



MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y  
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL CON LOS VALORES PLASMÁTICOS  
DE GLUCOSA Y COLESTEROL.

AUTORES:

GABRIELA CAROLINA ARIAS PÉREZ

DIANA ELIZABETH GUZÑAY BARBECHO

TESIS DIRIGIDA POR:

PROF. DRA. IVETTE VALCARCEL PÉREZ

AÑO

2023



MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y  
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL CON LOS VALORES PLASMÁTICOS DE  
GLUCOSA Y COLESTEROL.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Magíster en Nutrición Clínica y Dietética.

PROFESORA/GUÍA:

DRA. IVETTE VALCARCEL PÉREZ

AUTORES:

GABRIELA CAROLINA ARIAS PÉREZ

DIANA ELIZABETH GUZÑAY BARBECHO

AÑO

2023

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

"Declaro haber dirigido el trabajo, RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL CON LOS VALORES PLASMÁTICOS DE GLUCOSA Y COLESTEROL, a través de reuniones periódicas con los estudiantes Gabriela Carolina Arias Pérez y Diana Elizabeth Guzñay Barbecho, en el semestre de Noviembre - Abril, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

"Declaro haber revisado este trabajo, RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL CON LOS VALORES PLASMÁTICOS DE GLUCOSA Y COLESTEROL, a través de reuniones periódicas con los estudiantes Gabriela Carolina Arias Pérez y Diana Elizabeth Guzñay Barbecho, en el semestre de Noviembre - Abril, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



**Diana Elizabeth Guznay Barbecho**  
Estudiante de la Maestría en Nutrición y Dietética  
Universidad de Las Américas Ecuador  
e-mail: [diana.guznay@udla.edu.ec](mailto:diana.guznay@udla.edu.ec)

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”



**Gabriela Carolina Arias Pérez**  
Estudiante de la Maestría en Nutrición y Dietética  
Universidad de las Américas Ecuador  
e-mail: [gabrielacarolina.arias@udla.edu.ec](mailto:gabrielacarolina.arias@udla.edu.ec)

## RESUMEN

El sobrepeso y la obesidad son un importante problema de salud pública, al ser uno de los principales factores para el desarrollo de enfermedades crónicas; de ahí la relevancia de este estudio, que tuvo como objetivo establecer la relación entre los valores plasmáticos de glucosa y colesterol con el índice de masa corporal y la circunferencia abdominal en los trabajadores de la fábrica INMEPLAST de la ciudad de Cuenca.

Se realizó una investigación cuantitativa, observacional, analítica de corte transversal. Se seleccionó una muestra propositiva de 70 empleados de 19 a 65 años, de los cuales 75.7% fueron hombres. El sobrepeso afectó al 50,9% de los hombres y al 58,8%, de las mujeres, en tanto que la obesidad tipo I afectó al 30,2% de los hombres y al 23.5% en mujeres. La distribución de circunferencia abdominal normal fue de 38,57%, el 31,43% presenta un riesgo elevado y el 30% un riesgo muy elevado, es decir el 60% tiene riesgo cardiometabolico. En la muestra se caracterizó que gran parte de los empleados presentan un nivel de glucosa normal (97,14%) y solo un 2,86% presenta hiperglicemia; mientras que, de acuerdo a los niveles de colesterol, se logró determinar que un gran porcentaje de los empleados (57,14%) presentan hipercolesterolemia, pero con los datos estadísticos obtenidos no se encontró una relación significativa entre el IMC y circunferencia abdominal con los valores de glucosa y colesterol.

**Conclusiones**, la prevalencia de sobrepeso es más elevada en las mujeres y la obesidad tipo I en los hombres, se evidenció que cerca del 60% de los empleados tiene algún tipo de riesgo metabólico según la circunferencia abdominal; existe un gran porcentaje de empleados con hipercolesterolemia (57,14); se comprobó mediante la prueba t de Student que no existe una relación estadísticamente significativa entre la asociación del índice de masa corporal y circunferencia abdominal con los valores de glucosa y colesterol.

**Palabras clave:**

Obesidad, sobrepeso, circunferencia abdominal, IMC, glucosa, colesterol, riesgo metabólico.



## **ABSTRACT**

Overweight and obesity are an important public health problem, being one of the main factors for the development of chronic diseases; hence the relevance of this study, which aimed to establish the relationship between plasma glucose and cholesterol values with body mass index and abdominal circumference in workers at the INMEPLAST factory in the city of Cuenca.

A quantitative, observational, analytical cross-sectional investigation was carried out. A purposeful sample of 70 employees between the ages of 19 and 65 was selected, of which 75.7% were men. Overweight affected 50.9% of men and 58.8% of women, while type I obesity affected 30.2% of men and 23.5% of women. The distribution of normal abdominal circumference was 38.57%, 31.43% presented a high risk and 30% a very high risk, that is 60% have cardio metabolic risk. In the sample it was characterized that a large part of the employees presents a normal glucose level (97.14%) and only 2.86% present hyperglycemia; while, according to cholesterol levels, it was possible to determine that a large percentage of employees (57.14%) have hypercholesterolemia, but with the statistical data obtained, no significant relationship was found between IMC and abdominal circumference with the glucose and cholesterol values.

**Conclusions**, the prevalence of overweight is higher in women and type I obesity in men, it was evidenced that about 60% of employees have some type of metabolic risk according to abdominal circumference; there is a large percentage of employees with hypercholesterolemia (57.14); using the Student's t test, it was verified that there is no statistically significant relationship between the association of body mass index and abdominal circumference with glucose and cholesterol values.

**Keywords:**

Obesity, overweight, abdominal circumference, BMI, glucose, cholesterol, metabolic risk.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	5
1.3 HIPÓTESIS $H_a$ .....	7
1.4 HIPÓTESIS $H_o$ .....	7
1.5 OBJETIVO GENERAL .....	8
1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	8
1.7. DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	9
CAPITULO II.....	13
2. MARCO METODOLÓGICO.....	13
2.1. DISEÑO DEL ESTUDIO .....	13
2.2. UNIVERSO Y MUESTRA DE ESTUDIO.....	13

2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	14
2.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	14
2.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	15
2.6. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	17
2.7. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	19
2.8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	20
2.9. PRESUPUESTO.....	21
CAPITULO III.....	22
RESULTADOS .....	22
3.1.CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	22
3.2.CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y RIESGO METABÓLICO	
25	
3.3.ASOCIACIÓN ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL Y	
CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL CON LOS VALORES DE GLUCOSA Y	
COLESTEROL.....	27
3.3.1. ANÁLISIS DE LA GLUCOSA.....	27
3.3.2. ANÁLISIS DEL COLESTEROL .....	29
CAPÍTULO IV.....	33
DISCUSIÓN .....	33

CONCLUSIONES .....	37
RECOMENDACIONES .....	39
ANEXOS .....	46

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> .....	22
Distribución de la muestra de trabajadores de la fábrica Inmeplast de acuerdo a las características sociodemográficas. ....	22
<b>Tabla 2</b> .....	23
Estadística descriptiva del IMC de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast y distribución según el estado nutricional.....	23
<b>Tabla 3</b> .....	24
Distribución de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast según el estado nutricional y sexo. ....	24
<b>Tabla 4</b> .....	25
Estadística descriptiva de la circunferencia abdominal de la muestra de trabajadores de la fábrica Inmeplast y distribución según el riesgo metabólico.....	25
<b>Tabla 5</b> .....	26

