

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TEMA:**

Valoración nutricional y caracterización del riesgo cardio metabólico en personal de la empresa Yanbal S.A en la ciudad de Guayaquil durante el periodo de Mayo - Agosto 2019

**AUTOR**

Freire Sánchez, Ivanhoe Andrés

**Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de:**

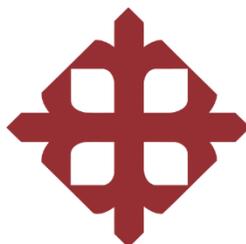
**LICENCIADO EN NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TUTORA:**

Rosado Álvarez, María Magdalena

**Guayaquil, Ecuador**

Septiembre del 2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

### **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Freire Sánchez, Ivanhoe Andrés**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética**

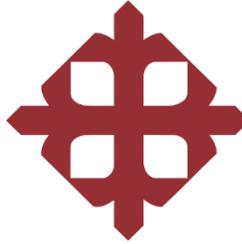
### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Rosado Álvarez, María Magdalena**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

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

**Guayaquil, a los 9 días del mes de Septiembre del año 2019**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Freire Sánchez, Ivanhoe Andrés**

**DECLARO QUE: El trabajo de Titulación Valoración nutricional y riesgo cardio metabólico en el personal de la empresa de Yanbal S.A en la ciudad de Guayaquil entre el periodo de Mayo y Agosto del año 2019, previo a la obtención del título de Licenciado 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.**

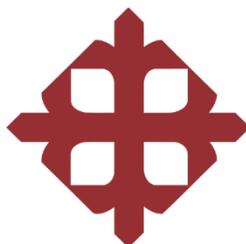
Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 9 días del mes de septiembre del año 2019

EL AUTOR

f. \_\_\_\_\_  
**Freire Sánchez, Ivanhoe Andrés**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Freire Sánchez, Ivanhoe Andrés**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **El trabajo de Titulación Valoración nutricional y riesgo cardio metabólico en el personal de la empresa de Yanbal S.A en la ciudad de Guayaquil entre el periodo de Mayo y Agosto del año 2019**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 9 del mes de septiembre del año 2012**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Freire Sánchez, Ivanhoe Andrés**

# REPORTE URKUND

Correo: Ivanhoe Andres Fr... X D55218760 - Tesis Ivanhoe An... X +  
https://secure.urkund.com/old/view/53728378-840816-559037#BcGxYAwDATAxvYRl0/mGQVRIeQClkxkx03evPEPKZoY544nflGv

**URKUND**

**Documento** [Tesis Ivanhoe Andres Freire Sanchez.docx \(D55218760\)](#)

**Presentado** 2019-09-02 16:30 (-05:00)

**Presentado por** ivanhoeandresfr@hotmail.com

**Recibido** maria.rosado03.ucsg@analysis.urkund.com

**Mensaje** FREIRE SANCHEZ IVANHOE ANDRÉS [Mostrar el mensaje completo](#)

4% de estas 21 páginas, se componen de texto presente en 8 fuentes.

**Lista de fuentes** Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	<a href="#">Gabriela_13-03.docx</a>
	<a href="https://www.pfizer.es/docs/pdf/salud/guia_cardio_interior.pdf">https://www.pfizer.es/docs/pdf/salud/guia_cardio_interior.pdf</a>
	<a href="http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrient...">http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrient...</a>
	<a href="https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds">https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds</a>
	<a href="https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight">https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight</a>
	<a href="https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000158.htm">https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000158.htm</a>

Probar la nueva interfaz Urkund

**Archivo de registro Urkund:** Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / Gabriela 13-03.docx 60%

#	Activo
1	<input type="checkbox"/>

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADO EN NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TUTORA: Rosado Álvarez, María Magdalena  
Guayaquil, Ecuador Septiembre del 2019

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por Freire Sánchez, Ivanhoe Andrés, como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Nutrición, Dietética y Estética

TUTORA f. \_\_\_\_\_ Rosado Álvarez, María Magdalena  
DIRECTORA DE LA CARRERA  
f. \_\_\_\_\_ Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los \_\_\_\_ del mes de Septiembre del año 2019

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADA EN NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA

Ing. Santana Veliz, Carlos Julio  
Guayaquil, Ecuador

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA

CERTIFICACIÓN Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Sellán Cepeda, Silvia Gabriela como requerimiento para la obtención del título de Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética.

f. \_\_\_\_\_ Ing. Santana Veliz, Carlos Julio  
DIRECTOR DE LA CARRERA  
f. \_\_\_\_\_ Med. Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, a los 18 días del mes de marzo del año 2019

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme permitido centrarme en mi vida hace muchos años mediante el movimiento de Lazos de Amor Mariano, a la Virgen que a pesar de mis errores siempre me protege de muchos caminos equivocados.

A mi familia por toda la paciencia, comprensión y amor, a mis padres por formarme en el hombre que me he convertido y haber estado apoyándome en cada uno de mis proyectos y aventuras en este camino universitario.

A mi tutora Magdalena Rosado, por su paciencia, compromiso y su tiempo, en creer en mi proyecto y alentarme a seguir.

Al doctor Carlos Moncayo, que a lo largo de mi carrera universitaria se convirtió en mi mentor, enseñándome que un profesional es mucho más que su preparación académica, que estamos aquí primero para servir.

A la doctora Martha Celi, ha sido mi guía hacia la vida profesional, creyendo desde muy temprano en mi vida universitaria que podía asumir la responsabilidad de proyectos de investigación, creando en mí ese perfil profesional con consejos que sirven para toda la vida.

Y un especial agradecimiento a mis compañeros con los que compartí 4 años de mi vida en las aulas de clase, gracias por su amistad, paciencia, cariño, todas las risas, disgustos y buenos momentos.

Ivanhoe Freire Sánchez

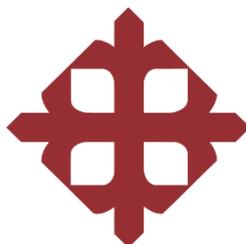
## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis abuelitos, David Freire y Zoila García, quienes han sido mi motivación e inspiración de todos los días para seguir adelante.

A mis hermanos Adrián y Diego, que me han inspirándome a presionarme a mí mismo a ser mejor hermano cada día.

A mi mamá y mi papá, que fueron pacientes conmigo durante toda mi vida, y siguen queriéndome a pesar de mis errores de todos los días.

Ivanhoe Freire Sánchez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**MARÍA MAGDALENA ROSADO ÁLVAREZ**  
TUTOR

f. \_\_\_\_\_  
**MARTHA VICTORIA CELI MERO**  
DIRECTORA DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**LUDWIG ROBERTO ÁLVAREZ CÓRDOVA**  
COORDINADOR DEL ÁREA

# ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	viii
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1 Formulación del problema.....	6
2. OBJETIVOS .....	7
2.1 Objetivo general .....	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
3. JUSTIFICACIÓN .....	8
4. MARCO TEÓRICO .....	9
4.1 Marco referencial.....	9
4.2 Fundamentación Teórica .....	11
4.2.1 Riesgo cardiometabólico.....	11
4.2.1.1 Factores de riesgo con mayor predisposición a desarrollar síndrome metabólico .....	11
4.2.2 Riesgo cardiovascular .....	12
4.2.2.1 Tipos de enfermedades cardiovasculares .....	12
4.2.2.1.1 Enfermedades circulatorias .....	13
4.2.2.1.2 Enfermedad cerebrovascular.....	13
4.2.2.1.3 Enfermedades respiratorias.....	14
4.2.2.1.4 Enfermedades metabólicas.....	15
4.2.2.2 Factores de riesgo cardiovascular.....	15

4.2.3	Macronutrientes.....	15
4.2.4	Micronutrientes .....	16
4.2.5	Nutrientes específicos y riesgo cardiovascular .....	16
4.2.5.1	Grasas .....	16
4.2.5.2	Carbohidratos e índice glicémico .....	17
4.2.5.3	Fibra dietética .....	17
4.2.5.4	Vitaminas.....	18
4.2.6	Estado nutricional.....	19
4.2.7	Antropometría .....	19
4.2.7.1	Índice de masa corporal.....	20
4.2.7.1.1	Diagnóstico.....	20
4.2.7.1.3	Etiología y Factores de riesgo.....	20
4.2.7.2	Perímetro de cintura .....	21
4.2.7.3	Índice cintura cadera.....	21
4.2.7.4	Complexión corporal.....	22
4.2.8	Recordatorio de 24 horas .....	23
4.2.9	Historia Clínica .....	24
4.2.10	Bioimpedancia eléctrica.....	24
4.3	FUNDAMENTACIÓN LEGAL .....	26
5.	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	28
6.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	29
7.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	31
7.1	Justificación de la elección del diseño.....	31
7.2	Población y Muestra.....	31
7.2.1	Criterios de inclusión.....	31
7.2.2	Criterios de exclusión .....	31

7.3	Técnicas e instrumentos de recogida de datos.....	31
7.3.1	Técnicas.....	31
7.3.2	Instrumentos.....	32
8.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	33
9.	CONCLUSIONES.....	45
10.	RECOMENDACIONES.....	47
	BIBLIOGRAFÍA.....	49
	ANEXOS.....	54

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>IMG 1</b> (World Heart Federation, 2019) .....	4
<b>IMG 2</b> Ingesta diaria recomendada de vitaminas .....	19
<b>IMG 3</b> Ingesta diaria recomendada de vitaminas .....	19
<b>IMG 4</b> Medición de perímetro de cintura.....	21
<b>IMG 5</b> Distribución de grasa .....	22
<b>IMG 6</b> Requerimiento nutricional por edad y sexo .....	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distribución porcentual de los pacientes por sexo .....	33
<b>Figura 2.</b> Distribución porcentual de los pacientes por edad .....	34
<b>Figura 3.</b> Distribución porcentual del IMC por sexo .....	35
<b>Figura 4.</b> Distribución porcentual del riesgo cardiovascular por sexo.....	36
<b>Figura 5.</b> Distribución porcentual masa grasa (Inbody) de los trabajadores.....	37
<b>Figura 6.</b> Distribución porcentual de masa grasa (Inbody) por sexo .....	38
<b>Figura 7.</b> Distribución porcentual masa muscular (Inbody) en trabajadores .....	40
<b>Figura 8.</b> Distribución porcentual de masa muscular (Inbody) por sexo .....	40
<b>Figura 9.</b> Distribución porcentual de PAS en trabajadores .....	42
<b>Figura 10.</b> Distribución porcentual de PAS por sexo .....	42
<b>Figura 11.</b> Distribución porcentual de ICC por sexo .....	43
<b>Figura 12.</b> Distribución porcentual de ICC por sexo .....	44

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla. 1</b> Grados de presión arterial .....	13
<b>Tabla. 2</b> Factores de riesgo de patología cardiovascular.....	15
<b>Tabla. 3</b> Clasificación del índice de masa corporal.....	20
<b>Tabla. 4</b> Valores estándares de distribución grasa .....	22
<b>Tabla. 5</b> Tabla del tipo de constitución corporal.....	23
<b>Tabla. 6</b> Interpretación de resultados del porcentaje de grasa corporal .....	25

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1</b> Descripción estadística de edad de los trabajadores .....	34
<b>Cuadro 2</b> Descripción estadística del IMC de los trabajadores .....	35
<b>Cuadro 3</b> Descripción estadística del perímetro de cintura de los trabajadores .....	36
<b>Cuadro 4</b> Descripción estadística del peso masa grasa (kg) <i>Inbody</i> de los trabajadores .....	37
<b>Cuadro 5</b> Descripción correlacional de IMC con % de grasa <i>Inbody</i> .....	38
<b>Cuadro 6</b> Descripción estadística del peso muscular (kg) <i>Inbody</i> en trabajadores...	39
<b>Cuadro 7</b> Descripción estadística de ingesta calórica según R24H en trabajadores.	41
<b>Cuadro 8</b> Descripción estadística de la presión arterial sistólica (PAS) según R24H de los trabajadores.....	42
<b>Cuadro 9</b> Descripción estadística del índice cintra/cadera en trabajadores .....	43

## RESUMEN

**Introducción:** Las enfermedades cardiometabólicas se originan por el cambio de estilo de vida, hábitos alimenticios por el excesivo consumo de grasas saturadas, carbohidratos simples, vida sedentaria, azúcares refinados y comida rápida, generando el sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión, que repercuten en problemas cardiovasculares. **Objetivo:** Determinar el estado nutricional y riesgo cardio metabólico del personal de la Empresa de Yanbal S.A de la ciudad de Guayaquil en el periodo mayo a agosto 2019, se analizaron medidas antropométricas en los trabajadores en la empresa. **Materiales y Métodos:** El estudio fue analítico, descriptivo, prospectivo, transversal y con enfoque cuantitativo. Se utilizó, cinta métrica Seca, tallimetro Seca, Bioimpedancia Inbody 230, tensiómetro y estetoscopio, historia clínica. **Resultados:** se expresan en valores medios  $\pm$  desviación estándar y porcentajes. La población de 30 trabajadores se obtuvo considerando criterios de inclusión y exclusión; la información fue tomada de las historias clínicas. El 70% fueron mujeres y 30% hombres, con edad de  $36 \pm 8,24$  años e IMC de  $27,93 \pm 4,62$  kg/m<sup>2</sup>, el riesgo cardiovascular con un diagnóstico bajo riesgo en un 40%, aumentado 16,67%, muy aumentado 43,33%, porcentaje de grasa dio como resultado un 93,33% alto y un 6,67% en normal, ICC muestra la distribución de grasa corporal con un diagnóstico del 23,33% es androide, el 23,33% ginoide, y el 53,33%, el consumo energético promedio es de  $1715,30 \pm 665,33$  kcal. **Conclusión:** Se concluyó que existe una relación entre el IMC y el Riesgo cardiometabolico.

Palabras claves: CARDIOVASCULAR; EVALUACIÓN NUTRICIONAL; ESTADO NUTRICIONAL; RIESGO CARDIO METABÓLICO; IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA

## ABSTRACT

**Introduction:** Cardiometabolic diseases originate from the change in lifestyle, eating habits due to excessive consumption of saturated fats, simple carbohydrates, sedentary life, refined sugars and fast food, generating overweight, obesity, diabetes and hypertension, which have an impact on cardiovascular problems. **Objective:** To determine the nutritional status and metabolic cardio risk of the personnel of the Company of Yanbal S.A of the city of Guayaquil in the period May to August 2019, anthropometric measures were analyzed in the workers in the company. **Materials and Methods:** The study was analytical, descriptive, prospective, transversal and with a quantitative approach. It was used, Seca tape measure, Seca tallimeter, Inbody Bioimpedance 230, tensiometer and stethoscope, clinical history. **Results:** they are expressed in mean values  $\pm$  standard deviation and percentages. The population of 30 workers was obtained considering inclusion and exclusion criteria; The information was taken from the medical records. 70% were women and 30% men, with an age of  $36 \pm 8.24$  years and BMI of  $27.93 \pm 4.62$  kg / m<sup>2</sup>, cardiovascular risk with a low risk diagnosis by 40%, increased 16.67 %, very high 43.33%, fat percentage resulted in 93.33% high and 6.67% in normal, ICC shows the distribution of body fat with a diagnosis of 23.33% is Android, 23, 33% ginoid, and 53.33%, the average energy consumption is  $1715.30 \pm 665.33$  kcal. **Conclusion:** It was concluded that there is a relationship between BMI and Cardiometabolic Risk.

