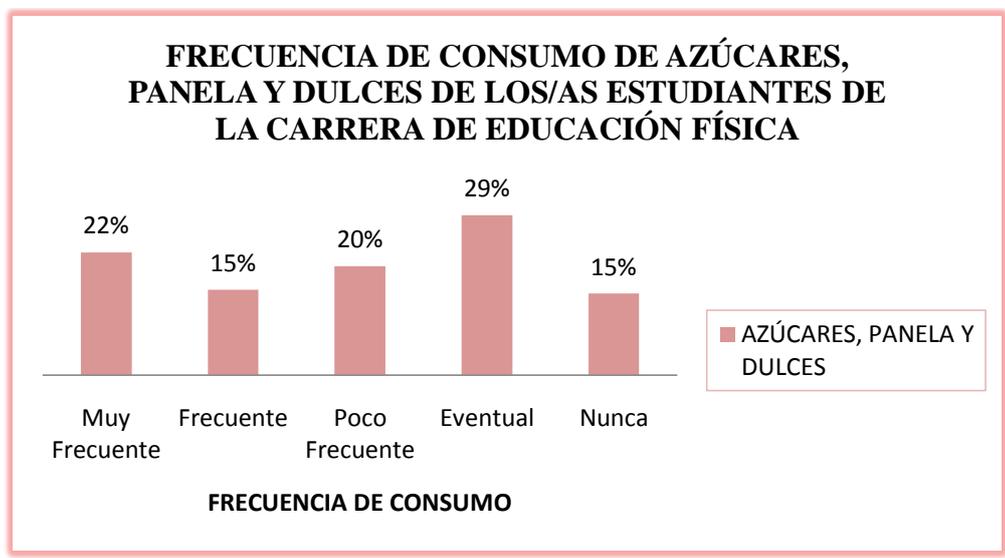
**Cuadro 49**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE AZÚCARES, PANELA Y DULCES DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>AZÚCARES, PANELA Y DULCES.</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	30	22
Frecuente	21	15
Poco Frecuente	26	20
Eventual	39	29
Nunca	20	15
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 52**



Al analizar la frecuencia de consumo de azúcares, panela y dulces se determinó que el patrón de consumo de los/as estudiantes es eventual. El aporte en estos productos más es básicamente energético pero en el desempeño deportivo en las fase de entrenamiento, pre competencia y post competencia, es fundamental.

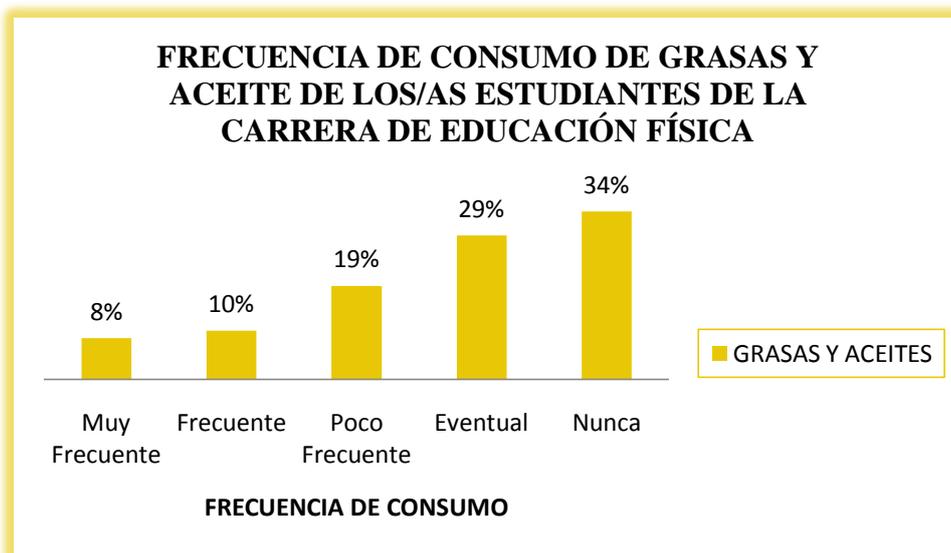
**Cuadro 50**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE GRASAS Y ACEITE DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>GRASAS Y ACEITES</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	11	8
Frecuente	13	10
Poco Frecuente	26	19
Eventual	39	29
Nunca	46	34
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 53**



Al analizar la frecuencia de consumo de grasas y aceites se determinó que gran parte de los/as estudiantes nunca consume. Este tipo de grasa se refiere a la grasa visible agregada a las preparaciones. También el consumo de grasa está afectado por la publicidad que no siempre da un enfoque técnico y científico y en ocasiones puede traducirse en un bajo consumo de grasa que en la dieta saludable debe estar en porcentajes importantes como son el 20-25% de las calorías torales de la dieta diaria, lo inadecuado es el consumo de las grasas trans por sus múltiples efectos negativos a la salud.

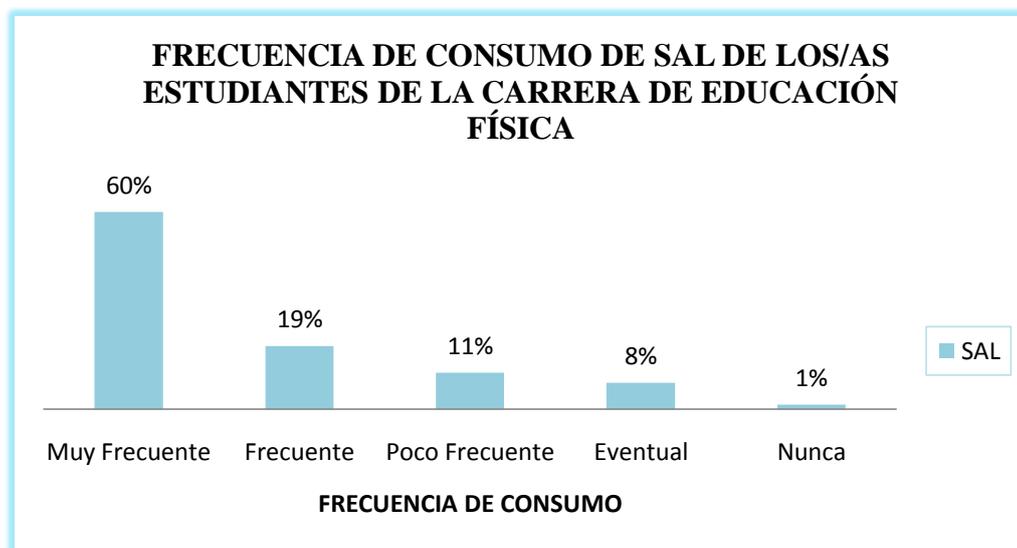
**Cuadro 51**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE SAL DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>SAL</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	81	60
Frecuente	26	19
Poco Frecuente	15	11
Eventual	11	8
Nunca	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 54**



Al analizar la frecuencia de consumo de sal, se determinó que el patrón de consumo de los/as estudiantes es muy frecuente. La sal se ha constituido en componente irremplazable aunque no muy recomendable en la dieta habitual de las personas y entre ellos también los/as deportistas. Particularmente en el deporte la sal debe estar controlada para evitar excesos innecesarios especialmente en la fase de pre competencia y post competencia ya que su excesivo consumo puede provocar retención de líquidos causando al organismo malestar y pesadez, de manera que adicional a la dieta del deportista el consumo de bebidas re hidratantes y energizantes debe llevar un control apropiado para a su vez controlar el ingreso de sal al organismo.

Cuadro 52

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE BEBIDAS ENERGIZANTES, DE REHIDRATACIÓN Y DE SULEMENTOS NUTRICIONALES DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

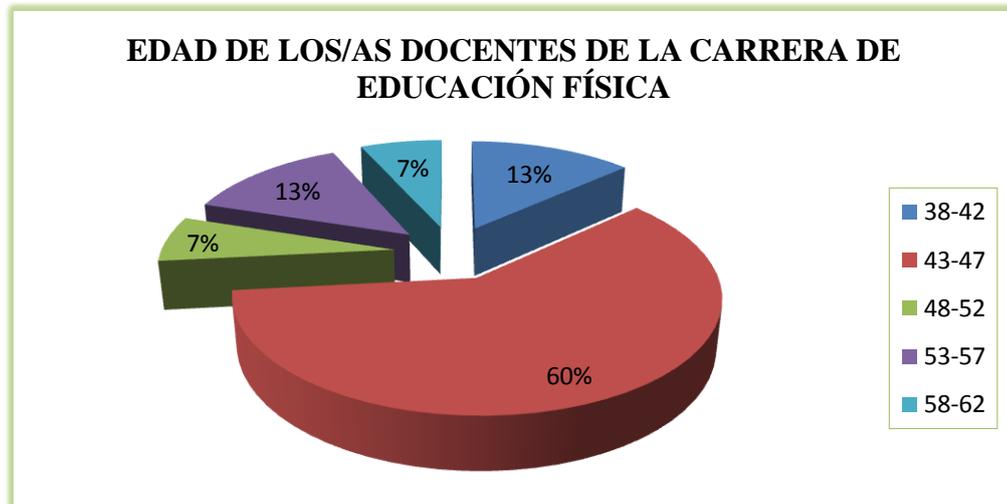
FRECUENCIA TIPO DE BEBIDA	6-7 v/s		4-5 v/s		2-3 v/s		1 v/s		0 v/s		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>BEBIDAS ENERGIZANTES</b>												
Red bull	1	1%	2	1%	10	7%	16	12%	106	79%	135	100%
V 220	0	0%	4	3%	19	14%	30	22%	82	61%	135	100%
<b>BEBIDAS DE REHIDRATACIÓN</b>												
Tesalia sport	8	6%	23	17%	18	13%	24	18%	62	46%	135	100%
Gatorade	8	6%	18	13%	24	18%	31	23%	54	40%	135	100%
Gaseosas	17	13%	23	17%	36	27%	22	16%	37	27%	135	100%
Agua	102	76%	28	21%	2	1%	0	0%	3	2%	135	100%
Otras (limonada, agua de panela, infusión, agua de coco, tesalia ice, tampico, cifrut, pony malta)	14	10%	12	9%	6	4%	2	1%	101	75%	135	100%
<b>SUPLEMENTOS NUTRICIONALES</b>												
Incrementadores de masa muscular (proteicos, creatina, aminoácidos)	2	1%	1	1%	4	3%	2	1%	126	93%	135	100%
Calóricos (alta concent. HC)	1	1%	0	0%	1	1%	12	9%	121	90%	135	100%
No calóricos (cafeína, efedrina, guaraná, ginseng)	5	4%	5	4%	6	4%	16	12%	103	76%	135	100%
Recuperadores (vitaminas y minerales)	5	4%	5	4%	13	10%	19	14%	93	69%	135	100%
*código	Muy Frecuente		Frecuente		Poco Frecuente		Eventual		Nunca			

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

Al evaluar la frecuencia de consumo de bebidas y suplementos nutricionales se encontró que en su mayoría de los/as estudiantes consumen eventualmente bebidas energizantes, en cuanto a las bebidas de rehidratación la que más consumen es el agua, seguido de las gaseosas, y un pequeño porcentaje consume muy frecuentemente suplementos nutricionales como (Incrementadores de masa muscular, calóricos, no calóricos y recuperadores).

#### 4.1.5. Estado Nutricional de los-as docentes

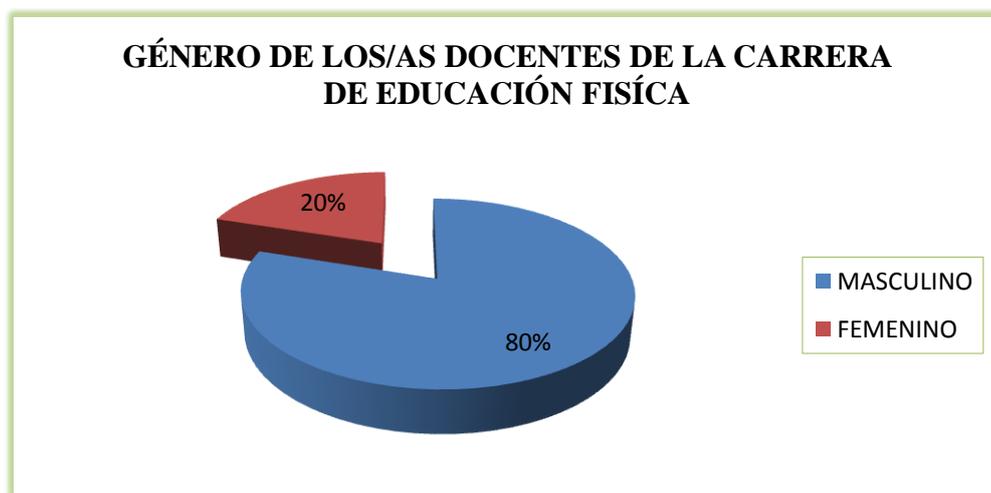
Gráfico 55



Fuente: Encuesta de evaluación nutricional

La mayor parte de los encuestados están dentro del rango de edad de 43 a 47 años, indicando así que esta es la edad promedio de los mismos.

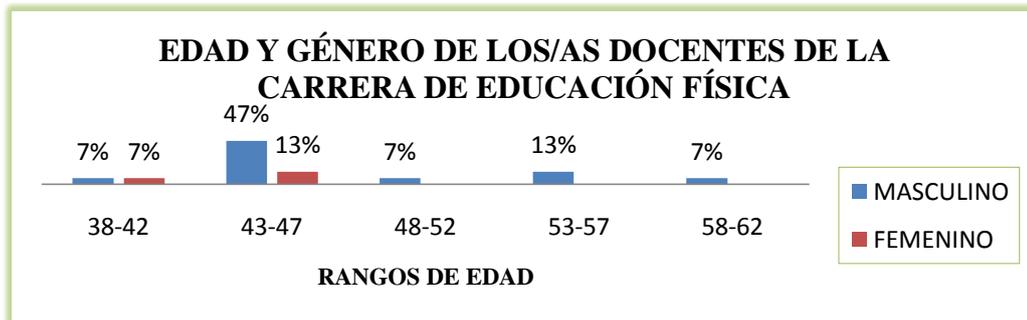
Gráfico 56



Fuente: Encuesta de evaluación nutricional

El género masculino representa la mayoría de la población estudiada, lo que indica claramente que existe un interés superior de éste género para impartir la carrera de Educación Física.

**Gráfico 57**



**Fuente:** Encuesta de evaluación nutricional

Ambos géneros en su mayoría se encuentran dentro del rango de edad de 43-47 años

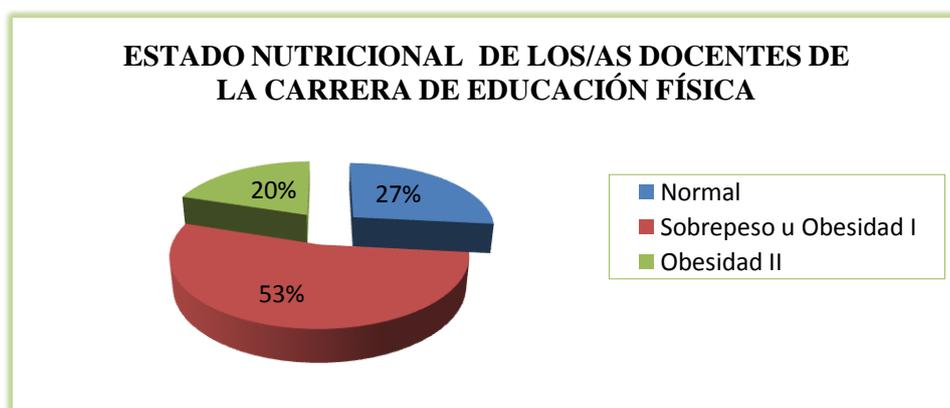
**Cuadro 53**

**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA MEDIANTE EL IMC (OMS)**

ESTADO NUTRICIONAL	Nº	%
Deficiencia Energético Proteica	0	0,00
Normal	4	26,67
Sobrepeso u Obesidad I	8	53,33
Obesidad II	3	20,00
Obesidad III	0	0,00
Obesidad IV u Obesidad Mórbida	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de evaluación nutricional

**Gráfico 58**



Al evaluar el estado nutricional mediante el IMC se determinó que más de la mitad de los/as docentes presentan sobrepeso u obesidad I.

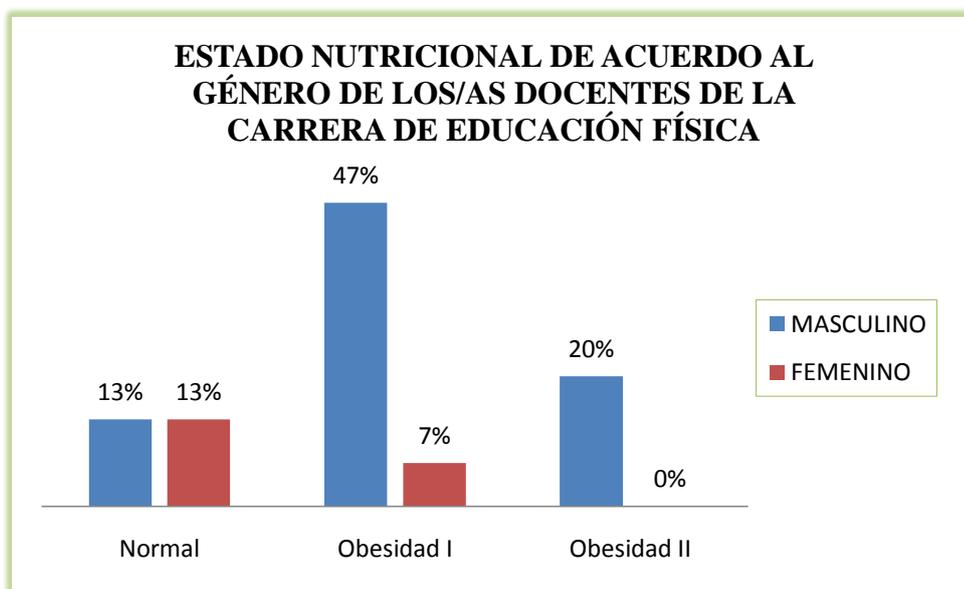
**Cuadro 54**

**ESTADO NUTRICIONAL DE ACUERDO AL GÉNERO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

ESTADO NUTRICIONAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo peso	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Normal	2	13,33	2	13,33	4	26,67
Obesidad I	7	46,67	1	6,67	8	53,33
Obesidad II	3	20,00	0	0,00	3	20,00
Obesidad III	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80,00</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de evaluación nutricional

**Gráfico 59**



Al evaluar el estado nutricional de acuerdo al género se encontró de igual forma que con los indicadores de la OMS, que la mayoría de los/as docentes presentan sobrepeso u obesidad I.

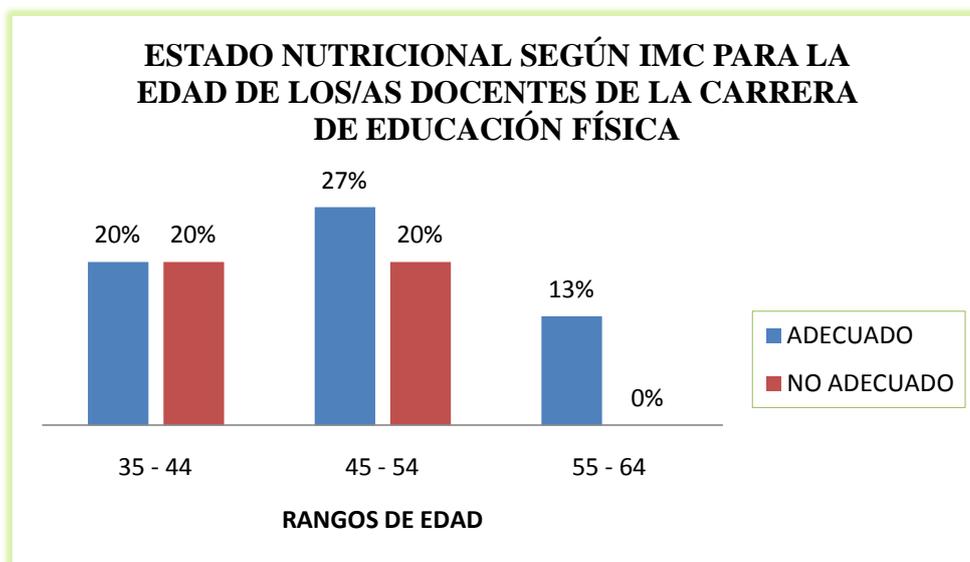
**Cuadro 55**

**ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC PARA LA EDAD DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EDAD	ESTADO NUTRICIONAL				TOTAL	
	ADECUADO		NO ADECUADO		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
35 - 44	3	20,00	3	20,00	6	40,00
45 - 54	4	26,67	3	20,00	7	46,67
55 - 64	2	13,33	0	0,00	2	13,33
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>60,00</b>	<b>6</b>	<b>40,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de evaluación nutricional

**Gráfico 60**



La evaluación del estado nutricional de acuerdo a la edad indica que la mayoría de los/as docentes se hallan con un estado nutricional no adecuado para su edad.

