

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA**

**TEMA:**

**Relación de la composición corporal en adultos que asisten a un  
gimnasio en la ciudad de Guayaquil**

**AUTORA:**

**Zeballos Mayorga, Priscila Abigail**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADO EN NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA**

**TUTOR:**

**Paredes Mejía , Walter Eduardo Ing.**

**Guayaquil, Ecuador  
28 de febrero del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICION, DETETICA Y ESTETICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Zeballos Mayorga Priscila Abigail, como requerimiento para la obtención del título de Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética.

### **TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Ing. Paredes Mejía, Walter Eduardo**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, 28 de febrero del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE NUTRICION, DETETICA Y ESTETICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Zeballos Mayorga, Priscila Abigail

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: Relación de la composición corporal en adultos que asisten a un gimnasio en la ciudad de Guayaquil, previo a la obtención del título de Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 28 de febrero del 2020**

**EL AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Zeballos Mayorga, Priscila Abigail**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE NUTRICION, DETETICA Y ESTETICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, Zeballos Mayorga, Priscila Abigail

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Relación de la composición corporal en adultos que asisten a un gimnasio en la ciudad de Guayaquil, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 28 de febrero del 2020**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
**Zeballos Mayorga, Priscila Abigail**



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco profundamente a Dios por haberme guiado a lo largo de toda mi vida, por guiarme en cada paso que doy, inmensamente agradecida con mis padres que son el motor de mi vida, a mi esposo que siempre estuvo ahí, apoyándome e impulsándome a terminar esta gran etapa de mi vida, a toda mi familia por ser mi fuente de inspiración para ser una mejor persona, también a la directora de mi carrera Dra. Celi, mi Tutor Ing. Paredes y Dr. Álvarez por su tiempo y ayuda.

## **DEDICATORIA**

Mi trabajo se lo dedico a mis padres, esposo y mis hermanos por apoyarme en todo momento, por enseñarme con el ejemplo a esforzarme a conseguir todas las metas por mí misma.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE NUTRICION, DETETICA Y ESTETICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Celi Mero, Martha Victoria**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**LUDWIG ROBERTO ÁLVAREZ CÓRDOVA**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**LUDWIG ROBERTO ÁLVAREZ CÓRDOVA**

**OPONENTE**

# INDICE

INTRODUCCION .....	2
1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	3
1.1 Formulación de Problema .....	4
2. OBJETIVOS.....	5
2.1. Objetivo general .....	5
2.2. Objetivos específicos .....	5
3. JUSTIFICACION.....	6
4. MARCO TEORICO .....	7
4.1 Marco Referencial .....	7
4.2 Marco Teórico .....	8
4.2.1 Composición corporal en adultos. ....	8
4.2.2 Composición corporal en actividad física. ....	8
4.2.3 Métodos de la determinación de la composición corporal .....	9
4.2.4 Antropometría.....	10
4.2.5 Indicadores Antropométricos.....	10
4.3 Marco Legal.....	19
5. FORMULACION DE LA HIPOTESIS.....	21
6. MARCO METODOLOGICO.....	22
6.1 Justificación de la elección del diseño.....	22
6.2 Población y Muestra .....	23
6.2.1 Criterios de Inclusión.....	23

6.2.2 Criterios de Exclusión.....	23
6.3 Técnicas e instrumentos de recogida de datos .....	24
6.3.1 Técnicas.....	24
6.3.2 Instrumentos.....	24
7. PRESENTACION DE RESULTADOS .....	26
8. CONCLUSION.....	31
9. RECOMENDACIONES.....	32
BIBLIOGRAFIA.....	33
ANEXOS.....	37

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Información estadística del antes IMC.....	26
Gráfico 2. Información estadística del después IMC.....	26
Gráfico 3: %Grasa - Gráfico de los residuales.....	28
Gráfico 4. % Musculo – Gráfico de los residuales.....	28
Gráfico 5. % Grasa – Curva de regresión ajustada.....	29
Gráfico 6. % Musculo – Curva de regresión ajustada.....	29

## Índice de Tablas

Tabla 1. Ecuaciones. ....	27
Tabla 2. Información estadística del antes.....	37
Tabla 3. Información estadística del después.....	37

## RESUMEN

**Introducción:** La composición corporal según investigaciones publicadas, resultará necesario para comprender los efectos de la alimentación, el ejercicio físico, entre otros factores de entorno, que presentan sobre el organismo. (Morales,2016)

La obesidad ha sido considerada como una pandemia mundial, y en América del Sur sobrepasan el 30% y es responsable la publicidad masiva de comida procesada en la televisión (Food and Agriculture organization,2013)

**Objetivo:** Teniendo presente, que la nutrición es la base para el óptimo rendimiento deportivo, esta investigación va dirigida a adultos, que asisten a un gimnasio en la ciudad de Guayaquil, el objetivo de esta investigación es determinar la relación de la composición corporal en adultos de 18 a 35 años que acuden a un gimnasio del área de la ciudad de Guayaquil.

**Metodología:** El presente trabajo maneja un tipo de investigación correlacional, método teórico: análisis – síntesis, Método Empírico - entrevista y encuesta, análisis documental y estadístico. Se realizaron valoraciones antropométrica y bioimpedancia eléctrica.

**Resultado y conclusión:** El estudio realizado de la composición corporal se determinó, que existe un porcentaje de grasa superior al porcentaje normal, y disminución de porcentaje de masa muscular, así mismo la primera muestra presenta valores mayores en sobrepeso y obesidad, pero sin embargo se vio una mejora en los valores en la segunda muestra, mejorando su alimentación y añadiendo actividad física por lo menos 4 veces a la semana.

La actividad física en las personas de estudio, puede tener un impacto muy favorable, respecto a los indicadores de salud, pero en este estudio la hipótesis no es válida, puesto que se necesita de mucho más tiempo, para ver una mejora significativa en el porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular.

**Palabras Claves:** Composición corporal; Antropometría; Bioimpedancia eléctrica; Ejercicios; Actividad física.

## ABSTRACT

**Introduction:** The body composition according to be published research resulting essential to understand the effects of diet, physical exercise, among other environmental factors, wich present on the body. (Morales, 2016). Obesity has been considered a worldwide pandemic, and in South America they exceed 30% and is responsible for the mass advertising of processed food on televisión (Food and Agriculture Organization, 2013).

**Objective:** The nutrition is the basis for optimal sports performance, this research is aimed at adults, who attenda gym on the city of Guayaquil, the objective of this research is to determine the relationship of body composition in adults 18 to 35 years old who attend a gym in the área of the city og Guayaquil.

**Methodology:** The present work handles a type of correlational research, theoretical method: analysis – synthesis, Empirical Method – interview and survey, documentary and statistical analysis. Anthropomrtric assessments and electrical bioimpedance were performed.

**Result and conclusión:** The study of body composition was determined, that there is a percentage of fat greater tan the normal percentage and decrease in percentage of muscle mass, likewise the first simple presented higher values in overweight and obesity, but nevertheless there was an improvement in values in the second simple,improving their diet and adding physical activity at least 4 times a week. Physical activity in the study people can have a very favorable impact on health indicators, but in this study the hypothesis in not valid, since it take much longer to see a significant improvement in the percentage of fat and percentage of muscle mass. In the survey carried out, it was determined that people do not eat correctly, food intake with low nutritional value, did note at at the correct time, abounding in their dishes mary carbohydrates, little protein and almost no vegetables and fruits.

