



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**

**TEMA:**

RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA (CC) CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN CONSULTA EXTERNA EN EL SERVICIO DE NUTRICIÓN EN EL CENTRO DE SALUD CENTRO HISTÓRICO 2019.

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciado en Nutrición  
y Salud Comunitaria

**AUTORA:** Montenegro Piarpuzan Daniela

**DIRECTORA:** Dra. Polivia Susana Castillo Lara

IBARRA-ECUADOR

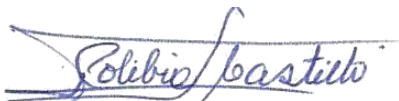
2019

## **CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS**

En calidad de Directora de la tesis de grado titulada “**RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA (CC) CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN CONSULTA EXTERNA EN EL SERVICIO DE NUTRICIÓN EN EL CENTRO DE SALUD CENTRO HISTÓRICO 2019**”, de autoría de **MONTENEGRO PIARPUZÁN DANIELA**, para obtener el Título de Licenciada en Nutrición y Salud Comunitaria, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 20 días del mes de Julio del 2019.

**Lo certifico:**



.....  
Dra. Polivia Susana Castillo Lara

C.C.: 0601293244

**DIRECTORA DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

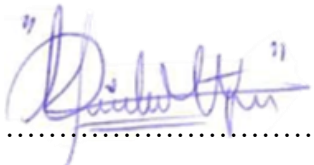
<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	FB458731/1085942107		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Montenegro Piarpuzan Daniela		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Juan Martínez de Orbe y Panamá		
<b>EMAIL:</b>	danielamontenegro.123@gmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	s/n	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0968602923
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TÍTULO</b>	“RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA (CC) CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN CONSULTA EXTERNA EN EL SERVICIO DE NUTRICIÓN EN EL CENTRO DE SALUD CENTRO HISTÓRICO 2019”		
<b>AUTOR (ES):</b>	Montenegro Piarpuzan Daniela		
<b>FECHA:</b>	2019-07-20		
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>			
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>		
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciada en Nutrición y Salud Comunitaria		
<b>ASESOR/DIRECTOR:</b>	Dra. Polivia Susana Castillo Lara		

## **2. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 20 días del mes de julio de 2019

### **LA AUTORA**



.....

**C.C:** FB458731 - 1085942107

Daniela Montenegro Piarpuzan

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FCS – UTN

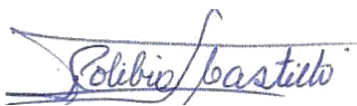
**Fecha:** Ibarra, 20 de julio de 2019

**Montenegro Piarpuzan Daniela** “RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA (CC) CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN CONSULTA EXTERNA EN EL SERVICIO DE NUTRICIÓN EN EL CENTRO DE SALUD CENTRO HISTÓRICO 2019” / Trabajo de Grado. Licenciada en Nutrición y Salud Comunitaria. Universidad Técnica del Norte.

**DIRECTORA:** Dra. Polivia Susana Castillo Lara

El principal objetivo de la presente investigación fue: Determinar la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de la Cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019. Entre los objetivos específicos constan: Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio. Evaluar el estado nutricional en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición. Clasificar riesgo metabólico en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición. Determinar la glucosa basal de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición. Relacionar la glucosa basal con el Índice de Masa Corporal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición

**Fecha:** Ibarra, 20 de julio de 2019



.....  
Dra. Polivia Susana Castillo Lara

**Directora**



.....  
Montenegro Piarpuzan Daniela

**Autora**

## **DEDICATORIA**

Al culminar esta etapa tan importante de mi vida, agradezco principalmente a Dios quien con su bendición ha guiado mi vida.

A mis queridos padres Armando y Emilce a los cuales admiro y estoy eternamente agradecida por su comprensión, apoyo y amor incondicional, no tengo palabras para agradecerles todos los consejos y la paciencia para acompañarme en todo este proceso académico y a lo largo de mi vida, ustedes son mi pilar fundamental.

A mis hermanas por llenarme de amor, apoyo y ayudarme a tomar decisiones a lo largo de mi vida e inspiran a salir adelante además de confían en mí y en cada paso que doy.