Keywords: CARDIOVASCULAR; NUTRITIONAL ASSESSMENT; NUTRITIONAL STATUS; METABOLIC CARDIO RISK; ELECTRIC IMPEDANCE

## INTRODUCCIÓN

Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes, la evaluación del estado nutricional se mide con indicadores de la ingesta de cada individuo, para identificar la presencia de alteraciones nutricionales, como la deficiencia o el exceso, para tener un diagnóstico profundo del paciente se toman en consideración métodos exploratorios como la composición corporal. (Bueno M, 2019)

Las enfermedades cardiometabólicas son causa principal de muerte en el país y se originan por el cambio de estilo de vida, hábitos alimenticios por el excesivo consumo de grasas saturadas, carbohidratos simples, vida sedentaria, azúcares refinados y comida rápida, generando el sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión, que repercuten en problemas cardiovasculares, desembocando en enfermedades como infarto al miocardio, padecimiento en las arterias periféricas, enfermedad cerebrovascular.

Se realizó un estudio sobre estado nutricional, hábitos alimenticios y composición corporal para determinar el riesgo cardiometabólico en el personal que labora en la empresa Yanbal S.A. en la ciudad de Guayaquil en el año 2019, con el objetivo de identificar factores de riesgo que sean precursores para la aparición, con la finalidad de implementar estrategias que permitan disminuir su incidencia, en personas que ya presenten la enfermedad y a su vez prevenirla, a personas cuyo estado nutricional se encuentren dentro del rango de lo normal.

El presente trabajo de investigación es factible y viable porque se cuenta con los recursos necesarios, el apoyo del personal, autoridades, a cargo de la organización “Yanbal S.A.”, puesto que es de beneficio común.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

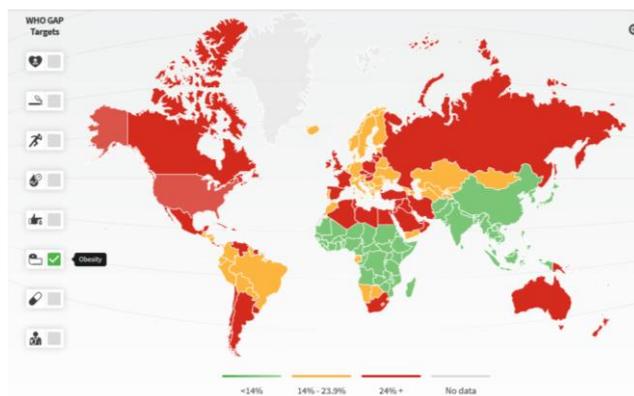
El riesgo cardiometabólico es el conjunto de signos y síntomas provocados por la obesidad, la baja cantidad de concentraciones del colesterol LDL unido a las lipoproteínas de alta densidad HDL, la elevación de las concentraciones de triglicéridos, la hipertensión arterial y la hiperglucemia. (Fundación española del corazón, 2019)

Según la OMS las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo, estas enfermedades afectan a países de ingresos bajos y medios, con más del 37% y afecta de forma similar tanto a hombres como mujeres, estas enfermedades se clasifican de la siguiente forma; hipertensión arterial, cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardíaca, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita y miocardiopatías. (Organización mundial de la salud, 2019)

Los factores de riesgo cardiovascular son un problema de salud Pública que aumenta día a día, afectando a todos los grupos etarios, tanto en países desarrollados, como en vías de desarrollo, cuya causa principal es el excesivo consumo de alimentos altos en contenido calórico y el sedentarismo o la falta de actividad física. (Braguinsky, 2002)

El proceso de enfermedades cardiovasculares está profundamente vinculado con el estilo de vida y los factores de riesgo asociados, y está documentado que la intervención oportuna en la modificación de estos factores puede posponer, o al menos retardar, la aparición de enfermedad coronaria y vascular tanto con anterioridad como a posterioridad de que se hayan producido los eventos clínicos.

Estudios realizados por la federación mundial del corazón WHF el 2019, muestran que el factor de riesgo cardiovascular está relacionado con la obesidad; detalla que más del 24% de la población mundial se encuentra en algún tipo de obesidad y un promedio del 14 al 23% en sobrepeso, por lo tanto, solo el 14% está en un peso normal sin riesgo cardiovascular.



**IMG 1** (World Heart Federation, 2019)

Un estudio publicado por la revista colombiana de Cardiología, donde analizaron la concordancia del riesgo cardiovascular mediante el score propuesto por la guía europea y la escala de framingham, mostro resultados donde un 5,9% de la población presenta un alto riesgo. (Morales, et al, 2017)

Para el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), en el año 2014 se presentaron un total de 4430 muertes relacionadas con enfermedades isquémicas del corazón, no obstante por insuficiencia cardíaca, solo se registraron 1316, las arritmias cardíacas mostraron un número inferior, con un total de 168 muertes, mientras que los fallecidos por paros cardíacos fueron 106, del total de muertes por enfermedades del corazón, que suman casi 12 000, el 51,68% de las víctimas eran del sexo masculino, mientras que el 48,32% restantes de sexo femenino.

En marzo de 2016, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), llevó a cabo un estudio en Ecuador sobre las poblaciones en riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, obtuvo una muestra de 2231 personas que comprendían las edades entre 18 y 69 años, como resultado el 30% de la población adulta entre 40 y 69 años corre riesgo de padecer alguna enfermedad asociada con el mal funcionamiento del sistema cardíaco. (INEC, 2019)

En este contexto, el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 se constituyó en la respuesta integrada para lograr el mandato definido en la Constitución del 2008, relacionado al logro de una vida saludable y el buen vivir para la población del Ecuador.

Los trabajadores del sector público y privado caracterizados por la presión laboral pueden presentar factores de riesgo cardiovasculares asociados al estado nutricional,

con una evaluación oportuna se prevendría diferentes tipos de enfermedades. De allí la importancia de establecer la existencia del problema en un considerable número de funcionarios de la empresa de Yanbal S.A. que, por su edad, malos hábitos de alimentación, estrés laboral, inactividad física pueden presentar riesgo cardiovascular afectando su estado general de salud y por ende su rendimiento laboral.

## **1.1 Formulación del problema**

¿En qué medida el estado nutricional está relacionado con el riesgo cardio metabólico del personal de la empresa Yanbal S. A. de la ciudad de Guayaquil entre el periodo de mayo y agosto del año 2019?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar el estado nutricional y riesgo cardio metabólico del personal de la Empresa de Yanbal S.A de la ciudad de Guayaquil.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Valorar el estado nutricional al personal de Yanbal a través de medidas antropométricas, IMC, Perímetro de Cintura /Perímetro de Cadera, Bioimpedancia, presión arterial.
- Caracterizar el riesgo cardio metabólico mediante la índice cintura/cadera, riesgo cardiovascular, porcentaje de grasa.
- Evaluar el consumo energético mediante el recordatorio de 24 horas

### 3. JUSTIFICACIÓN

La trascendencia que tiene el Síndrome metabólico gravita en que las personas que lo padecen presentan un riesgo elevado de sufrir enfermedades vasculares con el consecuente aumento de la mortalidad por las mismas.

Existe limitada información referente al estilo de vida de la fuerza laboral de empresas ecuatorianas, la escasa información que se tiene para los empleados conlleva a la presencia de una alta prevalencia de sedentarismo, tabaquismo y exceso de peso, siendo así que las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de incapacidad y muerte en los países de Latinoamérica.

El nivel de bienestar de una sociedad debe estar vinculado al desarrollo de un país, siendo así que la población debe tener acceso a recursos y a oportunidades que le proporcionen compensar un nivel de bienestar relacionado con el tipo de sociedad en la que vive, entonces se indicará que la población cumple con sus necesidades básicas.

La importancia de este trabajo de investigación es porque permitirá conocer el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en un grupo de personas que desempeñan sus labores diarias de la empresa de Yanbal S.A. de la ciudad de Guayaquil.

Además, es viable porque cuenta con el apoyo de los trabajadores y autoridades de la institución permitiendo conocer el impacto que tiene el síndrome metabólico y el riesgo cardiovascular en que se encuentra inmersa la población de estudio.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Marco referencial

(Reyes, et al, 2017) realizaron un estudio transversal descriptivo con el objetivo de evaluar las medidas antropométricas: índice cintura-cadera (ICC), IMC (Índice de Masa Corporal) y circunferencia de cintura (CC) como indicadores predictivos de factores de riesgo metabólico en población mexicana adulta., con un total de 490 personas de 27 a 46 años, acudieron a la consulta externa de la Clínica del ISSSTE de Chilpancingo, Guerrero, México, determinándose mediante una evaluación antropométrica, que incluían circunferencias de cintura y cadera, que se midieron con una cinta antropométrica marca seca; se obtuvo una muestra de sangre para determinar los parámetros bioquímicos; como resultado presentaron el riesgo metabólico de la población, encontrándose una mayor frecuencia de obesidad abdominal, en un 61,8%, seguido de (61,8%), hipertrigliceridemia (56,5%), hiperglicemia (37,4%), hipercolesterolemia (35%) y la presión alta (6,5%), además un aumento de los niveles de triglicéridos a diferencia de las mujeres (68,3 vs. 50,8%,  $p < 0,001$ ) y la presencia de obesidad abdominal tuvo una mayor incidencia en mujeres (73,9 vs. 37,3%,  $p < 0,001$ ). El estudio concluyó indicando que la circunferencia de cintura es el mejor indicador de riesgo metabólico en ambos sexos en comparación con el IMC y el ICC

Se realizó un estudio transversal, que tuvo como objetivo reducir los riesgos de contraer enfermedades cardiovasculares, se enfocó en la ingesta calórica de un grupo etario, realizado en dos centros de enseñanza secundaria en Moratalla (Murcia) España, Instituto de educación secundaria (IES) Don Pedro García Aguilera y el centro concentrado (C.C) Jesucristo Aparecido a 236 niños y niñas entre los 12 y 20 años; como resultado se obtuvo una edad media de  $14,27 \pm 1,48$ , de los cuales, 136 han sido mujeres y 100 varones con edades de  $14,40 \pm 1,47$  y  $14,09 \pm 1,48$  años, la media de los estudiantes entre los 13 y 16 años (79,7%), tanto en mujeres (80,9%) como en varones (78%); el equivalente calórico global fue de  $2188 + 663$  kcal/día, siendo muy superior en varones que en mujeres ( $2554 \pm 672$  kcal/día frente a  $1960 \pm 546$  kcal/día), teniendo un mínimo y máximo respectivamente de 741 y 3391 kcal/día en las mujeres, y en los varones de 1570 y 5226 kcal/día; el consumo de proteínas en valores absolutos (g/día) es significativamente diferente en mujeres y varones, en ellas 83,2 g/día y en ellos 101,9 g/día; en cuanto a las grasas, se obtienen diferencias significativas entre las

mujeres ( $84,1 \pm 30,7$  g/día) y varones ( $109,8 \pm 42,5$  g/día) mostrando que los hidratos de carbono manifiestan similar comportamiento, con diferencias significativas entre sexos ( $229,9 \pm 78,2$  g/día para mujeres y  $306,1 \pm 83,9$  g/día para varones), además el consumo de colesterol es elevado a nivel global con respecto a lo recomendado ( $300$  mg/día). En cambio por sexos las mujeres no alcanzan este tope recomendado ( $273 \pm 143$  mg/día) y los varones sí ( $376 \pm 191$  mg/día), habiendo diferencias significativas entre sexos, teniendo relación a la ingesta de fibra se observa un mayor consumo en los varones ( $14 \pm 7,3$  g/día) que en mujeres ( $11,9 \pm 5,6$  g/día), con diferencias significativas y estando estas medias muy por debajo de las recomendaciones para este colectivo ( $20-30$  g/día) y finalmente el consumo de azúcares simples es más elevado en varones ( $44,6 + 24,6$  g/día) que en mujeres ( $36,3 + 20,5$  g/día), con diferencias significativas entre sexos (Delgado, 2015).

Según (Díaz, et al, 2017) realizaron un estudio descriptivo transversal basado en 982 pacientes (457 hombres y 525 mujeres) que asistieron a las consultas del Instituto Nacional de Endocrinología por sospecha de diabetes mellitus tipo 2, entre abril de 2008 y abril de 2013; la metodología consistió en la realización de un interrogatorio y un examen físico, que incluyó la medición de la circunferencia de cintura y estudios de laboratorio que se completaron con una prueba de tolerancia a la glucosa oral, encontrándose una correlación positiva entre la circunferencia de cintura y los valores de glucemia, insulinemia, ácido úrico y el índice Homeostasis Model Assessment Estimate of Insulin Resistance, es así que la circunferencia de la cintura en ambos sexos fue la variable con mayor dominio predictor de disglucemia, con un punto de corte de cintura de  $86,75$  cm en hombres y  $80,5$  cm en las mujeres, permitiendo así determinar el punto de corte de la circunferencia de cintura como predictor de disglucemia en una población cubana.

## **4.2 Fundamentación Teórica**

### **4.2.1 Riesgo cardiometabólico**

La definición de este términos es empleado para agrupar el riesgo cardiovascular y riesgo para desarrollar diabetes, y se relacionan factores como los tradicionales y emergentes, los cuales están relacionados a ambas patologías; los factores tradicionales son edad, tabaco, tensión arterial, estrés, sobrepeso, colesterol, diabetes, sexo, susceptibilidad genética; los factores emergentes como adiposidad visceral, resistencia a la insulina, dislipidemia aterogénica, estado protrombótico o proinflamatorio. (Sabán Ruiz, 2017)

#### **4.2.1.1 Factores de riesgo con mayor predisposición a desarrollar síndrome metabólico**

Un factor de riesgo, es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Estos factores de riesgo (biológicos, ambientales, de comportamiento, socioculturales, económicos.) pueden, sumándose unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción. (Murgia, Vargas, & Polo, 2019)

Existen factores que se vinculan con el sobrepeso y la obesidad sumada a la falta de actividad física, la edad, origen étnico, obesidad y diabetes pueden llegar a desencadenar una resistencia a la insulina, el sistema digestivo desdobra los alimentos que ingiere para transfórmalos en azúcar, pero la hormona generada por el páncreas, las células no responde normalmente al ingresar, lo que genera un aumento de los niveles de glicemia a pesar de que el cuerpo tiene un incremento en la producción de insulina para tratar de reducir los niveles de glucemia. ([www.mayoclinic.org](http://www.mayoclinic.org), 2019)

El sedentarismo es el comportamiento que tiene más probabilidades a desarrollar síndrome metabólico, una alimentación adecuada es evitar todo tipo de consumo de dietas extranjeras, poco saludables, reducir su consumo disminuye la probabilidad de generar SM, el perímetro de cintura debe encontrarse dentro de los parámetros establecidos, ya que esta tiene una asociación con otros componentes del SM,

mantenerlo dentro del rango normal asegura una mejoría en los niveles de glucosa y lípidos séricos, el índice de masa corporal es un indicador para detectar si la persona presenta un sobrepeso, esta es la fase inicial para prevenir un SM, este diagnóstico puede comenzar desde temprana edad, para prevenir en la vida adulta. (Gómez, Elizondo, et al, 2019)

## **4.2.2 Riesgo cardiovascular**

Son características biológicas en relación edad y sexo del paciente que aumentan la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares a nivel coronario y cerebrovascular ocasionado por el hábito de fumar, niveles altos de colesterol, tensión arterial elevada y obesidad, así como también antecedentes familiares y circunstancias psicosociales (Lobos, 2017).