**Keywords:** Body composition; Anthropometry; Eletric bioimpedance; Exercise, Physical activity.

## INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud (OMS), destaca que el no tener el peso óptimo, es producto del desequilibrio entre las calorías ingeridas y las calorías gastadas. Además, la disminución de la actividad física, contribuye igualmente a este desequilibrio energético que desemboca en el aumento de peso, y por tanto alteración de la composición corporal (OMS, 2018)

La composición corporal (Morales,2016) según investigaciones publicadas resultara imprescindible para comprender los efectos de la dieta, el ejercicio físico, entre otros factores de entorno, que presentan sobre el organismo.

La Encuesta Nacional de la Salud y Nutrición (ENSANUT, 2019) otorga una visión integral de las condiciones de salud de la población, y respecto con la composición corporal en la actualidad 5.5 millones de personas entre 20 a 60 años sufren de sobrepeso y obesidad, y muchas veces esto ocurre por varios factores, uno de ellos es el sedentarismo, los horarios de trabajos, etc., se debería fomentar la cultura de la actividad física, a pesar de su jornada de trabajo de 2 a 3 veces a la semana, o mejor aun acudir a un gimnasio, ya que hay la facilidad de horarios; puesto que muchos de ellos abren desde las 6am a 11pm y así mismo fomentar más lo deportes desde las escuelas.

La obesidad ha sido considerada como una pandemia mundial, y en América del Sur sobrepasan el 30% y es responsable la publicidad masiva de comida procesada en la televisión (Food and Agriculture organization,2013)

# 1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

En el Ecuador personas entre los 30 a 64 años de edad no tienen estilos de vida, ni conductas saludables, es muy elevado el consumo de alcohol, tabaco, alimentos procesados y baja o nula actividad física por ende la diabetes mellitus fue la segunda causa de muerte en el país. (GABA,2018)

El adulto trabajador tiene una importancia social indiscutible, pues en el descansa de forma casi total, la capacidad de producción y servicio en una sociedad, y en algunos estudios se ha informado que hoy en día hay muchos cambios en el peso, la talla y la composición corporal en adultos entre 30 a 55 años, y a causa de esto sufren de cardiopatías y accidentes vasculares (OMS,2005) por ende disminuyen la productividad, declarándose enfermos y hasta podrían llegar a perder sus trabajos.

Existe una alteración del IMC, y por ende una alteración de a composición corporal, por la falta de actividad física, una de las razones es porque la mayoría de las personas gastan tiempo valioso en las redes sociales, televisión, se vuelven muy sedentarias, el sobrepeso y la obesidad seguirá en aumento.

Una de las principales razones para asistir a gimnasios, es para conseguir un estado nutricional óptimo que permita sacar el máximo provecho a los entrenamientos, acelerar la recuperación, optimizar el peso. La composición corporal es el resultado de hábitos alimenticios correctos practicados de forma regular, por eso es necesario e importante que la persona primero conozca su composición corporal. Uno de los factores que influyen sobre el rendimiento deportivo es la alimentación, por eso resulta de vital importancia conocer y llevar un control de los hábitos alimenticios de las deportistas ya que una restricción de macro o micro nutrientes puede conllevar a un bajo rendimiento deportivo o enfermedades (Macías, 2012).

## **1.1 Formulación de Problema**

¿Existe una influencia de la actividad física en el porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular en los adultos de 18 a 35 años que asisten a un gimnasio del área urbana de la ciudad de Guayaquil?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Determinar la relación de la composición corporal con la actividad física en adultos de 18 a 35 años que acuden a un gimnasio del área de la ciudad de Guayaquil.

### **2.2. Objetivos específicos**

1. Evaluar la composición corporal de la población de estudio mediante antropometría y bioimpedancia eléctrica.
2. Analizar los hábitos alimentarios de la población de estudio mediante frecuencia de consumo de alimentos.
3. Relacionar la actividad física con el porcentaje de grasa y masa muscular de la población de estudio.

### **3. JUSTIFICACION**

Desde el punto internacional, el Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019; tiene como objetivo poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición, es importante la promoción de una alimentación saludable para detener y revertir la epidemia de la obesidad. Otro de su objetivo es garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades, para disminuir las tasas de mortalidad.

Desde el punto de vista nacional el Plan Nacional de Desarrollo; garantiza a las personas el derecho a una vida digna que asegure la salud, alimentación, cultura física, descanso y otros servicios sociales necesarios y que esto repercute tanto en el plano individual como en el colectivo, la ausencia de la misma puede traer efectos inter-generacionales.

La presente investigación se enfocará en determinar la composición corporal en adultos entre 18 a 35 años, que asisten a un gimnasio de la zona urbana de la en la ciudad de Guayaquil, ya que antes de empezar una rutina de entrenamiento, es importante que sepan su composición corporal, así el presente trabajo permitirá mostrar los datos antropométricos y de bioimpedancia eléctrica, para poder dar recomendaciones alimentarias y concientizar a las personas que asisten a ese gimnasio.

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1 Marco Referencial

Varios estudios se han realizado para demostrar la importancia de la composición corporal en el adulto joven, entre ellos: un estudio de la composición corporal realizado a 126 deportistas universitarios masculinos, tuvo su importancia para que el personal técnico las tome en cuenta en la planificación y evaluación de los deportista, el objetivo del estudio fue describir la composición corporal de diferentes disciplinas deportivas universitarias, realizando un estudio descriptivo de los parámetros analizados para que sea utilizado como herramientas para el personal implicado en dichas disciplinas, se utilizó el siguiente material: tallimetro, bascula, cinta métrica plicometro, dando como resultado que la descripción de las características en diferentes disciplinas deportivas adquiere su importancia, para el personal técnico pueda evaluar al deportista y las fórmulas que se utilizan en algunos estudios no son válidas en el colectivo descriptivo. (Martinez,2019)

En otro estudio participaron 149 personas, 83 varones y 66 mujeres, tipo descriptivo transversal, cuyo objetivo es comparar los resultados obtenidos mediante técnicas aplicables en la consulta diaria como pliegues cutáneos, ecuaciones antropométricas y bioimpedancia. Se determinó altura, peso, circunferencia de la cintura, pliegues cutáneos de bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco, suma y logaritmo de la suma de los cuatro pliegues, dando como resultado que las 2 alternativas son válidas pero que el método seleccionado inicialmente debe seguir siendo utilizado en todo el proceso. (Martin, 2013)

Un estudio realizado se evaluaron nutricionalmente 70 mujeres (entre los 22 y 56 años) y 53 hombres (entre los 24 y 54 años), cuyo objetivo del estudio fue comparar la composición corporal de adultos sanos evaluados por antropometría y bioimpedancia, se utilizó como materia: bioimpedancia,

mediciones de pliegues cutáneos dando como resultado que el método antropométrico estimó los porcentajes de grasa más altos y la bioimpedancia más bajos, se encontraron diferencias significativas entre los métodos y entre las ecuaciones antropométricas, lo cual sugiere que sus resultados no son comparables ni intercambiables. (Aristizábal, 2007)

## **4.2 Marco Teórico**

### **4.2.1 Composición corporal en adultos.**

La composición corporal es utilizada para describir los porcentajes de grasa, huesos, agua y músculo en el cuerpo humano.