A mi abuelita por haberme brindado sus sabios consejos, confianza y por su apoyo incondicional y creer en todos y cada uno de mis sueños y metas.

A mis amigas y amigos que me han brindado su apoyo de una manera desinteresada y honesta, gracias infinitas por toda su ayuda y por todos los momentos compartidos.

Finalmente quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Dra. Susana Castillo L, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

*Daniela*

## **AGRADECIMIENTO**

A la prestigiosa Universidad Técnica del Norte, Facultad Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Salud Comunitaria por haberme abierto las puertas para llenarme de conocimientos durante el transcurso del tiempo del aprendizaje.

A los docentes de la carrera de Nutrición y Salud Comunitaria que formaron parte incondicional en mi fortalecimiento tanto personal como académico.

A mi tutora de tesis Dra. Susana Castillo por su tiempo y dedicación por compartir su valioso conocimiento y experiencias durante el desarrollo de esta investigación.

Al Centro de Salud Centro Histórico por permitirme realizar la investigación en sus instalaciones además de brindarme su valioso tiempo y la calidad de profesionales que brindan sus servicios a la comunidad.

*Daniela*

## ÍNDICE

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS .....	i
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	ii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
TEMA.....	xiv
CAPÍTULO I .....	1
1. Problema de la investigación. ....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema. ....	3
1.3 Justificación. ....	4
1.4 Objetivos:.....	5
1.4.1. Objetivo general. ....	5
1.4.2. Objetivos específicos. ....	5
1.5 Preguntas de investigación. ....	6
CAPÍTULO II .....	7
2. Marco Teórico.....	7
2.1. Estado nutricional.....	7
2.2 Riesgo Metabólico.....	12
2.3 Glucosa .....	15
CAPÍTULO III.....	22



3. Metodología.....	22
3.1. Diseño y tipo de investigación.....	22
3.2. Tipo de investigación.....	22
3.3. Localización y ubicación del estudio.....	22
3.4. Población.....	22
3.5. Definición de las variables.....	24
3.6 Métodos de recolección de información.....	26
3.7 Análisis de datos.....	28
CAPÍTULO IV.....	29
4. Resultados y discusión de la investigación.....	29
CAPÍTULO V.....	42
5. Conclusiones y recomendaciones.....	42
5.1 Conclusiones.....	42
5.2 Recomendaciones.....	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Estado nutricional según IMC (kg/m <sup>2</sup> ) de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	31
Gráfico 2. Estado nutricional según IMC (kg/m <sup>2</sup> ) y sexo de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	32
Gráfico 3. Riesgo metabólico a través de la medición del perímetro de la cintura de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019 .....	35
Gráfico 4. Riesgo metabólico a través de la medición del perímetro de la cintura y sexo de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019 .....	36
Gráfico 5. Riesgo metabólico y estado nutricional de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	37
Gráfico 6. Riesgo metabólico y ocupación de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	38
Gráfico 7. Glucosa basal de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	39
Gráfico 8. Glucosa basal y estado nutricional de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	40
Gráfico 9. Glucosa basal y riesgo metabólico de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	41

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	29
Tabla 2. Estado nutricional según IMC (kg/m <sup>2</sup> ) y ocupación de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.....	33

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta sociodemográfica .....	48
Anexo 2. Consentimiento informado .....	50
Anexo 3. Fotografía .....	51
Anexo 4. ABSTRACT .....	52
Anexo 5. URKUND .....	53

## **RESUMEN**

“RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA (CC) CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN CONSULTA EXTERNA EN EL SERVICIO DE NUTRICIÓN EN EL CENTRO DE SALUD CENTRO HISTÓRICO 2019”