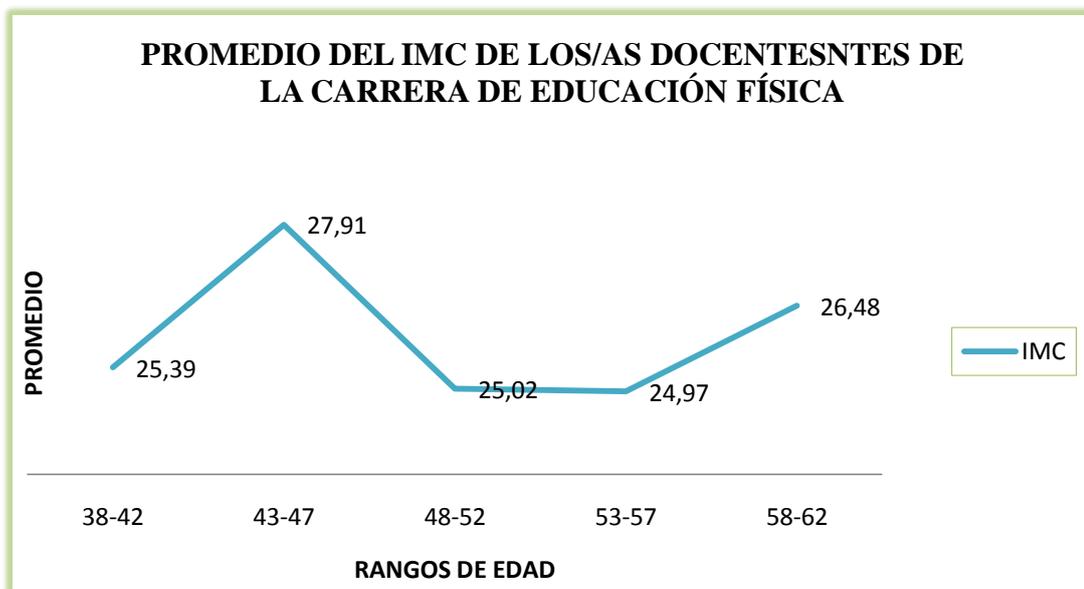
**Cuadro 56**

**PROMEDIO DEL IMC DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA POR RANGOS DE EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>Nº</b>	<b>IMC</b>
38-42	2	25,39
43-47	9	27,91
48-52	1	25,02
53-57	2	24,97
58-62	1	26,48

Fuente: Encuesta de evaluación nutricional

**Gráfico 61**



De acuerdo a los resultados del cuadro se determinó que a medida que el promedio más alto de IMC se encuentra entre el rango de edad de 43-47 años.

#### 4.1.6. Composición Corporal de los-as docentes

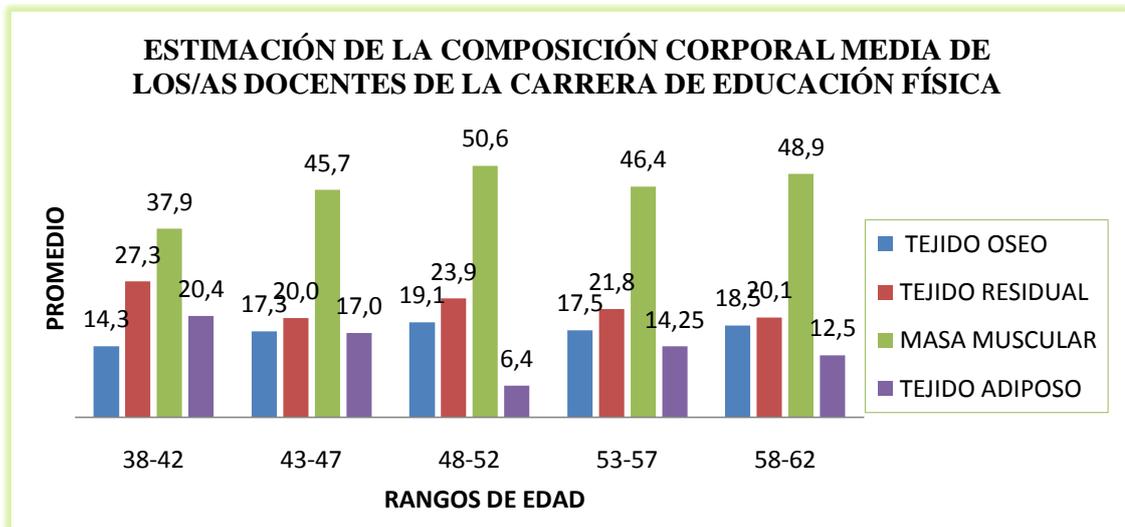
**Cuadro 57**

### ESTIMACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL MEDIA DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

EDAD	Nº	PROMEDIO			
		TEJIDO OSEO	TEJIDO RESIDUAL	MASA MUSCULAR	TEJIDO ADIPOSO
38-42	2	14,3 (B)	27,3 (N)	37,9 (B)	20,4 (N)
43-47	9	17,3 (N)	20,0 (N)	45,7 (N)	17,0 (N)
48-52	1	19,1 (A)	23,9 (N)	50,6 (A)	6,4 (N)
53-57	2	17,5 (N)	21,8 (N)	46,4 (A)	14,25 (N)
58-62	1	18,5 (A)	20,1 (N)	48,9 (A)	12,5 (N)

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 62**



Teniendo en cuenta que la composición corporal está dada por el 100% del peso total del organismo, en este estudio relacionado con los-as docentes de la carrera de educación Física se encontró que el tejido óseo y muscular aumenta a medida que avanza la edad a diferencia del tejido adiposo y residual que en cambio disminuyen. Se aprecia que a pesar que la ejercitación de docentes en relación con estudiantes es similar, la distribución porcentual de los diferentes compartimentos varía según la edad.

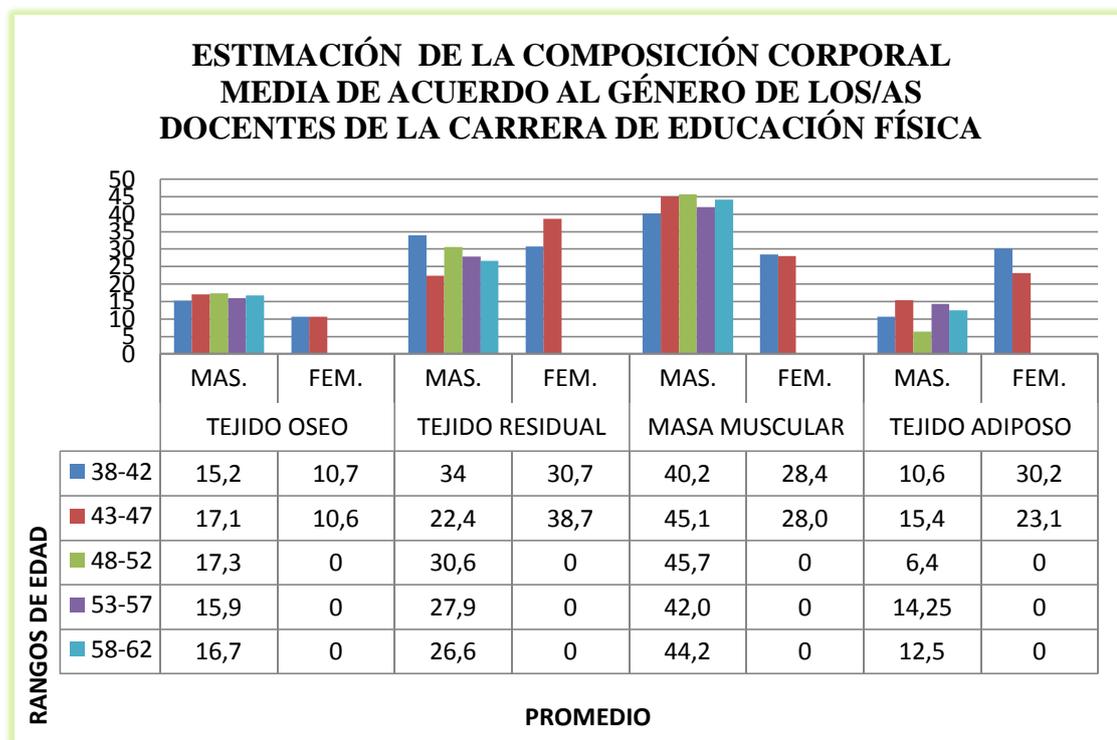
**Cuadro 58**

**ESTIMACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL MEDIA DE ACUERDO AL GÉNERO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EDAD	PROMEDIO							
	TEJIDO OSEO		TEJIDO RESIDUAL		MASA MUSCULAR		TEJIDO ADIPOSO	
	MAS.	FEM.	MAS.	FEM.	MAS.	FEM.	MAS.	FEM.
38-42	15,2(B)	10,7(B)	34(A)	30,7(N)	40,2(B)	28,4(B)	10,6 (N)	30,2(A)
43-47	17,1(N)	10,6(B)	22,4(N)	38,7(A)	45,1(N)	28,0(B)	15,4(N)	23,1(N)
48-52	17,3(N)	0	30,6(A)	0	45,7(N)	0	6,48(N)	0
53-57	15,9(B)	0	27,9(N)	0	42,0(B)	0	14,25(N)	0
58-62	16,7(B)	0	26,6(N)	0	44,2(B)	0	12,5(N)	0

**Fuente:** Encuesta de composición corporal

**Gráfico 63**



De acuerdo al género el promedio de tejido óseo, y muscular es menor en las mujeres que en los hombres a diferencia del tejido adiposo y residual cuyos promedios son mayores en las mujeres. Estos resultados son compatibles con la distribución general de los compartimentos en las mujeres.

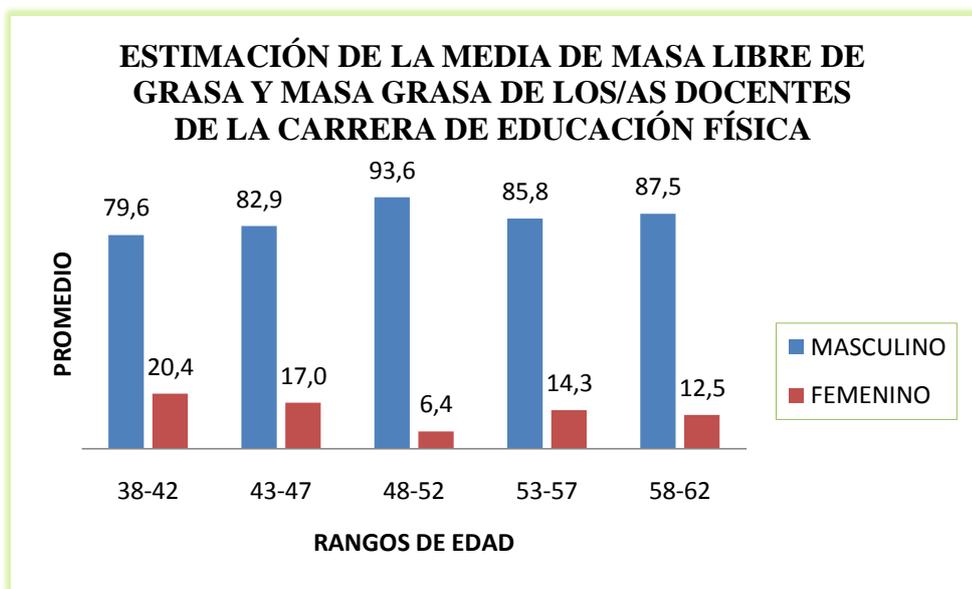
**Cuadro 59**

**ESTIMACIÓN DE LA MEDIA DE MASA LIBRE DE GRASA Y MASA GRASA DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EDAD	N°	PROMEDIO	
		MASA LIBRE DE GRASA	MASA GRASA
38-42	2	79,6	20,4
43-47	9	82,9	17,0
48-52	1	93,6	6,4
53-57	2	85,8	14,3
58-62	1	87,5	12,5

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 64**



La masa libre de grasa está conformada por los tejidos óseo, residual y muscular y a medida que aumenta la edad aumentan estos componentes al contrario de la masa grasa que fluctúa según la edad.

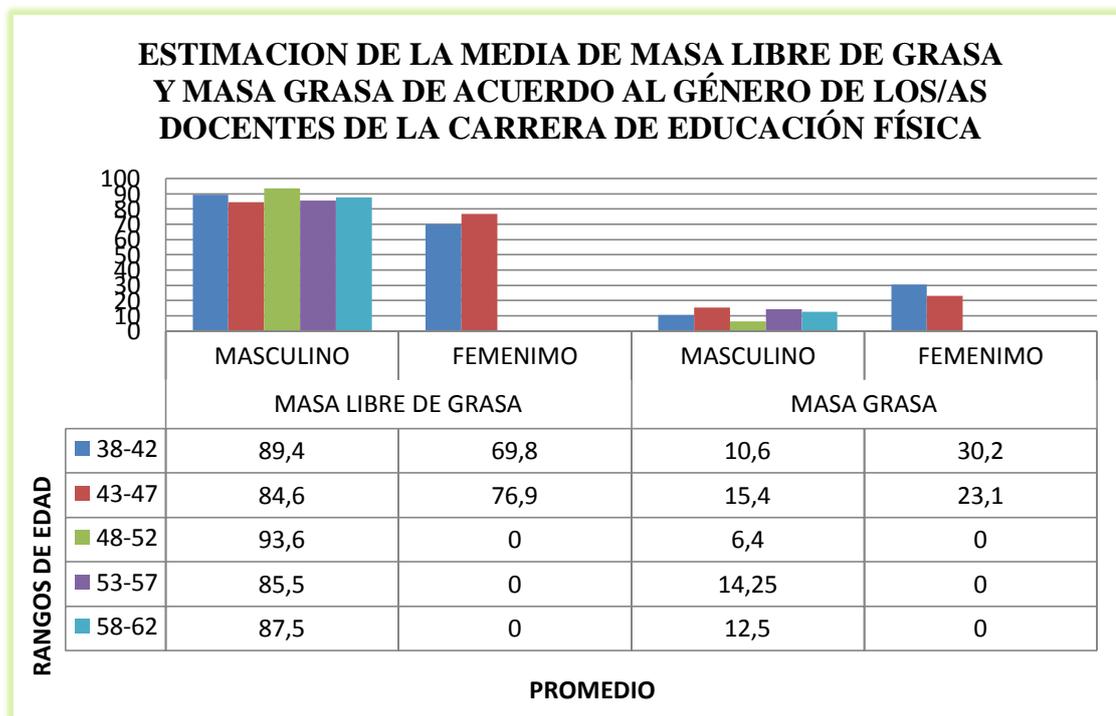
**Cuadro 60**

**ESTIMACIÓN DE LA MEDIA DE MASA LIBRE DE GRASA Y MASA GRASA DE ACUERDO AL GÉNERO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EDAD	MASA LIBRE DE GRASA		MASA GRASA	
	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO
38-42	89,4	69,8	10,6	30,2
43-47	84,6	76,9	15,4	23,1
48-52	93,6	0	6,4	0
53-57	85,5	0	14,25	0
58-62	87,5	0	12,5	0

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 65**



Al analizar la media de los datos se aprecia que la masa libre de grasa disminuye en mayor proporción en las mujeres que en los hombres, mientras que la masa grasa aumenta con mayor proporción en las mujeres que en los hombres.

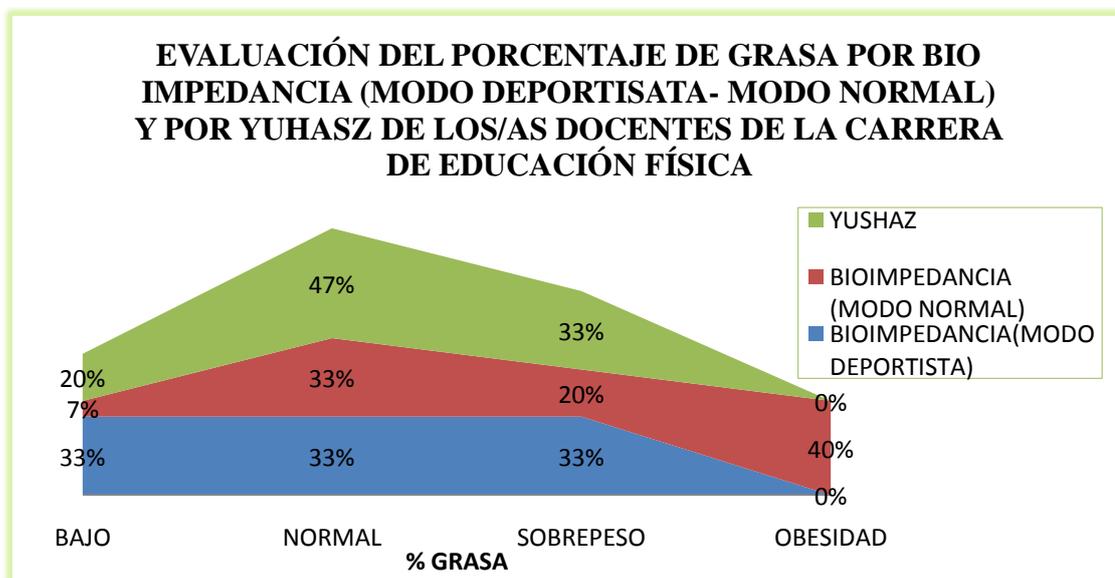
**Cuadro 61**

**EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA POR BIO IMPEDANCIA (MODO DEPORTISATA- MODO NORMAL) Y POR YUHASZ DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA	BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA)		BIOIMPEDANCIA (MODO NORMAL)		YUHASZ	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BAJO	5	33,33	1	6,67	3	20,00
NORMAL	5	33,33	5	33,33	7	46,67
SOBREPESO	5	33,33	3	20,00	5	33,33
OBESIDAD	0	0,00	6	40,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 66**



Mediante los métodos de evaluación del porcentaje de grasa, se estableció que hay mayor relación entre la Bioimpedancia (modo deportista) y Yuhasz ya que por Bioimpedancia (modo normal) hay mayor discrepancia de los resultados obtenidos.