El estudio de la composición corporal es una herramienta de gran utilidad en áreas como la nutrición, medicina, la ergonomía, la antropología física y las ciencias aplicadas al deporte (Aristizábal, 2007)

El estudio de la composición corporal es importante para comprender los efectos que la dieta, ejercicios físico, la enfermedad y el crecimiento físico entre otros factores del entorno, presentan sobre nuestro organismo. (Mojica, 2015)

Existen varios modelos, métodos y técnicas para la evaluación de la composición corporal en adultos, la elección depende del objetivo del estudio, grado de precisión y exactitud que requiera la evaluación de la composición corporal. (Costa, 2015)

La composición corporal es un indicador del estado de salud, es un aspecto importante en la localización de grupo de riesgo de deficiencias y excesos dietéticos que pueden ser factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas más sobresalientes en la actualidad. (Martínez, 2019)

### **4.2.2 Composición corporal en actividad física.**

Actualmente se tiene una gran conciencia sobre los beneficios que aporta la práctica regular de actividad física, junto con buenos hábitos alimentarios, puede ayudar a evitar o retardar la manifestación de ciertas enfermedades. En este sentido el análisis de la composición corporal y los

niveles de actividad física permitirá definir los estilos y calidad de vida. (Hoyo,2007)

La actividad física puede tener un impacto favorable sobre la composición corporal, quienes realizan una actividad física constante tienen menores probabilidades de enfermarse y más posibilidades de gozar de una vida más larga. El bienestar no solo físico, también la mente se favorece, cuando una persona se ejercita se ve y se siente bien consigo misma. (Ampudia, 2006)

#### **4.2.3 Métodos de la determinación de la composición corporal**

La composición corporal es utilizada para describir los porcentajes de grasa, huesos, agua y músculo en el cuerpo humano.

El estudio de la composición corporal es una herramienta de gran utilidad en áreas como la nutrición, medicina, la ergonomía, la antropología física y las ciencias aplicadas al deporte (Aristizábal, 2007)

Existen varios modelos, métodos y técnicas para la evaluación de la composición corporal en adultos, la elección depende del objetivo del estudio, grado de precisión y exactitud que requiera la evaluación de la composición corporal.

La composición corporal es la suma de diversos tejidos y sistemas que conforman el organismo humano y su determinación facilita la comprensión de muchos procesos y muchas veces permite explicar los mecanismos fisiopatológicos de las diversas afecciones. (Frias, Valoración antropométrica aplicada en la nutrición clínica , 2011)

#### **4.2.4 Antropometría.**

Es una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento y el desarrollo, el ejercicio y la nutrición el rendimiento deportivo brindando una relación clara entre el desarrollo estructural y desarrollo funcional.

Describe la estructura morfológica del individuo en su desarrollo longitudinal y las modificaciones provocadas por el crecimiento, esto involucra el uso de marcas corporales de referencia, cuidadosamente definidas, el posicionamiento específico de los sujetos para estas mediciones y el uso de instrumentos apropiados.

La antropometría sirve para valorar el desarrollo muscular por un aumento en el entrenamiento, cambios en la masa grasa del cuerpo, una valoración del estado actual de actividad física y nutricional. Los datos antropométricos son más valiosos cuando se miden con precisión y se registran durante algún tiempo y así se podrán realizar comparaciones. (Vidaillet, 2002)

#### **4.2.5 Indicadores Antropométricos.**

##### **4.2.5.1 Peso**

Es un indicador global de la masa corporal, se establece en kilogramos (Kg).

Es la cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona, a partir de esa cifra es posible estimar ciertas características acerca de las condiciones de la salud de un individuo, aunque el peso corporal no es un dato concluyente. (OMS,2018)

#### **4.2.5.2 Talla.**

Es un indicador fundamental para enjuiciar el crecimiento en longitud, pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales por eso solo se afecta en las carencias prolongadas, sobre todo si se inicia en los primeros años de vida, como sucede en los países de desarrollo, su uso resulta muy útil combinada con otros datos antropométricos, especialmente con el peso, su medición se establece en metros (mt). (Frias, Valoracion antropometrica aplicada en la nutricion clinica , 2011)

#### **4.2.5.3 IMC**

El índice de masa corporal también conocido como índice de Quelet es un indicador global de estado nutricional.

El IMC es un número que determina, a partir de la estatura y la masa, el rango saludable de masa que puede tener las personas.

Se utiliza como indicador nutricional desde principios de 1980, resulta de la división de la masa en kilogramos entre el cuadrado de la estatura expresada en metros. (Frías, 2011) (Frias, Enfoque nutricional objetivo de la evaluacion antropometrica realizada en mineros, 2011)

#### **4.2.5.4 Pliegues Cutáneos.**

Dentro de los métodos de evaluación de la composición corporal, el doblemente indirecto de espesor de los pliegues cutáneos (EDC) se presenta como un método atractivo por ser simple, de bajo costo, gran práctica y validez para la detección y control del tejido adiposo , a pesar de ser un método doblemente indirecto por ser validado a partir de los presupuestos asumidos por el pesaje hidrostático (PH), que es considerado un método patrón-oro para los estudios de la composición corporal en humanos. El método EDC, posibilita el análisis de la masa corporal total en 2 compartimentos (bicompartimental), masa grasa y masa corporal magra, pues, la evaluación de la composición corporal ocurre a partir de la estimativa

de la densidad corporal (DC) generada a partir de las ecuaciones de regresión direccionadas a las poblaciones específicas como deportistas, niños y adultos, o generalizadas como ecuaciones para hombres y mujeres. (Fernandes, Evaluación y comparación de cinco calibres de pliegues cutáneos, 2017)

En el campo de la evaluación antropométrica, la validación y precisión de los calibres de pliegues cutáneos son fundamentales en el conocimiento efectivo de la composición corporal. (Fernandes, Evaluación y comparación de cinco calibres de pliegues cutáneos, 2017)

Se describe frecuentemente como un pellizco, que no deberá causar dolor, este corresponde al espesor de una capa doble de piel y tejido adiposo subcutáneo en puntos específicos del cuerpo, durante la medición del pliegue cutáneo el evaluado debe permanecer lo más relajado posible, el sitio del pliegue se determina por palpación, luego se levanta un doblez de piel entre el índice y el pulgar separados lo más paralelos, tomando la cantidad de piel y grasa subcutánea suficiente a elevarse, la cual dependerá del punto escogido, presentando la palma de la mano al evaluado. El eje vertical del pliegue es perpendicular a la superficie de la piel en el lugar de medición, el eje longitudinal es paralelo a las líneas naturales de la piel.

En cada zona se realizan tres mediciones y se hace la media aritmética siendo esta el resultado final para cada pliegue, existen varias ecuaciones que utilizando las mediciones de los pliegues subcutáneos del individuo son capaces de obtener una predicción precisa del porcentaje de grasa corporal total. (Kevin,2000)

Los pliegues son:

**Pliegue Bicipital:** Se sitúa en la parte anterior del brazo, más concretamente en el musculo bíceps, se toma la referencia para la medición del pliegue calculando el punto medio entre la clavícula y el codo, marcándola con una línea vertical.

**Pliegue Tricipital:** Se sitúa en la parte posterior del brazo, concretamente en el muslo tríceps, se toma la referencia para la medición del pliegue calculando el punto medio entre la clavícula y la parte posterior del codo, marcándola con una línea vertical.

**Pliegue Subescapular:** Se sitúa en la escapula, colocando el pulgar en el borde inferior e índice en el borde lateral de la escapula, se van acercando y cuando están a una distancia de 2 cm el pulgar rota sobre el índice en sentido de las agujas del reloj, marcando la referencia de forma oblicua.

**Pliegue Supraespinal:** Se prolonga la línea de la cresta iliaca hacia el plano anterior y marcar la espina iliaca antero-posterior, dibujamos una línea imaginaria entre este y la línea axilar anterior, marcando la referencia de forma oblicua.

**Pliegue de Muslo:** Se sitúa en el punto medio entre la ingle y el borde superior de la rótula, marcando la referencia de forma vertical.

**Pliegue Abdominal:** Se sitúa la referencia en el ombligo y desplazamos paralelamente a la derecha 4 cm aproximadamente, marcándola de forma vertical.