**AUTORA:** Daniela Montenegro

**CORREO:** danielamontenegro.123@gmail.com

El sobrepeso y obesidad se ha convertido en una enfermedad crónica que tiene un alto crecimiento a nivel mundial y nacional convirtiéndose así el uno de los principales riesgos para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles. El objetivo de esta investigación fue determinar la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de la Cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019. Es un estudio analítico, descriptivo, cuantitativa, transversal, muestra 200 pacientes atendidos, seleccionados aleatoriamente. Para evaluar el estado nutricional se registraron mediciones antropométricas de peso y talla; para determinar el riesgo metabólico se tomó circunferencia de la cintura; además de la glucosa basal como indicador bioquímico; se indagaron características sociodemográficas a través de una encuesta. Los resultados nos indican que el sexo femenino es mayoritario, el sobrepeso predominó en ambos sexos. Un riesgo metabólico muy elevado en ambos sexos femenino y masculino (42,5 y 10,5%). Glucosa basal con un rango de normalidad (74,50%). No existe relación significativa entre IMC y circunferencia de la cintura con la glucosa basal. En conclusión, una persona con sobrepeso, obesidad o riesgo metabólico no necesariamente presentará una alteración de glucosa basal.

**Palabras clave:** Nutrición, riesgo metabólico, glucosa basal, obesidad.

## ABSTRACT

"RELATION OF THE BODY MASS INDEX (BMI) AND CIRCUMFERENCE OF THE WAIST (CC) WITH BASAL GLUCOSE IN PATIENTS SERVED IN EXTERNAL CONSULTATION IN THE NUTRITION SERVICE IN CENTRO DE HISTORIC CENTRO 2019"

**AUTHOR:** Daniela Montenegro

**MAIL:** danielamontenegro.123@gmail.com

Overweight and obesity has become a chronic disease that has a high growth worldwide and nationally becoming one of the main risks to develop noncommunicable chronic diseases. The objective of this investigation was to determine the relationship of the Body Mass Index (BMI) and Circumference of the Waist (CC) with the basal glucose in patients attended in the outpatient clinic in the Nutrition service in the Health Center Centro Histórico 2019. An analytical study, riptivo, quantitative desc cross, sample 200 patients treated randomly selected. To evaluate the nutritional status, anthropometric measurements of weight and height were recorded; To determine the metabolic risk, waist circumference was taken; in addition to basal glucose as a biochemical indicator; sociodemographic characteristics were investigated through a survey. The results indicate that the female sex is the majority, overweight I predominate in both sexes. A very high metabolic risk in both male and female sexes (42.5 and 10.5%). G basal lucosawith u n normal range (74.50%). There is no significant relationship between BMI and waist circumference with basal glucose. In conclusion, a person with overweight, obesity or metabolic risk will not necessarily have a basal glucose alteration.

**Key words:** Nutrition, metabolic risk, basal glucose, obesity.

## **TEMA.**

RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA (CC) CON LA GLUCOSA BASAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN CONSULTA EXTERNA EN EL SERVICIO DE NUTRICIÓN EN EL CENTRO DE SALUD CENTRO HISTÓRICO 2019

# CAPÍTULO I

## 1. Problema de la investigación.

### 1.1.Planteamiento del problema.

La obesidad es una enfermedad que es un determinante de factor de riesgo para desarrollar enfermedades además es considerada un problema de salud pública a nivel mundial por el impacto que tiene sobre la vida de las personas que la padecen y el costo que generan las complicaciones para el país a nivel sanitario. La Organización Mundial de la Salud (OMS) determina a la obesidad como una enfermedad epidémica no trasmisible que ha llegado a ser la más grande en el mundo. Es importante destacar que su estadística muestra un 39% de población adulta que presentan sobrepeso, además que el 13% tienen obesidad estos datos son obtenidos del año 2010 de acuerdo a estudios realizados por la OMS. Así se puede determinar indicadores que evidenciaran una prevalencia a nivel mundial de 18% en hombres y 21% en mujeres en el año 2025 debido a que la epidemia avanza con gran rapidez además de causar una amenaza al sistema de salud y al de la sociedad (1).

En Ecuador la prevalencia que existe de sobrepeso y obesidad aumenta cada vez más y con mayor fuerza como se puede evidenciar según la Encuesta de Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU 2011-2013) que, de la población analizada se obtuvo resultados donde se presenta sobrepeso y obesidad en las mujeres con un 65,5% y en los hombres con un 60%, el mayor porcentaje de personas que se encuentran entre los 40 y 50 años. Según Encuesta de Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU 2011-2013), 6 de cada 10 ecuatorianos tiene sobrepeso u obesidad con un número de 4'876.076 de habitantes, además se estima que este valor irá aumentando cada vez más (2).