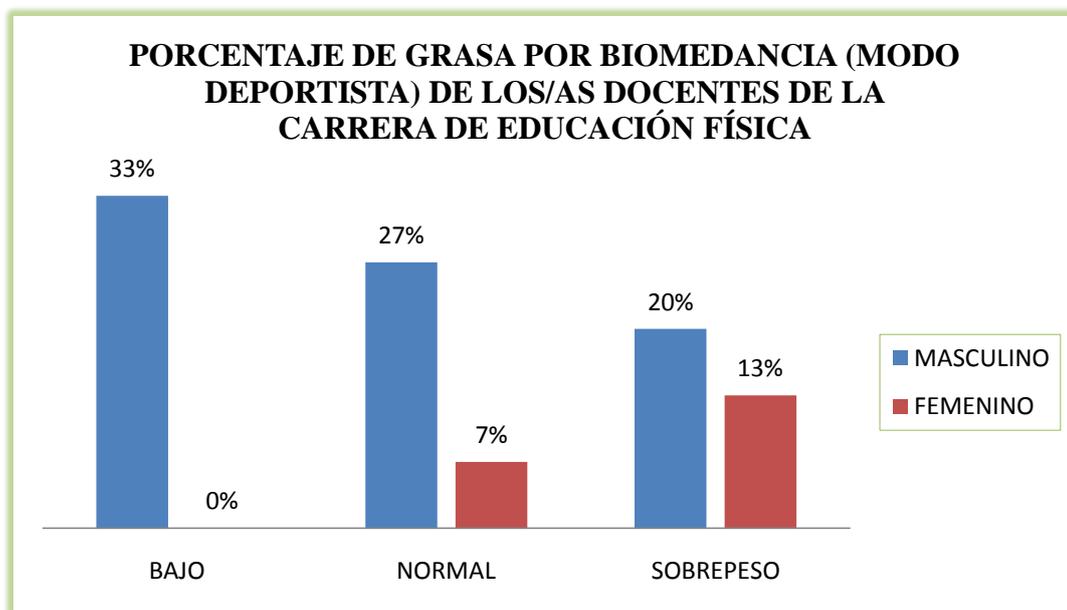
**Cuadro 62**

**PORCENTAJE DE GRASA POR BIOMEDANCIA (MODO DEPORTISTA) DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA POR BIOIMPEDANCIA(DEPORTISTA)	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
BAJO	5	33,33	0	0,00	5	33,33
NORMAL	4	26,67	1	6,67	5	33,33
SOBREPESO	3	20,00	2	13,33	5	33,33
OBESIDAD	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80,00</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 67**



Los datos demuestran que únicamente los hombres poseen un porcentaje de grasa bajo y que más de las mujeres poseen un alto porcentaje de grasa, que equivale a un sobrepeso. El error que incluye este método es que puede evaluar como grasa el porcentaje de agua que puede tener la persona al momento de la toma de datos.

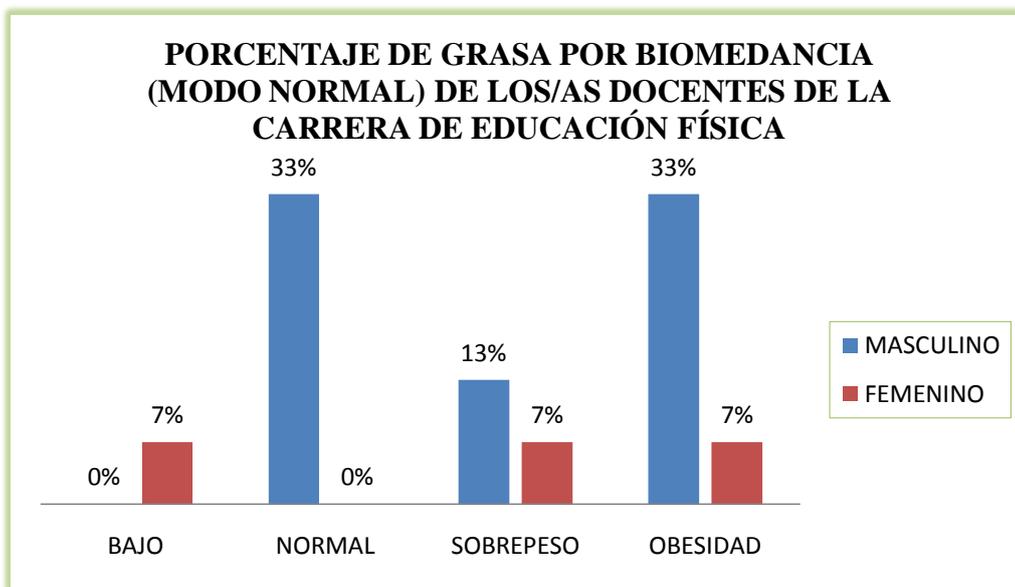
**Cuadro 63**

**PORCENTAJE DE GRASA POR BIOMEDANCIA (MODO NORMAL) DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA POR BIOIMPEDANCIA (NORMAL)	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BAJO	0	0,00	1	6,67	1	6,67
NORMAL	5	33,33	0	0,00	5	33,33
SOBREPESO	2	13,33	1	6,67	3	20,00
OBESIDAD	5	33,33	1	6,67	6	40,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80,00</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 68**



La evaluación del porcentaje de grasa por bioimpedancia (modo normal) de acuerdo al género, determina que según este método hay menor precisión para ubicar a los-as estudiantes en la respectiva clasificación ya que los puntos de corte contemplan rangos muy amplios.

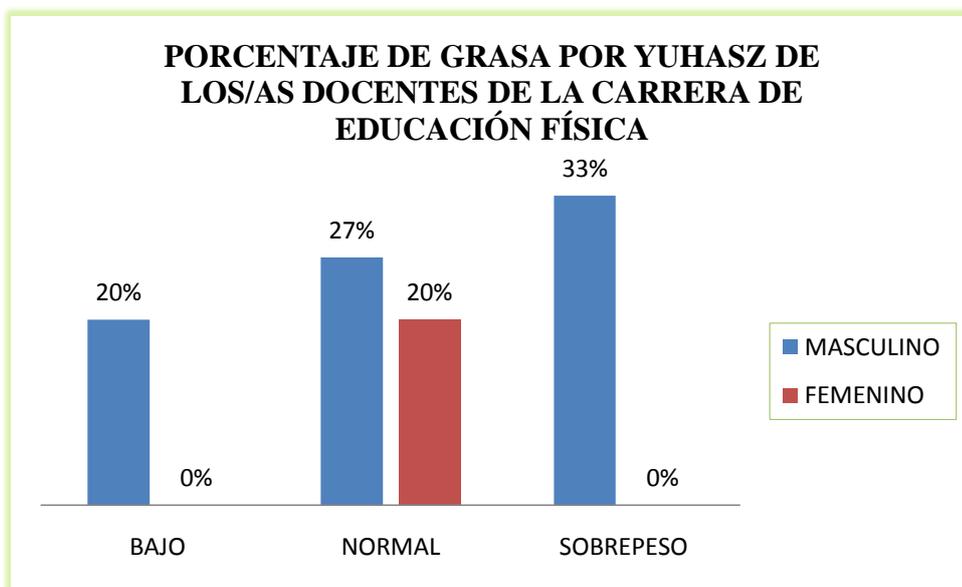
**Cuadro 64**

**PORCENTAJE DE GRASA POR YUHASZ DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA POR YUHASZ	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BAJO	3	20,00	0	0,00	3	20,00
NORMAL	4	26,67	3	20,00	7	46,67
SOBREPESO	5	33,33	0	0,00	5	33,33
OBESIDAD	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80,00</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 69**



Al evaluar el porcentaje de grasa mediante el método Yuhasz se encontró que el total de mujeres poseen un porcentaje de grasa normal y que un considerable porcentaje de hombres tienen sobrepeso. El error que incluye este método es la inexactitud de los datos debido a la poca precisión o técnica aplicada por el antropometrista.

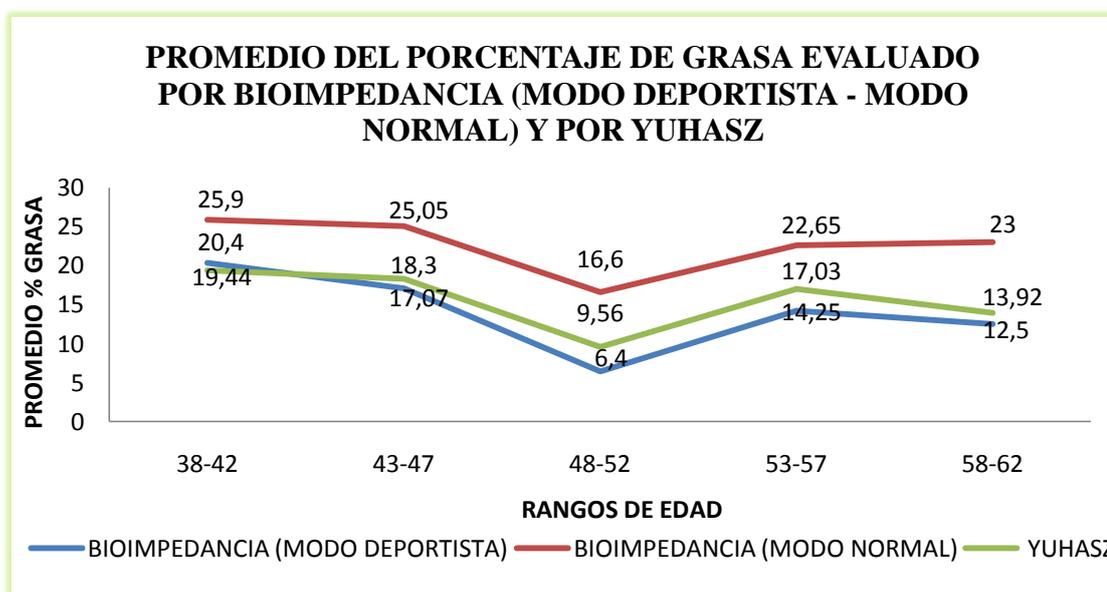
**Cuadro 65**

**PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE GRASA POR RANGOS DE EDAD  
EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA - MODO  
NORMAL) Y POR YUHASZ**

<b>EDAD</b>	<b>BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA)</b>	<b>BIOIMPEDANCIA (MODO NORMAL)</b>	<b>YUHASZ</b>
38-42	20,4	25,9	19,44
43-47	17,07	25,05	18,3
48-52	6,4	16,6	9,56
53-57	14,25	22,65	17,03
58-62	12,5	23	13,92

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 70**



La representación gráfica demuestra la relación entre los rangos de edad y el promedio del % de grasa calculado según Bioimpedancia (modo deportista), Bioimpedancia (modo normal) y por la fórmula de Yuhasz. Existe semejanza entre los resultados obtenidos mediante la aplicación de los métodos por Bioimpedancia (modo deportista) y Yuhasz. Según los tres métodos de evaluación se encontró que los-as docentes de entre 48-52 años de edad tienen un % de grasa menor que los docentes que se encuentran en los otros rangos de edad.

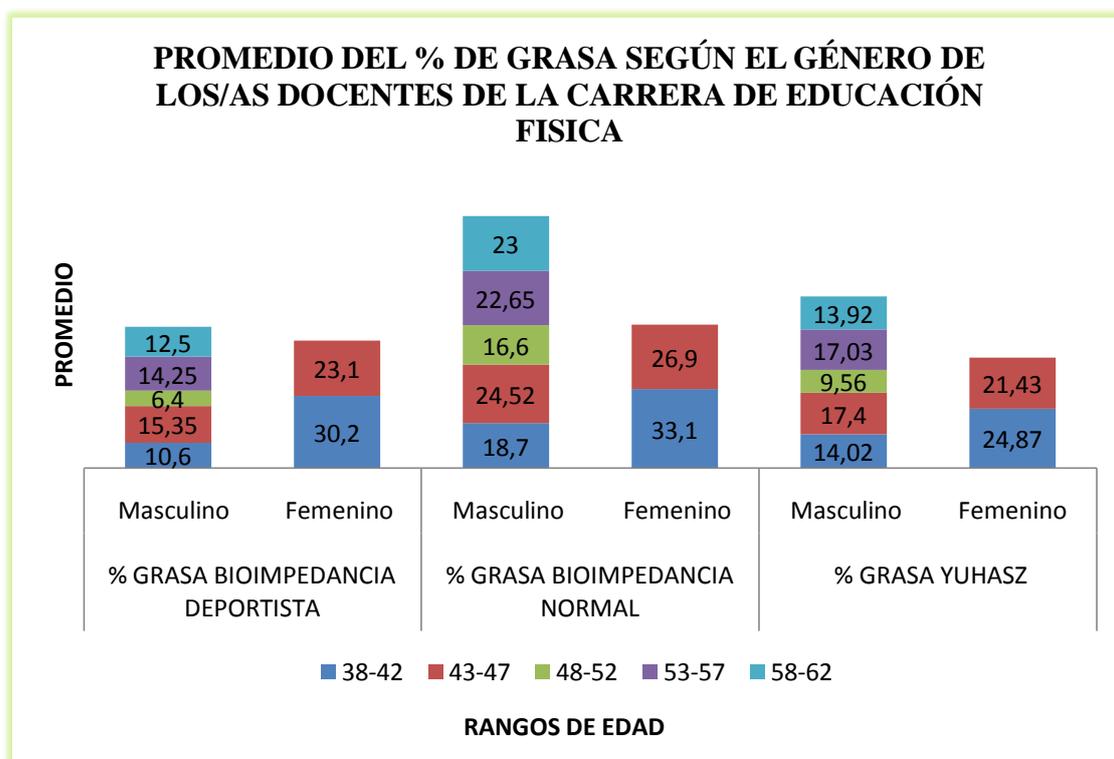
**Cuadro 66**

**PROMEDIO DEL % DE GRASA SEGÚN EL GÉNERO EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA - MODO NORMAL) Y POR YUHASZ DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

EDAD	% GRASA BIOIMPEDANCIA DEPORTISTA		% GRASA BIOIMPEDANCIA NORMAL		% GRASA YUHASZ	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
38-42	10,6	30,2	18,7	33,1	14,02	24,87
43-47	15,35	23,1	24,52	26,9	17,4	21,43
48-52	6,4	0	16,6	0	9,56	0
53-57	14,25	0	22,65	0	17,03	0
58-62	12,5	0	23	0	13,92	0

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 71**



Al evaluar el promedio de % de grasa en hombres y mujeres mediante la aplicación de los tres métodos; Bioimpedancia (modo deportista), Bioimpedancia (modo normal) y por Yuhasz, se determinó que las mujeres tienen mayor porcentaje de grasa que los hombres en todos los rangos de edad.

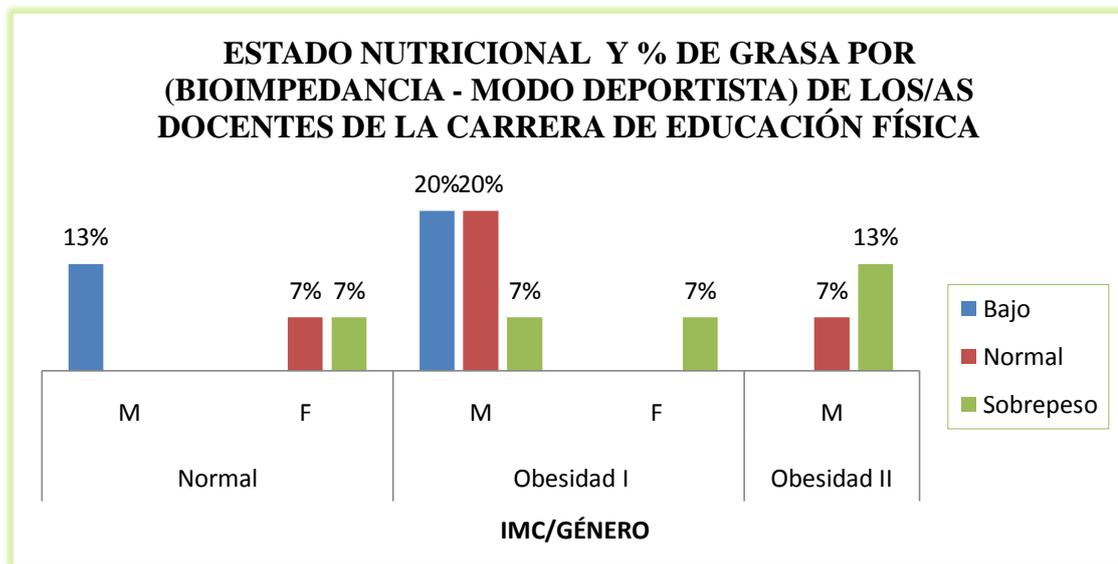
**Cuadro 67**

**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE GRASA POR (BIOIMPEDANCIA - MODO DEPORTISTA) DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA	ESTADO NUTRICIONAL												TOTAL	
	Normal				Obesidad I				Obesidad II					
	M		F		M		F		M		F			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Bajo	2	13,33	0	0,00	3	20,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	33,33
Normal	0	0,00	1	6,67	3	20,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	5	33,33
Sobrepeso	0	0,00	1	6,67	1	6,67	1	6,67	2	13,33	0	0,00	5	33,33
Obesidad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>13,33</b>	<b>2</b>	<b>13,33</b>	<b>7</b>	<b>46,67</b>	<b>1</b>	<b>6,67</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 72**



Se destaca en este gráfico que existen docentes del género femenino con un estado nutricional normal sin embargo tienen un porcentaje de grasa que indica sobrepeso, así como docentes que presentan un estado nutricional de obesidad I con un porcentaje de grasa bajo o normal en los hombres. Las mujeres con obesidad I y II tienen un % de grasa alto.

**Cuadro 68**

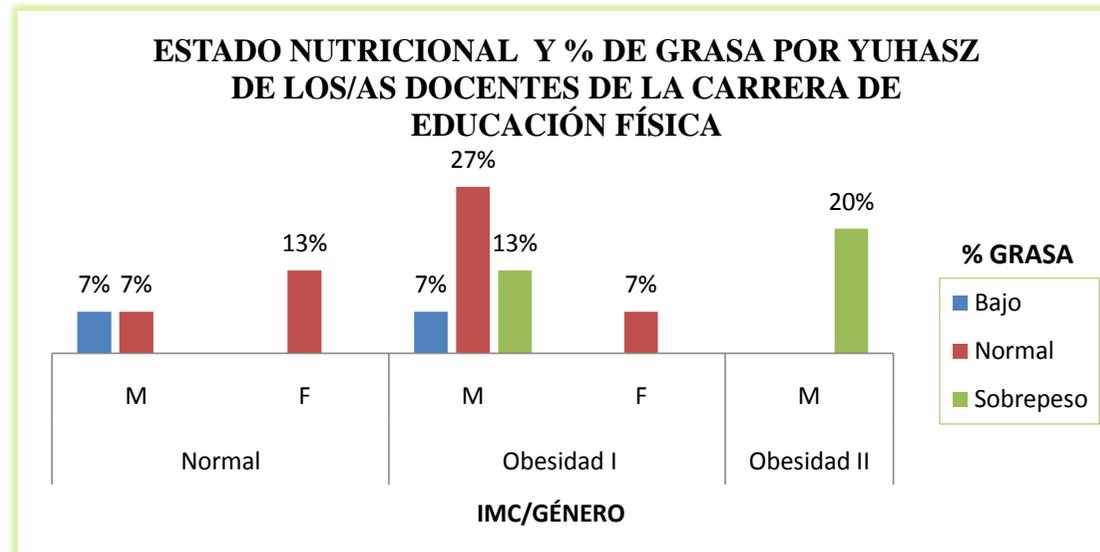
**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE GRASA POR YUHASZ DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE GRASA	ESTADO NUTRICIONAL												TOTAL	
	Normal				Obesidad I				Obesidad II					
	M		F		M		F		M		F			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Bajo	1	6,67	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33
Normal	1	6,67	2	13,33	4	26,67	1	6,67	0	0,00	0	0,00	8	53,33
Sobrepeso	0	0,00	0	0,00	2	13,33	0	0,00	3	20,00	0	0,00	5	33,33
Obesidad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>13,33</b>	<b>2</b>	<b>13,33</b>	<b>7</b>	<b>46,67</b>	<b>1</b>	<b>6,67</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 73**

Del 27% de los/as docentes que presentan un estado nutricional normal el 7% posee un porcentaje de grasa bajo. Del 54% que presentan Obesidad I, el 13% presenta un porcentaje de grasa alto y del 20% que poseen Obesidad II que su totalidad son del género femenino tienen un % de grasa correspondiente a sobrepeso.