El riesgo cardiovascular se define como bajo, moderado o alto en función de los factores de riesgo cuantificables que vigente en cada paciente, se pueden medir con algún test o prueba analítica, se habla de un riesgo alto cuando se tiene un más de un 20% de mostrar una enfermedad coronaria en los siguientes 10 años o también cuando la probabilidad de fallecer a causa de una enfermedad cardiovascular (ECV) es igual o mayor al 5% en los próximos 10 años (Lobos, 2017).

Para calcular estos porcentajes se usa tablas de riesgo que definen en qué medida se incrementa la posibilidad de sufrir una dolencia cardiovascular pero no son exactas ya que sirven como herramienta que ofrece una orientación del riesgo cardiovascular individual, la ausencia de factores de riesgo cardiovascular implica una probabilidad baja de ECV que se logra evitando el tabaquismo, con alimentación y actividad física adecuada y manteniendo una tensión arterial por debajo de 140/90 mmHg enlazado al nivel colesterol total e inferior a 200 mg/dl (~ 5 mmol/L), hay que resaltar que la aparición de un factor de riesgo no asegura que se desarrolle una enfermedad cardiovascular, así como su ausencia no garantiza una protección total del mismo (Lobos, 2017).

### **4.2.2.1 Tipos de enfermedades cardiovasculares**

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un grupo de desórdenes del corazón y de los vasos sanguíneos (OMS, 2019), las afecciones se pueden dar por una acumulación de grasa y colesterol en las paredes de arterias, a esto se le denomina placa,

esto con el tiempo al no ser tratado tiende a estrechar los vasos sanguíneos y el verse con una obstrucción genera un colapso en el sistema circulatorio y pueden presentarse las siguientes enfermedades:

#### **4.2.2.1.1 Enfermedades circulatorias**

Existen diferentes enfermedades circulatorias, para este estudio se menciona:

##### **Cardiopatías**

La aterosclerosis es una enfermedad inflamatoria crónica, la placa aterosclerótica es la resultante de un proceso altamente inflamatorio, el cual tiene origen por un proceso de infección, los macrófagos y células espumosas cementados con calcio libre y colesterol. (Mahan, et al, 2017)

##### **4.2.2.1.2 Enfermedad cerebrovascular**

Se produce por un bajo flujo sanguíneo al cerebro puede ser por 2 causas diferentes, el trombótico cuando un coagulo se forma en una arteria por lo que genera una obstrucción y el embólico cuando un coagulo migra de una arteria de alguna parte del cuerpo hacia los vasos sanguíneos del cerebro, en cualquiera de los 2 casos genera una falta de oxígeno y nutrientes hacia al cerebro y las células cerebrales pueden morir, ocasionándole la muerte. (MedlinePlus, 2019)

##### **Presión Arterial**

Es la capacidad que tiene el corazón para empujar la sangre contra las paredes arteriales, la presión arterial es la más alta, es conocida como la sistólica, la sangre que ingresa al corazón por medio de las venas es más baja se conoce como diastólica, las cifras normales de una persona promedio está en 120/80 mm Hg

<b>Categoría</b>	<b>Sistólica (mm Hg)</b>	<b>Diastólica (mm Hg)</b>
<b>Normal</b>	< 120	< 80
<b>Elevada</b>	120-129	< 80
<b>Presión arterial elevada nivel 1</b>	130 - 139	80-89
<b>Presión arterial alta nivel 2</b>	140 ó >	90 ó >
<b>Crisis Hipertensión</b>	>180	>120

*Tabla. 1* Grados de presión arterial

**Fuente:** (American Heart Association, 2018)

### **Enfermedad cerebrovascular**

Se produce por un bajo flujo sanguíneo al cerebro puede ser por 2 causas diferentes, el trombótico cuando un coagulo se forma en una arteria por lo que genera una obstrucción y el embólico cuando un coagulo migra de una arteria de alguna parte del cuerpo hacia los vasos sanguíneos del cerebro, en cualquiera de los 2 casos genera una falta de oxígeno y nutrientes hacia al cerebro y las células cerebrales pueden morir, ocasionándole la muerte. (MedlinePlus, 2019)

### **Enfermedad vascular periférica**

Ocurre cuando existe un estrechamiento de las arterias que abastecen a los brazos y las piernas, eso debido a que la acumulación de la placa, cuando la enfermedad está avanzada puede generar muerte en los tejidos, interviniendo al paciente con amputación, el principal factor de riesgo de esta enfermedad es fumar la cual afecta la arteria periférica. (Peate, et al, 2019); ( MedlinePlus , 2019)

### **Insuficiencia cardíaca**

Es cuando el corazón deja de bombear sangre rica en oxígeno al resto del cuerpo, puede ser que uno de los 2 lados del corazón se vea afectado, pero generalmente los 2 lados están comprometidos, existen 2 tipos de Insuficiencia cardíaca (IC), cuando el miocardio no puede bombear la sangre del corazón se conoce como IC sistólica o fracción de eyección reducida; el otro caso es cuando el miocardio se encuentra rígido y no se llena de sangre completamente, esto se le llama IC diastólica o IC con eyección preservada HFpEF. (Peate, et al, 2019)

## **4.2.2.1.3 Enfermedades respiratorias**

### **Síndrome de la hiporventilación por obesidad**

Se define así, cuando el IMC supera los 30 kg/m<sup>2</sup>, la presión parcial Paco<sub>2</sub>, la arterial de 45 mmHg, esta enfermedad se relaciona con patologías dentro de la obesidad como: apnea obstructiva del sueño, aumento del trabajo respiratorio, alteración de la musculatura respiratoria conocida como apnea obstructiva del sueño (AOS), depresión del impulso ventilatorio central y efectos reducidos de los moduladores neurohumorales, para describir la AOS, es una enfermedad crónica que se caracteriza por ronquidos, somnolencia durante el día, jadeos o ahogos al momento de despertar (Mahan, et al, 2017).

#### 4.2.2.1.4 Enfermedades metabólicas

##### Alostasis

Es un trastorno de estabilidad metabólica con ajustes de influencias y precisiones externas que se dan por medio de cambios fisiológicos, se debe a una inflamación a nivel tisular. El mantenimiento de los cambios alostáticos durante periodos extensos puede generar un desgaste del sistema y del organismo, esta inflamación está presente comúnmente en enfermedades como la obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y el cáncer, una inflamación sistémica leve genera un extenso cuadro de procesos patológicos que persisten, este es el caso de la resistencia de la insulina, disfunción endotelial, y activación de vías oncógenas (Mahan, et al, 2017).

#### 4.2.2.2 Factores de riesgo cardiovascular

Los factores de riesgo se clasifican en 2 categorías, los clásicos que están asociados a tener una mayor probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular y los emergentes son implicaciones clínicas. (Fundación Española del corazón, 2019)

Factores de riesgo		Factores condicionales	
Clásicos		Emergentes	
No modificables	Modificables	PCR	Obesidad
Edad	Dislipidemia	Fibrinógeno	Sedentarismo
Sexo	Tabaquismo	PAI-1	Dieta
Genética	Hipertensión	Lp (a)	Estrés

**Tabla. 2** Factores de riesgo de patología cardiovascular

PAI-1: inhibidor del activador del plasminógeno, PCR: proteína C reactiva; Lp: (a) lipoproteína (a)

(Cueva & Arteaga, 2016)

#### 4.2.3 Macronutrientes

Los macronutrientes cumplen con funciones metabólicas suministrando la mayor energía para el cuerpo y los materiales de construcción para las innumerables sustancias que son esenciales para el crecimiento y la supervivencia de los mismos, se encuentran en forma de polímeros (nutrientes orgánicos) por lo tanto, deben de ser digeridos para que el organismo los pueda utilizar. (FAO, 2015)

Los polímeros son: polisacáridos, los cuales son los hidratos de carbono, los aminoácidos que conforman a las proteínas, y los ácidos grasos, y los lípidos. Teniendo así: hidratos de carbono, grasas y proteínas incluyendo el agua, los macronutrientes son parte diaria de la ingesta de la población (Lamas, 2012).

#### **4.2.4 Micronutrientes**

Los micronutrientes incluyen los minerales y las vitaminas, el organismo los requiere en cantidades muy pequeñas. Estos son extremadamente importantes para la actividad normal del cuerpo y su función principal es la de proporcionar muchas reacciones químicas que suceden en el cuerpo, pero estos no le proporcionan energía. Las vitaminas son esenciales para el funcionamiento normal del metabolismo como el crecimiento y desarrollo y para la regulación de la función celular, estas son sintetizadas por un conjunto de enzimas y otras sustancias, son esenciales para mantener la salud. (Lamas, 2012).

Existen dos tipos de vitaminas, las liposolubles se denomina de esta forma ya que son solubles en grasa y las hidrosolubles que son solubles en agua. Los minerales se encuentran por medio de iones metálicos en el cuerpo y cumplen la función para que las enzimas lleven a cabo su actividad. Alrededor de un 4% de la masa del cuerpo está compuesta de minerales. (FAO, 2015)

#### **4.2.5 Nutrientes específicos y riesgo cardiovascular**

##### **4.2.5.1 Grasas**

Son nutrientes esenciales para el organismo, estas son componentes de las membranas y otras estructuras celulares, los ácidos grasos saturados se son de origen animal y vegetal, estas grasas aumentan el C-LDL, son proinflamatorias y elevan la expresión de moléculas de adhesión, estas condiciones generan un aumento en el desarrollo de la placa aterosclerótica, los ácidos grasos monoinsaturados, como el ácido oleico, tendrían un efecto favorable sobre el perfil lipídico. (Suárez, 2008)

Las grasas “trans” son ácidos grasos insaturados que pasa por un proceso denominado hidrogenación para conseguir la solidificación, estas grasas afectan a diferentes riesgos cardiovasculares, aumentando el C-LDL y disminuyendo el C-HDL, generando una inflamación sistémica, disfunción endotelial y resistencia a la insulina síndrome metabólico y un alto riesgo cardiovascular (Cueva & Arteaga, 2016).

Vía endógena: Está suministra colesterol y triglicéridos a los tejidos en estado de ayuno, el primer paso es la síntesis y secreción de lipoproteínas de muy baja densidad en el hígado, esta lipoproteína rica en triglicéridos, que es más pequeña que los quilomicrones, también interactúa con la lipoproteína en los capilares, tejido adiposo y músculo (Crawford, 2004).

#### **4.2.5.2 Carbohidratos e índice glicémico**

Los carbohidratos se llaman así porque están compuestos por elementos de carbono e hidrogeno y son moléculas de azúcares que están compuestas por glucosa, fructosa y lactosa, el cuerpo humano lo utiliza como fuente de energía para las células. (Suárez, 2008)

Índice glicémico es una medida donde el alimento puede elevar su nivel de azúcar en la sangre, solo los alimentos que contienen carbohidratos poseen un IG, un alimento con alto IG eleva la glucosa más rápido que los alimentos que tienen IG medio o bajo. (Diabetes.org, 2019)

Para (Cueva & Arteaga, 2016) del 50 al 55% es la recomendación diaria, principalmente de carbohidratos complejos, estos no deben sobrepasar más del 10% de los azucares simples, ya que estos pueden aumentar los triglicéridos en los niveles plasmáticos, el incremento en la ingesta de carbohidratos complejos como las frutas y legumbres pueden reducir los efectos del riesgo cardiovascular, puede generarse una mayor predisposición a una enfermedad coronaria es más frecuente en las personas que tienen una mayor ingesta de carbohidratos con un mayor índice glicémico, existe una relación entre el índice glicémico, grasa visceral y una mayor mortalidad por enfermedades inflamatorias crónicas.

#### **4.2.5.3 Fibra dietética**

Es el material de las plantas conocido como oligosacaridos, polisacáridos y derivados hidrofílicos resistentes a la digestión y no puede ser descompuesto debido a que las enzimas humanas en el intestino delgado, esto produce que llegue intacto al colón. (Manuel Hernández, 2015)

Una ingesta adecuada de fibra recomendada por GABAS indica que el consumo es de 25 a 30 gramos al día, este aporte diario puede mejorar la salud y disminuir los factores de riesgo cardiovascular, como la dislipidemia, HTA, obesidad y DM, consumir fibra

puede mejorar distintos factores de riesgo y disminuir la producción de citoquinas proinflamatorias, reducen los niveles plasmáticos de PCRus, un marcador y predictor de enfermedad coronaria (Cueva, et al, 2016).

#### 4.2.5.4 Vitaminas

Son un grupo de sustancias orgánicas de variada estructura, sin valor energético propio, necesarias en pequeñas cantidades que el organismo humano es incapaz de sintetizar, su aporte basta con que sea mínimo, se dividen en 2 grupos en función de su solubilidad en solventes orgánicos o en agua, las vitaminas son alimentos bajo diferentes formas, cuando llegan al estómago, se liberan de los alimentos y son degradados en vitaminas libres, estas se absorben en mayor proporción en el intestino delgado, a nivel del duodeno y yeyuno. (Martín, et al, 2003)

Una dieta alta en frutas y verduras es asociada frecuentemente con un bajo riesgo cardiovascular, gran parte se debe al alto contenido de carbohidratos complejos y fibra, se ha relacionado con una alta cantidad de polifenoles y flavonoides, el té por otro lado posee una alta cantidad de polifenoles, sin embargo, aún no se tiene en claro si el consumo de té debe recomendarse a la población como una estrategia para reducir el riesgo cardiovascular, una explicación más exhaustiva sería dada a la sumatoria y posiblemente la interacción con los diferentes compuestos de los alimentos y no por nutriente específico utilizado de forma aislada. (Cueva, et al, 2016)

En la IMG 2 y 3 se muestra el consumo diario que debe ingerir diario una persona desde los lactantes hasta los adultos mayores.