Se ha demostrado que el problema de sobrepeso y obesidad está relacionado con los cambios de los estilos de vida, respecto con un mayor consumo de alimentos con alto contenido energético y disminución de la actividad física. Los factores asociados con



su desarrollo, principalmente con la urbanización, el crecimiento económico, los cambios tecnológicos que promueven el sedentarismo, la limitada actividad física en los momentos de tiempo libre, el procesamiento de alimentos y la creciente publicidad en medios de comunicación masiva (2).

La Diabetes Mellitus es una grave enfermedad crónica, que está asociada a múltiples factores, que se ha extendido por todo el mundo con altos índices de mortalidad. Debido a esto la OMS indica que la Diabetes Mellitus es una epidemia mundial. Es de importancia destacar que, en el continente americano, en el año 2000 ascendía a 35 millones de personas que presentaron Diabetes Mellitus y lo más alarmante es que el 54% correspondían a América Latina y el caribe, realizando una proyección para el año 2025 se estima que 64 millones de personas padezcan la enfermedad, en efecto las complicaciones de la diabetes conllevan a pérdidas económicas del estado y sus familias (3).

La prevalencia de Enfermedades Crónicas no Trasmisibles Cardiometa bólicas es cada vez mayor, en este caso la diabetes y la resistencia a la insulina son una de las principales complicaciones que conllevan una relación directa riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas por ende unos desarrollos de estas enfermedades conllevan a una discapacidad y muerte, así como del alto costo sanitario que implica el control de esta enfermedad crónicas no trasmisibles. La diabetes además de ser un desorden metabólico tiene una alta escala a nivel mundial, en Ecuador la prevalencia de diabetes en la población de 10 a 59 años es de 2,6% en hombres y 2,8% en mujeres, este porcentaje puede ir subiendo y depende de la edad en la que encuentre la población ya que se puede observar que uno de cada diez ecuatorianos ya tiene diabetes que puede deberse a un desbalance energético en cuanto a la alimentación la actividad física, el excesivo consumo de alcohol y el consumo de cigarrillos que son factores (4).

La distribución de grasa corporal es un factor de riesgo para determinar enfermedades que se ven relacionadas con la obesidad, la Circunferencia Abdominal se utiliza para diagnosticar y monitorear la adiposidad central a nivel del abdomen (obesidad

abdominal). La circunferencia abdominal elevada ayuda a un desarrollo de enfermedades crónico no transmisibles ya que presenta un alto factor de riesgo que se relaciona con enfermedades cardiometabólicas como la Diabetes Mellitus y la resistencia a la insulina (4).

Actualmente el sobrepeso y obesidad aumenta en gran escala a nivel internacional y nacional desarrollando cada vez más un riesgo sanitario para el país relacionado con esto en el centro de salud Centro Histórico se ha observado un incremento cada vez más evidente de sobrepeso y obesidad como también factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles ocasionado por un mal estilo de vida y una inactividad física en los pacientes que acuden diariamente al servicio de nutrición.

## **1.2 Formulación del problema.**

¿Cuál es la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de la Cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico?

### **1.3 Justificación.**

Las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad en la población adulta en el Ecuador llevan a la razón de la realización del presente estudio, el problema afecta notablemente a parte de la población sin distinción de etnia, género, edad, situación económica, procedencia. Con el transcurso del tiempo, se piensa que este problema se agravará con mayor intensidad afectando desde la población infantil hasta la población adulta y con ello la aparición de enfermedades relacionadas con el sobrepeso y la obesidad; entre las que se puede destacar: hipertensión arterial, diabetes, enfermedades cardiovasculares, cerebro vascular, entre otras.

El sobrepeso y la obesidad son un factor determinante de riesgo para alteraciones cardiometabólicas y desarrollo de Enfermedades Crónico no Trasmisibles debido a un desbalance energético caracterizado por un consumo inadecuado de nutrientes y una inactividad física que demuestran un estilo de vida inapropiado. De acuerdo a los datos que se mencionan en ENSANUT 2011- 2013, sobre la población tanto de mujeres como de hombres que presentan sobrepeso y obesidad, de acuerdo a la edad, así como la prevalencia de diabetes surge la necesidad de realizar una investigación en la población que es atendida en un Centro de Salud de la ciudad de Quito, para determinar la relación Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de la Cintura (CC), considerando que ésta última constituye un factor de riesgo cardiovascular (2).