**Pliegue Pectoral:** Se sitúa en el pectoral, la referencia la tomamos de la axila hasta llegar al pezón, marcándola de la forma oblicua.

**Pliegue Ileocrestal:** Se sitúa sobre la cresta iliaca y se toma de referencia de forma oblicua sobre este mismo hueso.

**Pliegue de la Pierna:** Se sitúa en la cara de la pierna, marcando la referencia de forma vertical en el punto de mayor curvatura de la pierna.

#### **4.2.5.5 Circunferencia de Cintura.**

Es un indicador de grasa intraabdominal, es una medición sencilla, los valores son menos de 88cm en las mujeres y 102 cm en el hombre.

Esta medición se debería tomar al final de una espiración normal, con los brazos relajados a cada lado, a la altura de la mitad de la axila, en el punto que se encuentra la parte inferior de la última costilla y la parte más alta de la cadera. (Cedeno, 2015)

#### **4.2.5.5 Bioimpedancia Electrónica.**

Es una técnica de interés complementario en la valoración antropométrica para la estimulación de la composición corporal y el grado de adiposidad.

El método para determinar la impedancia corporal se basa en la naturaleza de la conducción de una corriente eléctrica a través del organismo. Es un examen que mide la conductividad eléctrica (corriente alterna de bajo voltaje), conociendo el peso del sujeto se infiere mediante fórmulas la masa magra y la masa grasa.

Existe un gran interés y necesidad en el ámbito del deporte de disponer de medios necesarios para la valoración de la composición corporal de forma funcional, precisa y exacta, que se adquieran a un precio asequible, sean fáciles de utilizar y no invasivos. Nuevos métodos de medición, así como la composición corporal han surgido, como es la antropometría y la bioimpedancia eléctrica (BIA) (Cruz, 2011), las dos totalmente útiles para ser utilizadas en el contexto deportivo.

La BIA se fundamenta en la medida de resistencia (R) y/o impedancia (I) que los distintos tejidos del cuerpo humano ofrecen al paso de una corriente de baja intensidad y baja/media frecuencia, está estrechamente relacionado con el ACT. Para asegurar la exactitud de predicción de las ecuaciones del BIA debemos seguir estrictamente una serie de normas, las cuales son (Cruz, 2011):

### **Recomendaciones:**

- No haber ingerido alcohol 48 horas antes de la prueba
- No haber realizado ejercicio intenso 12 horas antes de la prueba
- No haber comido ni bebido (especialmente productos con cafeína) 4 horas antes de la prueba
- Haber orinado 30 minutos antes de la prueba
- No haber ingerido diuréticos 7 días antes de la prueba. (Martinez E. , 2010)

#### **4.2.5.6 Indicadores de Bioimpedancia Eléctrica.**

##### **4.2.5.6.1 Grasa corporal**

El exceso de grasa es uno de los factores que contribuyen a que ocurra el síndrome metabólico (SM) conocido inicialmente como Síndrome X por Gerald Reaven en 1988<sup>1</sup>, hace referencia a una serie de factores de riesgo metabólico que incrementan la probabilidad de que se produzca una enfermedad cardiaca, un accidente cerebrovascular hemorrágico o una diabetes mellitus. (Navarro, 2016)

La grasa corporal se almacena en diferentes depósitos, con más del 85% de grasa almacenada subcutáneamente y alrededor del 10% en las vísceras<sup>18</sup>. Otros depósitos de grasa que puedan tener relevancia para enfermedad aterosclerótica incluyen: la grasa pericárdica<sup>19</sup>, la grasa bucal<sup>20</sup>, y la grasa ectópica (tejido adiposo almacenado en otros sistemas de órganos)<sup>21</sup>. Puede medirse de diferentes maneras, entre ellas, a través de ecuaciones estandarizadas que utilizan los pliegues cutáneos y por métodos considerados como directos, como es el caso de la tomografía computarizada y la bioimpedancia eléctrica. (Navarro, 2016)

##### **4.2.5.6.2 Grasa visceral**

La grasa visceral se asocia con un mayor número de factores de riesgo de ECV, como son: concentraciones elevadas de triglicéridos, apolipoproteína

B, colesterol LDL, razón triglicéridos elevados/colesterol HDL bajo (indicador de dislipidemia aterogénica, resistencia a la insulina, hiperinsulinemia y RCV). La masa grasa intramuscular se considera proinflamatoria por un aumento en la producción de las citoquinas, interleucinas IL-6, factor de necrosis tumoral, leptina y adiponectina, que son los que regulan la respuesta inflamatoria e influyen en la disminución de la masa muscular. (Nicolalde, 2015)

#### **4.2.5.6.3 Metabolismo Basal**

Representa la energía que el organismo consume; está constituido por la suma de: la tasa metabólica basal, la termogénesis endógena (TE) y la actividad física (AF). Habitualmente, el gasto energético en reposo (GER) se determina por medio de ecuaciones predictivas, pero la evidencia señala que la medición del consumo de oxígeno, es el método de mayor precisión. (Vargas, 2010)

La tasa metabólica depende de la cantidad y de la actividad metabólica de la masa celular corporal, así como su relación con la MLG. Por lo tanto, las personas obesas requieren mayores cantidades de energía para mantener su peso corporal por presentar mayor masa corporal total. Sin embargo, tienen bajos requerimientos de energía, teniéndose en cuenta la TMB. (Lopes, 2010)

#### **4.2.5.6.4 Musculo Esquelético**

Un músculo esquelético está constituido por fascículos musculares formados, a su vez, por un conjunto de fibras musculares. Cada músculo se inserta en el hueso por medio de los tendones, que están constituidos básicamente por tejido fibroso, elástico y sólido. (ASEM, 2003)

#### **4.2.5.6.5 Edad corporal**

La edad cronológica, que constituye el tiempo transcurrido desde el nacimiento o la concepción hasta el momento del examen, no siempre permite valorar el desarrollo y la maduración somática del paciente, por lo que se

recurre a determinar la madurez biológica, el concepto de madurez biológica es definido como las transformaciones sucesivas a través del tiempo, desde la concepción hasta la adultez; existen en la actualidad dos métodos fundamentales aplicables para su evaluación: la edad ósea y la edad dental. (Toledo, 2011)

#### **4.2.6 Requerimiento energético en un adulto**

El requerimiento de energía alimentaria para adultos se define como la cantidad de energía para balancear el gasto energético, mantener el tamaño, la composición corporal un buen estado de salud a largo plazo, el nivel de actividad física necesario y deseado. (Hernandez M. , 2005)

El alimento sirve sobre todo para el desarrollo, la anergia, la reparación corporal, el mantenimiento y la protección. El termino general para todos los procesos químicos que realiza la célula del organismo se denomina metabolismo, e mas importante entre estos procesos es la oxidación, combustión o quema del alimento lo que produce energía.

Lo 3 macronutrientes de los alimentos es el carbohidrato, proteína y grasas estos suministran energía. La energía para el cuerpo viene sobre todo de los alimentos y en ausencia de estos se produce tan solo por la fragmentación de los tejidos corporales.