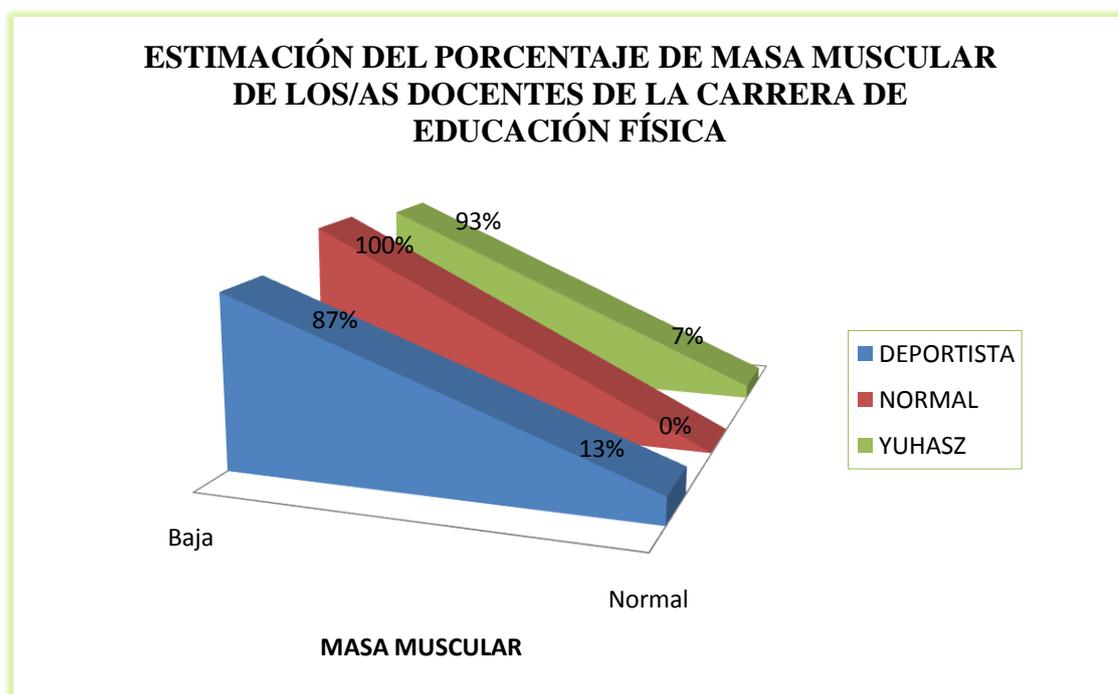
**Cuadro 69**

**ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA A PARTIR DEL % GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA), BIOMPEDANCIA (MODO NORMAL) Y YUHASZ**

% MASA MUSCULAR	DEPORTISTA		NORMAL		YUHASZ	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja	13	86,67	15	100,00	14	93,33
Normal	2	13,33	0	0,00	1	6,67
Destacable	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Importante	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 74**



De acuerdo a la estimación del porcentaje de masa muscular por los tres métodos se estableció que la mayor parte de la población estudiada presenta un porcentaje de masa muscular bajo.

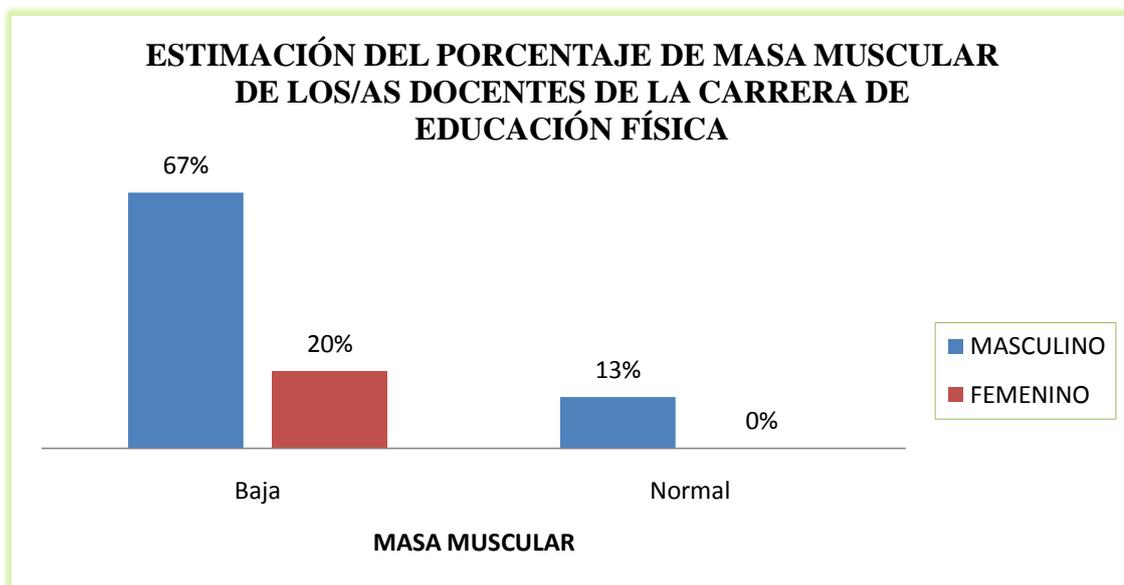
**Cuadro 70**

**ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA A PARTIR DEL % GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA)**

% MASA MUSCULAR	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja	10	66,67	3	20,00	13	86,67
Normal	2	13,33	0	0,00	2	13,33
Destacable	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Importante	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 75**



Partiendo de la evaluación del % de grasa según el método de Bioimpedancia (modo deportista) se estableció que del total de la muestra estudiada, más de la mitad de los/as docentes presentan un porcentaje de masa muscular bajo y únicamente el 13% de hombres tienen masa muscular normal.

**Cuadro 71**

**ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA A PARTIR DEL % GRASA POR BIOIMPEDANCIA (MODO NORMAL)**

% MASA MUSCULAR	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja	12	80,00	3	20,00	15	100,00

**Fuente:** Encuesta de composición corporal

Según el método de Bioimpedancia (modo normal), el total de los/as docentes presentan un porcentaje de masa muscular bajo.

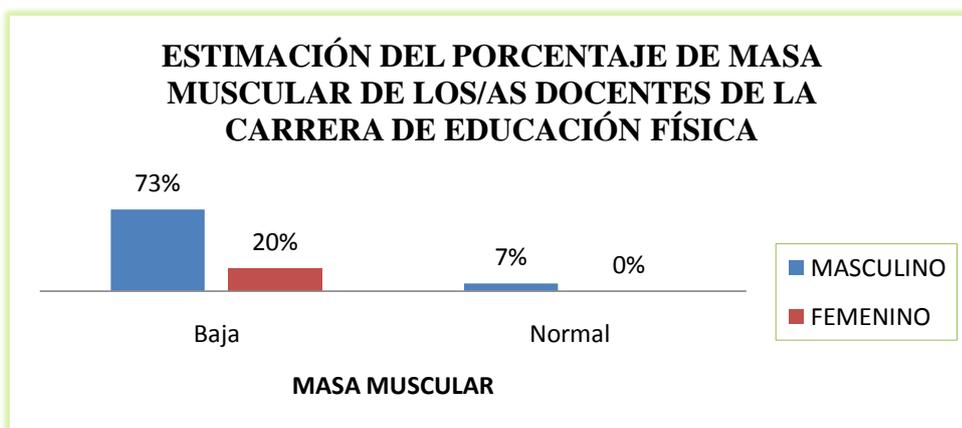
**Cuadro 72**

**ESTIMACIÓN DEL PORCENTAJE DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA A PARTIR DEL % GRASA POR YUHASZ**

% MASA MUSCULAR	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja	11	73,33	3	20,00	14	93,33
Normal	1	6,67	0	0,00	1	6,67
Destacable	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Importante	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80,00</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de composición corporal

**Gráfico 76**



Al comparar ambos géneros se puede apreciar que solo el 7% de hombres presentan un % de masa muscular normal.

**Cuadro 73**

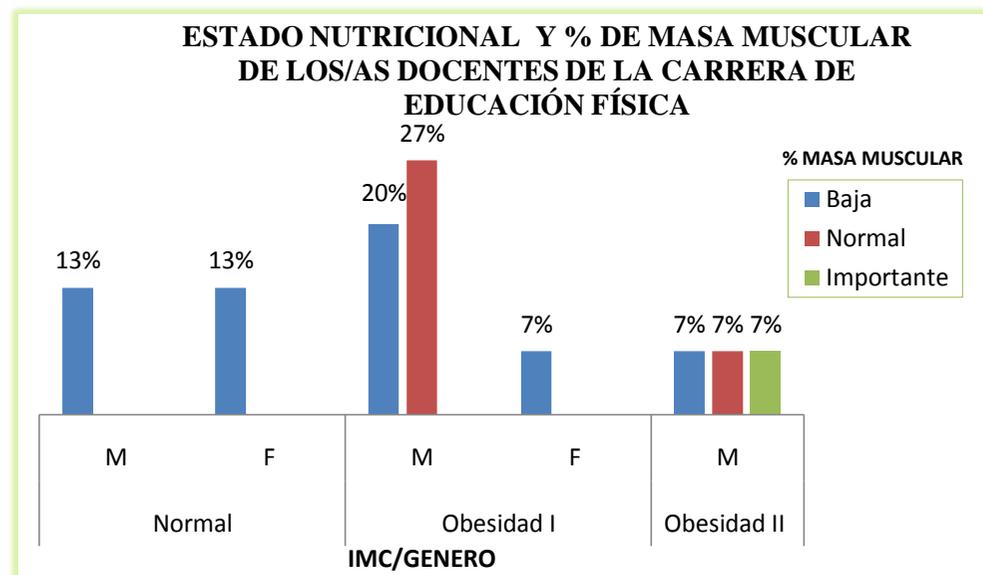
**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE MASA MUSCULAR	ESTADO NUTRICIONAL												TOTAL	
	Normal				Obesidad I				Obesidad II					
	M		F		M		F		M		F		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
Baja	2	13,33	2	13,33	3	20,00	1	6,67	1	6,67	0	0,00	9	60,00
Normal	0	0,00	0	0,00	4	26,67	0	0,00	1	6,67	0	0,00	5	33,33
Destacable	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Importante	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>13,33</b>	<b>2</b>	<b>13,33</b>	<b>7</b>	<b>46,67</b>	<b>1</b>	<b>6,67</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

\*Nota: El % de masa muscular se estimó por diferencia del % de grasa establecido mediante Bioimpedancia-modo deportista, y los % de distribución de los componentes corporales.

**Gráfico 77**

Del 53% de los/as docentes que presentan obesidad I el 27% de hombres presenta un % de masa muscular normal, mientras que el 7% de mujeres tienen un % de masa muscular baja. Del 21% que presentan obesidad II, en igual distribución porcentual presentan un % de masa muscular baja, normal e importante. Concluyendo que para evaluar el estado nutricional de deportistas debe hacerse mediante indicadores antropométricos (IMC) y de composición corporal, de manera que se obtengan datos correlacionados entre peso, talla, masa muscular, tejido adiposo, óseo, residual y el agua determinados de acuerdo a l género y la edad.



**Cuadro 74**

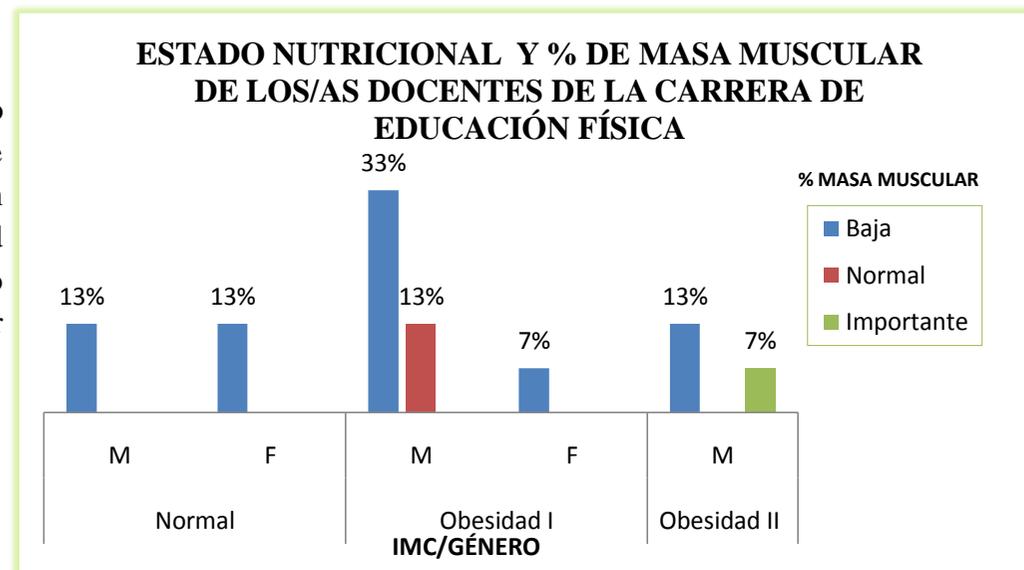
**ESTADO NUTRICIONAL Y % DE MASA MUSCULAR DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% DE MASA MUSCULAR	ESTADO NUTRICIONAL												TOTAL	
	Normal				Obesidad I				Obesidad II					
	M		F		M		F		M		F			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Baja	2	13,33	2	13,33	5	33,33	1	6,67	2	13,33	0	0,00	12	80,00
Normal	0	0,00	0	0,00	2	13,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33
Destacable	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Importante	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67	0	0,00	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>13,33</b>	<b>2</b>	<b>13,33</b>	<b>7</b>	<b>46,67</b>	<b>1</b>	<b>6,67</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

\*Nota: El % de masa muscular se estimó por diferencia del % de grasa establecido por Yuhasz, y los % de distribución de los componentes corporales.

**Gráfico78**

Se encontró que aquellos-as docentes que presentan un estado nutricional normal y Obesidad I en su mayoría presentan un % de masa muscular baja a excepción de un 13% de hombres que poseen un % de masa muscular normal. Y aquellos docentes con Obesidad II el 7% tienen un % de masa muscular importante. Corroborando que el diagnóstico del estado nutricional va a estar influenciado por el % de tejido adiposo y % de masa muscular.



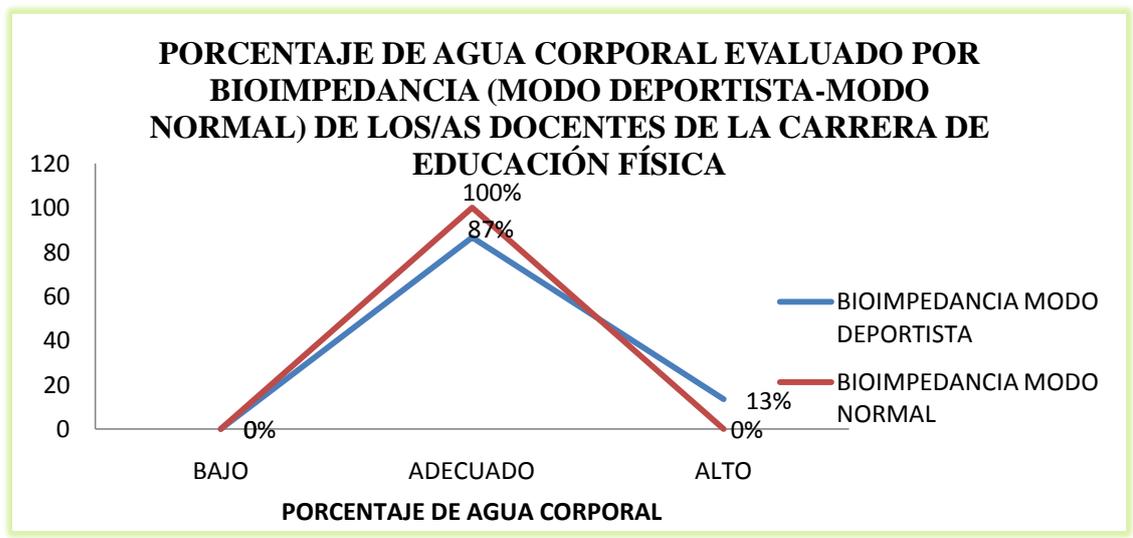
**Cuadro 75**

**PORCENTAJE DE AGUA CORPORAL EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA (MODO DEPORTISTA-MODO NORMAL) DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% AGUA CORPORAL	MODO DEPORTISTA		MODO NORMAL	
	Nº	%	Nº	%
BAJO	0	0	0	0
ADECUADO	13	87	15	100
ALTO	2	13	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Fuente: Puntos de corte. Gallagher

**Gráfico 79**



La mayor parte de los/las docentes presentan un porcentaje de agua corporal adecuado y el 13% poseen un porcentaje alto, al ser evaluados por Bioimpedancia (modo deportista), y al ser evaluados por Bioimpedancia (modo normal) todos presentan un porcentaje de agua corporal adecuado. El método posee un margen de error el cual dependerá del grado de hidratación al momento de la toma de los datos.

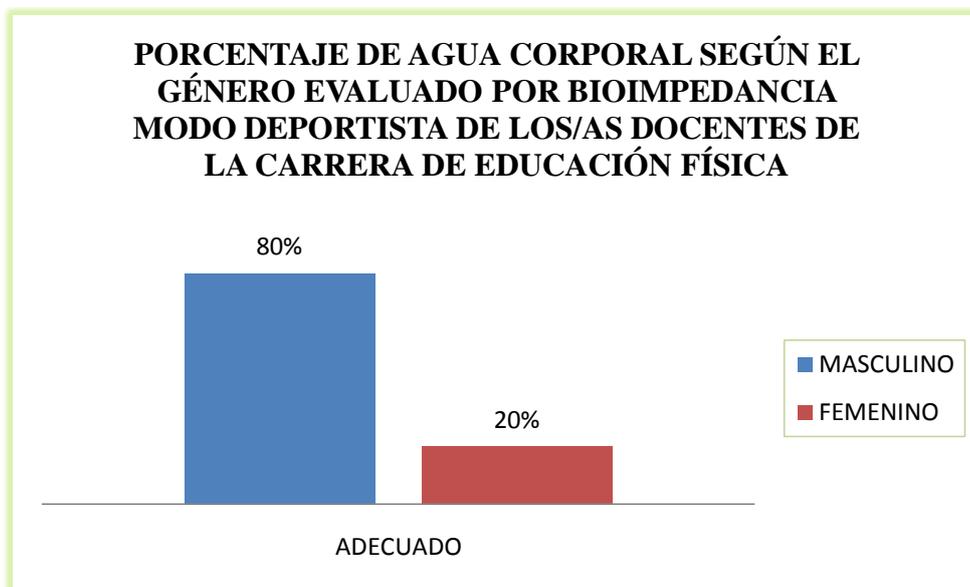
**Cuadro 76**

**PORCENTAJE DE AGUA CORPORAL SEGÚN EL GÉNERO EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA MODO DEPORTISTA DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% AGUA CORPORAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BAJO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
ADECUADO	12	80,00	3	20,00	15	100,00
ALTO	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80,00</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 80**



Al evaluar el % de agua corporal por Bioimpedancia (modo deportista), se encontró que el total de docentes del género masculino y femenino poseen un porcentaje de agua corporal adecuado.

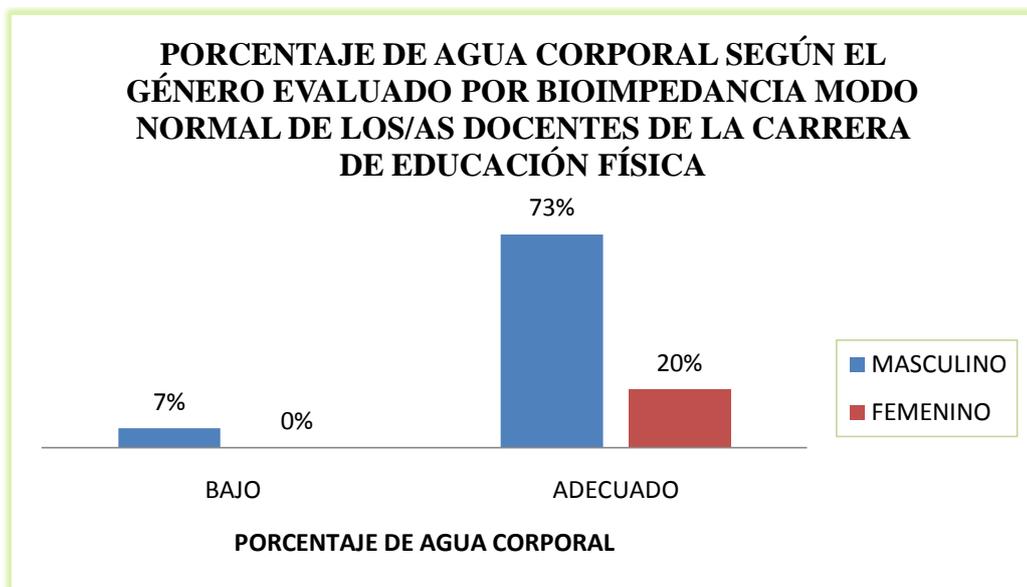
**Cuadro 77**

**PORCENTAJE DE AGUA CORPORAL SEGÚN EL GÉNERO EVALUADO POR BIOIMPEDANCIA MODO NORMAL DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

% AGUA CORPORAL	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
BAJO	1	7	0	0	1	7
ADECUADO	11	73	3	20	14	93
ALTO	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta de composición corporal

**Gráfico 81**



Los datos indican que un mínimo porcentaje de hombres poseen un bajo % de agua corporal, mientras que la mayoría de hombres y el total de mujeres presentan un adecuado porcentaje de agua.