Al no existir información específica en el Centro de Salud sobre el tema, si bien se conoce datos en otros países, motivó a la autora realizar esta investigación, que constituirá un aporte para que un futuro se tomen acciones apropiadas que contribuyan a evitar complicaciones a mediano o largo plazo, mejorar la calidad de vida de los usuarios que son atendidos en la Unidad de Salud, así como se optimicen recursos y disminuyan los costos que demanda la atención de estos usuarios.

Los beneficiarios directos de la investigación son los pacientes atendidos en el Centro de Salud Centro Histórico, ya que a través de la investigación de identificaron riesgos de enfermedades crónicas no trasmisibles además de identificar riesgos

cardiovasculares y metabólicos en la población estudiada y así tomar medidas correspondientes a prevención y mejorar el estado nutricional y calidad de vida de los pacientes. Por consiguiente, la autora de la investigación tiene un beneficio directo ya que mediante el estudio realizada obtendrá el título de Tercer Nivel. Como beneficiarios indirectos se considera a la carrera de Nutrición y Salud comunitaria, la Universidad Técnica del Norte por brindarnos el conocimiento correspondiente para la realización de la investigación.

#### **1.4 Objetivos:**

##### **1.4.1. Objetivo general.**

Determinar la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de la Cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019

##### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.
- Evaluar el estado nutricional en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición
- Clasificar riesgo metabólico en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición
- Determinar la glucosa basal de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición
- Relacionar la glucosa basal con el Índice de Masa Corporal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición

### **1.5 Preguntas de investigación.**

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas presenta la población en estudio?
- ¿Cómo se encuentra el estado nutricional a través del Índice de Masa Corporal (IMC) en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición?
- ¿Cuál es la clasificación del riesgo metabólico de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición a través de la medición del Perímetro de la cintura?
- ¿Cuál es el valor de la glucosa basal de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición?
- ¿Qué relación existe entre glucosa basal con el Índice de Masa Corporal en pacientes atendidos en consulta externa en el Servicio de Nutrición?

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Teórico.**

#### **2.1. Estado nutricional**

Según la FAO se determina que el estado nutricional es la condición que tiene el organismo por ende este resulta entre la relación de necesidades nutritivas de forma individual así mismo la ingestión, absorción y por ende la absorción de los nutrientes que se encuentran en los alimentos (5).

##### **2.1.1. Evaluación del estado nutricional del adulto**

La evaluación del estado nutricional de una persona debe formar parte de los exámenes habituales que le realice al paciente el cual debe permitir identificar el riesgo ahora bien se debe evidenciar la ingesta, digestión, absorción, metabolismo y excreción de los nutrientes suficientes de acuerdo a las necesidades energéticas de cada individuo; por lo tanto la valoración nutricional deberá incluir un determinante de signos y síntomas que permita identificar carencias o excesos de nutrientes, de igual manera determinar composición y tamaño corporal del individuo mediante la toma de peso y talla, en esa misma línea se deberán evaluar indicadores bioquímicos, ingesta dietética, funcionalidad del individuo que permitirá realizar un diagnóstico nutricional además de valorar la eficacia de la intervención nutricional (6).

#### **Sobrepeso y obesidad**

La clasificación de la obesidad establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se basa en el Índice de Masa Corporal (IMC), este corresponde a la relación entre el peso expresado en kilos y el cuadrado de la altura, esta a su vez expresada en metros, por ende aquellas personas que se encuentren entre 25 y 29,9 kg/m<sup>2</sup> son

personas que tienden a desarrollar obesidad a futuro ya que se presenta un desbalance energético positivo así mismo como la ingesta calórica es superior al gasto energético; por esta razón es considerada la primera etapa de la obesidad, ocasionada por los desbalances mínimos del equilibrio energético positivo que se lleva a cabo por ende se genera una acumulación paulatina de la grasa en la composición corporal (7).