Distribución de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast según el riesgo metabólico y sexo. ....	26
<b>Tabla 6</b> .....	27
Estadística descriptiva de la glucosa de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast y distribución según el nivel de glucosa. ....	27
<b>Tabla 7</b> .....	28
Distribución de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast según el nivel de glucosa y sexo. ....	28
<b>Tabla 8</b> .....	29
Estadística descriptiva del colesterol de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast y distribución según el nivel de colesterol. ....	29
<b>Tabla 9</b> .....	30
Distribución de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast según el nivel de colesterol y sexo. ....	30
<b>Tabla 10</b> .....	30
Comparacion de la media de IMC y Circunferencia abdominal con glucosa. ....	30
<b>Tabla 11</b> .....	31
Comparación de la media de IMC y Circunferencia abdominal con colesterol. ....	31

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad se consideran como un problema de salud pública. En el Ecuador, la malnutrición por exceso se ha incrementado en todos los grupos etarios con respecto a 2014. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adultos de 19 a 59 años fue de 64,68%, siendo mayor en las mujeres (67,62%) que en los hombres (61,37%). La obesidad fue más alta en mujeres (27,89%) que en los hombres (18,33%); mientras que el sobrepeso fue mayor en hombres (43,05%) que en mujeres (39,74%). Es relevante que, en la población de 0 a 5 años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentó de 4,2%, en 1986, a 8,6% en 2012, es decir, que se duplicó en un período de 26 años. (ENSANUT , 2018)

El indicador más utilizado para cuantificar el sobrepeso y la obesidad es el Índice de Masa Corporal (IMC), que se refiere a la relación entre el peso, expresado en kilos, y la estatura al cuadrado, expresada en metros. El valor actualmente utilizado para diagnosticar obesidad debe ser igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>. (OMS, 2021)

Sin embargo, es importante recalcar la distribución de grasa corporal en el cuerpo, ya que, esta representa un riesgo diferente, en particular la grasa abdominal, se ha asociado con un mayor riesgo de comorbilidad y mortalidad; así como el desarrollo de enfermedades crónicas. (Suárez Carmona et al., 2017). Por lo que consideramos fundamental la medición de la circunferencia abdominal que

es una herramienta de bajo costo y fácil de usar, para determinar la obesidad central o abdominal.



## CAPÍTULO I

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. (OMS, 2021) Es el producto de un balance calórico positivo, ya sea por medio de un elevado aporte energético o por una reducción del gasto de energía. (MSP , 2018)

Hoy en día, la obesidad ha aumentado drásticamente, siendo considerada, como una epidemia global y un gran desafío para los sistemas de salud, debido a que ocasiona graves consecuencias, está estrechamente relacionada con el desarrollo de enfermedades crónicas con una alta mortalidad, morbilidad y una disminución de la esperanza y calidad de vida. (Mori Vara, 2018) (Cuevas Ada, 2022)

Según estudios, se ha relacionado la obesidad de tipo androide como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas, como hipertensión arterial, dislipidemias y diabetes mellitus. En el Ecuador, las enfermedades derivadas de la dislipidemia son uno de los mayores indicadores de muerte en poblaciones vulnerables como de adultos mayores, con una prevalencia del 13,6%, entre los hombres de 45-54 años y las mujeres 55-64 años el 19,3% presentan dislipidemias mixtas.(Cevallos et al., 2022)

Cada vez la edad prevalente es menor, antes se hablaba de pacientes que bordeaban los 50 años, ahora el grupo de riesgo está situado en torno a los 35 años, esto se debe a los malos hábitos de alimentación y escaso ejercicio físico desde etapas muy tempranas de la vida. (González García et al., 2020)

La situación problemática descrita anteriormente ha demostrado que la prevalencia de la obesidad va en aumento y afecta a todo tipo de población (adultos, adolescentes y niños); por lo que es importante la detección de la obesidad para dar un tratamiento oportuno, ya que sin una valoración adecuada es posible que muchos pacientes de alto riesgo no reciban asesoramiento sobre los riesgos para la salud, los cambios en el estilo de vida, opciones de tratamiento de la obesidad y la reducción de los factores de riesgo. (Leigh Perreault, 2021)

Ante lo expuesto, en el presente estudio se planteó el siguiente problema:  
¿Qué relación existe entre el índice de masa corporal, circunferencia abdominal con los valores plasmáticos de glucosa y colesterol en los trabajadores de la fábrica INMEPLAST de la ciudad de Cuenca?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La obesidad abdominal se caracteriza por la presencia de abundante tejido adiposo en la cintura, esta acumulación de grasa en el tejido adiposo visceral (TAV), aumenta el riesgo de padecer enfermedades metabólicas, ya que se le implica como el tejido que da inicio a la resistencia a insulina, su respuesta fisiológica es diferente a la subcutánea, es más sensible a los estímulos lipolíticos y a incrementos en los ácidos grasos libres (AGL) tanto en el sistema portal como en la circulación general tiene efectos sobre la captación de glucosa a nivel celular y en el metabolismo glucídico intracelular.(Buenaño Anchundia & Cueva Vizhñay, 2020)

Las lipoproteínas de muy baja densidad se sintetizan a partir de apoB, las personas que tienen niveles elevados de grasa en el tejido adiposo y visceral, presentan una alteración en el metabolismo de apoB, lo que aumenta el nivel de VLDL en el plasma, provocando un aumento de colesterol circulante, lo que aumenta el riesgo de desarrollar placas de ateroma e infarto.(Buenaño Anchundia & Cueva Vizhñay, 2020)

La mortalidad por DM2 ha aumentado en los últimos años, en el 2017 se registraron un total de 4895 defunciones, esta cifra podría aumentar debido al aumento factores de riesgo asociados como: obesidad, dislipidemia, sedentarismo, tabaquismo, entre otros. (Zavala Calahorrano & Fernández, 2018)

El presente estudio se realizó con el objetivo de dar a conocer la relación que existe entre el valor de la circunferencia abdominal e índice de masa corporal con las alteraciones de los niveles plasmáticos de glucosa y colesterol, como factor de riesgo para desarrollar enfermedades metabólicas, se espera que se logre implementar la valoración de la circunferencia abdominal como parte del examen físico de rutina al igual que el IMC, sobre todo en pacientes con un IMC de entre 25 y 35 kg/m<sup>2</sup>, ya que es posible que la adiposidad abdominal y el riesgo asociado no se capture en este rango de IMC, estos métodos constituyen una evaluación económica no invasiva y rápida, que con su detección temprana permitirá disminuir el número de nuevos casos de enfermedades isquémicas y metabólicas. (Leigh Perreault, 2021)

Esperamos que los resultados obtenidos en esta investigación sirvan de base para la creación de protocolos de intervención que se dará a conocer a la población en general, esperando concientizar sobre la importancia de practicar buenos hábitos de alimentación, realizar ejercicio físico, entre otros estilos de vida saludable, con el objetivo de mantener una buena salud y para disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, reduciendo morbi-mortalidad de la población adulta.

### **1.3 HIPÓTESIS HA**

El índice de masa corporal y circunferencia abdominal están relacionado con el aumento de los valores plasmáticos de glucosa y colesterol en los trabajadores de la fábrica INMEPLAST de la ciudad de Cuenca.

### **1.4 HIPÓTESIS HO**

El índice de masa corporal y la circunferencia abdominal no están relacionados con el aumento de los valores plasmáticos de glucosa y colesterol en los trabajadores de la fábrica INMEPLAST de la ciudad de Cuenca.