El cuerpo humano requiere energía para todas las funciones corporales, incluyendo el trabajo físico, el mantenimiento de la temperatura corporal y el trabajo continuo del corazón y los pulmones. La energía es esencial para el crecimiento, para la fragmentación, reparación y formación de tejidos, estos son procesos metabólicos. La tasa con la que se realizan estas funciones cuando el cuerpo se encuentra en reposo, es la tasa metabólica basal (TMB). (Nutrición Básica, FAO)

#### **4.2.7 Requerimiento energético en actividad física.**

La alimentación de las personas que hacen actividad física, debe responder a las necesidades nutricionales propias de su edad, sexo, condición de salud y físico-deportiva para satisfacer los requerimientos de energía,

macronutrientes, vitaminas, minerales y agua para poder llevar a cabo la actividad deportiva preservando la salud, y alcanzando un óptimo rendimiento deportivo

La ingesta energética diaria adecuada para un deportista es la que mantiene un peso corporal adecuado para un óptimo rendimiento y maximiza los efectos del entrenamiento. Es teóricamente posible considerar unas pautas generales de incremento calórico que, en comparación con la población sedentaria, es necesario aportar en función del tipo de actividad realizada y tiempo que se dedica a realizar dicha actividad. (Gonzalez M. , 2001)

#### **4.2.8 Tasa Metabólica Basal**

Es la energía que tu cuerpo necesita para sobrevivir realizando las funciones básicas como respirar, bombear el corazón, filtrar la sangres, sintetizar hormonas o parpadear. El metabolismo de cada persona es diferente y depende de algunos factores como el sexo, edad, altura, peso o la corpulencia.

La tasa Metabólica basal es el cálculo de las calorías mínimas que precisa una persona para realizar sus funciones orgánicas cada día, es la cantidad de energía expresada en kilocalorías que se gasta cuando se encuentra en reposo físico completo.

La TMB varía de un individuo a otro, depende mucho de la composición corporal como por ejemplo la cantidad de músculo y tejido adiposo y por lo tanto de la cantidad de proteína y grasa en el cuerpo. Las personas de mayor tamaño, con más cantidad de músculo y órganos más grandes, tendrán una TMS mayor que las de menor tamaño. (OMS,1985)

#### **4.2.9 Actividad Física y Condición física.**

Se define como actividad física planificada, estructurada y repetida, cuyo objetivo es adquirir, mantener o mejorar la condición física. Un programa de ejercicio físico requiere la planificación y estructuración de la intensidad, volumen y tipo de actividad física que se desarrolla.

La condición física relacionada con la salud es un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas habituales de la vida diaria, afrontar las posibles emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, ayudar a evitar enfermedades hipocinéticas y desarrollar el máximo de capacidad intelectual experimentando plenamente la alegría de vivir. (Esclante,2011)

Los adultos de entre 18 a 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa, o la combinación de ambas. Para obtener mayores beneficios sobre la salud se debería llegar a 300 y 150 minutos de actividad física aeróbica moderada o vigorosa, ideal un mínimo de dos o tres veces semanales de práctica de actividades que fortalezcan el aparato locomotor. (Escalante ,2011)

### **4.3 Marco Legal**

La base legal que sustenta la investigación propuesta en el tema de esta tesis está conformada por las siguientes normativas:

El artículo 261. Numeral 6. De la Constitución de la República del Ecuador establece:

“El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre 6 políticas de educación, salud, seguridad social, vivienda” lo que implica que el estado ecuatoriano en relación al tema de educación y sus repercusiones en la salud es muy cuidadoso e impone normas a los distintos seres educaciones, deportivos y de salud, normas rígidas que deben cumplirse en protección e cada uno de los ecuatorianos y ecuatorianas. (ECUADOR, 2008 )

El Artículo 66. Numeral 27 de la Constitución de la República del Ecuador establece: “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”. (ECUADOR, 2008 )

El artículo 25. Numeral 1 de la Declaración Universal de los derechos humanos, establece “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como su familia, la salud y el bienestar y en especial la alimentación”. (ECUADOR, 2008 )

## **5. FORMULACION DE LA HIPOTESIS**

Existe una relación entre la actividad física con respecto al porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular.

## 6. MARCO METODOLOGICO

### 6.1 Justificación de la elección del diseño.

El presente trabajo maneja un tipo de investigación correlacional, que mide el grado de relación que existe entre las variables y después analizar la correlación, es útil para saber cómo se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de otra variable relacionada. (Siampieri, 2014)

Método Teórico: análisis – síntesis, se refiere a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas, el análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos y la síntesis se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos y esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras (Bajo,2004)

Método Empírico:

Entrevista: Es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas, el entrevistador y entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de este, por lo general es na persona entendida en la materia de la investigación.

Encuesta:

La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. En el ámbito sanitario son muy numerosas las investigaciones realizadas utilizando esta técnica, como queda demostrado en los 294 artículos encontrados en la base de datos Medline Express, con el descriptor *survey*, para los años 1997-2000 y en castellano. (Casas, 2003)

Análisis documental:

El análisis documental representa la información de un documento en un registro estructurado, reduce todos los datos descriptivos físicos y de

contenido en un esquema inequívoco. El producto secundario por excelencia a que da lugar el análisis documental son las bases de datos documentales. A partir de las bases de datos se pueden generar muchos productos impresos o electrónicos. (Castillo,2005)

Estadístico:

Es la utilización del método científico por la estadística como un método científico de investigación teórica. El fundamento de este método lo constituye la aplicación y el desarrollo de las ideas de la teoría de las probabilidades como una de las disciplinas matemáticas más importantes. Es la confección de un esquema organizativo que nos permita evaluar la factibilidad de la investigación, nos ayude o facilite la ejecución y la meta a alcanzar, y nos permita evaluar y controlar la marcha de la misma en el transcurso del tiempo. En esta etapa se debe tener en cuenta para un correcto desarrollo de la misma.

## **6.2 Población y Muestra**

En el gimnasio *Next Level* existe una población de 50 alumnos en los diferentes horarios de entrenamientos, se determinó una muestra seria de 35 alumnos debido a los criterios de inclusión y de exclusión.

### **6.2.1 Criterios de Inclusión**

Alumnos de ambos sexos.

Edad entre 18 a 35 años.

Alumnos que asistan mínimo tres veces por semana

### **6.2.2 Criterios de Exclusión**

Alumnos menores de 18 años y mayores de 35 años.

Alumnos que asistan menos de tres veces por semana que son 15 alumnos.

Alumnos que no quisieran formar parte del estudio.

## **6.3 Técnicas e instrumentos de recogida de datos**

### **6.3.1 Técnicas.**

Encuesta de datos generales, que permite obtener una base de datos con información como nombres, edad, duración y frecuencia del entrenamiento, antecedentes patológicos personal y familiares, entre otros.

Valoración de la composición corporal, que es una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento y el desarrollo, el ejercicio y la nutrición el rendimiento deportivo brindando una relación clara entre el desarrollo estructural y desarrollo funcional.

Frecuencia de consumo de alimentos, se utilizó una encuesta de la organización de las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación (FAO), es un método directo de estimación de la ingesta alimentaria individual, donde la persona encuestada responde el número de veces en que, como promedio ingirió un alimento determinado en un periodo de tiempo.

### **6.3.2 Instrumentos.**

Para obtener la información se utilizó los siguientes instrumentos:

Tallmetro marca SECA modelo 700: Este instrumento de antropometría permite conocer la estatura en centímetros de los algunos para poder establecer si su estatura es adecuada para la edad utilizando como referencia las tablas de la Organización Mundial de las Salud.

Báscula: Este instrumento de antropometría permite conocer el peso en kilogramos de los alumnos para poder establecer si su peso es adecuado para edad utilizando como referencia las tablas de la Organización Mundial de las Salud. Los datos obtenidos de la estatura y el peso se determinó el índice de masa muscular (IMC).

Bascula de bioimpedancia eléctrica Marca OMRON y modelo BF 511: Es una técnica de interés complementario en la valoración antropométrica para la estimulación de la composición corporal y el grado de adiposidad.

El método para determinar la impedancia corporal se basa en la naturaleza de la conducción de una corriente eléctrica a través del organismo. Es un examen que mide la conductividad eléctrica (corriente alterna de bajo voltaje), conociendo el peso del sujeto se infiere mediante fórmulas la masa magra y la masa grasa.