#### 4.1.7. Aptitud Física (Somatotipo)

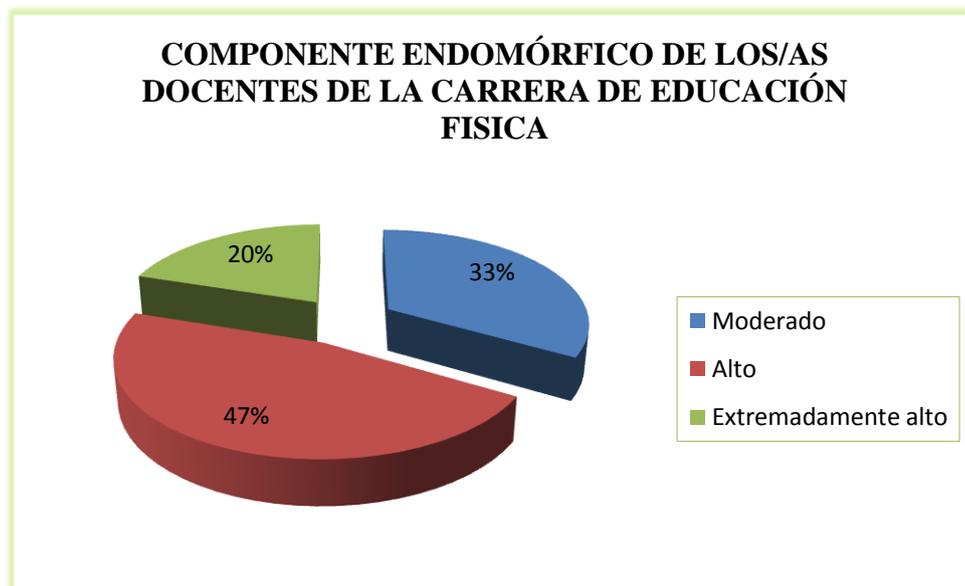
**Cuadro 78**

#### COMPONENTE ENDOMÓRFICO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

ENDOMORFISMO	Nº	%
Bajo	0	0,00
Moderado	5	33,33
Alto	7	46,67
Extremadamente alto	3	20,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 82**



Al evaluar el componente endomórfico de los/as docentes se encontró que menos de la mitad posee adiposidad alta, seguido de un 33% con adiposidad moderada, y 20% extremadamente alta.

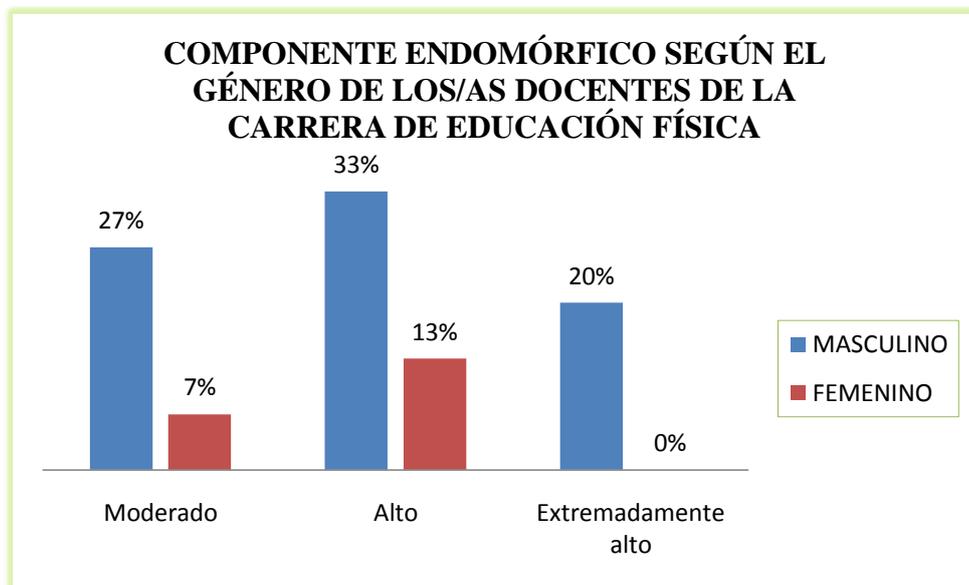
**Cuadro 79**

**COMPONENTE ENDOMÓRFICO SEGÚN EL GÉNERO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

ENDOMORFISMO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Moderado	4	26,67	1	6,67	5	33,33
Alto	5	33,33	2	13,33	7	46,67
Extremadamente alto	3	20,00	0	0,00	3	20,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80,00</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 83**



Los datos demuestran que el 27% de hombres y 7% mujeres presentan un endomorfismo moderado. Del 46% con endomorfismo alto, el de los hombres tiene adiposidad moderada. Del 33% con endomorfismo alto únicamente el 33% corresponde a los hombres y el 13% a las mujeres y del 20% que poseen endomorfismo extremadamente alto en su totalidad son hombres.

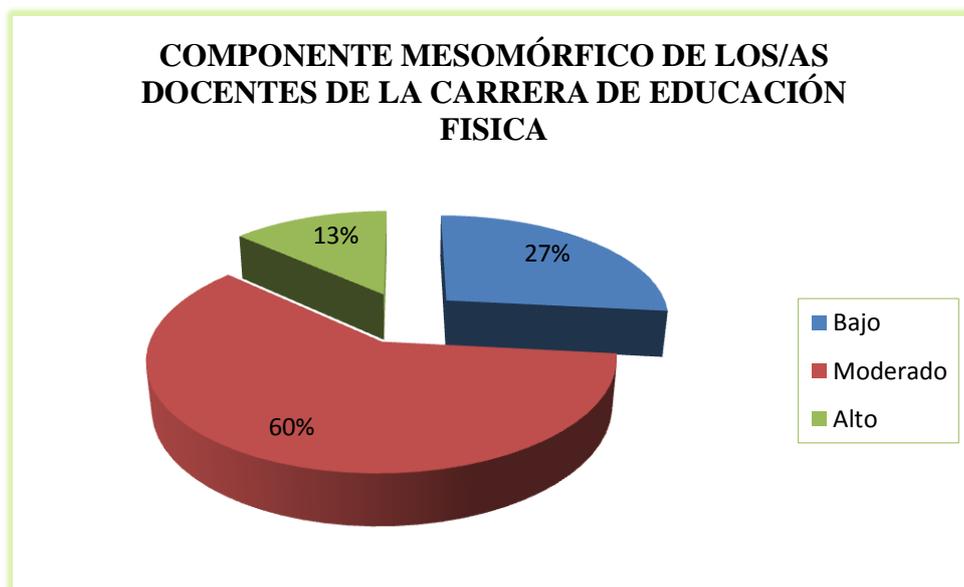
**Cuadro 80**

**COMPONENTE MESOMÓRFICO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

MESOMORFISMO	Nº	%
Bajo	4	26,67
Moderado	9	60,00
Alto	2	13,33
Extremadamente alto	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 84**



Al analizar el componente mesomórfico de los/as docentes se halló que más de la mitad poseen moderado desarrollo músculo esquelético, seguido de un 27% con bajo mesomorfismo y 13% con un alto desarrollo músculo esquelético.

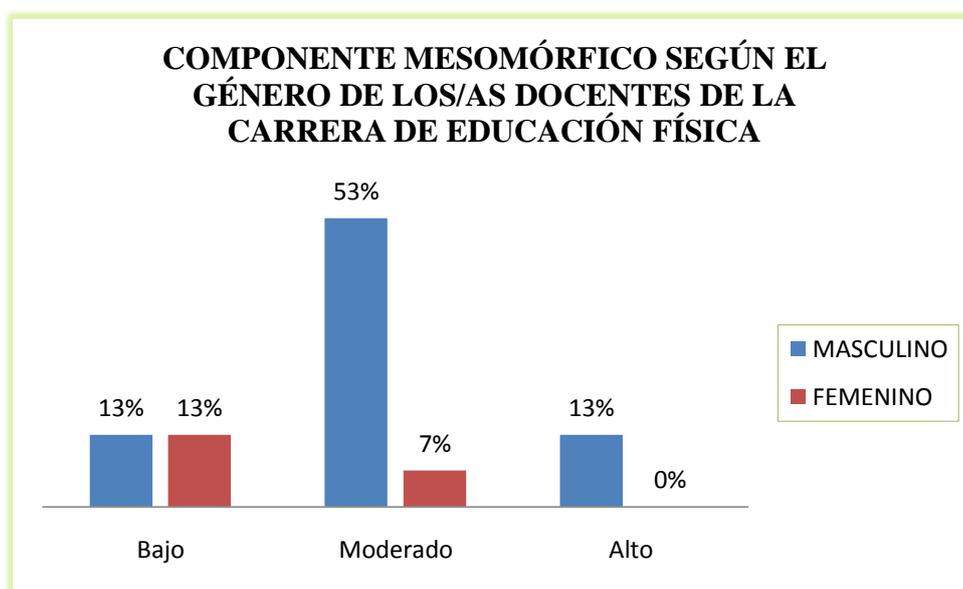
**Cuadro 81**

**COMPONENTE MESOMÓRFICO SEGÚN EL GÉNERO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

MESOMORFISMO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	2	13,33	2	13,33	4	26,67
Moderado	8	53,33	1	6,67	9	60,00
Alto	2	13,33	0	0,00	2	13,33
Extremadamente alto	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>80</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta somatotipo

**Gráfico 85**



Los datos demuestran que más de la mitad de hombres poseen un mesomorfismo moderado, mientras que el 13% de mujeres tienen un mesomorfismo bajo. Destacando que los docentes hombres poseen mayor desarrollo musculo esquelético que las docentes mujeres.

### Cuadro 82

#### COMPONENTE ECTOMÓRFICO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

ECTOMORFISMO	Nº	%
Bajo	15	100,00

Fuente: Encuesta somatotipo

Los datos indican que el total de los/as docentes poseen un componente ectomórfico bajo.

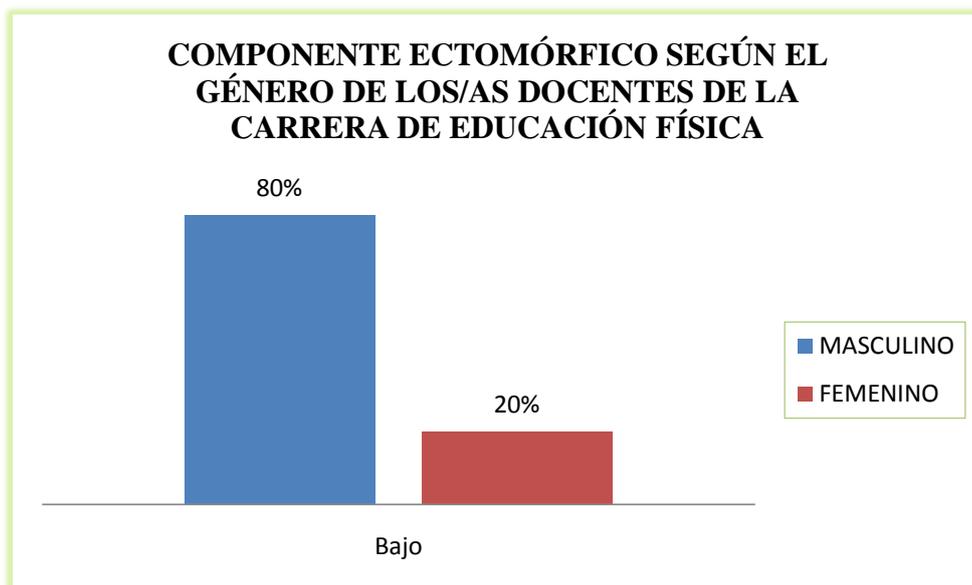
### Cuadro 83

#### COMPONENTE ECTOMÓRFICO SEGÚN EL GÉNERO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

ECTOMORFISMO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	12	80,00	3	20,00	15	100,00

Fuente: Encuesta somatotipo

### Gráfico 86



Los datos demuestran que el 80% de hombres y el 20% de mujeres poseen un ectomorfismo bajo.

**Cuadro 84**

**ESTADO NUTRICIONAL Y SOMATOTIPO DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

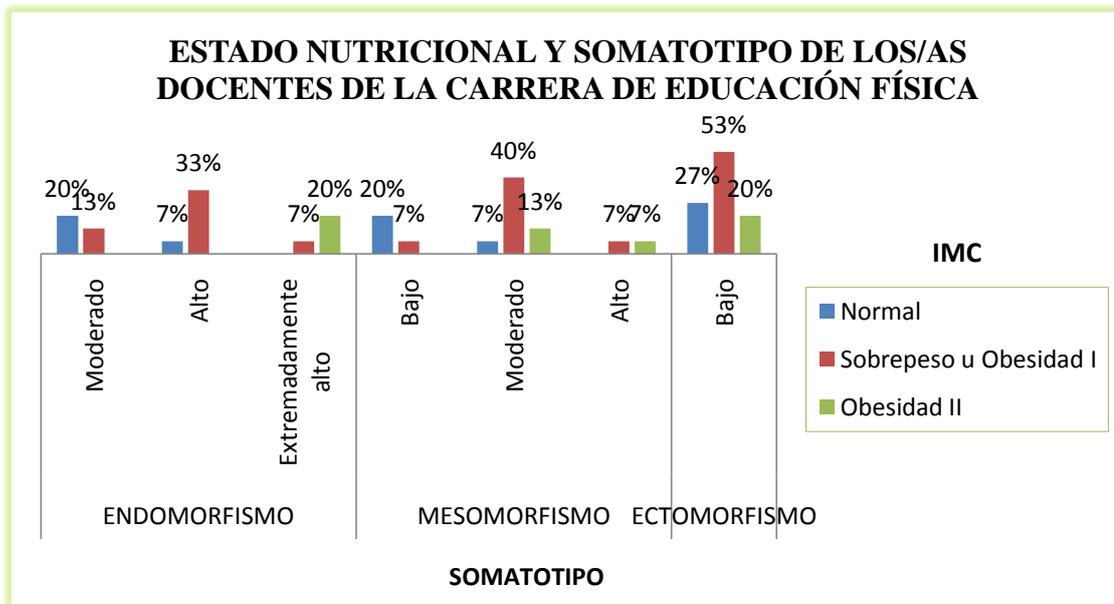
SOMATOTIPO	ESTADO NUTRICIONAL						TOTAL	
	Normal		Sobrepeso u Obesidad I		Obesidad II			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>26,67</b>	<b>8</b>	<b>53,33</b>	<b>3</b>	<b>20,00</b>	<b>28</b>	<b>100,00</b>

ENDOMORFISMO	Bajo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Moderado	3	20,00	2	13,33	0	0,00	5	33,33
	Alto	1	6,67	5	33,33	0	0,00	6	40,00
	Extremadamente alto	0	0,00	1	6,67	3	20,00	4	26,67

MESOMORFISMO	Bajo	3	20,00	1	6,67	0	0,00	4	26,67
	Moderado	1	6,67	6	40,00	2	13,33	9	60,00
	Alto	0	0,00	1	6,67	1	6,67	2	13,33
	Extremadamente alto	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00

ECTOMORFISMO	Bajo	4	26,67	8	53,33	3	20,00	15	100,00
--------------	------	---	-------	---	-------	---	-------	----	--------

**Gráfico 87**



Del 27% de los/as docentes que presentan un estado nutricional normal en su mayoría poseen moderado endomorfismo, así como bajo mesomorfismo y ectomorfismo, del 53% que presenta Obesidad I la mayor parte poseen un endomorfismo alto, así como un moderado mesomorfismo y bajo ectomorfismo. Del 20% que presenta Obesidad II poseen un endomorfismo extremadamente alto, en su mayoría un mesomorfismo moderado y ectomorfismo bajo.

#### 4.1.8. Patrón de Consumo de los-as docentes

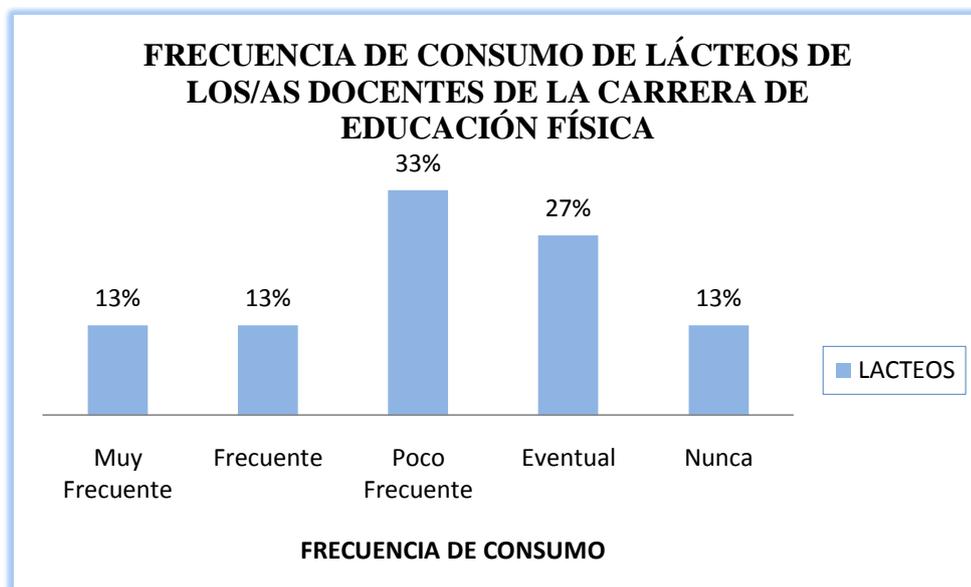
Cuadro 85

#### FRECUENCIA DE CONSUMO DE LÁCTEOS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

LACTEOS	Nº	%
Muy Frecuente	2	13,33
Frecuente	2	13,33
Poco Frecuente	5	33,33
Eventual	4	26,67
Nunca	2	13,33
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo

Gráfico 88



Al analizar la frecuencia de consumo se determinó que el patrón de consumo de lácteos de la mayoría de estudiantes es poco frecuente y eventual.

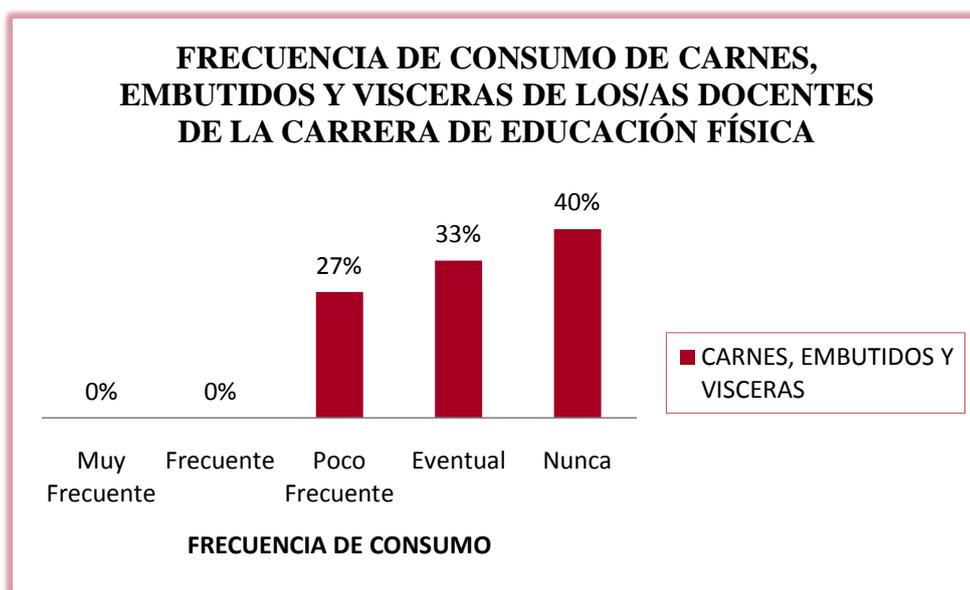
**Cuadro 86**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE CARNES, EMBUTIDOS Y VISCERAS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>CARNES, EMBUTIDOS Y VISCERAS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	0	0,00
Frecuente	0	0,00
Poco Frecuente	4	26,67
Eventual	5	33,33
Nunca	6	40,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 89**



Al analizar la frecuencia de consumo de carnes, embutidos y vísceras se determinó que el 40% de los docentes nunca los consumen.