## **1.5 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación que existe entre los valores plasmáticos de glucosa y colesterol con el índice de masa corporal y la circunferencia abdominal en los trabajadores de la fábrica INMEPLAST de la ciudad de Cuenca.

## **1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Estimar la prevalencia del estado nutricional mediante la valoración del índice de masa corporal según sexo y edad.
- Identificar el riesgo cardiometabólico a través de la circunferencia abdominal.
- Caracterizar los casos de hiperglucemia e hipercolesterolemia.
- Establecer la relación entre el estado nutricional mediante IMC y circunferencia abdominal con los valores de glucosa y colesterol en sangre.

## 1.7. DEFINICIÓN DE VARIABLES

En la siguiente tabla se presenta la operacionalización de las variables que se utilizó como parte de la investigación:

<b>Nombre</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Escala De Medición</b>	<b>Rango/Categoría</b>	<b>Indicador</b>
<b>Sexo</b>	La totalidad de las características de las estructuras reproductivas y sus funciones, fenotipo y genotipo, que diferencian al organismo masculino del femenino. (DECS, 2022)	Cualitativa	Nominal	-Masculino -Femenino	Frecuencia absoluta y relativa
<b>Edad (años cumplidos)</b>	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia. (CUN, 2022)	Cuantitativa	De Razón	De 18 – 65 años.	Medidas de tendencia central y dispersión valor mínimo: 18 años y valor máximo 64 años.
<b>Índice de Masa Corporal</b>	Un indicador de la densidad corporal, tal como se determina por la relación del peso corporal con la	Cualitativa	De Razón	18.5 – 40	Medidas de tendencia central y dispersión valor

	estatura. BMI=peso (kg/altura al cuadrado (m <sup>2</sup> ). El BMI se relaciona con la grasa corporal (tejido adiposo). Su relación varía con la edad y género. (Decs, 2022)				mínimo: 18.5 y valor máximo 40.
<b>Estado Nutricional según IMC</b>	Comparación entre el peso y los valores correspondientes a la estatura según la edad. (Decs, 2022)	Cualitativa	Ordinal	-Bajo peso <18.5 -Normal 18.4 – 24.9 -Sobrepeso 25 - 29.9 -Obesidad I 30-34.9 -Obesidad II 35 - 39.9 -Obesidad mórbida III> 40	Frecuencia y porcentaje
<b>Peso Corporal (Kg)</b>	Masa o cantidad de peso de un individuo. Se expresa en unidades de libras o kilogramos. (DECS, 2022)	Cuantitativa	De Razón	45 kg – 90 kg	Medidas de tendencia central y dispersión, valor mínimo y valor máximo.
<b>Talla (cm)</b>	Medida desde la planta de los pies hasta la parte superior de la cabeza.	Cuantitativa	De Razón	140 -180	Medidas de tendencia central y dispersión valor mínimo y



					valor máximo.
<b>Circunferencia Abdominal.</b>	Es la medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico. La medición casi siempre se hace a nivel del ombligo. (Medline,2007)	Cuantitativa	De Razón	Hombres: 80-130 cm  Mujeres: 60-130 cm	Medidas de tendencia central y dispersión.
<b>Riesgo metabólico según circunferencia Abdominal.</b>	Exceso de grasa intraabdominal que se encuentra relacionado a las alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo de enfermedades cardiovasculares. (Tarqui et al.,2017)	Cuantitativa	Ordinal	Hombres:  -< 95 cm Normal  -95-102 cm Riesgo elevado  -> 102 Riesgo muy elevado  Mujeres  < 82 cm Normal  -82-88 cm Riesgo elevado.  > 88 cm Riesgo muy elevado	Frecuencia y porcentaje
<b>Colesterol total.</b>	Ésteres de ácido graso del colesterol, que constituyen cerca de dos tercios del colesterol plasmático. La acumulación de ésteres de colesterol en la íntima arterial es un rasgo característico	Cuantitativa	Razón	Deseable: < 200 mg/dl  Límite superior: 200- 239  Alto: > o = 240 mg/dl	Medidas de tendencia central y dispersión.

	de la ateroesclerosis. (Decs, 2022)				
<b>Glucosa sanguínea</b>	Cantidad de glucosa (azúcar) circulante en sangre.	Cuantitativa	Razón	Normal: menor que 100 mg/dl  Prediabetes: 100 mg/dl a 125 mg/dl  Diabetes: 126 mg/dl o más	Medidas de tendencia central y dispersión.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO METODOLÓGICO**

#### **2.1. DISEÑO DEL ESTUDIO**

El presente estudio es cuantitativo, observacional, analítico de corte transversal.

#### **2.2. UNIVERSO Y MUESTRA DE ESTUDIO**

La población de estudio estará conformada por los trabajadores de la fábrica INMEPLAST de la ciudad de Cuenca. Si bien se tiene acceso a toda la población, fue importante seleccionar una muestra para garantizar la totalidad de los datos necesarios, para ello se plantearon criterios de selección, por tal motivo la muestra será propositiva. A continuación, se detallan los criterios

### **2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Personas que deseen participar y firmen el consentimiento informado
- Personas con edades entre 18 a 65 años.
- Personas que se realizaron los exámenes ocupacionales correspondientes.

### **2.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Personas que no hayan firmado el consentimiento informado
- Personas menores de 18 años.
- Personas que no se realizaron los exámenes ocupacionales correspondientes.
- Personas con diagnóstico de enfermedades metabólicas (Diabetes, Dislipidemias) o embarazadas.

En consideración de los criterios de selección se contó con la participación de 70 empleados.

## 2.5. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se les explicará a los participantes del proyecto de investigación que estamos realizando, los objetivos del mismo, los riesgos y beneficios que implica su participación, contestando todas las preguntas en la medida de lo posible, se les pedirá autorización para la realización de los procedimientos antropométricos, así como la revisión de sus exámenes ocupacionales.

Se consideró los siguientes aspectos éticos:

- **Confidencialidad:** Se mantendrá total privacidad con respecto a la investigación realizada y a los sujetos de estudio, de ninguna manera los datos obtenidos ni resultados serán divulgados a personas ajenas, es decir que solo el investigador y los colaboradores tienen conocimiento de la información y se mantendrá en total confidencialidad.
- **Privacidad:** La información obtenida de cada paciente que intervenga en la investigación no será revelada a otros sin un consentimiento que solo el paciente está en la capacidad proporcionar.

Se tomaron en cuenta los cuatro principios fundamentales de la bioética en la investigación:

- **Autonomía:** El participante tiene la capacidad de tomar sus decisiones, según su criterio, con independencia de opinión, y estas decisiones serán respetadas por el investigador. No se obligará a nadie a que participen de la

investigación y previamente se les proporcionará un consentimiento informado.

- **Beneficencia:** Se actuará en beneficio de los participantes promoviendo sus intereses y el bienestar.
- **No Maleficencia:** Los participantes no se someterán a ningún riesgo que atente contra su integridad. El investigador no realizará ningún procedimiento que ocasione dolor, discapacidad y muerte ni prejuicios de manera intencional.
- **Justicia e Igualdad:** Se tratará a todos los pacientes con el mismo respeto y consideración de manera equitativa, sin tomar en cuenta su género, edad, religión, posición económica o intereses personales, con el objetivo de disminuir situaciones de desigualdad, respetando así sus derechos.