Plicometro marca SLIM GUIDE: Los pliegues cutáneos se midieron siguiendo los criterios de Durnin que sirve para calcular el porcentaje de grasa corporal, mediante el mismo medimos los pliegues del cuerpo para después aplicar una fórmula que informara de los excesos o carencias en este terreno.

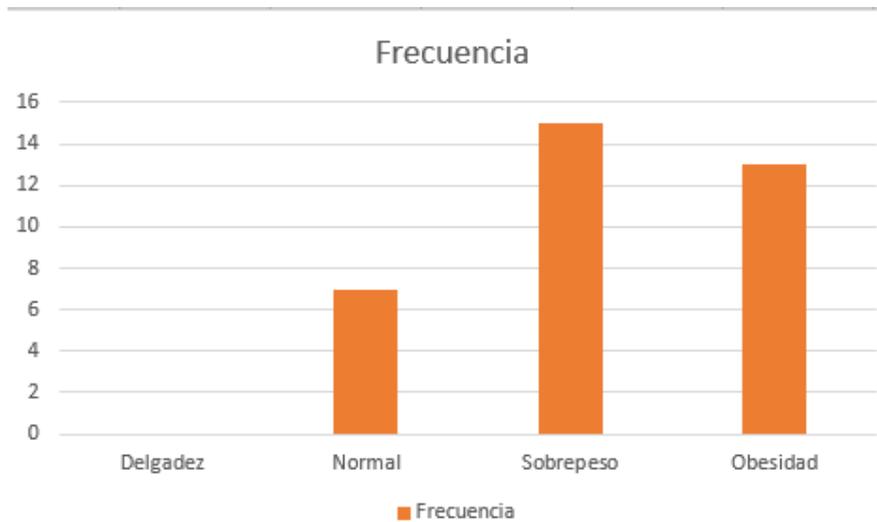
Cinta Métrica marca SECA: Es un indicador de grasa intraabdominal, es una medición sencilla, los valores son menos de 88cm en las mujeres y 102 cm en el hombre.

Cuestionario International *Physical Activity Questionnaire* (IPAQ): Utiliza las respuestas del sujeto para realizar una estimación de la actividad física que realiza, método no invasivo que se pueden utilizar en muestras de población grandes y representativas.

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut Ecuador, 2019)

## 7. PRESENTACION DE RESULTADOS

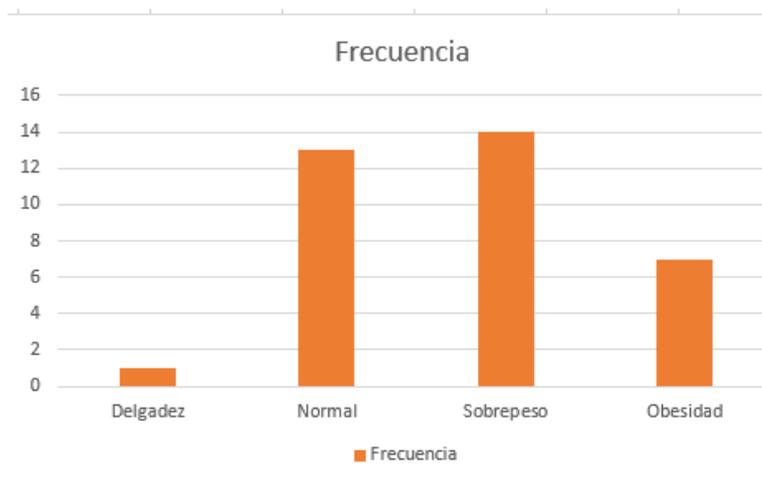
**Gráfico 1. Información estadística del antes IMC.**



Fuente: Base de datos

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

**Gráfico 2. Información estadística del después IMC.**



Fuente: Base de datos

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

### **Análisis e interpretación gráfico 1 y 2.**

La prevalencia de delgadez, peso normal, sobrepeso y obesidad en la población de estudio que se realizó, vemos como en la segunda muestra disminuyó el sobrepeso, la obesidad, se incrementó el peso normal en las personas y se presentó 1 caso de delgadez.

**Tabla 1. Ecuaciones.**

<b>Formula ecuación</b>	<b>F de Fisher</b>	<b>F estadística</b>	<b>F estadística</b>
Actividad física: $51.72 \times \% \text{grasa}$ $+ 98.31 \times \% \text{musculo} - 3082$	19.46	Muestra 1 1.77	Muestra 2 13.47

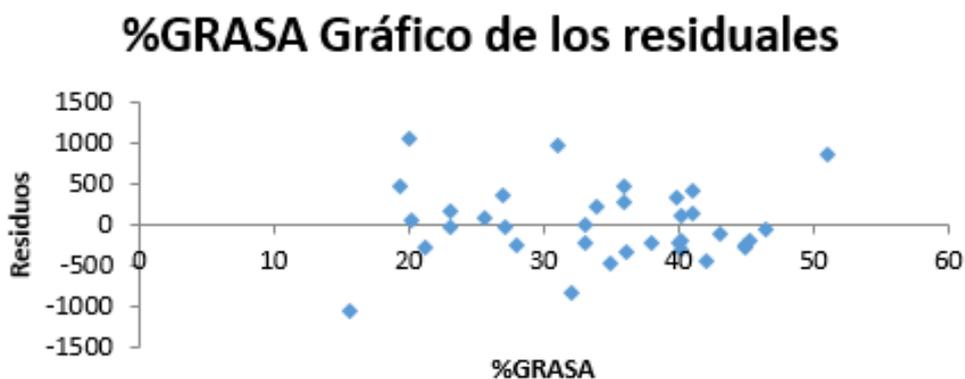
Fuente: Base de datos Anexos.

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

### **Análisis e interpretación tabla de ecuaciones.**

De acuerdo al valor F estadística de la primera muestra que fue de 1.77, versus a la segunda que fue de 13.47, formulados en la base de datos, se vio una mejora, esto quiere decir que con más tiempo de entrenamiento y buenos hábitos alimenticios se podría llegar o superar el F de Fisher 19.46, mejorando el porcentaje de grasa y masa muscular.

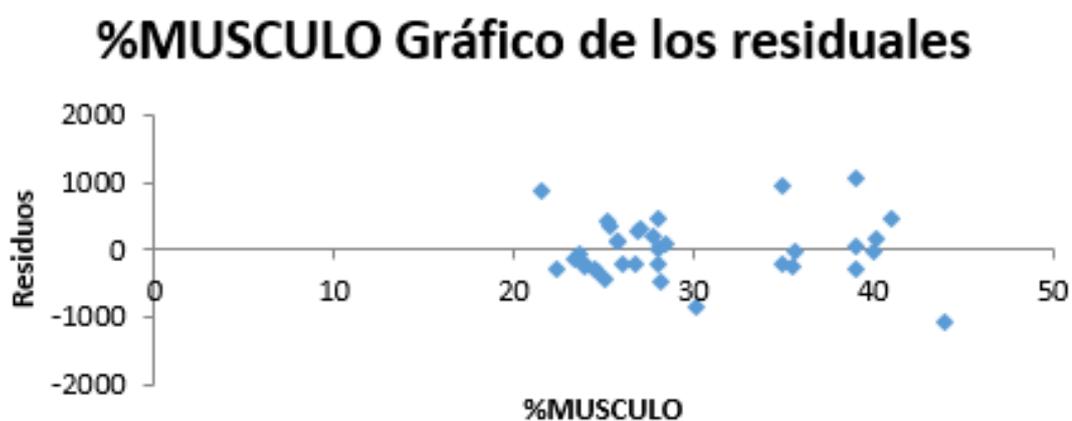
**Gráfico 3: %Grasa - Gráfico de los residuales**