Grupo de población	Edad	Vitaminas liposolubles				Vitaminas hidrosolubles							
		Vit.A (µg/d) <sup>a</sup>	Vit.D (µg/d) <sup>b,c</sup>	Vit.E (µg/d) <sup>a</sup>	Vit.K (µg/d)	Vit.C (mg/d)	Tiamina (mg/d)	Riboflavina (mg/d)	Niacina (mg/d) <sup>a</sup>	Vit.B <sub>6</sub> (mg/d)	Folato (mg/d) <sup>d</sup>	Vit.B <sub>12</sub> (µg/d)	Ác.Pantoténico (µg/d)
Lactante	0-6 meses	400*	5*	4*	2,0*	40*	0,2*	0,3*	2*	0,1*	65*	0,4*	1,7*
	7-12 meses	500*	5*	5*	2,5*	50*	0,3*	0,4*	4*	0,3*	80*	0,5*	1,8*
Niños/as	1-3 años	300	5*	6	30*	15	0,5	0,5	6	0,5*	150	0,9	2*
	4-8 años	400	5*	7	55*	25	0,6	0,6	8	0,6	200	1,2	3*
Hombres	9-13 años	600	5*	11	60*	45	0,9	0,9	12	1,0	300	1,8	4*
	14-18 años	900	5*	15	75*	75	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5*
	19-30 años	900	5*	15	120*	90	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5*
	31-50 años	900	5*	15	120*	90	1,2	1,3	16	1,3	400	2,4	5*
	51-70 años	900	10*	15	120*	90	1,2	1,3	16	1,7	400	2,4 <sup>b</sup>	5*
	>70 años	900	15*	15	120*	90	1,2	1,3	16	1,7	400	2,4 <sup>b</sup>	5*
Mujeres	9-13 años	600	5*	11	60*	45	0,9	0,9	12	1,0	300	1,8	4*
	14-18 años	700	5*	15	75*	65	1,0	1,0	14	1,3	400	2,4	5*
	19-30 años	700	5*	15	90*	75	1,1	1,1	14	1,3	400	2,4	5*
	31-50 años	700	5*	15	90*	75	1,1	1,1	14	1,3	400	2,4	5*
	51-70 años	700	10*	15	90*	75	1,1	1,1	14	1,7	400	2,4 <sup>b</sup>	5*
	>70 años	700	15*	15	90*	75	1,1	1,1	14	1,7	400	2,4 <sup>b</sup>	5*
Embarazadas	18 años	750	5*	15	75*	80	1,4	1,4	18	1,9	600 <sup>d</sup>	2,6	6*
	19-30 años	770	5*	15	90*	85	1,4	1,4	18	1,9	600 <sup>d</sup>	2,6	6*
	31-50 años	770	5*	15	90*	85	1,4	1,4	18	1,9	600 <sup>d</sup>	2,6	6*
Madres lactantes	18 años	1.200	5*	19	75*	115	1,4	1,6	17	2,0	500	2,8	7*
	19-30 años	1.300	5*	19	90*	120	1,4	1,6	17	2,0	500	2,8	7*
	31-50 años	1.300	5*	19	90*	120	1,4	1,6	17	2,0	500	2,8	7*

## IMG 2 Ingesta diaria recomendada de vitaminas

(DRI, 2003)

		Minerales											
Biotina (µg/d)	Colina (mg/d)*	Calcio (mg/d)	Cromo (µg/d)	Cobre (µg/d)	Fluor (mg/d)	Iodo (µg/d)	Hierro (mg/d)	Magnesio (mg/d)	Manganeso (mg/d)	Molibdeno (µg/d)	Fósforo (mg/d)	Selenio (µg/d)	Zinc (mg/d)
5*	125*	210*	0,2*	200*	0,01*	110*	0,27*	30*	0,003*	2*	100*	15*	2*
6*	150*	270*	5,5*	220*	0,5*	130*	11	75*	0,6*	3*	275*	20*	3
8*	200*	500*	11*	340	0,7*	90	7	80	1,2*	17	460	20	3
12*	250*	800*	15*	440	1*	90	10	130	1,5*	22	500	30	5
20*	375*	1.300*	25*	700	2*	120	8	240	1,9*	34	1.250	40	8
25*	550*	1.300*	35*	890	3*	150	11	410	2,2*	43	1.250	55	11
30*	550*	1.000*	35*	900	4*	150	8	400	2,3*	45	700	55	11
30*	550*	1.000*	35*	900	4*	150	8	420	2,3*	45	700	55	11
30*	550*	1.200*	30*	900	4*	150	8	420	2,3*	45	700	55	11
30*	550*	1.200*	30*	900	4*	150	8	420	2,3*	45	700	55	11
20*	375*	1.300*	21*	700	2*	120	8	240	1,6*	34	1.250	40	8
25*	400*	1.300*	24*	890	3*	150	15	360	1,6*	43	1.250	55	9
30*	425*	1.000*	25*	900	3*	150	18	310	1,8*	45	700	55	8
30*	425*	1.000*	25*	900	3*	150	18	320	1,8*	45	700	55	8
30*	425*	1.200*	20*	900	3*	150	8	320	1,8*	45	700	55	8
30*	425*	1.200*	20*	900	3*	150	8	320	1,8*	45	700	55	8
30*	450*	1.300*	29*	1.000	3*	220	27	400	2,0*	50	1.250	60	13
30*	450*	1.000*	30*	1.000	3*	220	27	350	2,0*	50	700	60	11
30*	450*	1.000*	30*	1.000	3*	220	27	360	2,0*	50	700	60	11
35*	550*	1.300*	44*	1.300	3*	290	10	360	2,6*	50	1.250	70	14
35*	550*	1.000*	45*	1.300	3*	290	9	310	2,6*	50	700	70	12
35*	550*	1.000*	45*	1.300	3*	290	9	320	2,6*	50	700	70	12

## IMG 3 Ingesta diaria recomendada de vitaminas

(DRI, 2003)

### 4.2.6 Estado nutricional

Estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes, una evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar, esta mide mediante indicadores de la ingesta y de la salud de un individuo o grupo de individuos, relacionados con la nutrición. (Humanitarian response, 2019)

### 4.2.7 Antropometría

“ Es una recopilación de medidas físicas de un paciente que sirve para determinar un diagnóstico de un individuo, para obtener medidas exactas y consistentes, el profesional que las realice debe conocer las técnicas adecuadas y utilizar instrumentos calibrados, los parámetros antropométricos más relevantes son el peso, la talla, pliegues cutáneos, y circunferencias” (Mahan, et al, 2017).

“La composición corporal depende de diferentes factores como la edad, sexo, raza, genes y numerosos factores ambientales y conductuales”. (Carrasco, et al, 2016)

### 4.2.7.1 Índice de masa corporal

El índice de masa corporal (IMC) relaciona el peso y la talla que se utilizan frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos, se determina dividiendo el peso de una persona en kilos su talla al cuadrado en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). (Organización mundial de la salud , 2019)

#### 4.2.7.1.1 Diagnóstico

Clasificación del IMC	
Desnutrición	<18.5
Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25.0 – 29.9
Obesidad mórbida grado I	30.0 -34.9
Obesidad mórbida grado II	35.0 – 39.9
Obesidad mórbida grado III	$\geq 40$

*Tabla. 3* Clasificación del índice de masa corporal (OMS, 2019)

#### 4.2.7.1.2 Sobrepeso y obesidad

Condición multifactorial que se debe a la reserva anormal o excesiva de grasa corporal, que se relaciona con diferentes factores de riesgo. (OMS, 2019)

En su etiopatogenia es considerado como una enfermedad multifactorial, donde se encuentran presentes factores genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos. (Dr. Manuel Moreno G, 2012)

La OMS señala que es sobrepeso cuando el paciente se encuentra en una escala de  $\geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$  y  $< 29.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ , en cuanto a la obesidad se diagnostica cuando se encuentra en la escala  $> 30 \text{ kg}/\text{m}^2$  (OMS, 2019) y se clasifica en:

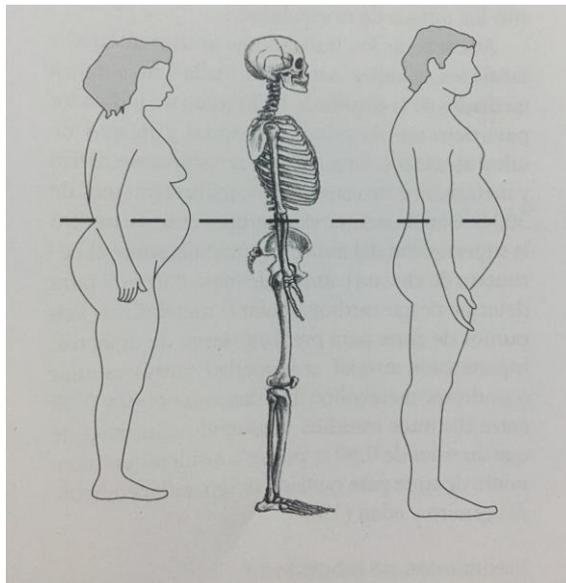
#### 4.2.7.1.3 Etiología y Factores de riesgo

La causa del sobrepeso y obesidad se debe a una incorrecta distribución calórica de macronutrientes relacionados con bajo consumo de grasas de (origen animal y vegetal) y proteínas y una excesiva ingesta de hidratos carbohidratos refinados que se compone de azúcar y grasas alteradas mediante procesos químicos, sumada a la falta de actividad

física genera un aumento de grasa corporal, sólo cuando se ingieren muchos hidratos de carbono con grasas. (Atkins, 2005)

#### **4.2.7.2 Perímetro de cintura**

Existe una estrecha correlación entre el almacenamiento de grasa subcutánea abdominal y la grasa visceral, en el riesgo cardiovascular asociado es importante realizar ciertas mediciones en pacientes con sobrepeso y obesidad. Las mediciones se deben realizar con una cinta métrica de un material inextensible, metalizado o de fibra de vidrio. Al momento de medir se tiene que tomar en cuenta las siguientes ubicaciones: punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca; a nivel de ombligo; el mayor perímetro; el menor perímetro; debajo de la última costilla y por encima de la cresta iliaca. Véase la fig. 2 (Carrasco, et al., 2016)



**IMG 4** Medición de perímetro de cintura

#### **4.2.7.3 Índice cintura cadera**

Este diagnóstico de medidas permite valorar riesgos de enfermedades crónicas y determinar cambios en la composición corporal, esta se determina midiendo el perímetro de cintura y la circunferencia de cadera, midiendo desde la parte más ancha, donde sobresalgan más los glúteos, una vez obtenidos los resultados el diagnóstico muestra donde se concentra la mayor cantidad de grasa en las diferentes regiones del cuerpo, existen 2 tipos fundamentales, el androide y ginecoide (“manzanas” y “peras”) el primer caso tiene una mayor concentración

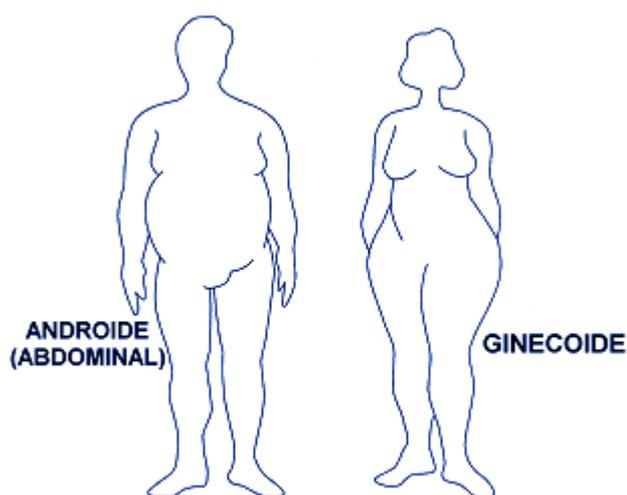
de grasa a nivel de tronco y a nivel intraperitoneal, el ginecoide en cambio tiene mayor adiposidad en la región de la cadera, glúteos y muslo.

$$\text{ICC} = \frac{\text{Cintura (cm)}}{\text{Cadera (cm)}}$$

Hombre	Mujer	Diagnóstico
> 0,94	> 0,84	Androide
< 0,78	< 0,71	Ginecoide

**Tabla. 4** Valores estándares de distribución grasa

(Organización mundial de la salud , 2019) (Kathleen, et al, 2017)



**IMG 5** Distribución de grasa

Fuente: (Durán, et al, 2017)

#### 4.2.7.4 Complejión corporal

Este diagnóstico se determina mediante la circunferencia de muñeca en relación con la estatura, se mide la muñeca con una cinta métrica, por debajo de las apófisis estiloides en el pliegue de la muñeca, su fórmula es

$$\frac{\text{Estatura (cm)}}{\text{Circunferencia de muñeca (cm)}}$$

Hombres		Mujeres	
> 10,4	Pequeña	> 11	Pequeña

9,6 – 10,4	Mediana	10,1 – 11	Mediana
< 9,6	Grande	<10,1	Grande

**Tabla. 5** Tabla del tipo de constitución corporal

(Vorvick, et al, 2018) (Kathleen, et al, 2017)

#### **4.2.8 Recordatorio de 24 horas**

En general, la precisión estará determinada por la capacidad del encuestado para recordar su ingesta y por la habilidad del encuestador para hacerle recordar, la precisión es elevada si lo que se pretende es estimar de manera descriptiva la ingesta media de nutrientes en grupos de individuos, si el objetivo es conocer la ingesta habitual en grupos de población, hay que tener en cuenta varios factores, si se quiere realizar un solo recordatorio de 24 horas, se debería encuestar a un número elevado de individuos para que la precisión fuera buena, por lo tanto, lo que se aconseja para obtener una precisión aceptable en la estimación del consumo habitual de una población es, más que aumentar el tamaño de la muestra, realizar 2 a 3 recordatorios de 24 horas, de ser posible, en distintas épocas del año y en distintos días de la semana, incluyendo festivos. (Gil, et al, 2010)

El recordatorio de 24 horas se ha validado de distintas formas, es así que mediante observación directa, pero encubierta de la ingesta actual, esto puede hacerse de dos formas, una es mediante grabación con cámaras ocultas, este procedimiento se ha empleado en instituciones privadas como hospitales, la segunda es mediante una entrevista personal, que el entrevistado se compromete a detallar cada alimento ingerido con sus respectivas medidas caseras, (Gil, et al, 2010)

Según GABAS (2018) se usa las recomendaciones de kilocalorías de acuerdo a la edad y actividad física para hombres y mujeres (véase la IMG 4).