## 2.6. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En el siguiente ítem se exponen los diferentes instrumentos que se utilizaron para obtener la información pertinente, en la que se incluyen los equipos que se utilizaron para obtener las medidas. Es importante mencionar que para la recolección de información se envió un oficio al gerente de la empresa objeto de estudio para la realización de la investigación y se utilizó los siguientes instrumentos:

- **Consentimiento informado:** Antes de realizar cualquier procedimiento se explicará a los pacientes sobre la investigación a realizar y los procedimientos antropométricos y bioquímicos a realizar, se les indicará que la participación en el estudio no es obligatoria y los que deseen participar deben firmar el consentimiento informado (Ver Anexo 1).
- **Exámenes ocupacionales:** se revisaron los exámenes ocupacionales realizados por parte de la empresa, para obtener datos de los participantes.
- **Ficha clínica de recolección de datos en Excel:** en el programa de Microsoft se registró los siguientes datos del paciente: datos sociodemográficos (nombres, edad, sexo, peso, talla), perímetro abdominal, colesterol total y glucosa (Ver anexo 2). Lo anterior permitió realizar el análisis en función de los objetivos propuestos.

Para la obtención de las medidas antropométricas peso, talla, perímetro de cintura, se utilizó:

- **Balanza:** sirvió para la toma del peso, para una adecuada valoración se debe encerrar y se pedirá a los participantes que se retiren los zapatos y se coloquen en el centro de la balanza para que el peso se distribuya sobre ambos pies, para ello se debe evitar estar apoyado (Ver Anexo 3)
- **Tallímetro:** se pidió a los participantes que se coloquen con los pies juntos, los glúteos y la parte superior de la espalda apoyada en el tallímetro. Por consiguiente, se colocó la cabeza en el plano de Frankfort (Ver Anexo 3).
- **Cinta métrica:** se utilizó una cinta métrica flexible. El participante se colocó de pie, con los pies juntos, los brazos a los lados y el abdomen relajado; a continuación, se rodeó el abdomen con la cinta métrica a la altura del ombligo y sin presionar pedir que el participante realiza una inspiración profunda y que saque el aire, en este momento se midió el perímetro abdominal (Ver Anexo 3).



## **2.7. TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

Una vez se obtuvo la información de las variables en la base de datos en Excel se utilizó el software estadístico SPSS para el procesamiento de los datos y la aplicación de técnicas estadísticas. El primer paso del análisis comprendió en la presentación descriptiva de los variables, para ello se tomó en consideración la naturaleza de las variables. Así, en el caso de las variables cualitativas se presentó las frecuencias y el porcentaje del total, mientras que las variables cuantitativas se presentaron a través de estadística descriptiva con las siguientes medidas de tendencia central y dispersión, los valores mínimos y máximos

Por otra parte, para realizar establecer la relación de las variables de circunferencia abdominal e IMC con el nivel de colesterol y glucosa se utilizó la prueba estadística T student para la comparación de medias en dos grupos independientes, se estableció 0,05 como significancia estadística; de tal manera que no se rechazó la hipótesis nula cuando el valor de P fue superior a 0,05.



## 2.9. PRESUPUESTO.

<b>BIENES</b>	
Balanza	\$100
Tallímetro	\$100
Cinta flexible, calibrada en centímetros y milímetros	\$12
Materiales de oficina (esferos, carpetas)	\$20
Impresión (consentimientos)	\$25
<b>SERVICIOS</b>	
Movilidad local	\$40
Fotocopias, anillados y empastados	\$50
<b>TOTAL DE SERVICIOS</b>	<b>\$90</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>\$347</b>

## CAPITULO III

### RESULTADOS

#### 3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

##### 3.1.1. Datos sociodemográficos

**Tabla 1.**

Distribución de la muestra de trabajadores de la fábrica Inmeplast de acuerdo a las características sociodemográficas.

<b>Variables</b>	<b>Media (S)</b>	<b>Min. -Max</b>
Edad	36,83 (10,54)	19-65
Talla (m)	1,62 (0,07)	1,46 -1,77
Peso (kg)	74,63 (10,69)	52-102
<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hombre	53	75,70%
Mujer	17	24,30%
<b>Total</b>	70	100,00%

**Fuente:** *formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.*

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 1 se identifica que de los 70 empleados que participaron en el estudio existió un predominio masculino con un total de 53 participantes, que corresponden al 75,7 %, el porcentaje restante son mujeres. En cuanto a la edad, se observa que en promedio los empleados tienen 36,83 años  $\pm$  10,54 años, es

decir se encuentran entre los 19 y 65 años. En lo referente a la talla, en promedio los pacientes miden  $1,62 \text{ m} \pm 0,07 \text{ m}$ , con una talla mínima de 1,46 m y máxima de 1,77 m. Por último, el peso promedio es de  $74,63 \text{ kg} \pm 10,69 \text{ kg}$ , que implica un peso mínimo de 52 kg y un máximo de 102 kg.

### 3.1.2. Índice de Masa Corporal (IMC) y estado nutricional

**Tabla 2.**

Estadística descriptiva del IMC de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast y distribución según el estado nutricional.

<b>Variab</b> les	<b>Media (S)</b>	<b>Min. -Max</b>
IMC	28,56 (3,65)	19,61 - 38,87
<b>Estado</b>		
<b>Nutricional</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	10	14,29%
Sobrepeso	37	52,86%
Obesidad I	20	28,57%
Obesidad II	3	4,29%
Total	70	100,00%

**Fuente:** *formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.*

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 2 se evidencia que el IMC promedio de la muestra de trabajadores de estudio es de  $28,56 \text{ kg/m}^2$  con una desviación estándar de  $3,65 \text{ kg/m}^2$  que se adjudica a un rango de IMC entre 19,61 y  $38,87 \text{ kg/m}^2$ . Los datos anteriores

permitieron dimensionar el estado nutricional que evidencia que de los 70 participantes el 14,29% se encuentra en un estado normal, el 52,86% presenta sobrepeso, el 28,57% obesidad tipo I y el 4,29% obesidad tipo II.

**Tabla 3.**

Distribución de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast según el estado nutricional y sexo.

<b>Variable</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
<b>Estado Nutricional</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>	<b>Frecuencia (%)</b>
Normal	8 (15,10)	2 (11,80)	10 (14,30)
Sobrepeso	27 (50,90)	10 (58,80)	37 (52,90)
Obesidad I	16 (30,20)	4 (23,50)	20 (28,60)
Obesidad II	2 (3,80)	1 (5,90)	3 (4,30)
<b>Total</b>	<b>53 (100)</b>	<b>17 (100)</b>	<b>70 (100)</b>

**Fuente:** *formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.*

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 3 se muestra que el estado nutricional de los empleados de la fábrica Inmeplast tanto en hombres (50,9%) como en mujeres (58,8%) en su mayoría es sobrepeso, así como obesidad tipo I en el 30,2% de los hombres y el 23,5% en mujeres. Los resultados muestran que prevalece un estado nutricional de sobrepeso en mujeres y obesidad tipo I en hombres.

### 3.2. CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y RIESGO METABÓLICO

**Tabla 4.**

Estadística descriptiva de la circunferencia abdominal de la muestra de trabajadores de la fábrica Inmeplast y distribución según el riesgo metabólico.

<b>Variables</b>	<b>Media (S)</b>	<b>Min. -Max</b>
Circunferencia Abdominal (cm)	93,94 (10,90)	60 – 120
<b>Estado Nutricional</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	27	38,57%
Riesgo elevado	22	31,43%
Riesgo muy elevado	21	30,00%
Total	70	100,00%

**Fuente:** *formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.*

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 4 se muestra que en promedio los empleados presentan una circunferencia abdominal de 93,94 cm con un mínimo de 60 cm y máximo de 120 cm. En este sentido, se analiza el riesgo metabólico que indica que el 38,57% se encuentra en nivel normal, el 31,43% en un riesgo elevado y el 30% en un riesgo muy elevado. Por tanto, cerca del 60% de los empleados tiene algún tipo de riesgo metabólico relacionado a la circunferencia abdominal.