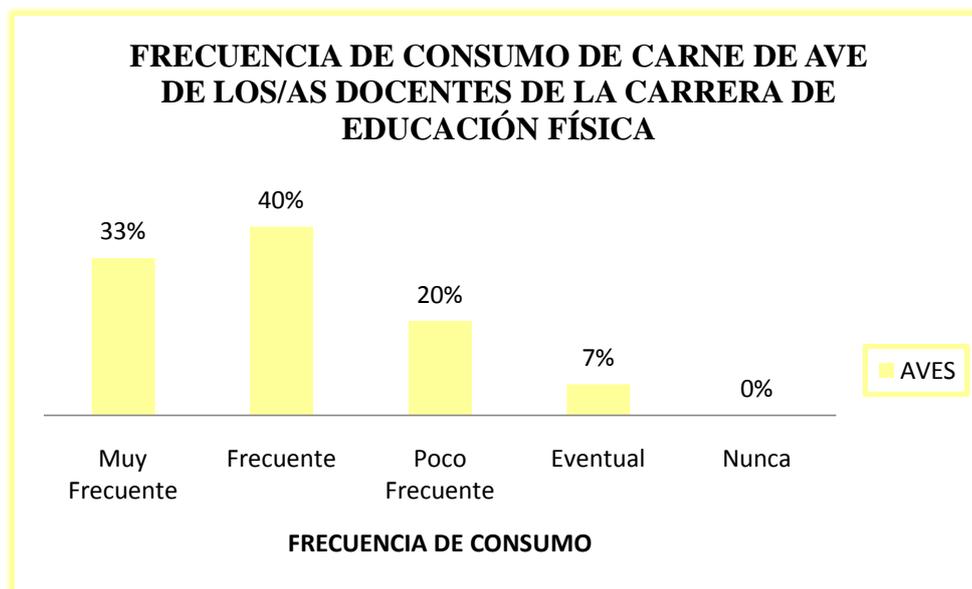
**Cuadro 87**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE CARNE DE AVE DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>CARNE DE AVE</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	5	33,33
Frecuente	6	40,00
Poco Frecuente	3	20,00
Eventual	1	6,67
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 90**



Al analizar la frecuencia de consumo de aves se encontró que el patrón de consumo de la mayoría de docentes es frecuente y muy frecuente. Siendo el consumo de proteínas de alto valor biológico provenientes de carnes blancas es fundamental para el desarrollo muscular esquelético en los deportistas, su condición de consumo frecuente es lo recomendado.

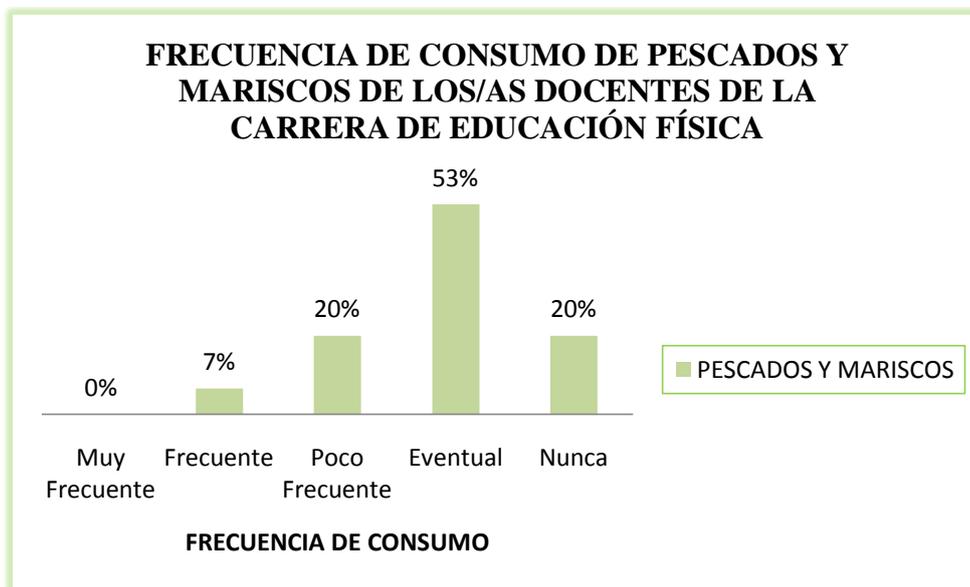
**Cuadro 88**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE PESCADOS Y MARISCOS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>PESCADOS Y MARISCOS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	0	0,00
Frecuente	1	6,67
Poco Frecuente	3	20,00
Eventual	8	53,33
Nunca	3	20,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 91**



Al analizar la frecuencia de consumo de pescados y mariscos se determinó que el patrón de consumo de la mayoría de docentes es eventual. Las proteínas provenientes de pescados son de excelente calidad nutricional, sobre todo por los demás componentes nutricionales como los ácidos grasos esenciales y las vitaminas y minerales que actúan en los procesos metabólicos y como agentes antioxidantes.

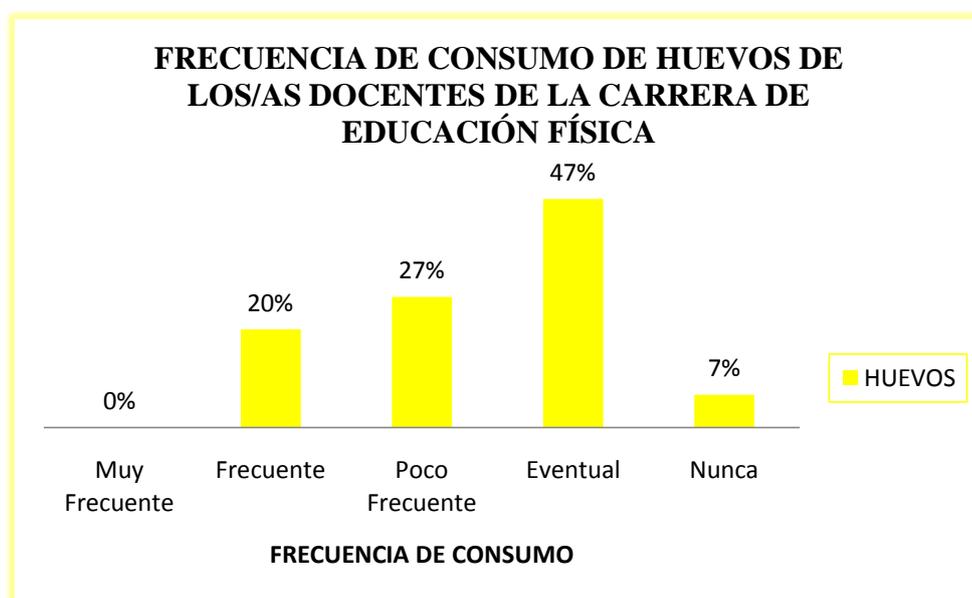
**Cuadro 89**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE HUEVOS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>HUEVOS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	0	0,00
Frecuente	3	20,00
Poco Frecuente	4	26,67
Eventual	7	46,67
Nunca	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 92**



Al analizar la frecuencia de consumo huevos se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es eventual.

Si bien la proteína del huevo (albumina) es el referente proteico en cuanto a su valor biológico, se determinó que su consumo es poco frecuente y eventual. En el conocimiento popular se ha desvalorizado la calidad proteica del huevo debido a su contenido en colesterol, situación que podría también estar influenciando en la aceptabilidad y consumo por parte de los/as docentes, en detrimento de la opción de contar con proteína de bajo costo, de alto valor biológico y digestibilidad, como la albumina presente en la clara del huevo.

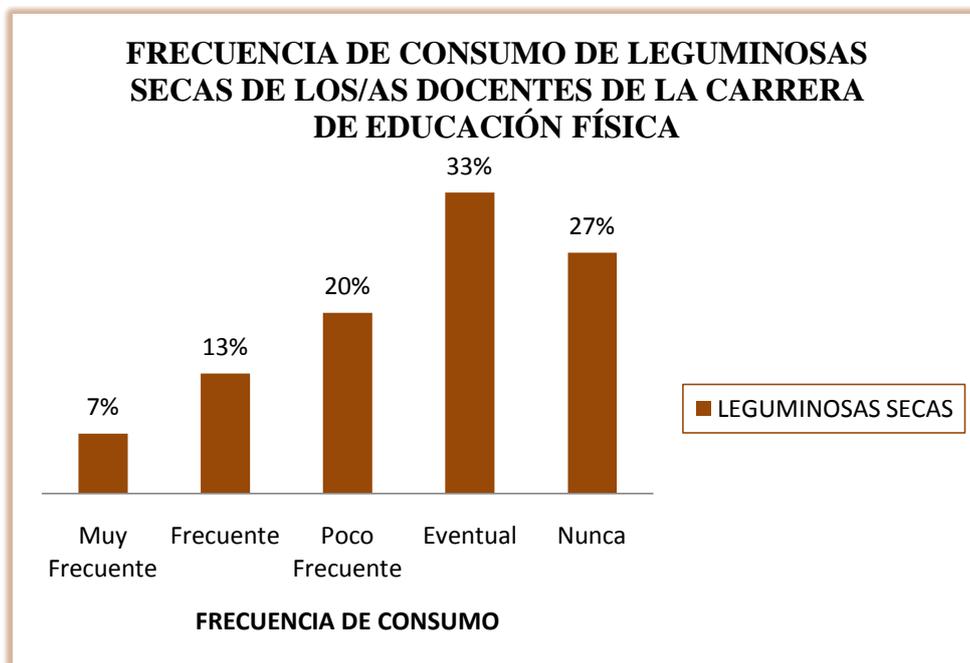
**Cuadro 90**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE LEGUMINOSAS SECAS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>LEGUMINOSAS SECAS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	1	6,67
Frecuente	2	13,33
Poco Frecuente	3	20,00
Eventual	5	33,33
Nunca	4	26,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 93**



Al analizar la frecuencia de consumo leguminosas secas se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es eventual.

Al analizar la frecuencia de consumo de leguminosas secas se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es eventual y el 27% nunca las consume. Estos alimentos deben conformar una dieta habitual saludable y más aun en los deportistas por su importante contenido proteico, glúcido y fibra.

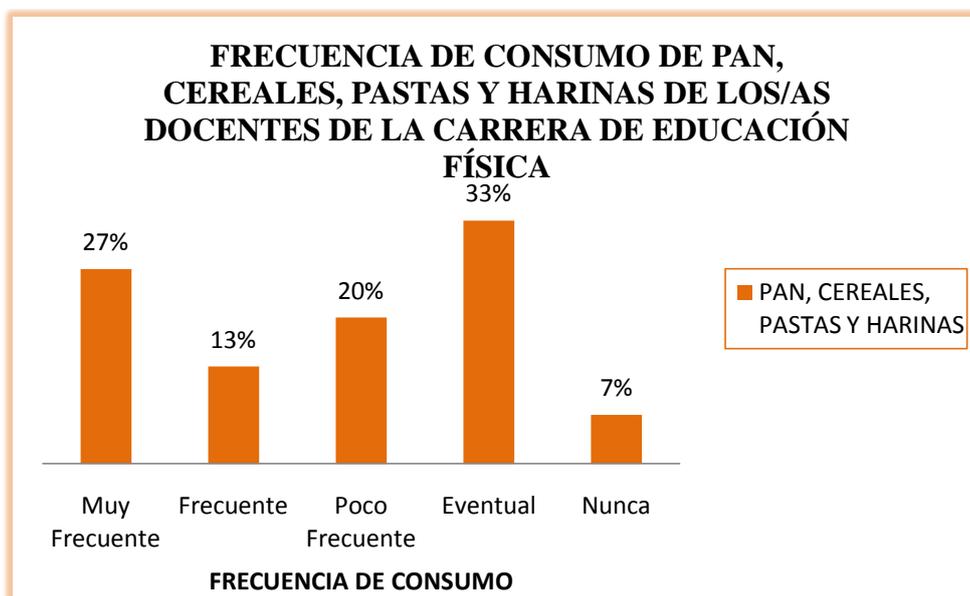
**Cuadro 91**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE PAN, CEREALES, PASTAS Y HARINAS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>PAN, CEREALES, PASTAS Y HARINAS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	4	26,67
Frecuente	2	13,33
Poco Frecuente	3	20,00
Eventual	5	33,33
Nunca	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 94**



Al analizar el patrón de consumo de pan, cereales, pastas y harinas se encontró que el 27% los-as docentes tienen un consumo frecuente y el 33% eventualmente de dicho grupo de alimentos. Las recomendaciones nutricionales sugieren un consumo apropiado de 8-11 porciones diarias de alimentos energéticos (equivalente al 60% del contenido energético total diario) y entre ellos el pan, los cereales, pastas y harinas.

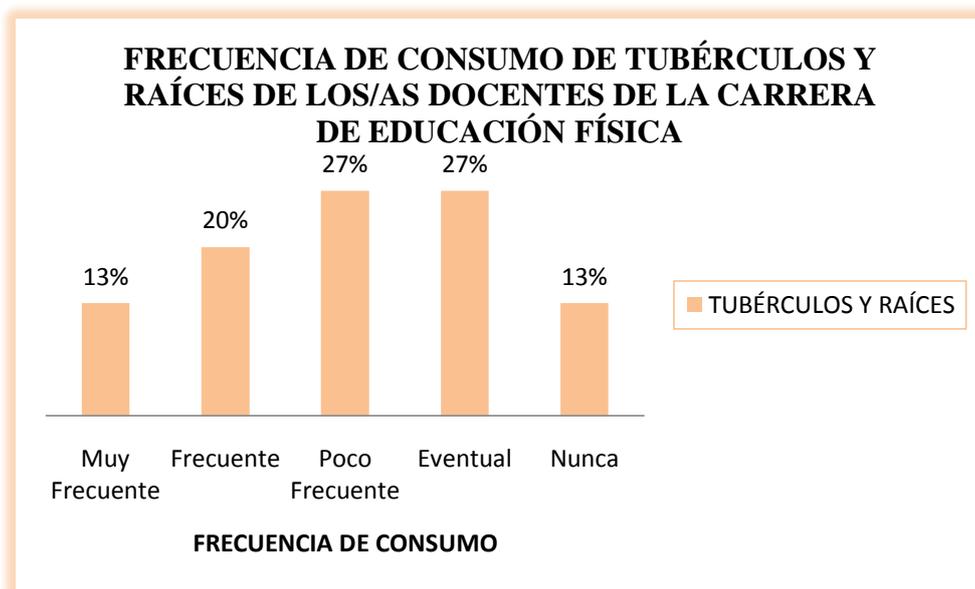
**Cuadro 92**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE TUBÉRCULOS Y RAÍCES DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>TUBÉRCULOS Y RAÍCES</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	2	13,33
Frecuente	3	20,00
Poco Frecuente	4	26,67
Eventual	4	26,67
Nunca	2	13,33
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 95**



Al analizar la frecuencia de consumo de tubérculos y raíces se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es poco frecuente y eventual. Estos alimentos son parte del grupo de alimentos energéticos que en su conjunto cumplen la función de aportar la energía requerida para el desarrollo sostenido de la actividad física propia de su profesión.

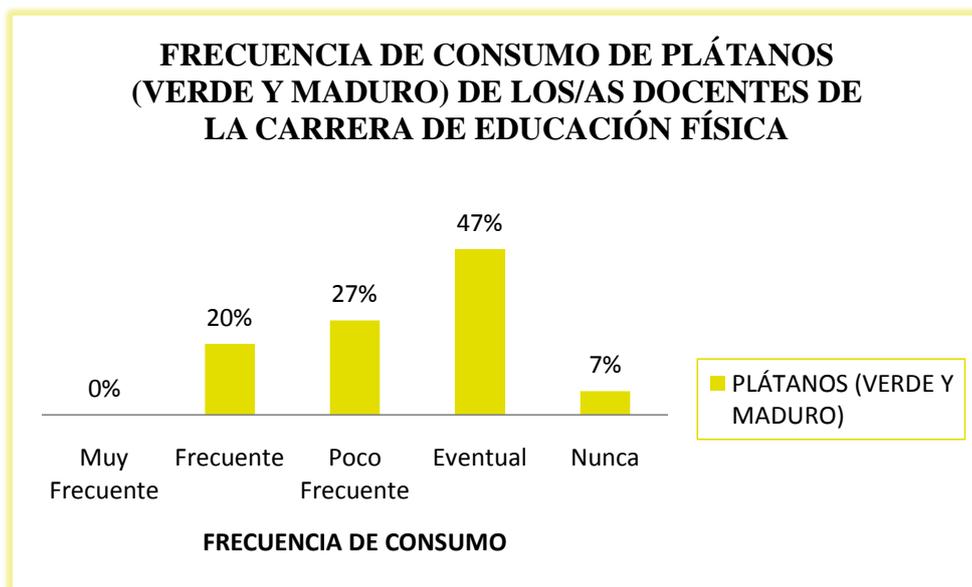
**Cuadro 93**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE PLÁTANOS (VERDE Y MADURO) DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>PLÁTANOS (VERDE Y MADURO)</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	0	0,00
Frecuente	3	20,00
Poco Frecuente	4	26,67
Eventual	7	46,67
Nunca	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 96**



Al analizar la frecuencia de consumo de plátano (verde y maduro) se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es eventual. El plátano es una de las mejores frutas tropicales del país y su consumo debería ser masivo sobre todo en deportistas porque a más de su aporte energético de utilización rápida contiene fibra soluble y alto contenido de potasio útil en el adecuado desempeño deportivo.

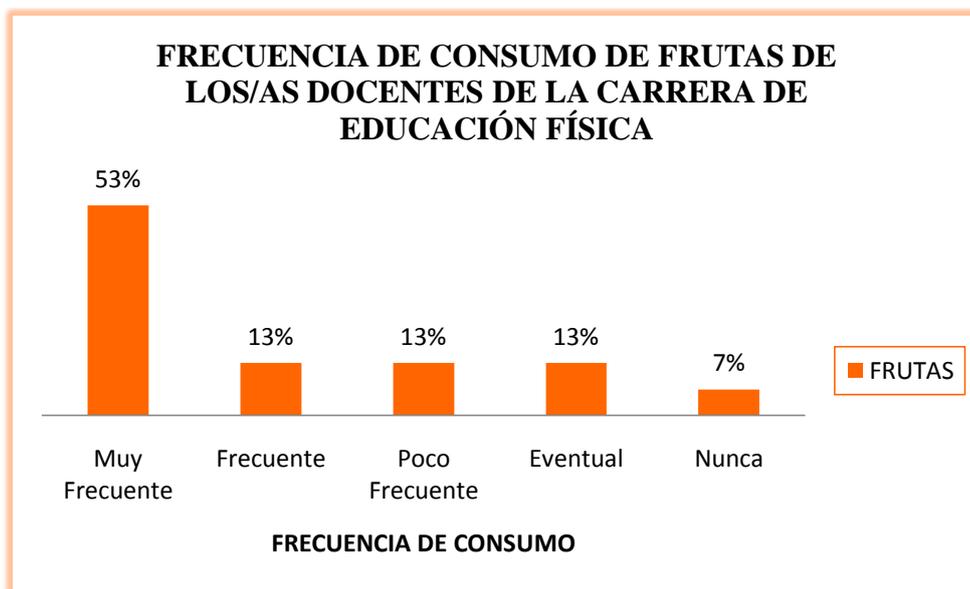
**Cuadro 94**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTAS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>FRUTAS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	8	53,33
Frecuente	2	13,33
Poco Frecuente	2	13,33
Eventual	2	13,33
Nunca	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 97**



Al analizar la frecuencia de consumo de frutas se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es muy frecuente. Esta característica de la dieta asegura un adecuado aporte diario de vitaminas y minerales que participan en los procesos metabólicos y por su acción antioxidante que ayuda al organismo del deportista a contrarrestar los radicales libres oxidativos que se producen por la ejercitación.