Grupos de edad	Hombres							Mujeres								
	Talla (m)	Talla (m) <sup>2</sup>	Peso adecuado (kg)	Peso promedio adecuado (kg)	TMB (Kcal/día)	NAF ligero (1,40) <sup>*</sup>	NAF moderado (1,70) <sup>*</sup>	NAF vigoroso (2,0) <sup>*</sup>	Talla (m)	Talla (m) <sup>2</sup>	Peso adecuado (kg)	Peso promedio adecuado (kg)	TMB (Kcal/día)	NAF ligero (1,40) <sup>*</sup>	NAF moderado (1,70) <sup>*</sup>	NAF vigoroso (2,0) <sup>*</sup>
18	1,659	2,75	57,80						1,539	2,37	49,74					
19-29	1,661	2,76	57,94	57,87	1 563,55	2 188,97	2 658,04	3 127,10	1,531	2,34	49,22	49,48	1 219,80	1 707,71	2 073,65	2 439,59
30-39	1,649	2,72	57,10						1,524	2,32	48,77					
40-49	1,645	2,71	56,83	56,67	1 523,22	2 132,51	2 589,47	3 046,44	1,519	2,31	48,45	48,24	1 237,60	1 732,64	2 103,92	2 475,20
50-59	1,634	2,67	56,07						1,504	2,26	47,50					

**IMG 6 Requerimiento nutricional por edad y sexo**

**Fuente:** (Guía alimentaria del Ecuador, 2018)

#### 4.2.9 Historia Clínica

La anamnesis es el conjunto de datos del paciente que se componen del sexo, estado civil, índole socioeconómica, signos vitales, antecedentes patológicos tanto personales como familiares, el examen exploratorio es donde recopila datos antropométricos, como el peso, talla, circunferencias, pliegues, con el fin de formular un diagnóstico, este registro es obligatorio, según el COIP del Ecuador, deberá asegurar la confidencialidad de los datos que contienen trazabilidad del uso de la información. (Ministerio de Salud Pública, 2017) (Drelichman, et al, 2013) (Ramírez et al, 2006)

#### 4.2.10 Bioimpedancia eléctrica

La bioimpedancia se basa en el principio de resistencia al flujo de corriente eléctrica debido a las diferencias en el contenido de agua de la grasa y el tejido muscular magro (Wagner y Heyward, 1999). El tejido muscular contiene grandes cantidades de agua y electrolitos, es un buen conductor de corriente eléctrica, el tejido adiposo, es un mal conductor de la corriente eléctrica, mientras más grande sea el tejido adiposo, mayor será la resistencia a la corriente eléctrica, por lo que será mayor la cantidad de adiposidad localizada el AIB resulta ser un método muy usado en la determinación de la composición corporal de forma rápida, ya que no interviene en la privacidad del paciente. (Rutherford, et al, 2015)

Porcentaje de grasa	Bajo	Normal	Alto
	8,0% – 18,0%	18,01%-28%	28,01%- 58,0%

**Tabla. 6** Interpretación de resultados del porcentaje de grasa corporal

Fuente: Basado en las pautas sobre el IMC de NIH/OMS

(Inbody, 2016)

La bioimpedancia tiene una base en sus parámetros de medición de la resistencia o impedancia de los diferentes tejidos del cuerpo humano, como la grasa, músculo ofrecen al paso de una corriente eléctrica de baja densidad (500  $\mu$ A- 1mA) y baja/media frecuencia según se trate de un sistema de monofrecuencia (50 kHz) o de multifrecuencias (5-500 kHz) que, y en el caso de utilizar amplio abanico de frecuencias (0-1.000 kHz) se denomina (BIS) (Kyle, 2004). La estimación de masa grasa se hace a través de la valoración previa del volumen del agua corporal total, considerando que esta se halla en un porcentaje del 73m2 en la masa muscular, valor que se restara del peso corporal total para hallar la masa grasa. (Bosaeus, 2004)

## **4.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

### **4.3.1. Constitución de la República del Ecuador**

#### **Capítulo 1: Principios fundamentales**

##### **La Constitución de la República del Ecuador**

##### **Derechos del Buen Vivir**

Art. 13: “Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente productos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimenticia” (Asamblea Constituyente, 2009)

##### **Objetivos para el buen vivir**

##### **Políticas y Lineamientos**

“Asegurar una alimentación sana, nutritiva, natural y con productos del medio para disminuir drásticamente las deficiencias nutricionales” “Promover prácticas de vida saludable en la población” (Asamblea Constituyente, 2009)

##### **La Ley Orgánica de Salud**

**Art.3:** la salud es el complemento estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del estado: y el resultado de un proceso colectivo de interacción donde estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludable. (Asamblea Constituyente, 2009)

**Art. 16:** “El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes. Esta política estará especialmente orientada a prevenir trastornos ocasionados por deficiencias de micronutrientes o alteraciones provocadas por desórdenes alimentarios.

## **La Declaración Universal de Derechos Humanos**

**Art. 25:** "Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad." (Asamblea Constituyente, 2009)

Cada persona tiene:

- El derecho a estar libre del hambre
- El derecho a la alimentación adecuada
- El derecho al agua segura

Los gobiernos tienen la responsabilidad de proveer alimentación adecuada para eliminar el hambre y la desnutrición. El derecho a la alimentación está estipulado explícitamente en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

**Art. 11:** "Toda persona tiene el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación y a una mejora continua de las condiciones de existencia.

### **Capítulo 3: Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria**

**Art. 363.-** El estado será responsable de formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario. La Ley Orgánica de la Salud (2006), indica que es un factor muy fundamental en todo ser humano, más aun en los grupos de doble vulnerabilidad. Un buen estado de salud promueve el bienestar tanto físico, mental y psicológico. Además, hay que resaltar que la salud es un derecho primordial, cuya ejecución será de completa responsabilidad del estado y los resultados esperados se concretaran en base a la unión que exista entre el estado y la comunidad en general.

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

El sobrepeso y obesidad predisponen al riesgo cardiometabólico al personal de la empresa Yanbal.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable independiente	Definición	Indicadores														
Herramienta para recordatorio de 24 horas	Herramienta Excel. Contextos de cálculos realizados con fórmulas y funciones, bases de datos de la herramienta Excel.	<b>Formulas y funciones</b>														
Variable dependiente	Definición	Indicadores														
Estado nutricional	Índice de masa corporal	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Desnutrición</td> <td>&lt;18.5</td> </tr> <tr> <td>Normal</td> <td>18.5 – 24.9</td> </tr> <tr> <td>Sobrepeso</td> <td>25.0 – 29.9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad mórbida grado I</td> <td>30.0 -34.9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad mórbida grado II</td> <td>35.0 – 39.9</td> </tr> <tr> <td>Obesidad mórbida grado III</td> <td>&gt;=40</td> </tr> </table>	Desnutrición	<18.5	Normal	18.5 – 24.9	Sobrepeso	25.0 – 29.9	Obesidad mórbida grado I	30.0 -34.9	Obesidad mórbida grado II	35.0 – 39.9	Obesidad mórbida grado III	>=40		
	Desnutrición	<18.5														
	Normal	18.5 – 24.9														
	Sobrepeso	25.0 – 29.9														
Obesidad mórbida grado I	30.0 -34.9															
Obesidad mórbida grado II	35.0 – 39.9															
Obesidad mórbida grado III	>=40															
Porcentaje de grasa	Se determina su porcentaje mediante la biompedancia Inbody 230	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;"><b>Porcentaje de grasa</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Bajo</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Normal</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Alto</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8,0% – 18,0%</td> <td style="text-align: center;">18,01%- 28%</td> <td style="text-align: center;">28,01%- 58,0%</td> </tr> </table>	<b>Porcentaje de grasa</b>	<b>Bajo</b>	<b>Normal</b>	<b>Alto</b>	8,0% – 18,0%	18,01%- 28%	28,01%- 58,0%							
<b>Porcentaje de grasa</b>	<b>Bajo</b>	<b>Normal</b>		<b>Alto</b>												
	8,0% – 18,0%	18,01%- 28%	28,01%- 58,0%													
Recordatorio de 24 horas	Se realiza realizándole una serie de preguntas de lo que ingirió hace 24 horas Tabla obtenida del GABAS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">HOMBRES</td> <td style="text-align: center;">MUJERES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Edad</td> <td style="text-align: center;">Kcal recomendada</td> <td style="text-align: center;">Kcal recomendada</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">19-29</td> <td style="text-align: center;">2188,97</td> <td style="text-align: center;">1707,71</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30-39</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">2132,51</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1732,64</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40-49</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50-59</td> </tr> </table>		HOMBRES	MUJERES	Edad	Kcal recomendada	Kcal recomendada	19-29	2188,97	1707,71	30-39	2132,51	1732,64	40-49	50-59
	HOMBRES	MUJERES														
Edad	Kcal recomendada	Kcal recomendada														
19-29	2188,97	1707,71														
30-39	2132,51	1732,64														
40-49																
50-59																
Riesgo Cardíaco	Se mide mediante el															

metabólico	perímetro de cintura		Normal	Aumentado	Muy aumentado
		Hombres	<80	80-87	>88
		Mujeres	<94	94-101	>102
Presión Arterial	Se mide estando sentado en reposo con la manga levantada, situando el esfigmomanómetro alrededor del brazo	<b>Categoría</b>	<b>Sistólica (mm Hg)</b>	<b>Diastólica (mm Hg)</b>	
		<b>Hipotensión</b>	< 80	<60	
		<b>Normal</b>	80- 120	60-80	
		<b>Pre hipertensión</b>	120-139	80-89	
		<b>Hipertensión grado 1</b>	140-159	80-89	
		<b>Hipertensión grado 2</b>	160 ó >	100 ó >	
		<b>Crisis hipertensiva</b>	>180	>110	
Índice cintura cadera	Se toma el perímetro de la cintura y la circunferencia de la cadera, en esta se toma la porción donde sobresalgan más los glúteos	Hombre	Mujer	Diagnóstico	
		> 0,94	> 0,84	Androide	
		< 0,78	< 0,71	Ginecoide	

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Justificación de la elección del diseño**

El estudio tiene un enfoque cuantitativo ya que se realizó medición numérica para poder comprobar la hipótesis planteada, con sus respectivos análisis, datos obtenidos en la evaluación antropométrica y nutricional en la empresa de Yanbal S.A. El proyecto de la investigación tuvo un alcance descriptivo El diseño fue analítico de corte tipo transversal debido a que la recolección de datos se realizó en un período de tiempo único. Prospectivo, ya que no modifica o manipula ninguna variable del trabajo y además solo al inicio de esta investigación.

### **7.2 Población y Muestra**

El estudio se realizó en la Empresa “YANBAL S.A.” de la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas. La Empresa tiene empleados con un rango de edad a partir de 18 a 59 años de ambos sexos. Tienen un horario pre establecido para desarrollar sus funciones administrativas. El proyecto se realizó los días martes y viernes de 2 pm a 4 pm.

La población de estudio fue de 45 empleados de planta que asistieron a la Empresa “YANBAL S.A.” Para la realización y ejecución del proyecto, se tuvo presente los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

#### **7.2.1 Criterios de inclusión**

- Empleados de ambos sexos
- Empleados con edad de 18 a 59 años.

#### **7.2.2 Criterios de exclusión**

- Empleados que no deseen participar en el estudio
- Empleados que no se encuentren en el momento de la toma de mediciones.

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

#### **7.3.1 Técnicas**

Para la recolección de datos se va a realizar una entrevista, donde se recolecte los antecedentes del paciente, semiología, recordatorio de 24 horas, medidas

antropométricas, peso, talla, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, porcentaje de grasa, presión arterial.

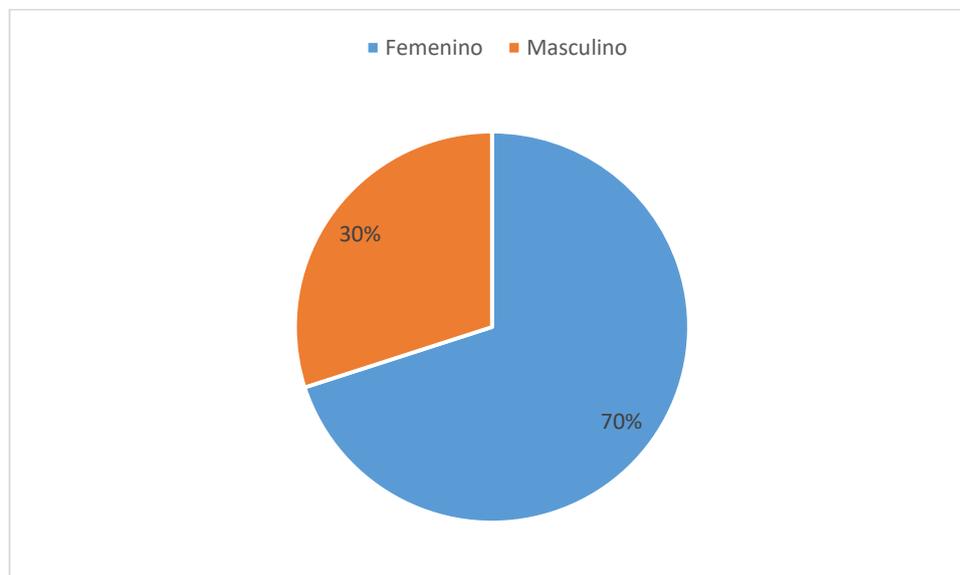
### **7.3.2 Instrumentos**

- Historia clínica
- Cinta métrica marca Seca
- Tallimetro marca seca
- Bioimpedancia marca Inbody 230
- Tensiómetro y estetoscopio

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

**Figura 1. Distribución porcentual de los pacientes por sexo**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

#### **Análisis e interpretación**

En la figura 1 se describe la distribución porcentual de los 30 pacientes que formaron parte del estudio, de los cuales el 70% fueron mujeres y el 30% fueron hombres.

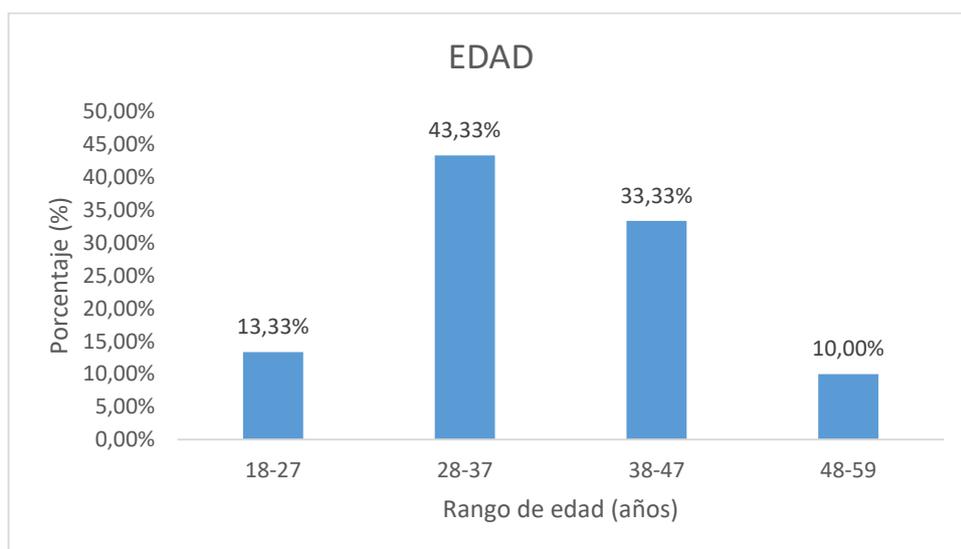
### Cuadro 1 Descripción estadística de edad de los trabajadores

Media estadística	Valores
Media	36
Mediana	37
Moda	40
Desviación estándar	8,24
Rango	32
Mínimo	22
Máximo	54
Total	30

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### Figura 2. Distribución porcentual de los pacientes por edad



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### Análisis e interpretación

El cuadro 1 se muestra la descripción estadística de los pacientes, la edad promedio es  $36 \pm 8,24$  años, el límite inferior 22 años y el límite superior 54 años. En la figura 2 se muestra principalmente que la población de estudio oscila entre 28-47 años (76,76%).