**Tabla 5.**

Distribución de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast según el riesgo metabólico y sexo.

	Hombre	Mujer	Total
Riesgo metabólico	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)
Normal	24 (45,30)	3 (17,64)	27 (38,60)
Riesgo Elevado	17 (32,10)	5 (29,42)	22 (31,40)
Riesgo muy elevado	12 (22,60)	9 (52,94)	21 (30,00)
<b>Total</b>	<b>53 (100)</b>	<b>17 (100)</b>	<b>70 (100)</b>

**Fuente:** formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 5 se distingue el riesgo metabólico de acuerdo al sexo de los empleados de la fábrica Inmeplast, donde la mayoría de hombres (45,3%) se encuentra en riesgo normal, mientras que la mayoría (52,9%) de las mujeres tiene un riesgo muy elevado. Lo anterior evidencia un indicio de que las mujeres tienen mayor riesgo metabólico que los hombres.



### 3.3. ASOCIACIÓN ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL Y CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL CON LOS VALORES DE GLUCOSA Y COLESTEROL.

#### 3.3.1. Análisis de la glucosa.

**Tabla 6.**

Estadística descriptiva de la glucosa de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast y distribución según el nivel de glucosa.

<b>Variables</b>	<b>Media (S)</b>	<b>Min. -Max</b>
Glucosa (mg/dl)	78,46 (8,91)	62,34 -105,77
<b>Glucosa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	68	97,14%
Prediabetes	2	2,86%
Total	70	100,00%

**Fuente:** *formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.*

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 6 se muestra que el nivel de glucosa promedio de los empleados que participaron de la investigación fue de 78,46 mg/dl con un valor mínimo de 62,34 mg/dl y un máximo de 105,77 mg/dl. Con estos datos se evidencia que gran parte de los empleados presentan un nivel de glucosa normal (97,14%) y solo un 2,86% se cataloga como pre diabetes.

**Tabla 7.**

Distribución de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast según el nivel de glucosa y sexo.

Glucosa	Hombre	Mujer	Total
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)
Normal	51 (96,20)	17 (100)	68 (97,10)
Pre diabetes	2 (3,80)	0 (0)	2 (2,90)
Total	53 (100)	17 (100)	70 (100)

**Fuente:** formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.

Elaboración propia.

**Nota:** al analizar el nivel glucosa de acuerdo al género de los empleados se identifica que 2 mujeres y 2 hombres presentan niveles de glucosa elevado que hace que se los clasifique como pre diabetes.

### 3.3.2. ANÁLISIS DEL COLESTEROL

**Tabla 8.**

Estadística descriptiva del colesterol de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast y distribución según el nivel de colesterol.

<b>Variables</b>	<b>Media (S)</b>	<b>Min. -Max</b>
Colesterol (mg/dl)	212,36 (38,71)	115,87-299,8
<b>Estado Nutricional</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	30	42,86%
Hipercolesterolemia	40	57,14%
Total	70	100,00%

**Fuente:** *formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.*

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 8 se muestra el nivel de colesterol que los empleados de la fábrica, se evidencia que en promedio presentan un valor de 212,36 mg/dl, con un valor mínimo de 115,87 mg/dl y un máximo de 299,80 mg/dl. Adicional, de acuerdo a los niveles de colesterol se logró determinar que el 57,14% de los empleados presentan hipercolesterolemia.

**Tabla 9.**

Distribución de la muestra de trabajadores la fábrica Inmeplast según el nivel de colesterol y sexo.

Colesterol	Hombre	Mujer	Total
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)
Normal	22 (41,50)	8 (47,10)	30 (42,90)
Hipercolesterolemia	31 (58,50)	9 (52,90)	40 (57,10)
Total	53 (100)	17 (100)	70 (100)

**Fuente:** formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 9 se muestra que el 58,5% de los empleados varones tienen hipercolesterolemia, al igual que el 52,9% de mujeres. Con ello es evidente que los empleados independientemente del género presentan niveles altos de colesterol.

**Tabla 10.**

Comparación de la media de IMC y Circunferencia abdominal con glucosa.

Variables	IMC	
	Media (S)	Valor de P
Glucosa		
Normal	28,4 (3,5)	0,53
Elevada	32,3 (5,1)	
	Glucosa	Circunferencia abdominal
Normal	93,5 (10,6)	0,5840
Elevada	109,2 (15,2)	

**Fuente:** *formulario de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.*

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 10 compara la media del IMC con los valores de glucosa; la media en el valor de glucosa normal es de 28,5 con una desviación estándar de 3,5 y aunque tenemos un valor más alto en glucosa elevada (109,2), no es estadísticamente significativo, ya que el valor de P es mayor 0,05. De la misma manera, al comparar la media de la circunferencia abdominal con los niveles de glucosa no se obtuvo estadísticas significativas, por lo que no podemos rechazar la hipótesis nula.

**Tabla 11.**

Comparación de la media de IMC y Circunferencia abdominal con colesterol.

<b>Variables</b>	<b>IMC</b>	
	<b>Media (S)</b>	<b>Valor de P</b>
Colesterol		
Normal	27,7 (4,2)	0,102
Hipercolesterolemia	29,2 (3,1)	
<b>Circunferencia abdominal</b>		
<b>Colesterol</b>	<b>abdominal</b>	
Normal	92,2 (12,1)	0,335
Hipercolesterolemia	95,3 (98,3)	

**Fuente:** *ficha de recolección de datos de los trabajadores de la fábrica Inmeplast.*

Elaboración propia.

**Nota:** en la tabla 11 compara la media del IMC con los valores de colesterol; la media en el valor de colesterol normal es de 27,7 con una desviación estándar de 3,5 y aunque tenemos un valor más alto en hipercolesterolemia (29,2), no es estadísticamente significativo, ya que el valor de P es 0,102 mayor 0,05. De la misma manera, al comparar la media de la circunferencia abdominal con los niveles de colesterol no se obtuvo estadísticas significativas, por lo que no podemos rechazar la hipótesis nula, y concluyo que no hay diferencias estadísticamente significativas entre la media del IMC y circunferencia abdominal cuando el colesterol está normal o elevado.

## CAPÍTULO IV

### DISCUSIÓN

En los resultados de este estudio, que tuvo como muestra 70 participantes, conformado en su mayor parte por participantes de sexo masculino, que representa el 75.7% del total de la muestra; en cuanto a la edad se observa que en promedio los empleados tienen 36,83 años  $\pm$  10,54 años, es decir se encuentran entre los 19 y 65 años, según el análisis del IMC, se reveló que el estado nutricional del total de los participantes, el 14,3 % se encuentra dentro de un estado nutricional normal, el 52,9% presenta sobrepeso, el 28,6% obesidad tipo 1 y el 4,3% obesidad tipo 2; lo que coincide en con los datos expuestos por la ENSANUT, 2018, en la que menciona que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adultos de 19 a 59 años fue de 64,68%, siendo mayor en las mujeres (67,62%) que en los hombres (61,37%).