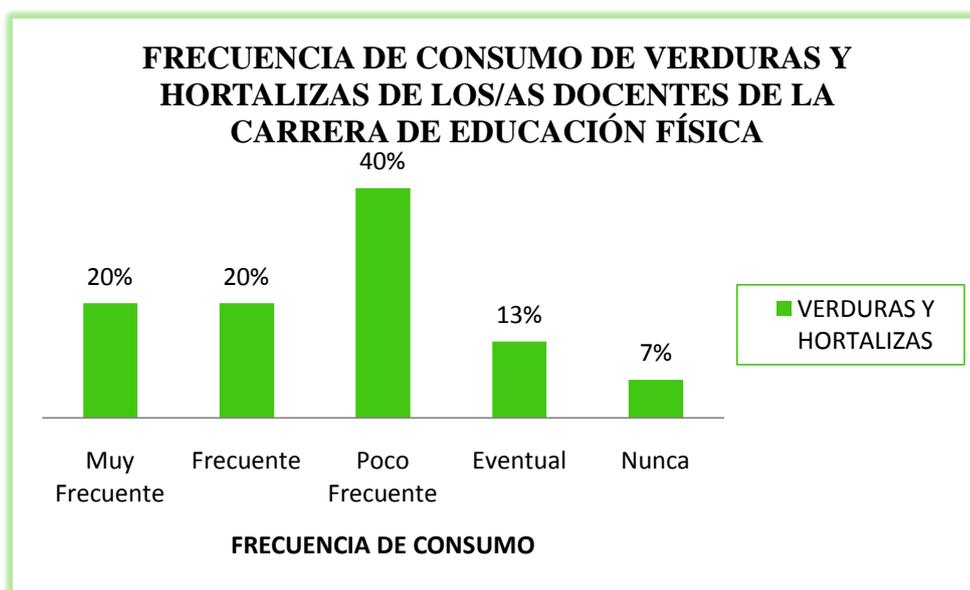
**Cuadro 95**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE VERDURAS Y HORTALIZAS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>VERDURAS Y HORTALIZAS</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	3	20,00
Frecuente	3	20,00
Poco Frecuente	6	40,00
Eventual	2	13,33
Nunca	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 98**



Al analizar la frecuencia de consumo de verduras y hortalizas se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es poco frecuente y eventual. Este grupo de alimentos es conocido como grupo de alimentos reguladores y biocatalizadores por su aporte considerable de vitaminas y minerales cuya participación en el metabolismo es imprescindible, como el calcio, el hierro, cobre, magnesio, manganeso.

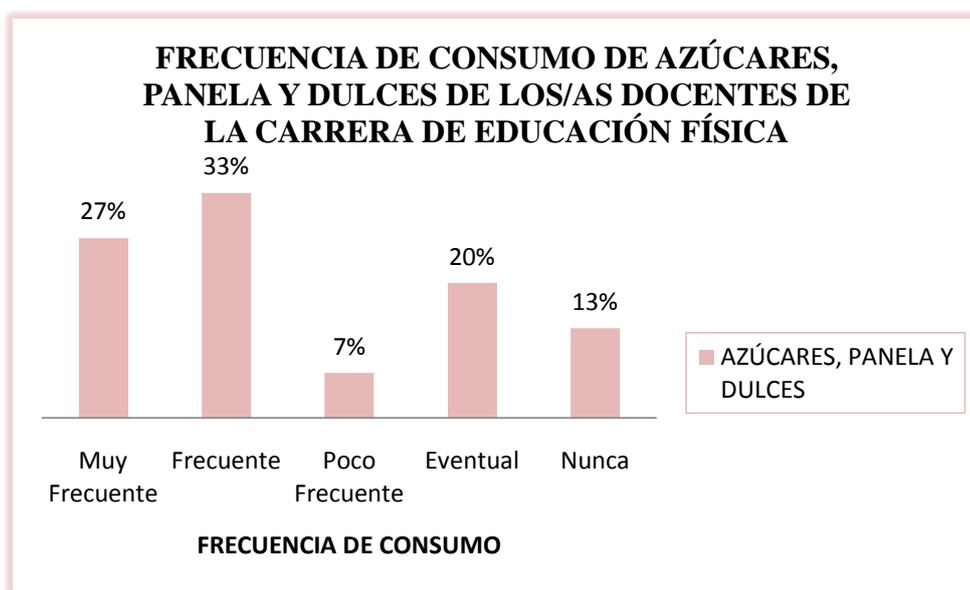
**Cuadro 96**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE AZÚCARES, PANELA Y DULCES DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>AZÚCARES, PANELA Y DULCES</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	4	26,67
Frecuente	5	33,33
Poco Frecuente	1	6,67
Eventual	3	20,00
Nunca	2	13,33
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 99**



Al analizar la frecuencia de consumo de azúcares, panela y dulces se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es frecuente y muy frecuente. El aporte en estos productos es básicamente energético pero en el desempeño deportivo en las fase de entrenamiento, pre competencia y post competencia, es fundamental.

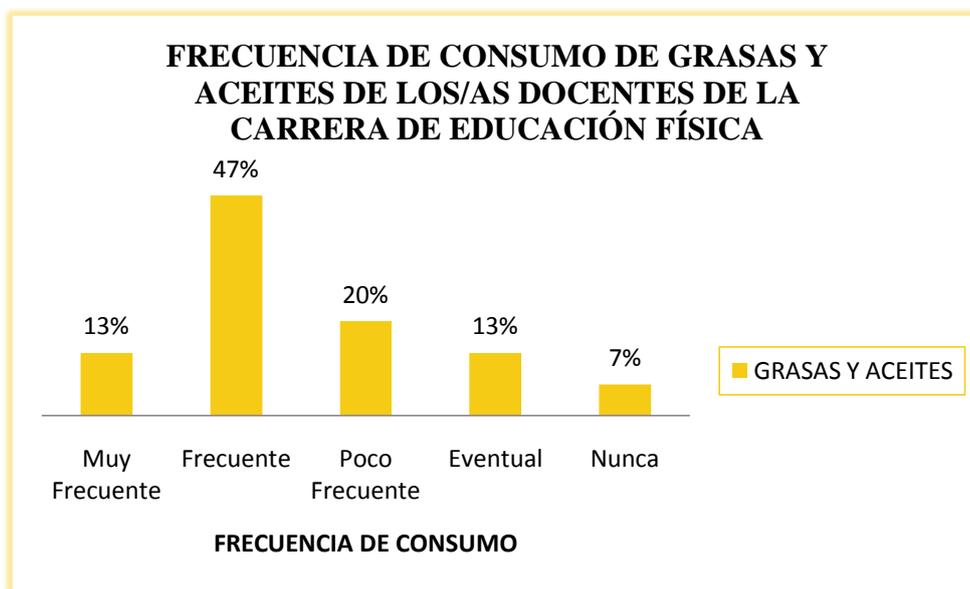
**Cuadro 97**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE GRASAS Y ACEITES DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>GRASAS Y ACEITES</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	2	13,33
Frecuente	7	46,67
Poco Frecuente	3	20,00
Eventual	2	13,33
Nunca	1	6,67
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 100**



Al analizar la frecuencia de consumo de grasas y aceites se determinó que gran parte de los/as docentes consumen frecuente y muy frecuentemente. El consumo de grasa está afectado por la publicidad que no siempre da un enfoque técnico y científico, el consumo de grasa en la dieta saludable debe estar en porcentajes del 20-25% de las calorías totales de la dieta diaria. Lo inadecuado es el consumo de las grasas trans por sus múltiples efectos negativos a la salud.

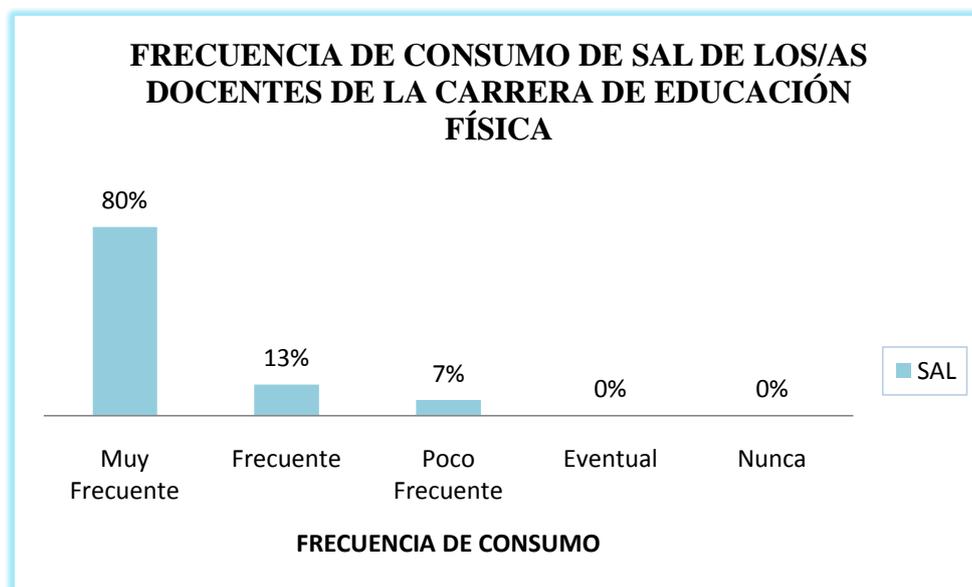
**Cuadro 98**

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE SAL DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

<b>SAL</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Muy Frecuente	12	80,00
Frecuente	2	13,33
Poco Frecuente	1	6,67
Eventual	0	0,00
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta de frecuencia de consumo

**Gráfico 101**



Al analizar la frecuencia de consumo de sal, se determinó que el patrón de consumo de los/as docentes es muy frecuente. La sal se ha constituido en componente irremplazable aunque no muy recomendable en la dieta habitual de las personas y entre ellos también los/as deportistas. Particularmente en el deporte la sal debe estar controlada para evitar excesos innecesarios especialmente en la fase de pre competencia y post competencia ya que su excesivo consumo puede provocar retención de líquidos causando al organismo malestar y pesadez, de manera que adicional a la dieta del deportista el consumo de bebidas rehidratantes y energizantes debe llevar un control apropiado para a su vez controlar el ingreso de sal al organismo.

Cuadro 99

**FRECUENCIA DE CONSUMO DE BEBIDAS ENERGIZANTES, DE  
REHIDRATACIÓN Y DE SULEMENTOS NUTRICIONALES DE LOS/AS  
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

FRECUENCIA TIPO DE BEBIDA	6-7 v/s		4-5 v/s		2-3 v/s		1 v/s		0 v/s		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>BEBIDAS DE ENENERGIZANTES</b>												
Red bull	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	15	100%	15	100%
V 220	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	15	100%	15	100%
<b>BEBIDAS DE REHIDRATACION</b>												
Tesalia sport	1	7%	0	0%	0	0%	0	0%	14	93%	15	100%
Gatorade	1	7%	1	7%	1	7%	3	20%	9	60%	15	100%
Gaseosas	1	7%	1	7%	3	20%	2	13%	8	53%	15	100%
Agua	14	93%	0	0%	1	7%	0	0%	0	0%	15	100%
Otras (jugos naturales, café, e infusiones)	4	27%	0	0%	2	13%	2	13%	7	47%	15	100%
<b>SUPLEMENTOS NUTRICIONALES</b>												
Incrementadores de masa muscular ( <i>proteicos, creatina, aminoácidos</i> )	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	15	100%	15	100%
Calóricos ( <i>alta concent. HC</i> )	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	15	100%	15	100%
No calóricos ( <i>caféina, efedrina, guaraná, ginseng</i> )	0	0%	0	0%	1	7%	0	0%	14	93%	15	100%
Recuperadores ( <i>vitaminas y minerales</i> )	0	0%	1	7%	1	7%	6	40%	7	47%	15	100%
*código	Muy Frecuente		Frecuente		Poco Frecuente		Eventual		Nunca			

Al evaluar la frecuencia de consumo de bebidas y suplementos nutricionales se encontró que ninguno de los/as docentes consume bebidas energizantes, en cuanto a las bebidas de rehidratación la que más consumen es el agua, seguido de otras bebidas como (jugos naturales, café, e infusiones), y el 40% consume eventualmente vitaminas y minerales.

## **CAPITULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

Una vez realizado el trabajo de investigación y de haber analizado cada uno de los resultados se concluye que:

- La mayoría (79%) de estudiantes fueron de género masculino y el 21 % fueron de género femenino. En docentes la mayoría (80%) fueron de género masculino y el 20% de género femenino.
- El 80% de estudiantes se ubican en el rango de edad entre 18-23 años y el 60% de los-as docentes se ubican en el rango de edad entre 43-47 años.
- El estado nutricional de los-as docentes y estudiantes de la carrera de Educación Física se encontró que el 53% de los-as docentes presentan Sobrepeso u Obesidad I, mientras que el 77% de los-as estudiantes presentan un Estado Nutricional Normal.
- Para la evaluación de la composición corporal y específicamente el % de grasa, se determinó que los métodos más apropiados para deportistas es la Bioimpedancia (modo deportista) y a través de las ecuaciones de Yuhasz. Mediante estos métodos se encontró que el 47% de docentes poseen un % de grasa normal, mientras que el 73% de estudiantes presentan bajos porcentajes de grasa (evaluados por Yuhasz).
- Relacionando las variables estado nutricional evaluado mediante (IMC-OMS) y los componentes corporales como (% de grasa, masa muscular, tejido óseo y residual), se encontró que algunos de los-as docentes y estudiantes que presentan Sobrepeso u

Obesidad poseen porcentajes de grasa normal y un desarrollo muscular importante y aquellos estudiantes con IMC/GÉNERO que indica un estado nutricional normal el 36% presentan porcentajes bajos de grasa baja y así como un bajo desarrollo muscular. En lo que respecta a los docentes aquellos-as que presentan un estado nutricional normal el 20% posee un % grasa y desarrollo muscular normal.

- Con la finalidad de evaluar globalmente al deportista, a partir de la obtención del % de grasa por Bioimpedancia (modo deportista) (mediante Modelo Tisular), es necesario estimar el resto de componentes corporales (% de masa muscular, tejido óseo y tejido residual). En el estudio se estableció que el porcentaje de masa muscular de los-as docentes y estudiantes de la carrera de Educación Física a partir del % grasa fue bajo (87%) en los docentes y (52%) en los estudiantes. Este proceso de estimación permite que el trabajo profesional se realice en menor tiempo y con calidad asegurada; siendo por tanto el equipo de Bioimpedancia muy amigable para los profesionales Deportólogos y Nutricionistas.
- Al evaluar el somatotipo de los-as estudiantes se encontró que el 46% posee un Endomorfismo moderado, el 51% presenta un mesomorfismo moderado y el 76% un bajo Ectomorfismo. De acuerdo a lo expresado anteriormente se concluye que el Somatotipo de los-as estudiantes de la carrera de Educación Física es (MESOENDOMÓRFICO), pudiendo desarrollar disciplinas deportivas como (Levantamiento de pesas, Remo, Gimnasia, entre otras). Con respecto a los-as docentes, el 47% posee un Endomorfismo alto, el 60% presenta un mesomorfismo moderado y el 100% un bajo Ectomorfismo, por lo tanto el Somatotipo de los-as docentes es (ENDOMESOMÓRFICO),
- Al evaluar la frecuencia de consumo de alimentos se determinó que el patrón de consumo de los-as estudiantes es deficiente en proteínas de origen animal (provenientes de carnes rojas, pescados y huevos) y de origen vegetal (leguminosas secas). Se encontró que existe un consumo frecuente y muy frecuente del grupo de alimentos energéticos como (pan, cereales, pastas, harinas, tubérculos, raíces, entre otros). En cuanto al consumo de grasas y aceites se determinó que el 34% de los-as estudiantes nunca consume, este tipo de grasa se refiere a la grasa visible agregada a las preparaciones. En

cuanto a las frutas su consumo es frecuente lo que garantiza un aporte de vitaminas y minerales las mismas que tienen funciones antioxidantes necesarias durante la ejercitación.

- En la evaluación de la frecuencia de consumo de alimentos en los-as docentes se determinó que poseen un patrón de consumo similar a los-as estudiantes. Este comportamiento de selección de los alimentos por parte de los-as docentes puede influir en el ámbito de formación alimentaria-nutricional de los-as estudiantes.

## **5.2. Recomendaciones**

- Valorar el estado nutricional y composición corporal de deportistas en forma integral mediante los métodos más recomendados para obtener información precisa, de manera que los-as deportistas se sientan motivados al conocer su verdadera condición nutricional y aptitud deportiva.
- Se debe evaluar y realizar un seguimiento al somatotipo en deportistas desde edades tempranas y en el caso de los-as estudiantes de Educación Física al iniciar su carrera, para proyectar su mejor rendimiento deportivo respetando su inclinación deportiva.
- Evaluar el contenido corporal de agua a través de técnicas como la Bioimpedancia (modo deportista), teniendo presente su ingesta antes, durante y después de la práctica deportiva ya que el agua constituye gran parte del organismo y conjuntamente con los electrolitos mantienen la homeostasis en especial de los-as deportistas por su particular condición de sudoración y transpiración.
- Potenciar las condiciones físicas de sus estudiantes (estado nutricional, composición corporal y somatotipo) para encaminarlos y motivarlos a incrementar y perfeccionar el tipo de deporte más afín, buscando lograr a mediano plazo contar con deportistas de elite.
- Fortalecer la educación de los-as docentes y estudiantes en contenidos de alimentación y nutrición, ya que una adecuada nutrición que vaya acorde a sus requerimientos y

especialidad será fundamental para mejorar y/o acrecentar su rendimiento físico e intelectual.

- La evaluación del estado nutricional de deportistas mediante IMC debe realizarse en forma permanente, y es necesario además complementar y asociar dichos resultados con la evaluación del Somatotipo para conocer la estructura y composición corporal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aragón, L. F. (2007). *Hidratación Ideal para Deportes Competitivos de Conjunto*. Extraído el 1 de Enero de 2010 desde <http://www.sobrentrenamiento.com/publiCE/Articulo.asp?ida=815&tp=s>
2. Arcodia, J. L. (2009) *Composición corporal óptima para el rendimiento deportivo y la aptitud física*. Extraído el 5 de Enero de 2010 desde <http://latinut.net/deporte/index.asp>
3. Aptitud Física, Salud y Calidad de Vida (2009) Extraído el 7 de Enero de 2010 desde [http://enlaces.ucv.cl/efi/pags/aptitud\\_fisica/cont1.html](http://enlaces.ucv.cl/efi/pags/aptitud_fisica/cont1.html) Aptitud física, salud y calidad de vida.
4. Aristizábal, J. C., Restrepo, M. T., y Estrada, A. (2007). Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia bioeléctrica. *Revista del Instituto Nacional de Salud de Colombia*.
5. Benítez, C. *Informe antropométrico*. Extraído el 5 de Enero de 2010 desde [www.deporteymedicina.com.ar](http://www.deporteymedicina.com.ar)
6. Boileau, R., y Horswill C. A. *Composición corporal en el deporte: medidas y aplicaciones para la ganancia y pérdida de peso*
7. Calidad de los alimentos (2005). Extraído el 8 de Noviembre de 2009 desde <http://www.elergonomista.com/alimentos/calidad.htm>
8. Evaluación del estado nutricional. Generalidades (2009) Extraído el 25 de Noviembre de 2009 desde <http://cuba.nutrinet.org/areas-tematicas/materno-infantil/evaluacion-nutricional/453-evaluacion-del-estado-nutricional-generalidades>
9. Fuks, K., y Gris, G. (2000) *Cineantropometria, deporte y salud*. Extraído el 5 de Enero de 2010 desde <http://latinut.net/deporte/index.asp>.