Fuente: Tabla de ecuaciones

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

**Gráfico 4. % Musculo – Gráfico de los residuales.**



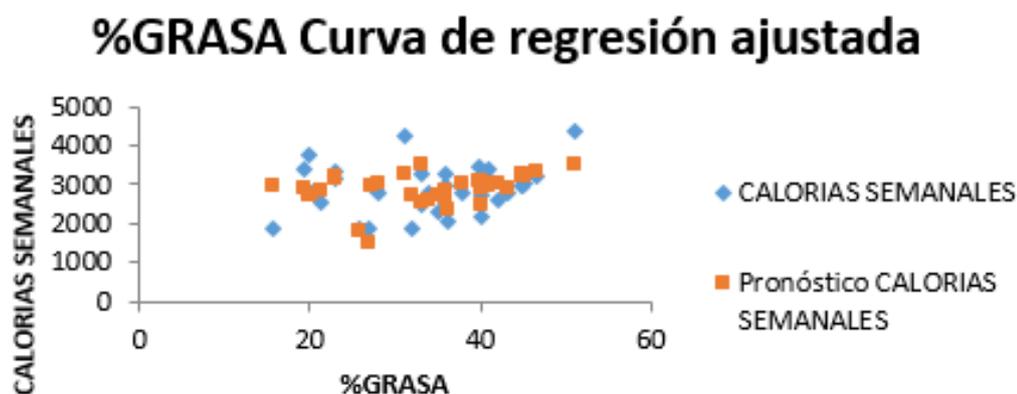
Fuente: Tabla de ecuaciones

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

### Análisis e interpretación tabla 3 y 4.

Los residuos que se encuentran dentro del cuadro de porcentaje de grasa indica que estarían entre una banda de +1000 a – 1000 calorías, lo que significa que los residuos son muy amplios. El comportamiento de los residuos podría ser mejorado quitando o añadiendo alguna variable y/o haciendo las mediciones después del mes, preferiblemente 6 meses a 1 año. Así mismo el porcentaje de grafico de los residuales estarían dentro de 1000 y – 1000 calorías, ambos gráficos son muy similares.

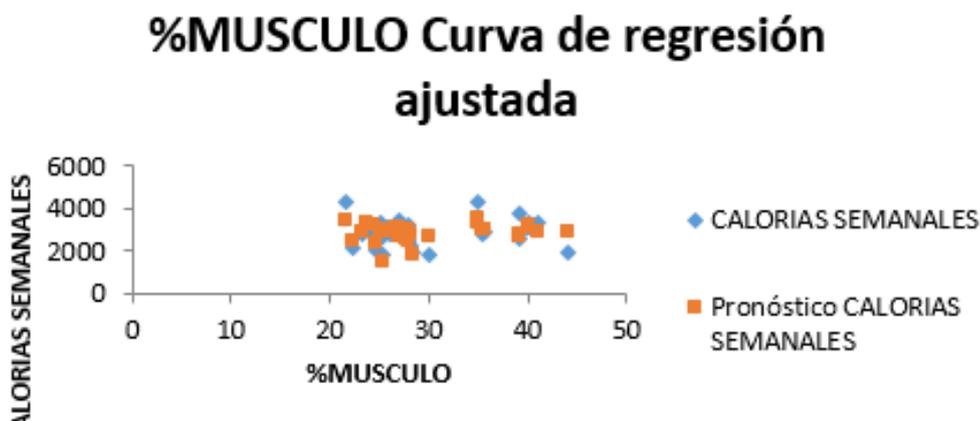
**Gráfico 5. % Grasa – Curva de regresión ajustada.**



Fuente: Tabla de ecuaciones

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

**Gráfico 6. % Musculo – Curva de regresión ajustada.**



Fuente: Base de datos

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

### **Análisis e interpretación tabla 5 y 6.**

Sobre el porcentaje de curva de regresión ajustada entre el porcentaje de grasa, las calorías semanales y porcentaje de musculo, así mismo todos se encuentran por el mismo nivel, se superponen los valores entre el uno contra el otro de una manera similar.

## 8. CONCLUSION

El estudio realizado de la composición corporal se determinó, que existe un porcentaje de grasa superior al porcentaje normal, y disminución del porcentaje de masa muscular, así mismo la primera muestra presenta valores mayores en sobrepeso y obesidad, pero sin embargo se vio una mejora en los valores en la segunda muestra, mejorando su alimentación y añadiendo actividad física por lo menos 4 veces a la semana.

La actividad física en las personas de estudio, puede tener un impacto muy favorable, respecto a los indicadores de salud, pero en este estudio la hipótesis no es válida, puesto que se necesita de mucho más tiempo, para ver una mejora significativa en el porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular.

En la encuesta realizada se determinó, que las personas no se alimentan de manera correcta, ingesta de alimentos con escaso valor nutritivo, no desayunaban o no comían a la hora correcta, abundando en sus platos muchos carbohidratos, poca proteína y casi nada de vegetales y frutas.

## 9. RECOMENDACIONES

- 1.- Valoración de la composición corporal y seguimiento por más tiempo para ver como mejora el incremento de masa muscular y la disminución de grasa corporal, para futuras investigaciones.
- 2.- Promover capacitaciones y asesoramientos en los gimnasios por profesionales de salud ya que los estilos de vida y de alimentación saludable no siempre son promovidos desde las etapas de la vida para formar hábitos y conductas que perduren en el tiempo.
- 3.- Incorporar en el menú diario todos los macro nutrientes esenciales, comiendo 5 veces al día, cubriendo los requerimientos nutricionales de cada individuo para mayor rendimiento deportivo guiado por un nutricionista y de esta manera puedan llegar a su meta de una manera saludable.
- 4.- Anadir después del entrenamiento con pesas, 30 a 45 minutos de cardio para disminuir la grasa corporal más rápido, quemando muchas calorías y acelerando el metabolismo.
- 5.- Se sugiere que se realicen periódicamente controles antropométricos y de bioimpedancia eléctrica, para así llevar un control de estado de salud de las personas que asisten a ese gimnasio y ver su evolución.
- 6.- Para conservar los niveles de energía es ideal mantener el consumo de carbohidratos durante el ejercicio físico, más aún en días que se requiere de intensidad y calidad en el entrenamiento.
- 7.- Buena distribución de ingesta de proteínas en el día ayudara a conservar la masa muscular y que se sientan más saciados a lo largo del día.
- 8.- Limitar la ingesta de alcohol.

## BIBLIOGRAFIA

- Ampudia, F. (2006). Grupo de trabajo de Diabetes y Ejercicio de la Sociedad. *Ediciones Mayo, S.A.*
- Aristizábal, J. (2007). Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia bioeléctrica. *Biomedica.*
- ASEM. (2003). El Músculo esquelético.
- Association, J. o. (2009). Position of the American Dietetic Association.
- Casas, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I).
- Cedeno, R. (2015). Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico.
- CNP. (2017). *Plna Nacional de Desarrollo*. Quito.
- Costa, O. (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal.
- Cruz, A. (2011). La medición de la composición corporal mediante la antropometría versus bioimpedancia: sus aplicaciones en el deporte.
- Ecuador, C. D. (2008 ). Elementos Constitutivos del Estado .
- Edicion, S. S. (2019). *Metologia de la investigacion* . bolivia: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Revista Española de Salud Pública.*
- Espinoza, O. (2019). Características antropométricas ,composicion corporal y somatipo de marchistas panamericanos de elite 20K. *Scielo.*
- FAO. (2013). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.*

- FECYT. (2019). Actividad física y del deporte. *Revista internacional de medicina y ciencia* .
- Fernandes, J. (2017). Evaluación y comparación de cinco calibres de pliegues cutáneos.
- Fernandes, J. (2017). Evaluación y comparación de cinco calibres de pliegues cutáneos.
- Frias, L. (2011). Enfoque nutricional objetivo de la evaluación antropométrica realizada en mineros.
- Frias, L. (2011). Valoración antropométrica aplicada en la nutrición clínica .
- GABA. (2018). GABA.
- Gonzalez, e. a. (2001). Entrenamiento Multidisciplinar para el Alto Rendimiento.
- Gonzalez, M. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista.
- Hernandez, A. (2005). Requerimiento de energía alimentaria. *Rev Cubana Hig Epidemiol v.43 n.1 Ciudad de la Habana*.
- Hernandez, M. (2005). Requerimiento de energía alimentaria para la población .
- Hoyo, L. (2007). Composición corporal y actividad física como parámetros de salud.
- INEC. (2019). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT .
- IPAQ. (01 de 12 de 2010). *REVISTA SCIELO*. Obtenido de HPPT SKDFJASDKLJFKLJ SJKLSJDKF
- Lopes, E. (2010). Composición corporal y metabolismo energético en mujeres con exceso de peso.
- Macias, A. (2012). Nutrición para el entrenamiento y la competición. *REV. MED. CLIN. CONDES*.

- Mahan, L. (2017). *Dietoterapia, Krause. 14° Edicion* . Mexico: Elsevier.
- Martin, V. (2013). Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación.
- Martinez, E. (2010). Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación.
- Martinez, J. (febrero de 2012). Estudio de la compisicion corporal en deportistas masculinos universitarios de diferentes disciplinas deportivas. *Servicio de publicaciones de la Universidad de Murcia*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5052466>
- Martinez, J. (2013). Necesidades energéticas, hídricas y nutricionales en el deporte.
- Mataix. (2015). *Nutricion y alimentacion humana*. Ergon.
- Mojica, J. (2015). La condicion fisica y composicion corporal de los estudiantes.
- MSP. (2019). Ensanut.
- Navarro, E. (2016). Grasa corporal total como posible indicador de síndrome metabólico en adultos.
- Nicolalde, T. (2015). Obesidad visceral, razón masa grasa/masa muscular y dislipidemia aterogénica: estudio transversal realizado en Riobamba, Ecuador. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*.
- OMS. (2018).
- Pajaron, M. (2002). La Evaluación Antropométrica.
- Siampieri, R. (2014). *Metodologia de la investigacion*. Mexico: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Sostenible, I. d. (2019).
- Toledo, G. (2011). Correlación entre las edades cronológica y ósea en pacientes de ortodoncia.

Travis, D. (2016). Nutrición y Rendimiento Deportivo.

Vargas, M. (2010). Gasto energetico en reposo y composicion corporal en adultos .

Vidaillet, E. (2002). Antropometría en la evaluación nutricional de adolescentes del sexo femenino.

## ANEXOS

**Tabla 2. Información estadística del antes.**

Resumen				19.4644924				
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0.315877396							
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.099778529							
R <sup>2</sup> ajustado	0.043514687							
Error típico	764.5646237							
Observaciones	35							
<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	2	2073318.911	1036659.456	1.77340413	0.186032948			
Residuos	32	18705890.04	584559.0638					
Total	34	20779208.95						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	-3082.135797	2743.246226	-1.123535965	0.26956842	-8669.945505	2505.67391	-8669.945505	2505.673911
%GRASA	51.72938439	34.60007418	1.495065708	0.14469462	-18.74866039	122.207429	-18.74866039	122.2074292
%MUSCULO	98.31193562	53.86160447	1.825269347	0.07730705	-11.40056246	208.024434	-11.40056246	208.0244337

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

**Tabla 3. Información estadística del después.**

Resumen				19.4644924				
<i>Estadísticas de la regresión</i>								
Coefficiente de correlación múltiple	0.676121194							
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0.457139869							
R <sup>2</sup> ajustado	0.423211111							
Error típico	462.7585319							
Observaciones	35							
<b>ANÁLISIS DE VARIANZA</b>								
	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>			
Regresión	2	5770587.095	2885293.547	13.473522	5.68862E-05			
Residuos	32	6852654.684	214145.4589					
Total	34	12623241.78						
	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95.0%</i>	<i>Superior 95.0%</i>
Intercepción	-4949.87706	1526.914675	-3.241750926	0.00277498	-8060.100474	-1839.65365	-8060.10047	-1839.65365
%GRASA	105.2416134	20.39192309	5.160945975	1.2443E-05	63.7046253	146.778601	63.7046253	146.778601
%MUSCULO	142.4493654	29.03667257	4.905843292	2.6122E-05	83.30359882	201.595132	83.3035988	201.595132

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Priscila Zeballos. Egresada de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Zeballos Mayorga, Priscila Abigail, con C.C: # 0925439754 autora del trabajo de titulación: Relación de la composición corporal en adultos que asisten a un gimnasio en la ciudad de Guayaquil, previo a la obtención del título de Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética, en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 28 de febrero del 2020

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Zeballos Mayorga, Priscila Abigail  
C.C: **0925439754**

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Relación de la composición corporal en adultos que asisten a un gimnasio en la ciudad de Guayaquil.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Priscila Abigail, Zeballos Mayorga		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Ing. Walter, Paredes		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Carrera de Nutrición, Dietética y Estética		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	28 de febrero del 2020	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	37
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Nutrición, Geriatría, Terapia Física		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Composición corporal; Antropometría; Bioimpedancia eléctrica; Ejercicios; Actividad física.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>			
<p><b>Introducción:</b> La composición corporal según investigaciones publicadas, resultará necesario para comprender los efectos de la alimentación, el ejercicio físico, entre otros factores de entorno, que presentan sobre el organismo. (Morales,2016) La obesidad ha sido considerada como una pandemia mundial, y en América del Sur sobrepasan el 30% y es responsable la publicidad masiva de comida procesada en la televisión (Food and Agriculture organization,2013)</p> <p><b>Objetivo:</b> Teniendo presente, que la nutrición es la base para el óptimo rendimiento deportivo, esta investigación va dirigida a adultos, que asisten a un gimnasio en la ciudad de Guayaquil, el objetivo de esta investigación es determinar la relación de la composición corporal en adultos de 18 a 35 años que acuden a un gimnasio del área de la ciudad de Guayaquil.</p> <p><b>Metodología:</b> El presente trabajo maneja un tipo de investigación correlacional, método teórico: análisis – síntesis, Método Empírico - entrevista y encuesta, análisis documental y estadístico. Se realizaron valoraciones antropométricas y bioimpedancia eléctrica.</p> <p><b>Resultado y conclusión:</b> El estudio realizado de la composición corporal se determinó, que existe un porcentaje de grasa superior al porcentaje normal, y disminución de porcentaje de masa muscular, así mismo la primera muestra presenta valores mayores en sobrepeso y obesidad, pero sin embargo se vio una mejora en los valores en la segunda muestra, mejorando su alimentación y añadiendo actividad física por lo menos 4 veces a la semana.</p> <p>La actividad física en las personas de estudio, puede tener un impacto muy favorable, respecto a los indicadores de salud, pero en este estudio la hipótesis no es válida, puesto que se necesita de mucho más tiempo, para ver una mejora significativa en el porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTORES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593989761307	E-mail: nutricionistazeballos@gmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Álvarez Córdova, Ludwig Roberto</b>		
	<b>Teléfono: +593999963278</b>		
	<b>E-mail: drludwigalvarez@gmail.com</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			