Al analizar la relación entre el IMC y los niveles de glucosa y colesterol, se identificó que no existe una relación significativa entre el IMC con los niveles de glucosa y colesterol. Este hallazgo concuerda con los resultados obtenidos por Narváez y Rojas (2023), quienes estudiaron una muestra de 105 pacientes para determinar la relación entre el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura con la glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos en Quito, los resultados obtenidos muestran que no existió asociación alguna entre las variables, la relación se realizó mediante el cálculo de chi- cuadrado y no se encontró correspondencia.

Este hallazgo concuerda con los resultados obtenidos por Navarrete et al. (2016), quienes realizaron un estudio en una institución de salud privada de Perú a una muestra de 3.016 pacientes, con el objetivo de evidenciar una relación entre el IMC y los niveles séricos de lípidos, entre los que incluyeron el colesterol. Los resultados evidenciaron dos escenarios: el 25,7% de la muestra presentó un nivel de colesterol más alto que lo normal (mayor a 200 mg/dl), pero que de este porcentaje no todos presentan un nivel de sobrepeso u obesidad. El segundo escenario implicó que el 15% de los que presentaron un nivel normal de colesterol tenían un IMC de alto riesgo por obesidad.

En esta misma línea, se evidencia el estudio de Hussain et al. (2019), quienes analizaron una muestra de 305 pacientes en Pakistán con el propósito de evidenciar si existe una correlación entre el IMC y el perfil lipídico; identificó que el promedio del colesterol fue mayor en los pacientes que presentaron un IMC normal que los que tuvieron sobrepeso y obesidad, pero este hallazgo no fue significativo, a lo que el autor adjudica a un efecto moderado del IMC en el nivel de colesterol de los pacientes.

Por otra parte, en la investigación se identificó que no existe una relación significativa entre la circunferencia abdominal y los niveles de glucosa. Los datos evidenciados se asemejan a la investigación de Chacón y Rodríguez (2020) quienes observaron a 294 personas en México con la finalidad de relacionar la circunferencia de cintura con la glucosa y triglicéridos bajo parámetros de medición de la



Organización Mundial de la Salud. Así, determinaron que no existe asociación entre la circunferencia y la glucosa, por tanto, una persona con mayor circunferencia abdominal no siempre presenta alteración con los niveles de glucosa.

De igual forma, Sri y Wahyuni (2021) al indagar sobre el exceso de la grasa abdominal y los niveles de azúcar en la sangre en un grupo de 33 hombres adultos en Indonesia, establecieron que no existe una relación significativa entre la circunferencia abdominal y los niveles de glucosa presentes en el torrente sanguíneo, por tanto, la circunferencia de la cintura no se considera como un factor de riesgo para desarrollar complicaciones con la alteración de la glucosa como la diabetes mellitus.

Otro de los hallazgos efectuados en la presente investigación implica la falta de relación significativa entre la circunferencia abdominal y el nivel de colesterol. Los resultados concuerdan con el estudio de Alvarado et al. (2018) quienes evaluaron la correlación de IMC y la circunferencia de la cintura con los factores de riesgo metabólico con la participación de 400 trabajadores de la industria del calzado en México. Con base al levantamiento de muestras, de los participantes determinaron que no existe una relación significativa entre la circunferencia abdominal y colesterol, es decir, que tener mayor perímetro alrededor del abdomen no siempre conlleva a presentar niveles elevados de lipoproteínas.

Del mismo modo, Aguilar y Carballo (2021) analizaron los efectos de la obesidad en adultos mayores con el propósito de establecer la relación de la

circunferencia de la cintura y factores de riesgos de enfermedades cardiovasculares. Con una muestra de, 2418 pacientes a quienes se les tomaron medidas y biomarcadores, se determinó que la correlación de la circunferencia abdominal no fue significativa con colesterol total en hombres ni en mujeres.

Es importante tener en cuenta que este estudio se realizó en una población joven, en promedio los empleados tienen 36,83 años  $\pm$  10,54 años, por lo tanto, es posible que aunque la mayoría presentaron sobrepeso (52,86%) y obesidad (32,86%) y riesgo metabólico según la circunferencia abdominal (60%), aún no se ha visto afectado los niveles de glucosa y colesterol, sin embargo, es una población en la que se debe realizar una intervención temprana, para evitar el desarrollo de enfermedades crónicas.

## CONCLUSIONES

Se determinó que en el grupo de 70 trabajadores la mayoría del personal es de género masculino, el mismo que estaba comprendido entre una edad amplia de 19 y 65 años, según el IMC los resultados muestran que prevalece un estado nutricional de sobrepeso en mujeres y obesidad tipo I en hombres.

Se identificó con los datos obtenidos que el riesgo cardio metabólico según la circunferencia abdominal en los empleados es del 60 %, es decir, que mientras mayor sea el perímetro abdominal, mayor será el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, se observó que existe mayor riesgo cardiovascular en las mujeres.

Se caracterizó los casos de hiperglicemia donde se evidenció que solo un 2,86% presenta hiperglicemia mientras que el 97,14% presentan un nivel de glucosa normal y; de acuerdo a los niveles de colesterol, se logró determinar que un gran porcentaje de los empleados sin importancia de género presento hipercolesterolemia con un valor del 57,14%.

Se concluyó que no se encontró relación significativa entre el estado nutricional mediante el IMC y la circunferencia abdominal e IMC con valores de colesterol y glucosa debido a que los datos estadísticos no fueron significativos dentro de la población estudiada, por lo que cabe destacar que no todo paciente obeso o con sobrepeso tendrá alteración de la glucosa o colesterol, pero si son

factores de riesgo cardiovascular, la misma que se observa con mayor frecuencia en personas más de 65 años de edad.

## RECOMENDACIONES

Al tener un alto porcentaje de sobrepeso y obesidad en la población estudiada, se recomienda realizar una intervención médica nutricional, dentro de estas actividades se recomienda, controles médicos con un intervalo no mayor a 6 meses, coordinar con las autoridades de la empresa para fomentar la práctica de actividad física mediante actividades al aire libre como caminatas, ciclo paseos, senderismo, etc.; realizar pausas activas durante la jornada de trabajo, realizar campañas de alimentación saludable, es importante implementar en el personal hábitos saludables y de esta manera disminuir el riesgo a desarrollar enfermedades crónicas.

Se recomienda considerar el perímetro abdominal como predictor del estado nutricional, además de un predictor de riesgo metabólico, por lo que se deberá medir en cada control nutricional que se realice en el personal de la empresa, además de incentivar la reducción de esta mediante la realización de actividad física y el aprendizaje de dieta baja en calorías.

Al tener un alto nivel de hipercolesterolemia se recomienda disminuir el consumo de grasas saturadas como frituras, harinas o carbohidratos, pudiendo lograrse con una comida balanceada ya sea desde casa o del comedor institucional.