10. Gallegos, S. (2006). *Maestría en nutrición y alimentación*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Salud Pública. Riobamba.
11. Gallegos, S. (2000) *Uso de Indicadores del Estado Nutricional*: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Salud Pública. Riobamba
12. Gallagher. (2008). *Informe de composición corporal*.  
<http://www.clinicascalatayud.com>
13. Garrido, R., González, M., García, L., y Coll, I. (2005). Correlación entre los componentes del somatotipo y la composición corporal según formulas antropométricas. Estudio realizado con 3092 deportistas de alto nivel. *Revista Digital - Buenos Aires* - Año 10 - N° 84.
14. Garrido, R. (2004). Índice de masa corporal y composición corporal. *Revista Digital, Buenos Aires*, N°76.
15. Grandjean, A., y Ruud, J. (2004) *Nutrición en atletas olímpicos*. PubliCE Standard. Pid: 321
16. Gutiérrez, M. (2007). Perfil de la educación física y sus profesores desde el punto de vista de los alumnos. *International Journal of Sport Science*. VOLUMEN III. AÑO III, Páginas:39-52 ISSN:1885-3137, N° 8
17. Holway F. *Composición corporal*. (2008) Extraído el 13 de Diciembre de 2009  
<http://www.nutrinfo.com.ar>
18. Janezic, X. O'CONNOR, Cecilia, BAZAN, Nelio. (2009) *Evaluación del estado nutricional*. Extraído el 8 de Enero de 2010 <http://latinut.net/deporte/index.asp>
19. Janezic, X. O'conor, C, y Bazan, N. *Suplementos*. (2009) Extraído el 8 de Enero de 2010 <http://latinut.net/deporte/index.asp>

20. Lopategui, E. Universidad Interamericana de PR - Metro, División de Educ. Dept. de Educación Física
21. Lorenzo, B. Herminia (2001) *¿Qué es la composición corporal?* Extraído el 18 de Noviembre de 2009 desde
22. [http://www.saludalia.com/Saludalia/web\\_saludalia/vivir\\_sano/doc/nutricion/doc/composicion\\_corporal.htm](http://www.saludalia.com/Saludalia/web_saludalia/vivir_sano/doc/nutricion/doc/composicion_corporal.htm)
23. Malina, Robert. *Antropometría*. PubliCE Standard. 16/10/2006. Pid: 718.
24. Mazza, Juan C. (2003) *Introducción a la Cineantropometría*. PubliCE Standard. Pid: 187.
25. Norton, K., y Tim, O. (2000). *Antropometrica, Somatotipo, )* Extraído el 10 de Diciembre de 2009 desde <http://www.nutrinfo.com.ar>
26. O'conor, C. *Hidratación*. (2009) Extraído el 8 de Enero de 2010 desde <http://latinut.net/deporte/index.asp>
27. Paredes, A. (2006) *Evaluación de la composición corporal, estimación del porcentaje de grasa, método de medición de los pliegues subcutáneos*. Extraído el 15 de Noviembre de 2009 desde [http://www.lawebdelcalifa.net/manualdenutricion/EVALUACION\\_DE\\_LA\\_COMPOSICION\\_CORPORAL.pdf](http://www.lawebdelcalifa.net/manualdenutricion/EVALUACION_DE_LA_COMPOSICION_CORPORAL.pdf)
28. Requejo, A., y Ortega, R. (2006). *Nutriguía: Manual de nutrición clínica en atención primaria*. Madrid, Edit: Complutense
29. Sánchez, J. C. (2006). *Definición y Clasificación de Actividad Física y Salud*. PubliCE Standard. Pid: 704.

30. Santana, P. Sergio, Espinosa B. Alicia (2003). *Composición corporal* Extraído el 9 de Diciembre de 2009 desde [http://bvs.sld.cu/revistas/act/vol11\\_1\\_03/act05103.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/act/vol11_1_03/act05103.htm)
31. Silva, H.; Bruneau, J. C.; Reyno, H. P. y Bucarey, S. (2003). *Somatotipo e índice de masa corporal en una muestra de adolescentes de ambos sexos de la ciudad de temuco, chile. Int. J. Morphol.* vol.21, n.4 Extraído el 12 de Enero de 2010 desde <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022003000400009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022003000400009&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0717-9502. doi: 10.4067/S0717-95022003000400009.
32. Sillero, M. (2005) Teoría de kinantropometría. Facultad de ciencias de la actividad física y del deporte universidad politécnica de Madrid
33. Skinfold, Durnin and Womersley,(2008) *Body fat*, Extraído el 5 de Enero de 2010 desde <http://www.health-calc.com/body-composition/skinfold-d-and-w>
34. Tello, A. (2005). *Composición corporal, dieta y deporte*. Extraído el 9 de Enero de 2010 desde <http://medios.udg.mx/gaceta/Hemeroteca/paginas/371/371-31.pdf>
35. Ureña, F., Velandrino, A. P., y Parra N. J. (2006) *La evaluación de la aptitud física desde un punto de vista normativo en alumnos/as de e.s.o. de la comunidad autónoma de murcia*. Barcelona: Inde
36. Van Way, Charles W. (2008) *Secretos de la nutrición*. McGraw-Hill Interamericana
37. Vázquez, L. H. (2006) *Actividad física sin riesgo*. Extraído el 9 de Diciembre de 2009 desde <http://www.acatlan.unam.mx/medicos/deporte/>
38. Vázquez, C., y López, C. (2005). *Alimentación y Nutrición: Manual teórico-práctico*. Madrid, Edit: Diaz de Santos
39. Vázquez, V., Martínez, A., y Carillo, Ú. (2008). *Composición corporal en y condición nutricional en estudiantes de ballet cubanos*. Nutr. clín. diet. hosp.
40. Villa, J. (2000). *Nutrición del deportista*. Madrid, Edit: Gymnos



**ANEXO 2**  
**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE NUTRICION Y SALUD COMUNITARIA**  
**FORMULARIO PARA MEDIR EL SOMATOTIPO SEGUN HEATH CARTER**

Nombre _____	Edad _____	Sexo <b>M</b> <b>F</b>	Fecha ...../...../.....
Ocupación _____	Grupo Etnico _____		
Proyecto _____	Evaluador _____		Planilla N° _____

Pliegues Cutáneos (mm.)	Sumatoria de 3 pliegues (mm.)																									
Tríceps =	Límite Superior	10,9	14,9	18,9	22,9	26,9	31,2	35,8	40,7	46,2	52,2	58,7	65,7	73,2	81,2	89,7	98,9	108,9	119,7	131,2	143,7	157,2	171,9	187,9	204,0	
Subescapular =	Punto Medio	9,0	13,0	17,0	21,0	25,0	29,0	33,5	38,0	43,5	49,0	55,5	62,0	69,5	77,0	85,5	94,0	104,0	114,0	125,5	137,0	150,5	164,0	180,0	196,0	
Supraespinal =	Límite Inferior	7,0	11,0	15,0	19,0	23,0	27,0	31,3	35,9	40,8	46,3	52,3	58,8	65,8	73,3	81,3	89,8	99,0	109,0	119,8	131,3	143,8	157,3	172,0	188,0	
Sumatoria de 3 pliegues =	$x \left( \text{Est} = \frac{170,18}{\text{Est}} \right) =$ (Pliegues corregidos por la altura)																									
Pantorrilla =																										
	<b>Endomorfismo</b>	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	10 1/2	11	11 1/2	12	
Estatura (cm.) =		139,3	143,5	143,5	151,1	154,9	158,8	162,6	166,4	170,2	174,0	177,8	181,6	185,4	189,2	193,0	196,9	200,3	204,5	208,3	212,1	215,9	219,7	223,5	227,3	
Diám. del Húmero (cm.) =		5,19	5,34	5,49	5,64	5,78	5,93	6,07	6,22	6,37	6,51	6,65	6,80	6,95	7,09	7,24	7,38	7,53	7,67	7,82	7,97	8,11	8,25	8,40	8,55	
Diám. del Fémur (cm.) =		7,41	7,62	7,83	8,04	8,24	8,45	8,66	8,87	9,08	9,28	9,49	9,70	9,91	10,12	10,33	10,53	10,74	10,95	11,16	11,36	11,57	11,78	11,99	12,21	
Perím. de Biceps (cm.) =																										
- Pliegue Tricipital (cm.) =		23,7	24,4	25,0	25,7	26,3	27,0	27,7	28,3	29,0	29,7	30,3	31,0	31,6	32,2	33,0	33,6	34,3	35,0	35,6	36,3	37,0	37,6	38,3	39,0	
Perím. de Pantorrilla (cm.) =																										
- Pliegue de Pantorrilla (cm.) =		27,7	28,5	29,3	30,1	30,8	31,6	32,4	33,2	33,9	34,7	35,5	36,3	37,1	37,8	38,6	39,4	40,2	41,0	41,7	42,5	43,3	44,1	44,9	45,6	
Fórmula: (D/8) + 4,0	<b>Mesomorfismo</b>	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9							
Peso (Kg.) =	Límite Superior	39,65	40,74	41,43	42,13	42,82	43,48	44,18	44,84	45,53	46,23	46,92	47,58	48,25	48,94	49,63	50,33	50,99	51,68							
Estatura/ $\sqrt[3]{\text{Peso}}$ =	Punto Medio	y	40,20	41,09	41,79	42,48	43,14	43,84	44,50	45,19	45,89	46,32	47,24	47,94	48,60	49,29	49,99	50,68	51,34							
	Límite Inferior	menor	39,66	40,75	41,44	42,14	42,83	43,49	44,19	44,85	45,54	46,24	46,93	47,59	48,26	48,95	49,64	50,34	51,00							
	<b>Ectomorfismo</b>	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9							

	ENDOMORFISMO	MESOMORFISMO	ECTOMORFISMO	Evaluador
Somatotipo Antropométrico				
Somatotipo Antropométrico más Fotoscópico				
Somatotipo Antropométrico por ecuaciones				

### ANEXO 3

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE NUTRICION Y SALUD COMUNITARIA**

**FORMULARIO PARA DETERMINAR LA FRECUENCIA DE CONSUMO DE  
ALIMENTOS\* (Patrón de Consumo)**

**Nombre y Apellido:** ..... **Fecha:** .....

ALIMENTOS	6-7 v/s	4-5 v/s	2-3 v/s	1 v/s	0 v/s
LECHE					
QUESO de MESA					
CARNE DE CHANCHO					
CARNE RES y BORREGO					
VÍSCERAS					
POLLO					
PESCADO y MARISCOS					
EMBUTIDOS CARNICOS					
ATÚN y SARDINA					
HUEVOS					
LENTEJA					
HABAS					
FRÉJOL					
ARVEJA					
GARBANZO					
CHOCHOS					
SOYA					
ARROZ					
FIDEOS y TALLARINES					
PAN					
HARINAS de CEREALES					
MAÍZ, CANGUIL, otros					
PAPAS					
YUCA, CAMOTE, otros					
PLÁTANO VERDE y MADURO					
FRUTAS DE LA SIERRA					
FRUTAS DE LA COSTA					
VEGETALES DE HOJA					
VERDURAS y HORTALIZAS					
GRANOS TIERNOS					
AZÚCAR					
MERMELADAS					
PANELA					
ACEITE VEGETAL					
MANTECA VEGETAL					
MANTECA DE CERDO					
CHICHARRÓN					
SAL					
<b>*código</b>	<b>Muy Frecuente</b>	<b>Frecuente</b>	<b>Poco Frecuente</b>	<b>Eventual</b>	<b>Nunca</b>

Elaborado por: Dra. MSc. Romelia Goyes H.

**ANEXO 4**

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE NUTRICION Y SALUD COMUNITARIA**

**FORMATO PARA DETERMINAR LA FRECUENCIA DE CONSUMO DE  
BEBIDAS ENERGIZANTES, DE REHIDRATAACION Y SUPLEMENTOS  
NUTRICIONALES\* (Patrón de Consumo)**

**Nombre y Apellido:** ..... **Fecha:** .....

<b>BEBIDAS ENERGIZANTES</b>	<b>6-7 v/s</b>	<b>4-5 v/s</b>	<b>2-3 v/s</b>	<b>1 v/s</b>	<b>0 v/s</b>
Red bull					
V 220					
Otras (especifique)					
<b>BEBIDAS DE REHIDRATAACION</b>					
Tesalia sport					
Gatorade					
Gaseosas					
Agua					
Otras (especifique)					
<b>SUPLEMENTOS NUTRICIONALES</b>					
Incrementadores de masa muscular ( <i>proteicos, creatina, aminoácidos</i> )					
Calóricos ( <i>alta concent. HC</i> )					
No calóricos ( <i>cafeína, efedrina, guaraná, ginseng</i> )					
Recuperadores ( <i>vitaminas y minerales</i> )					
Otras (especifique)					
<b>*código</b>	<b>Muy Frecuente</b>	<b>Frecuente</b>	<b>Poco Frecuente</b>	<b>Eventual</b>	<b>Nunca</b>

## ANEXO 4

### FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE LOS/AS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

ALIMENTOS	6-7 v/s		4-5 v/s		2-3 v/s		1 v/s		0 v/s	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
LECHE	28	20,74	34	25,19	37	27,41	30	22,22	6	4,44
QUESO de MESA	14	10,37	30	22,22	45	33,33	38	28,15	8	5,93
CARNE DE CHANCHO	1	0,74	18	13,33	39	28,89	58	42,96	19	14,07
CARNE RES y BORREGO	4	2,96	22	16,30	41	30,37	38	28,15	30	22,22
VÍSCERAS	0	0,00	10	7,41	17	12,59	46	34,07	62	45,93
POLLO	24	17,78	51	37,78	36	26,67	17	12,59	7	5,19
PESCADO y MARISCOS	3	2,22	20	14,81	45	33,33	46	34,07	21	15,56
EMBUTIDOS CARNICOS	7	5,19	20	14,81	31	22,96	52	38,52	25	18,52
ATÚN y SARDINA	10	7,41	19	14,07	36	26,67	59	43,70	11	8,15
HUEVOS	26	19,26	34	25,19	53	39,26	20	14,81	2	1,48
LENTEJA	5	3,70	23	17,04	50	37,04	48	35,56	9	6,67
HABAS	9	6,67	14	10,37	41	30,37	57	42,22	14	10,37
FRÉJOL	8	5,93	36	26,67	41	30,37	42	31,11	8	5,93
ARVEJA	8	5,93	28	20,74	35	25,93	50	37,04	14	10,37
GARBANZO	7	5,19	6	4,44	21	15,56	41	30,37	60	44,44
CHOCHOS	14	10,37	28	20,74	47	34,81	30	22,22	16	11,85
SOYA	4	2,96	12	8,89	18	13,33	31	22,96	70	51,85
ARROZ	88	65,19	24	17,78	12	8,89	7	5,19	4	2,96
FIDEOS y TALLARINES	18	13,33	47	34,81	37	27,41	27	20,00	6	4,44
PAN	77	57,04	25	18,52	18	13,33	10	7,41	5	3,70
HARINAS de CEREALES	18	13,33	29	21,48	41	30,37	31	22,96	16	11,85
MAÍZ, CANGUIL, otros	15	11,11	32	23,70	49	36,30	31	22,96	8	5,93
PAPAS	58	42,96	42	31,11	20	14,81	9	6,67	6	4,44
YUCA, CAMOTE, otros	7	5,19	28	20,74	41	30,37	42	31,11	17	12,59
PLÁTANO VERDE y MADURO	16	11,85	33	24,44	52	38,52	26	19,26	8	5,93
FRUTAS DE LA SIERRA	36	26,67	47	34,81	35	25,93	12	8,89	5	3,70
FRUTAS DE LA COSTA	25	18,52	41	30,37	35	25,93	31	22,96	3	2,22
VEGETALES DE HOJA	18	13,33	31	22,96	41	30,37	36	26,67	9	6,67
VERDURAS y HORTALIZAS	22	16,30	43	31,85	42	31,11	25	18,52	3	2,22
GRANOS TIERNOS	17	12,59	49	36,30	40	29,63	22	16,30	7	5,19
AZÚCAR	66	48,89	31	22,96	16	11,85	14	10,37	8	5,93
MERMELADAS	10	7,41	17	12,59	28	20,74	55	40,74	25	18,52
PANELA	13	9,63	14	10,37	35	25,93	47	34,81	26	19,26
ACEITE VEGETAL	32	23,70	23	17,04	28	20,74	29	21,48	23	17,04
MANTECA VEGETAL	7	5,19	13	9,63	28	20,74	35	25,93	52	38,52
MANTECA DE CERDO	2	1,48	10	7,41	25	18,52	42	31,11	56	41,48
CHICHARRÓN	4	2,96	7	5,19	21	15,56	51	37,78	52	38,52
SAL	81	60,00	26	19,26	15	11,11	11	8,15	2	1,48
<b>*código</b>	<b>Muy Frecuente</b>		<b>Frecuente</b>		<b>Poco Frecuente</b>		<b>Eventual</b>		<b>Nunca</b>	

## ANEXO 5

### FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE LOS/AS DOCENTES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN FÍSICA

ALIMENTOS	6-7 v/s		4-5 v/s		2-3 v/s		1 v/s		0 v/s	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
LECHE	3	20,00	2	13,33	4	26,67	3	20,00	3	20,00
QUESO de MESA	1	6,67	2	13,33	6	40,00	5	33,33	1	6,67
CARNE DE CHANCHO	0	0,00	0	0,00	2	13,33	7	46,67	6	40,00
CARNE RES y BORREGO	1	6,67	1	6,67	10	66,67	2	13,33	1	6,67
VÍSCERAS	0	0,00	0	0,00	2	13,33	4	26,67	9	60,00
POLLO	5	33,33	6	40,00	3	20,00	1	6,67	0	0,00
PESCADO y MARISCOS	0	0,00	1	6,67	2	13,33	9	60,00	3	20,00
EMBUTIDOS CARNICOS	0	0,00	0	0,00	1	6,67	7	46,67	7	46,67
ATÚN y SARDINA	0	0,00	1	6,67	4	26,67	8	53,33	2	13,33
HUEVOS	0	0,00	3	20,00	4	26,67	7	46,67	1	6,67
LENTEJA	1	6,67	2	13,33	4	26,67	6	40,00	2	13,33
HABAS	1	6,67	1	6,67	3	20,00	6	40,00	4	26,67
FRÉJOL	1	6,67	2	13,33	4	26,67	5	33,33	3	20,00
ARVEJA	1	6,67	2	13,33	2	13,33	6	40,00	4	26,67
GARBANZO	1	6,67	1	6,67	3	20,00	4	26,67	6	40,00
CHOCHOS	4	26,67	4	26,67	2	13,33	4	26,67	1	6,67
SOYA	0	0,00	0	0,00	1	6,67	4	26,67	10	66,67
ARROZ	10	66,67	2	13,33	3	20,00	0	0,00	0	0,00
FIDEOS y TALLARINES	1	6,67	1	6,67	3	20,00	9	60,00	1	6,67
PAN	5	33,33	4	26,67	2	13,33	2	13,33	2	13,33
HARINAS de CEREALES	3	20,00	1	6,67	4	26,67	6	40,00	1	6,67
MAÍZ, CANGUIL, otros	3	20,00	0	0,00	5	33,33	7	46,67	0	0,00
PAPAS	5	33,33	4	26,67	5	33,33	1	6,67	0	0,00
YUCA, CAMOTE, otros	0	0,00	1	6,67	3	20,00	7	46,67	4	26,67
PLÁTANO VERDE y MADURO	0	0,00	3	20,00	4	26,67	7	46,67	1	6,67
FRUTAS DE LA SIERRA	8	53,33	3	20,00	2	13,33	2	13,33	0	0,00
FRUTAS DE LA COSTA	8	53,33	2	13,33	2	13,33	2	13,33	1	6,67
VEGETALES DE HOJA	2	13,33	2	13,33	6	40,00	3	20,00	2	13,33
VERDURAS y HORTALIZAS	7	46,67	2	13,33	5	33,33	1	6,67	0	0,00
GRANOS TIERNOS	0	0,00	5	33,33	7	46,67	3	20,00	0	0,00
AZÚCAR	6	40,00	3	20,00	1	6,67	1	6,67	4	26,67
MERMELADAS	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	53,33	7	46,67
PANELA	6	40,00	3	20,00	1	6,67	4	26,67	4	26,67
ACEITE VEGETAL	8	53,33	3	20,00	2	13,33	1	6,67	1	6,67
MANTECA VEGETAL	1	6,67	0	0,00	0	0,00	1	6,67	13	86,67
MANTECA DE CERDO	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	20,00	12	80,00
CHICHARRÓN	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33	13	86,67
SAL	12	80,00	2	13,33	1	6,67	0	0,00	0	0,00
<b>*código</b>	<b>Muy Frecuente</b>		<b>Frecuente</b>		<b>Poco Frecuente</b>		<b>Eventual</b>		<b>Nunca</b>	

## ANEXO 6

### OBTENCIÓN DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS