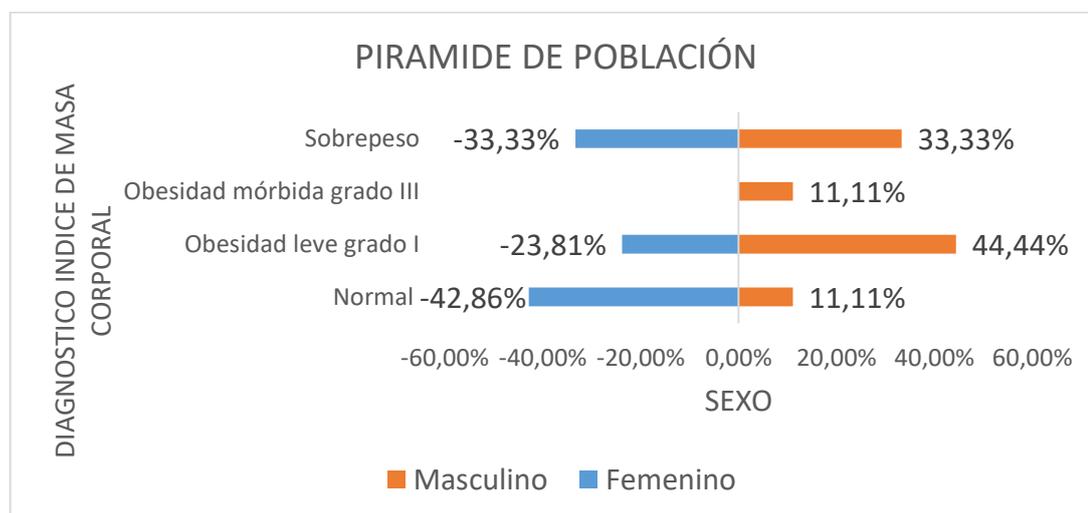
**Cuadro 2 Descripción estadística del IMC de los trabajadores**

Media estadística	Valores
Media	27,93
Mediana	27,63
Desviación estándar	4,67
Rango	20,75
Mínimo	19,58
Máximo	40,33

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

**Figura 3. Distribución porcentual del IMC por sexo**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### **Análisis e interpretación**

El cuadro 2 se observa una descripción estadística de los pacientes, el IMC promedio es  $27,93 \pm 4,67 \text{ kg/m}^2$ . La distribución porcentual del IMC se encuentra normal en el 33,33% de los trabajadores, con presencia de obesidad leve grado I 30%, Obesidad mórbida grado III 3,33% y sobrepeso un 33,33% de la muestra. En la figura 3 se presenta la distribución porcentual de la interpretación del IMC por sexo, donde se resalta que el 88,88% de la muestra correspondiente al sexo masculino se encuentra

con sobrepeso y obesidad en comparación con las mujeres que se encuentran en un 57,14%.

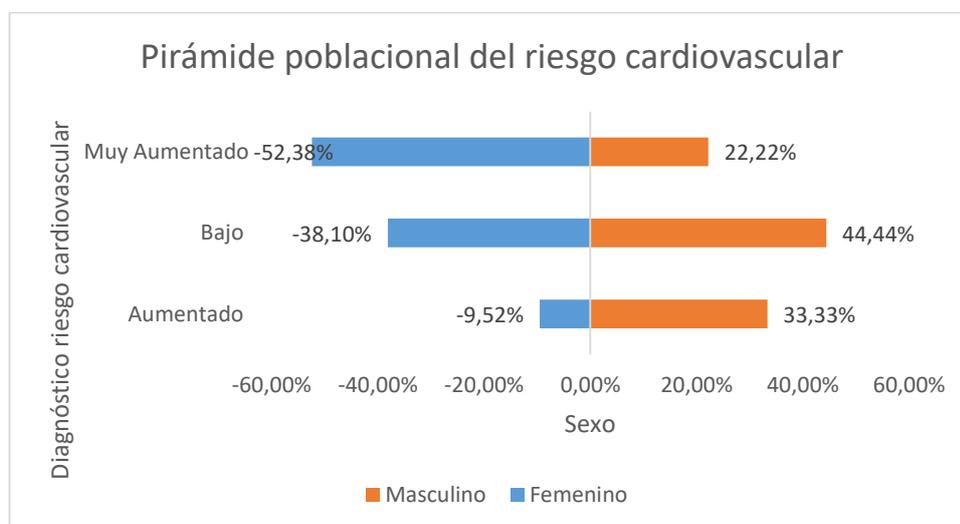
### Cuadro 3 Descripción estadística del perímetro de cintura de los trabajadores

Media estadística	Valores
Media	89,37
Mediana	90,00
Moda	90,00
Desviación estándar	11,73
Rango	50,50
Mínimo	66,50
Máximo	117,00

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### Figura 4. Distribución porcentual del riesgo cardiovascular por sexo



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### Análisis e interpretación

Considerando el cuadro 3 la descripción estadística de los trabajadores, el Perímetro de Cintura (PC) promedio es  $89,37 \pm 11,73$  cm, el límite inferior 66,5 cm límite superior 117 cm. Este estudio considera la presencia de riesgo cardiovascular (RC) en

relación con la circunferencia de cintura, por lo tanto se observa la distribución porcentual de la interpretación del RC en la muestra de estudio, bajo en 40%, aumentado en 16,67%, muy aumentado 43,33%. En la figura 4 donde se presenta la distribución porcentual de la interpretación del RC por sexo, se encuentra que el diagnóstico de riesgo cardiovascular aumentado y muy aumentado se da en mujeres en 61,9% y en hombres 55,55%.

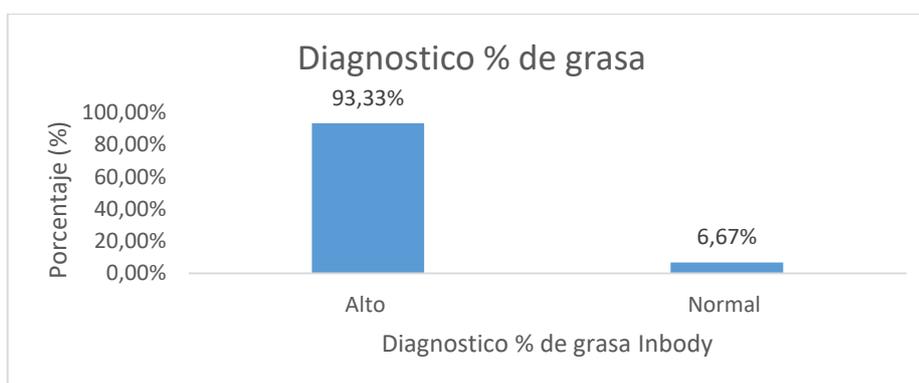
**Cuadro 4 Descripción estadística del peso masa grasa (kg) Inbody de los trabajadores**

Media estadística	Valores
Media	26,19
Mediana	25,74
Desviación estándar	8,01
Rango	39,17
Mínimo	13,75
Máximo	52,92

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de UCSG

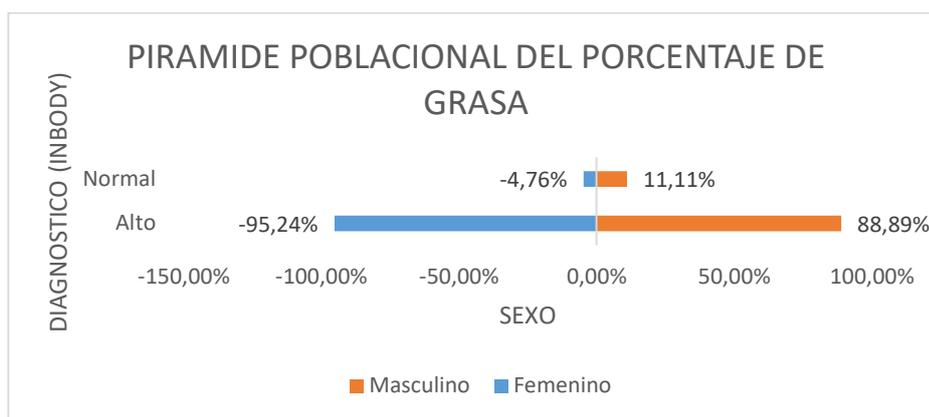
**Figura 5. Distribución porcentual masa grasa (Inbody) de los trabajadores**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

**Figura 6. Distribución porcentual de masa grasa (Inbody) por sexo**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### Análisis e interpretación

Como la investigación considera dentro de la composición corporal la masa grasa y el % de grasa corporal total, en el cuadro 4 se observa una descripción estadística de los trabajadores, donde el peso de la masa grasa promedio es de  $26,19 \pm 8,01$  kg. La figura 5 presenta la distribución porcentual de la interpretación del porcentaje de grasa, encontrándose alto en el 93,93% de la muestra y normal en el 6,67% de los trabajadores. En la figura 6 se presenta la distribución porcentual de la interpretación del porcentaje de grasa por sexo, encontrándose alto en el 95,24% de mujeres y en el 88,89% de los hombres.

**Cuadro 5 Descripción correlacional de IMC con % de grasa Inbody**

Índice de masa corporal		Diagnostico % de grasa Inbody		
		Alto	Normal	Total
Normal	Observed	9	1	10
	% within column	32.1 %	50.0 %	
Obesidad leve grado I	Observed	9	0	9
	% within column	32.1 %	0.0 %	
Obesidad mórbida grado III	Observed	1	0	1
	% within column	3.6 %	0.0 %	
Sobrepeso	Observed	9	1	10
	% within column	32.1 %	50.0 %	
Total	Observed	28	2	30

Índice de masa corporal	Diagnostico % de grasa <i>Inbody</i>		
	Alto	Normal	Total
% within column	100.0 %	100.0 %	

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### Análisis e interpretación

Considerando que el 66,6% de la muestra se encuentra en sobrepeso y obesidad, el cuadro 6 resalta una correlación entre el IMC y % de grasa corporal (*Inbody*) en los trabajadores con sobrepeso y obesidad leve grado 1. Se observa que de la totalidad de los trabajadores de la empresa el 67,8% de quienes tienen porcentaje de grasa alto se encuentran el sobrepeso o algún tipo de obesidad. Se resalta que el 50% de los trabajadores con sobrepeso tiene un % de grasa normal.

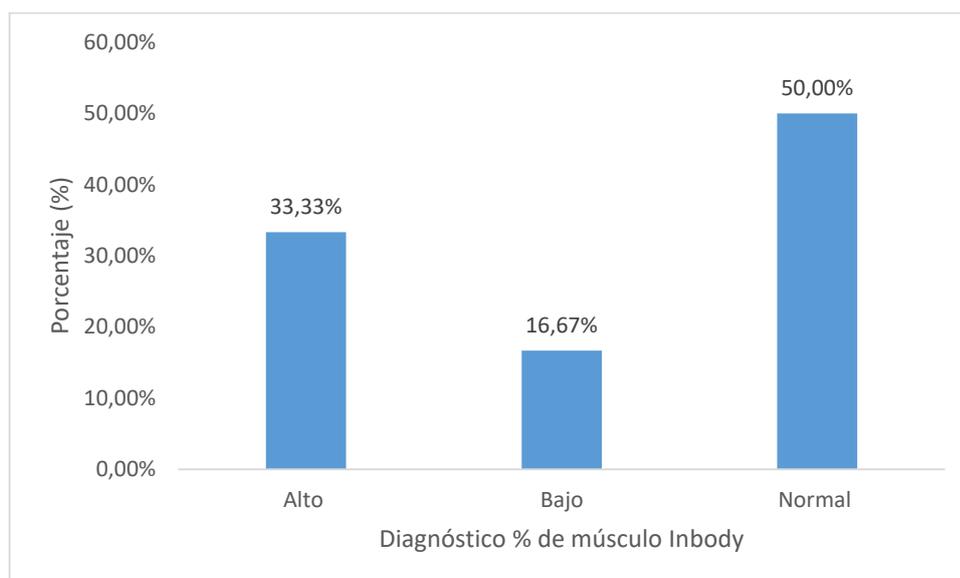
### Cuadro 6 Descripción estadística del peso muscular (kg) *Inbody* en trabajadores

Media estadística	Valores
Media	25,15
Mediana	23,20
Moda	23,00
Desviación estándar	6,26
Rango	23,70
Mínimo	14,30
Máximo	38,00

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

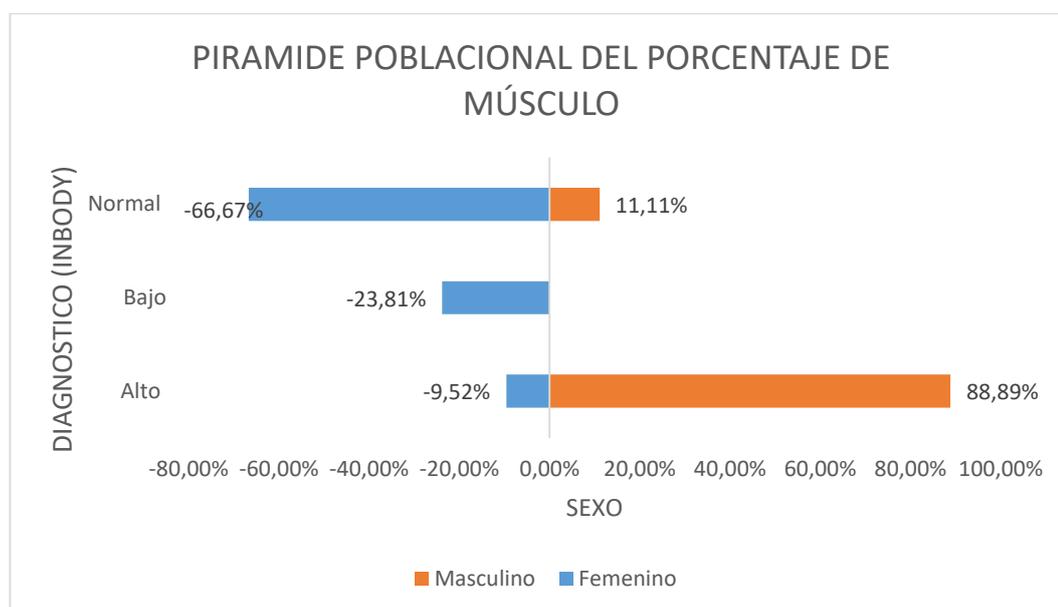
**Figura 7. Distribución porcentual masa muscular (*Inbody*) en trabajadores**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

**Figura 8. Distribución porcentual de masa muscular (*Inbody*) por sexo**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### Análisis e interpretación

El cuadro 6 se observa una descripción estadística de los trabajadores, en cuanto a la composición corporal la masa muscular promedio es  $25,15 \pm 6,26$  kg, el límite inferior

14,30 kg y el límite superior 38,00 kg. En la figura 7 se presenta la distribución porcentual de la interpretación del porcentaje de masa muscular, encontrándose alto en el 33,33% de la muestra; normal en el 50%; bajo en el 16,67% de los trabajadores. En la figura 8 se presenta la distribución porcentual de la interpretación del porcentaje de masa muscular, descubriendo alto en el 9,52% de mujeres y en el 88,89% de los hombres; y, bajo en el 23,81% mujeres.