Al culminar se recomienda ampliar la investigación debido a que en este estudio se recolectó datos de población joven en promedio los empleados tienen

36,83 años  $\pm$  10,54 años, donde no se observó una relación significativa del IMC y circunferencia abdominal con el aumento de la hiperglucemia o hipercolesterolemia, pero no hay que olvidar que estos son factores de riesgos de enfermedades cardiovasculares que se presentan principalmente en personas mayores de 65 años.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado, A., González, A., Macías, M., Preciado, M., Muñoz, D., Castillo, V., & Velázquez, M. (2018). Correlación de factores de riesgo cardiometabólico e hipoactividad con IMC y circunferencia de cintura en trabajadores del sector cueron de la ciudad de León. *Jóvenes en la Ciencia*, 3(2). Obtenido de <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/articloe/download/2244/1741>
2. Buenaño Anchundia, S., & Cueva Vizhñay, E. (2020). "Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en una muestra de individuos adultos de Ecuador. [Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49176/1/BCIEQ-T-0484%20Buena%c3%b1o%20Anchundia%20Sabina%20Samantha%3b%20Cueva%20Vizh%c3%b1ay%20Elizabeth%20Erleny.pdf>
3. Cevallos, M., Jessenia, W., Bailón, L., Nahomi, A., Loor, M., Stefany, C., Elena, J., & Jalca, C. (2022). Prevalencia y factores de riesgo de dislipidemias: un estudio de la situación actual. In *Periodo. Enero-Junio* (Vol. 6, Issue 1). <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higiahttps://orcid.org/0000-0001-5207-9783https://orcid.org/0000-0002-0008-7113>
4. Cuevas Ada, R. (2022). *Obesidad. La otra pandemia del siglo XXI*. [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=DdmcEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=obesidad+problema+de+salud+publica+y+causante+de+enfermedades&ots=VPER7CHqai&sig=8e0Q7teGmz\\_2A0Ozil4EKyIOTwl#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=DdmcEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=obesidad+problema+de+salud+publica+y+causante+de+enfermedades&ots=VPER7CHqai&sig=8e0Q7teGmz_2A0Ozil4EKyIOTwl#v=onepage&q&f=false)

5. Chacón, C., & Rodríguez, M. (2020). Relación del índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura (CC) con glucosa y colesterol y triglicéridos en estudiantes de medicina. *Espacio I+D, Innovación más Desarrollo*, 18(23). doi:10.31644/IMASD.23.2020.a05
6. Deng, X., Zhang, X., Zhao, Z., Li, C., Huang, Z., Song, Z., . . . Wang, L. (aug de 2022). Blood glucose levels and the relationship of body mass index and circumference with blood glucose in China. [Niveles de glucosa en sangre y la relación del índice de masa corporal y la circunferencia con la glucosa en sangre en China] *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.*, 43(8), 1178-1188. doi:10.3760/cma.j.cn112338-20211011-00782
7. ENSANUT . (2018). *ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN*. QUITO.
8. Faurholt Jepsen, D., Friis, H., Mwaniki, D., Boit, M., Kaduka, L., Tetens, I., & Christensen, D. (2021). Waist circumference and low high-density lipoprotein cholesterol as markers of cardiometabolic risk in Kenyan adults. [La circunferencia de la cintura y el colesterol de lipoproteínas de alta y baja densidad como marcadores de riesgo cardiometabólico en adultos de Kenia] *National Library of Medicine*, 16(2). doi:10.1371/journal.pone.0247600
9. Fernández, E., & Carballo, A. (2021). Circunferencia de la cintura como predictor de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en residentes costarricenses de 60 años y más. *Cuadernos de Investigación UNED*, 13(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5156/515668884013/html/>
10. González García, W., Gallegos Zurita, M., Yépez Murillo, D., & Vera Cisneros, E. (2020). Distribución de grasa corporal y riesgo cardiovascular. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/839>
11. Gray, N., Picone, G., Sloan, F., & Yashkin, A. (2015). The relationship between BMI and onset of idabetes mellitus and its



complications. *South Med J.*, 108(1), 29-36.  
doi:10.14423/SMJ.0000000000000214

12. Hussain, A., Ali, I., Ahmad, W., & Yasmeen, F. (mayo-junio de 2019). Correlation between Body Mass Index and Lipid Profile in patients with Type 2 Diabetes attending a tertiary care hospital in Peshawar. [Correlación entre el índice de masa corporal y el perfil lipídico en pacientes con diabetes tipo 2 que asisten a un hospital de atención terciaria en Peshawar] *Pak J Med Sci.*, 35(3), 591-597. doi:10.12669/pjms.35.3.7

13. International Society for Advancement of Kinanthropometry. (2001). International standards for anthropometric assessment. [La Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría ] International Society for the Advancement of Kinanthropometry.

14. Leigh Perreault. (2021, April 27). Obesidad en adultos: prevalencia, tamizaje y evaluación. Uptodate. [https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-prevalence-screening-and-evaluation?search=obesidad%20central&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-prevalence-screening-and-evaluation?search=obesidad%20central&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2)

15. Montenegro Piarpuzan, D. (2019). Relación del índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa basal. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9441/2/06%20NUT%20293%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

16. Mori Vara, P. (2018). Prevalence of obesity and overweight in a university population of the community of Madrid. [Prevalencia de la obesidad y el sobrepeso de una población universitaria de la Comunidad de Madrid] *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 38(1), 102–113. <https://doi.org/10.12873/381PMori>

17. MSP. (2018). Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/INFORME-STEPS.pdf>

18. MSP . (2018). *Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo*. Quito.
19. Navarrete, P., Loayza, M., Velasco, J., Huatuco, Z., & Abregú, R. (abril-junio de 2016). Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. *Horizonte Médico (Lima)*, 16(2). Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v16n2/a03v16n2.pdf>
20. OMS. (9 de Junio de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Obesidad y sobrepeso: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=El%20%C3%ADndice%20de%20masa%20corporal,\(kg%2Fm2\).](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=El%20%C3%ADndice%20de%20masa%20corporal,(kg%2Fm2).)
21. OMS. (2021). Obesidad y Sobrepeso. 9 de Junio . <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
22. Roy, I., Rivas, R., Pérez, M., & Palacios, L. (2020). Correlación: no toda correlación implica causalidad. *Revista alergia México*, 66(3). doi:<https://doi.org/10.29262/ram.v66i3.651>
23. Rojas Salazar, N. (2023). Determinación de la relación entre la circunferencia de cintura e índice de masa corporal con la glucosa, colesterol y triglicéridos en adultos de 40 a 70 años que acuden al servicio de consulta externa de la Dirección Hospitalaria Quito. Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28837>
24. Segura Fragoso, A., Rodríguez Padial, L., Alonso Moreno, F. J., Villarín Castro, A., Rojas Martelo, G. A., Rodríguez Roca, G. C., & Sánchez Pérez, M. (2019). Anthropometric measurements of general and central obesity and discriminative capacity on cardiovascular risk: RICARTO study. [Medidas antropométricas de obesidad general y central y capacidad discriminativa sobre el riesgo cardiovascular: estudio RICARTO] *Semergen*, 45(5), 323–332. <https://doi.org/10.1016/J.SEMERG.2019.02.013>

25. Suárez Carmona, Walter, Sánchez Oliver, Antonio Jesús, & González-Jurado, José Antonio. (2017). Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. *Revista chilena de nutrición*, 44(3), 226-233. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300226>
26. Sri, W., & Wahyuni, N. (2021). Abdominal circumference, blood pressure, and blood sugar rate in adult men.[ Circunferencia abdominal, presión arterial y tasa de azúcar en sangre en hombres adultos] *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1). doi:10.30994/sjik.v10i1.545
27. Zavala Calahorrano, A. M., & Fernández, E. (2018). Diabetes mellitus tipo 2 en el Ecuador: revisión epidemiológica. *Medicinas UTA*, 2(4), 3. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v2i4.132.2018>

**ANEXOS**

## ANEXO 1

### UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

### MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

### “RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL CON LOS VALORES PLASMÁTICOS DE GLUCOSA Y COLESTEROL.”

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formulario de consentimiento informado se dirige al personal que labora en la fábrica INMEPLAST de la ciudad de Cuenca y que se les invita a participar en la investigación: “Relación entre el índice de masa corporal y circunferencia abdominal con los valores plasmáticos de glucosa y colesterol”.

#### **Introducción**

Yo Diana Elizabeth Guzñay Barbecho con CI: 0105187413 y Gabriela Carolina Arias Pérez con CI: 0104149240, estudiantes de la maestría de Nutrición y Dietética. Estamos investigando sobre “Relación entre el índice de masa corporal y circunferencia abdominal con los valores plasmáticos de glucosa y colesterol”. Le voy a dar información e invitarle a participar en esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Por favor, me indica si algún término no entiende para explicarle. Si tiene preguntas sobre la investigación nos puede consultar con toda confianza que estaremos prestos a solucionar sus dudas.

**Propósito:** El propósito de esta investigación es establecer la posible relación entre la circunferencia abdominal y el índice de masa corporal con los valores plasmáticos de glucosa basal y colesterol en los trabajadores de la fábrica INMEPLAST de la ciudad de Cuenca.

**Tipo de Intervención de Investigación:** Si usted acepta participar en esta investigación se procederá a la valoración antropométrica (peso, talla, circunferencia abdominal) empleando el procedimiento recomendado internacionalmente por la Organización Mundial de la Salud. Una vez obtenido estos datos, se realizará una comparación con los valores de glucosa y colesterol obtenidos en sus exámenes ocupacionales.

**Riesgos/ Beneficios:** Este trabajo de investigación no posee riesgos conocidos para su integridad ya que todo procedimiento será realizado con responsabilidad. La presente investigación nos permitirá conocer si existe relación entre el índice de masa corporal y la circunferencia abdominal con los niveles de glucosa y colesterol y los resultados obtenidos al final de la investigación servirán para que se logre implementar la valoración de la circunferencia abdominal como parte del examen físico de rutina al igual que el IMC, sobre todo en pacientes con un IMC de entre 25 y 35 kg/m<sup>2</sup>, ya que es posible que la adiposidad abdominal y el riesgo asociado no se capture en este rango de IMC, estos métodos constituyen una evaluación económica no invasiva y rápida, que con su detección temprana permitirá disminuir el número de nuevos casos de enfermedades isquémicas y metabólicas

**Selección de participantes:** Estamos invitando a todo el personal que labora en la fábrica para participar en la investigación.

**Participación Voluntaria:** La participación en el estudio es voluntaria y totalmente GRATUITA y debe ser tomada tras la lectura de este documento. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

**Confidencialidad:** La información obtenida es confidencial en ningún lugar se hará público el nombre de las personas participantes ni sus características. Solo serán publicados datos generales para fines del proyecto de investigación.

## PARTE II: Formulario de Consentimiento

Yo \_\_\_\_\_, con cédula \_\_\_\_\_  
Conozco de la realización de la investigación: "Relación entre el índice de masa corporal y circunferencia abdominal con los valores plasmáticos de glucosa y colesterol".

He sido informado que el procedimiento incluye la aplicación de un cuestionario de mis datos personales, la toma de medidas de peso, talla, circunferencia abdominal y la revisión de los exámenes ocupacionales que nos realizan por parte de la empresa.

Tengo claro que mi participación en esta investigación es voluntaria, y que la información que yo proporcione será mantenida en reserva. Se me ha comunicado de los beneficios individuales y sociales que conlleva y de los riesgos y molestias que me podrían ser causadas, así como, que no tendrá costos para mí y que tampoco me haré acreedor a incentivos económicos o en especie.

También estoy informado que puedo negarme a participar o retirarme en caso de así decidirlo yo en cualquier momento. Además, reconozco que he hecho todas las preguntas que me han surgido y me han brindado las respuestas suficientes y necesarias.

Por lo tanto, consiento voluntariamente participar en esta investigación.

Nombre del Participante \_\_\_\_\_

Firma del Participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Día/mes/año

## Anexo 2

## FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>ENCUESTA NUTRICIONAL</b>		
<b>Datos Generales:</b>		
<b>Nombre:</b>		
<b>Edad:</b>		
<b>Sexo:</b>		
<b>MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS</b>		
<b>PESO (KG):</b>		<b>CLASIFICACIÓN</b>
<b>TALLA (CM):</b>		Bajo peso <18.5 Normal 18.5 – 24.9
<b>IMC (KG/M2)</b>		Sobrepeso 25 -29.9 Obesidad I 30-34.9
<b>VALORACIÓN:</b>		Obesidad II 35 -39.9 Obesidad mórbida III > 40
		<b>HOMBRES</b>
<b>CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA</b>		< 95 cm Normal 95-102 cm Riesgo elevado > 102 Riesgo muy elevado
		<b>MUJERES</b>
		< 82 cm Normal 82-88 cm Riesgo elevado. > 88 cm Riesgo muy elevado
<b>VALORACIÓN</b>		
<b>VALOR BIOQUÍMICO:</b>		
<b>GLUCOSA BASAL</b>		Normal: menor que 100 mg/dl Prediabetes: 100 mg/dl a 125mg/dl Diabetes: 126 mg/dl o más
<b>COLESTEROL TOTAL</b>		Colesterol total < 200 mg/dL



### **Anexo 3**

## **PROCEDIMIENTO PARA LA MEDICIÓN DE PESO, TALLA Y CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL.**

**TÉCNICA DE MEDICIÓN DE PESO.** (International Society for Advancement of Kinanthropometry., 2001)

### **Materiales:**

- Báscula Calibrada marca “DETECTO”
- Hoja de Recolección de Datos

### **Procedimiento:**

Se comunicará al participante el procedimiento a realizar.

- El participante debe estar descalzo, con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo, las palmas y dedos de las manos rectos y extendidos hacia abajo, mirando hacia el frente, en bipedestación, con el peso distribuido equitativamente en ambos pies.
- Se registrará el peso obtenido en la hoja de recolección de datos.

**TÉCNICA DE MEDICIÓN DE ESTATURA.** (International Society for Advancement of Kinanthropometry., 2001)

**MATERIALES:**

- Tallímetro “DETECTO”
- Hoja de Recolección de Datos

**PROCEDIMIENTO:**

- Explicar el procedimiento al participante.
- El participante debe estar parado con los pies juntos y los talones, glúteos, y parte superior de la espalda apoyados sobre el estadiómetro.
- Se colocará la cabeza en el plano de Frankfort. Es decir, el arco orbital inferior debe ser alineado horizontalmente con el trago de la oreja: esta línea imaginaria, debe ser perpendicular al eje longitudinal del cuerpo, ayudará decirle al sujeto que mire a un punto imaginario exactamente a su frente.
- Justo antes de que se realice la medición, el individuo deberá inhalar profundamente, contener el aire y mantener una postura erecta mientras la base móvil se lleva al punto máximo de la cabeza con la presión suficiente para comprimir el cabello.
- Registrar la medición realizada.

**TÉCNICA DE MEDICIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL** (International Society for Advancement of Kinanthropometry., 2001)

**MATERIALES**

Cinta flexible, calibrada en centímetros y milímetros.

**PROCEDIMIENTO:**

- Explicar el procedimiento al paciente.
- La persona debe estar de pie, con los pies juntos, los brazos a los lados y el abdomen relajado.
- Este perímetro es tomado a nivel de la región más estrecha, en el punto medio entre el último arco costal (10<sup>a</sup> costilla), y el borde de la cresta iliaca.
- El antropometrista se para frente al sujeto quien abduce levemente los brazos permitiendo que la cinta pase alrededor del abdomen.
- Se le pide al sujeto que baje sus brazos hasta una posición relajada.
- El sujeto respira normalmente y la medición es registrada al final de una expiración normal.