**Cuadro 7 Descripción estadística de ingesta calórica según R24H en trabajadores**

<b>Media estadística</b>	<b>Valores</b>
Media	1715,30
Mediana	1711,50
Desviación estándar	665,33
Rango	2842,09
Mínimo	661,16
Máximo	3503,25

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

**Análisis e interpretación**

El cuadro 7 se muestra una descripción estadística de los trabajadores, la ingesta calórica promedio según recordatorio de 24 horas es 1715,30 ± 665,3 kcal. Según la información de las GABAS realizado en Ecuador, la distribución de la ingesta calórica recomendada de acuerdo a la edad y sexo, es de 19-29 años con 2188,97 ± 100 kcal con un 33,33% hombres y 1707,71 ± 100 kcal con un 20% mujeres; de 30-39 años con 2132,51 ± 100 kcal con un 33,33% hombres y 1732,64 ± 100 kcal con un 40% mujeres; de 40-49 años con 2132,51 ± 100 kcal con un 22,22% hombres y 1732,64 ± 100 kcal con un 30% mujeres; de 50-59 años con 2132,51 ± 100 kcal con un 11,11% hombres y 1732,64 ± 100 kcal con un 10% mujeres de los pacientes.

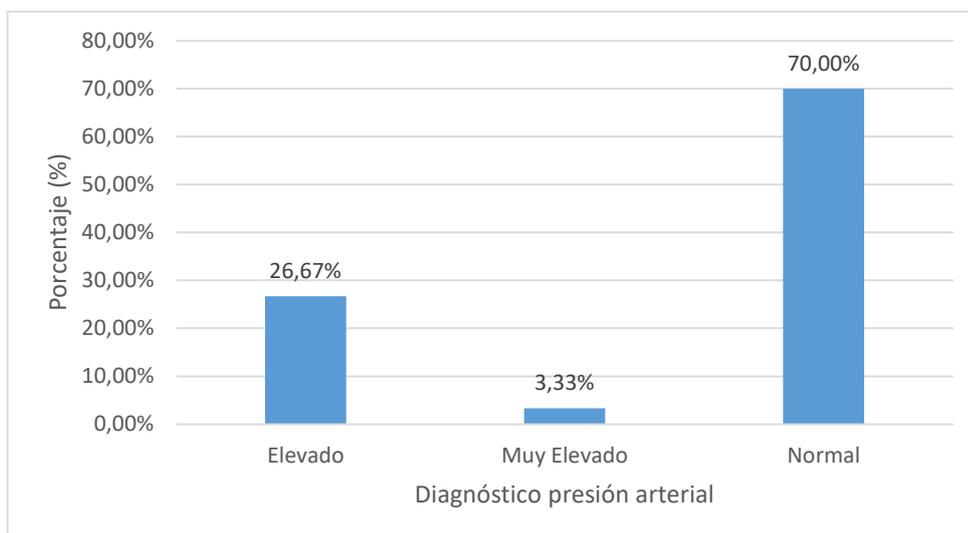
**Cuadro 8 Descripción estadística de la presión arterial sistólica (PAS) según R24H de los trabajadores**

Media estadística	Valores
Media	125
Mediana	124
Moda	120
Desviación estándar	7,45
Rango	32
Mínimo	110
Máximo	142

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

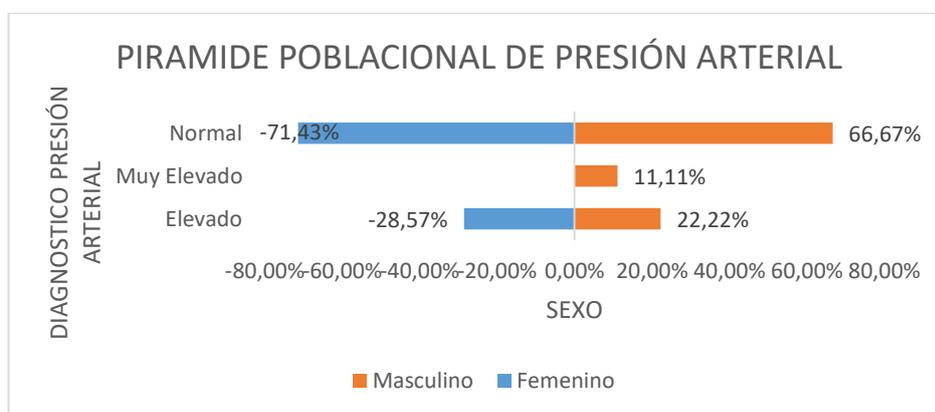
**Figura 9. Distribución porcentual de PAS en trabajadores**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

**Figura 10. Distribución porcentual de PAS por sexo**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### **Análisis e interpretación**

El cuadro 8 se muestra una descripción estadística de los trabajadores, la PAS promedio es  $125 \pm 7,45$  mmHg, el límite inferior 110 mmHg y el límite superior 142 mmHg. La figura 9 se muestra la distribución porcentual de la PAS, encontrándose elevado en 26,67%; muy elevado un 3,33%; normal un 21%. En la figura 10 se muestra la distribución porcentual de PAS, encontrándose elevado en 28,57% mujeres y 22,22% hombres; muy aumentado en 11,11% hombres; normal 71,43% mujeres y 66,67% hombres

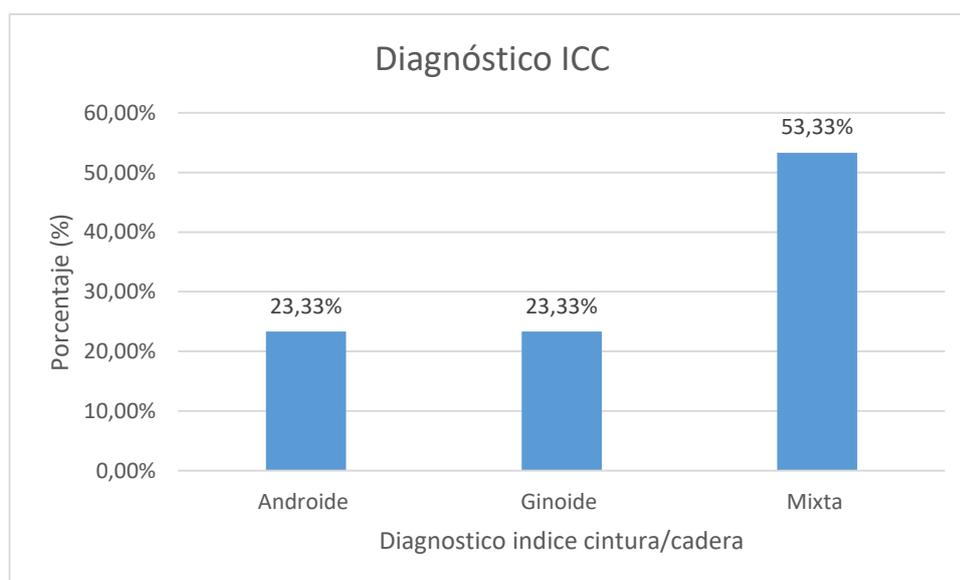
**Cuadro 9 Descripción estadística del índice cintra/cadera en trabajadores**

<b>Media estadística</b>	<b>Valores</b>
Media	0,84
Mediana	0,88
Desviación estándar	0,11
Rango	0,44
Mínimo	0,62
Máximo	1,06

**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

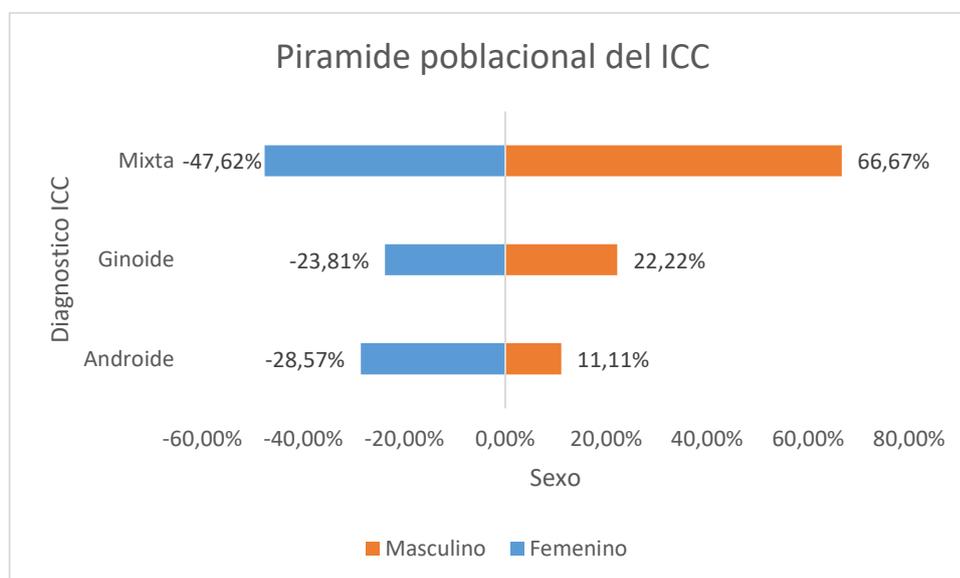
**Figura 11. Distribución porcentual de ICC por sexo**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

**Figura 12. Distribución porcentual de ICC por sexo**



**Fuente:** Historias clínicas del estudio en la empresa de Yanbal S.A.

**Elaborado por:** Ivanhoe Freire Sánchez. Egresado de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética de la facultad de Ciencias Médicas de la UCSG

### **Análisis e interpretación**

Considerando el cuadro 9 la descripción estadística de los trabajadores, el índice cintura cadera (ICC) promedio es  $0,84 \pm 0,11$ . Este estudio considera la presencia del índice cintura cadera (ICC), se observa en la figura 11 la distribución porcentual de la interpretación del ICC en la muestra de estudio, androide 23,33%, ginoide 23,33% y mixta 53,33%. En la figura 12 donde se presenta la distribución porcentual de la interpretación del ICC por sexo, androide 28,57% mujeres y 11,11% hombres; ginoide en 23,81% mujeres y 22,22% hombres; mixta 47,62% mujeres y 66,67% hombres

## 9. CONCLUSIONES

Posterior al análisis e interpretación de la información, y de acuerdo a los objetivos se determinaron las siguientes conclusiones detalladas a continuación:

La población del estudio se conformó por 70% de mujeres y 30% de hombres, con una edad promedio de  $36 \pm 8,24$  años e IMC promedio de  $27,93 \pm 4,67$  kg/m<sup>2</sup>.

- La valoración del estado nutricional en los trabajadores de la empresa de Yanbal S.A. se presentan resultados en la medición del perímetro de cintura la existencia de un promedio de  $89,37 \pm 11,73$  cm, el perímetro de cadera  $106,23 \pm 8,29$  cm, la bioimpedancia revela que el porcentaje de masa grasa es de  $26,19 \pm 8,01$  kg, el peso de masa muscular es de  $25,15 \pm 6,26$  kg y la presión arterial sistólica  $125 \pm 7,45$  mmHg, con un 26,67% elevado y un 3,33% muy elevado, el 70% se encontró en un rango normal.
- Mediante la caracterización de la población en relación a la presencia de riesgo cardiovascular de los trabajadores de la empresa de Yanbal S.A. los resultados de la toma de perímetro de cintura arrojan un diagnóstico bajo riesgo en un 40%, aumentado 16,67%, muy aumentado 43,33%, del cual se identificó que el 61,9% de las mujeres tienen un mayor riesgo cardiovascular que los hombres que poseen un 55,55%.
- El análisis realizado por la máquina de bioimpedancia *Inbody* para determinar el porcentaje de grasa dio como resultado un 93,33% alto y un 6,67% en normal, indicando que tanto hombres con un 88,89% y mujeres con 95,24% poseen un diagnóstico alto de % de grasa y existe una correlación con el IMC, sin embargo un dato relevante es que el 50% de los trabajadores que se encontraban con un IMC normal se encuentran con un diagnóstico alto en % de grasa, con lo cual el indicador del IMC no debe ser la única herramienta para brindar un diagnóstico completo sobre el estado nutricional de los trabajadores.
- ICC muestra la distribución de grasa corporal con un diagnóstico del 23,33% es androide, el 23,33% ginoide, y el 53,33%, las mujeres presentan un 28,57% con un diagnóstico androide, comparado con los hombres que poseen un 11,11%, las mujeres presentan una mayor adiposidad en la región abdominal

- En relación a la evaluación del consumo energético de los trabajadores de la empresa de Yanbal S.A., mediante el uso del recordatorio de 24 horas, nos promedió en la población una ingesta de  $1715,30 \pm 665,33$  kcal.
- Afirmando la hipótesis que 80% de los trabajadores que poseen un riesgo cardiovascular aumentado y un 92,3% en muy aumentado se encuentran en algún tipo de sobrepeso y obesidad y que el 67,8% con un alto índice de porcentaje de grasa corporal de los trabajadores de la empresa se encuentran en algún tipo de sobrepeso y obesidad.

## 10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa realizar una valoración nutricional periódicamente al personal, implementación de charlas e interconsulta al cardiólogo de la población que se encuentra en riesgo.
- La población en presencia de riesgo cardio metabólico eleva las tasas de morbilidad y mortalidad, relacionando los factores como, desconocimiento de una dieta alimentaria adecuada, de la misma manera que una alimentación alta en grasas saturadas y carbohidratos simples, falta de ejercicio físico sumada a esto un sedentarismo condicionados a las horas laborables.
- GABAS recomienda una ingesta calórica para la edad y sexo, de los cuales, de 19-29 años con 33,33% hombres necesita un consumo de  $2188,97 \pm 100$  kcal y un 20% mujeres entre  $1707,71 \pm 100$  kcal; de 30-59 años un 66,66% hombres un consumo de  $2132,51 \pm 100$  kcal y un 80% mujeres un consumo de  $1732,64 \pm 100$  kcal.
- Se recomienda un menú de 1800 a 2100 kcal, con sus medidas caseras.

Desayuno	Omelette de huevo ( <b>con cebolla, albahaca, ajo, tomate, y jamón.</b> ) Con bebida de almendras y avena
Media mañana	Ensalada de frutas con melón, kiwi, guineo
Almuerzo	Arroz integral con pollo y ensalada de espinaca, melloco, vainita, alverja, zanahoria, pepinillos
Media Tarde	Yogurt Griego, galletas
Merienda	Warp de pollo con tomate y lechuga

	ALIMENTO	MEDIDA CASERA
Desayuno	Huevo entero fresco	1/4 de taza
	Cebolla morada	1/4 taza
	Ajo	1/3 taza
	Tomate riñón	1 1/2 pieza
	Albahaca	4 rodaja
	Jamón de pechuga de Pavo	2 rodaja
	Hojuelas de avena	3 cucharada
	Bebida de almendras	1 vaso
Media mañana	Melón valenciano	1/4 taza
	Kiwi	3/4 taza
	Guineo	1 porción
	Galletas	2 empaques
ALMUERZO	Pollo	2 porciones
	Arroz integral	1 taza
	Pepino	1/2 taza
	Tomate riñón	3 rodajas
	Mango	2/3 taza
	Huevo entero fresco	1 porción
Media tarde	Galletas	1 empaque
	Yogurt griego frutilla	1 empaque
Merienda	Pollo (promedio)	1 porción
	Tomate riñón	3 rodajas
	Lechuga orejona	2 rodajas
	Tortillas de harina de trigo	1 rodaja

## BIBLIOGRAFÍA

- Acharya, S., Patnaik, M., Mishra, S. P., & Panigrahi, A. K. (2018). Correlation of hemoglobin versus body mass index and body fat in young adult female medical students. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 1371-1373.
- Agricultura, O. d. (8 de Noviembre de 2015). [www.fao.org](http://www.fao.org). Obtenido de [http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story\\_content/external\\_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf](http://www.fao.org/elearning/Course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf)
- American Heart Association. (18 de Abril de 2018). [www.heart.org](http://www.heart.org). Obtenido de [https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/whatishighbloodpressure\\_span-ucm\\_316246.pdf](https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/whatishighbloodpressure_span-ucm_316246.pdf)
- Arboleda, A., Deaconu, A., & Tutasí, A. (2018). *Guía alimentaria del Ecuador*. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador.
- Asamblea Constituyente. (5 de Junio de 2009). [www.oas.org](http://www.oas.org). Obtenido de [https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp\\_ecu-int-text-const.pdf](https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf)
- Atkins, R. (2005). *Dr. Atkins' New Diet Revolution*. En R. Atkins, *La nueva revolución dietética* (pág. 35). Barcelona: Zeta Bolsillo.
- Bosaeus, K. (2004). Bioelectrical impedance analysis - part II: utilization in clinical practice. *Clinica Nutricional*, 1430-1453.
- Braguinsky, J. (2002). Prevalencia de obesidad en América Latina. *ANALES Sis San Navarra*, 109- 115.
- Bueno M, S. A. (24 de Agosto de 2019). [www.alimentacionynutricion.org](http://www.alimentacionynutricion.org). Obtenido de [http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content\\_detail&id=114](http://www.alimentacionynutricion.org/es/index.php?mod=content_detail&id=114)
- C, M. M., Morales, Á. J., & Correa, A. M. (2017). Concordancia entre los modelos de SCORE y Framingham y las ecuaciones AHA/ACC como evaluadores de riesgo cardiovascular | Elsevier Enhanced Reader. *Revista Colombiana de Cardiología*, 110-116.

- Carrasco, F., Rojas, P., & Inostroza., J. (2016). Antropometría y composición corporal. En M. Ruz, & F. Perez, Nutrición y salud (págs. 306-316). Santiago: Mediterraneo.
- Committee on Use of Dietary Reference Intakes in Nutrition labeling. (2003). Dietary Reference Intakes: Guiding Principles for Nutrition Labeling and Fortification. *National Academy of sciences*, 173-180.
- Crawford, M. H. (2004). Trastornos de los lípidos. En M. H. Crawford, Diagnóstico y tratamiento en cardiología (págs. 18-20). México: El manual moderno.
- Cueva, A., & Arteaga, A. (2016). Enfermedades Cardiovasculares. En M. Ruz, & F. Pérez, Nutrición y salud (págs. 533-542). Santiago: Mediterráneo.
- Delgado, D. J. (15 de Septiembre de 2015). Evaluación del Estado Nutricional y del Riesgo Cardiovascular en Adolescentes del Término Municipal de Moratalla. Obtenido de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/363218/TJFLD.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- American Diabetes Association (7 de Agosto de 2019). Índice glucémico y diabetes: Obtenido de <http://www.diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/que-voy-a-comer/compreension-de-los-carbohidratos/indice-glucemico-y-diabetes.html>
- Díaz, O. D., Rodríguez, J. H., Alonso, E. D., Montenegro, I. M., Pérez, Y. B., Mesa, A. d., . . . Fernández, L. R. (2017). Valor de corte de la circunferencia de la cintura como predictor de disglucemia . *Revista Cubana de Endocrinología*, 1-15.
- Drelichman, F., Aversa, B., & Watman, K. (2013). Suplemento Enfermedad de Gaucher. *Sociedad Argentina de Hematología*, 31.
- Durán, M., Gonzalez, J., & Ruiz, J. (2017). Principios de la Obesidad Mórbida. Madrid: Dykinson.
- Fundación española del corazón. (23 de Agosto de 2019). [fundaciondelcorazon.com](https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2408-casi-40-de-muertes-que-se-producen-en-trabajo-se-deben-a-una-enfermedad-cardiovascular.html). Obtenido de <https://fundaciondelcorazon.com/prensa/notas-de-prensa/2408-casi-40-de-muertes-que-se-producen-en-trabajo-se-deben-a-una-enfermedad-cardiovascular.html>

- Fundación Española del corazón. (7 de Agosto de 2019). fundaciondelcorazon.com. Obtenido de <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular.html>
- Gil, A., & Ruiz López, M. D. (2010). Tablas de composición de alimentos y bases de datos nutricionales. En *Tratado de Nutrición* (pág. 608). Madrid: Panamericana.
- Gómez, J., Elizondo, S., Rangel, P., & Sánchez, M. (2019). Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. Ciudad de México: Asociación latinoamericana de diabetes.
- Humanitarian response. (15 de Agosto de 2019). *Estado nutricional - OCHA Colombia Wiki*. Obtenido de [https://wiki.salahumanitaria.co/wiki/Estado\\_nutricional](https://wiki.salahumanitaria.co/wiki/Estado_nutricional)
- Inbody latinamerica (9 de Marzo de 2016). InBody 270. Obtenido de <http://www.inbodylatinamerica.com/Content/imghtml/270.html>
- Inec. (4 de Julio de 2019). Instituto Nacional de Estadística y Censos. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>
- Kathleen, S., & Raymond, J. (2017). *Krause Dietoterapia*. Barcelona: Elsevier.
- Kyle, B. (2004). Bioelectrical impedance analysis - part I: review of principles and methods. *Clinica nutricional*, 1226-1243.
- Lamas, B. O. (2012). Macronutrientes y micronutrientes. En B. O. Lamas, *Nutrición* (págs. 13- 24). Tlalnepantla: Red tercer Milenio.
- Lobos, J. M. (3 de Julio de 2017). Las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo. Obtenido de [https://www.pfizer.es/docs/pdf/salud/guia\\_cardio\\_interior.pdf](https://www.pfizer.es/docs/pdf/salud/guia_cardio_interior.pdf)
- Mahan, L. K., & Raymond, J. (2017). Clínica: valoración bioquímica, física y funcional. En *Krause's Food & the Nutrition Care Process* (págs. 435-436). Barcelona: Elsevier.
- Mahan, L. K., & Raymond, J. (2017). Expresión de la inflamación prolongada en las principales enfermedades crónicas. En *Krause. Dietoterapia* (pág. 202). Barcelona: Elsevier.

- Mahan, L., & Raymond, J. (2017). Conceptos de fisiopatología de las enfermedades crónicas. En Krause. Dietoterapia (págs. 150-151). Barcelona: Elsevier.
- Mahan, L., & Raymond, J. (2017). Enfermedades pulmonares sobre el estado. En L. K. Mahan, & J. Raymond, Krause. Dietoterapia (págs. 2489- 2492). Barcelona: Elsevier.
- Manuel Hernández Rodríguez, A. S. (2015). Tratado de nutrición. Madrid: Díaz de Santos.
- Martín, M. I., Portal, J. I., & Portal, J. C. (2003). Vitaminas y minerales. Madrid: Complutense.
- Mayoclinic (23 de Agosto de 2019). Síndrome metabólico - Síntomas y causas. Obtenido de [www.mayoclinic.org](https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/metabolic-syndrome/symptoms-causes/syc-20351916): <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/metabolic-syndrome/symptoms-causes/syc-20351916>
- MedlinePlus. (10 de Julio de 2019). Accidente cerebrovascular. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000726.htm>
- MedlinePlus . (13 de Julio de 2019). Enfermedad arterial periférica. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/peripheralarterialdisease.html>
- MedlinePlus. (10 de Julio de 2019). Generalidades sobre la insuficiencia cardíaca. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000158.htm>
- Ministerio de Salud Pública. (16 de Enero de 2017). [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec). Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/AM-5216-A-Confidencialidad.pdf>
- Murgia, J., Vargas, J., & Polo, F. (24 de Agosto de 2019). Guía metodológica para el abordaje de enfermedades no transmisibles. Obtenido de <https://es.slideshare.net/magnate1/guia-metodologica-ent-27-octubre-2014>
- OMS. (3 de Junio de 2019). 10 datos sobre la obesidad. Obtenido de <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
- OMS. (14 de Julio de 2019). [www.who.int](http://www.who.int). Obtenido de Organización mundial de la salud: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))

- Organización mundial de la salud. (04 de 06 de 2019). Obesidad y sobrepeso. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización mundial de la salud. (23 de Agosto de 2019). OMS | ¿Qué son las enfermedades cardiovasculares? Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- Peate, I., & Nair, M. (2019). Anatomía y fisiología para enfermeras. Ciudad de México: Manual Moderno.
- Ramírez, L. D., & Vanegas, H. R. (2006). Semiología médica integral. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Requejo, A., & Ortega, R. (2000). Estudio antropométrico en nutriguía (pág. 347). Madrid: Complutense.
- Reyes, T., Vargas, I., Bernabé, A., Goytia, L., Muñoz-Valle, J., & Parra-Rojas, I. (2017). Las medidas antropométricas como indicadores predictivos de riesgo metabólico en una población mexicana nutrición hospitalaria, 96-110.
- Rutherford, J., & Gary Diemer, E. S. (2015). Comparison of Bioelectrical Impedance andSkinfolds with Hydrodensitometry in the Assessment of Body Composition in Healthy Young Adults. *Journal of Research*, 56-58.
- Sabán R. J. (2017). Control global del riesgo cardiometabólico II: La disfunción endotelial como diana preferencial, Volumen 2. Madrid: Díaz de Santos.
- Suárez, F. (2008). El Poder Del Metabolismo. Puerto Rico: Metaboforte.
- Vorvick, L. J., & Zieve, D. (28 de Junio de 2018). Cálculo del tamaño de la estructura corporal. Obtenido de [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/17182.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/17182.htm)
- World Heart Federation. (21 de Junio de 2019). CVD World Monitor. Obtenido de <http://cvdworldmonitor.org/#mapFormats>

**ANEXOS**  
**EVIDENCIA FOTOGRÁFICA**

**Imagen 1**



Exponiendo recomendaciones nutricionales al personal de Yanbal S.A.

**Imagen 2**



Personal de la Empresa Yanbal S.A.

**Imagen 3**



Empleada midiéndose con tallimetro Seca

**Imagen 4**



Empleada usando la máquina de bioimpedancia

**Imagen 5**



Cinta métrica marca seca

**Imagen 6**



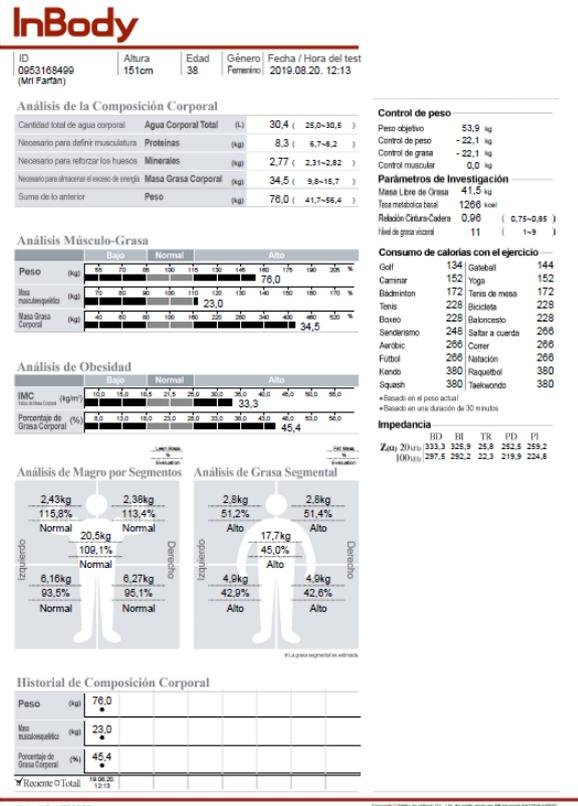
Máquina de bioimpedancia

Imagen 7



Tensiómetro y estetoscopio

Imagen 8



Hoja de resultado Inbody





## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Freire Sánchez Ivanhoe Andrés**, con C.C: # 0950104372 autor del trabajo de titulación: **Valoración nutricional y caracterización del riesgo cardio metabólico en personal de la empresa Yanbal S.A en la ciudad de Guayaquil durante el periodo de Mayo – Agosto** previo a la obtención del título de **Licenciado 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, **9 de septiembre de 2019**

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

Nombre: **Freire Sánchez Ivanhoe Andrés**

C.C: **0950104372**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

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

TEMA Y SUBTEMA:	Valoración nutricional y caracterización del riesgo cardio metabólico en personal de la empresa Yanbal S.A en la ciudad de Guayaquil durante el periodo de Mayo – Agosto		
AUTOR(ES)	Freire Sánchez, Ivanhoe Andrés		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Rosado Álvarez, María Magdalena		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Nutrición, Dietética y Estética		
TITULO OBTENIDO:	Licenciatura		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	9 de septiembre de 2019	No. DE PÁGINAS:	77
ÁREAS TEMÁTICAS:	Nutrición, Salud ocupacional		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	CARDIOVASCULAR; EVALUACIÓN NUTRICIONAL; ESTADO NUTRICIONAL; RIESGO CARDIO METABÓLICO; IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA; ANTROPOMETRÍA		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p><b>Introducción:</b> Las enfermedades cardiometabólicas se originan por el cambio de estilo de vida, hábitos alimenticios por el excesivo consumo de grasas saturadas, carbohidratos simples, vida sedentaria, azúcares refinados y comida rápida, generando el sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión, que repercuten en problemas cardiovasculares. <b>Objetivo:</b> Determinar el estado nutricional y riesgo cardio metabólico del personal de la Empresa de Yanbal S.A de la ciudad de Guayaquil en el periodo mayo a agosto 2019, se analizaron medidas antropométricas en los trabajadores en la empresa. <b>Materiales y Métodos:</b> El estudio fue analítico, descriptivo, prospectivo, transversal y con enfoque cuantitativo. Se utilizó, cinta métrica Seca, tallimetro Seca, Bioimpedancia Inbody 230, tensiómetro y estetoscopio, historia clínica. <b>Resultados:</b> se expresan en valores medios <math>\pm</math> desviación estándar y porcentajes. La población de 30 trabajadores se obtuvo considerando criterios de inclusión y exclusión; la información fue tomada de las historias clínicas. El 70% fueron mujeres y 30% hombres, con edad de <math>36 \pm 8,24</math> años e IMC de <math>27,93 \pm 4,62</math> kg/m<sup>2</sup>, el riesgo cardiovascular con un diagnóstico bajo riesgo en un 40%, aumentado 16,67%, muy aumentado 43,33%, porcentaje de grasa dio como resultado un 93,33% alto y un 6,67% en normal, ICC muestra la distribución de grasa corporal con un diagnóstico del 23,33% es androide, el 23,33% ginoide, y el 53,33%, el consumo energético promedio es de <math>1715,30 \pm 665,33</math> kcal. <b>Conclusión:</b> Se concluyó que existe una relación entre el IMC y el Riesgo cardiometabolico.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 986214222	E-mail: ivanhoeandresfs@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Álvarez Córdova, Ludwig Roberto		
	Teléfono: +593-999963278		
	E-mail: ludwig.alvarez@cu.ucsg.edu.ec		



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

**SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA**

**Nº. DE REGISTRO (en base a datos):**

**Nº. DE CLASIFICACIÓN:**

**DIRECCIÓN URL (tesis en la web):**