Según la OMS, la obesidad es definida como la acumulación anormal o excesiva de grasa corporal que puede ocasionar riesgos de enfermedades no transmisibles, como enfermedades cardiometabólicas, diabetes, trastornos del aparato locomotor incapacitante, además de estar relacionada con desarrollo de algunos cánceres, cada una de estas enfermedades aumentan su riesgo de acuerdo al aumento del IMC y mayor número de muerte debido a complicaciones a lo largo de la vida (8).

La obesidad además es el resultado de la desregulación hormonal de masa grasa, de esta manera el desequilibrio hormonal puede a su vez ocasionar la obesidad; la leptina es el regulador de la grasa corporal y la grelina es la hormona que regula el hambre mientras que las hormonas del péptido YY y la colecistoquinina son las que regulan el sentirse satisfecho o lleno debido a un exceso de grasa corporal por un tiempo prolongado las hormonas empiezan actuar de diferente manera a la que deberían, es el caso de la leptina que empieza acumular más grasa que la que el cuerpo necesita ocasionando así un aumento de grasa subcutánea en este caso abdominal, en cambio la grelina la hormona que debería regular el hambre no cumple su función y ocasiona así un aumento en el apetito en la persona que tiene obesidad durante mucho tiempo, así mismo como la hormona péptido YY y la colecistoquinina que deberían regular el apetito ahora cumplen la función de sentirse satisfechos a mayor aumento y consumo de energía provocando así el desbalance energético que ocasiona la obesidad además de prolongarla (9).

La obesidad es la consecuencia de un desequilibrio que se ha mantenido por un largo tiempo significa que hay un consumo excesivo aporte calórico y un gasto deficiente o nulo de igual manera calórico. Así también los expertos de OMS piensan que la obesidad ha aumentado con gran auge ocasionado por cambio social, económico y

cultural y la reducción de actividad física de las personas en la actualidad del mismo modo un incremento en el consumo de alimentos de alto contenido en grasa y azúcar contribuyen a mecanismos desreguladores a nivel de hipotálamo que han generado el aumento alarmante de la epidemia de la obesidad a nivel mundial (10).

### **Distribución de grasa corporal**

La composición corporal es importante para determinar un estado nutricional en una persona, además que se evalúa junto con otros indicadores para realizar una proporción relacionada con masa grasa, masa magra, masa de tejidos blandos, así como también masa ósea (11).

Es importante tener en cuenta el termino de composición corporal porque de esta manera se podrá comprender la forma en la que se constituye el cuerpo humano y como de esta manera se relacionan en todo el ciclo biológico que se presenta en la salud y la enfermedad en este caso para determinar como la distribución de grasa en obesidad contribuye a que desarrollen problemas cardiometabólicos que afectan a la población actualmente (12).

La distribución de la grasa corporal se da de acuerdo a la reserva del organismo dependiendo de cada individuo, a mayor acumulación de energía mayor desbalance energético lo que indica que hay una desproporción y por ende una implicación en la salud de las personas que tienen este problema. De esta forma tenemos dos tipos de distribución de grasa: el ginecoide y el androide. La primera acumula la mayor parte de grasa a nivel de cadera, glúteos y músculos y es más frecuente en el sexo femenino. En el tipo androide la acumulación de grasa se da en el abdomen, generando así una obesidad de tipo central ésta es más frecuente en el sexo masculino y en mujeres que se encuentran en climaterio por ello es importante destacar que en una mujer con mayor edad por lo general se presenta acumulación de grasa a nivel abdominal además de relacionarse con mayor riesgo de Enfermedades Crónicas no Trasmisibles (ECT) y Enfermedades Cardiovasculares (13).



Cuando se presenta una acumulación de grasa a nivel central se asocia a que se tiene alteraciones de varios sistemas que se asocian de forma directa a la grasa periférica. Esto trae por consecuencia acumulación de grasa a nivel visceral, además de ocasionar un posible Síndrome Metabólico por las alteraciones que se presentan de igual manera donde la obesidad central se relaciona con una insulinoresistencia causando así más problemas a nivel metabólico y vascular que perjudica la salud de las personas que se encuentran en estos rangos (14).

### **Complicaciones de la obesidad**

La obesidad se convierte en un factor de riesgo de Enfermedades Crónicas no Transmisibles debido a los factores que favorecen a un balance positivo de energía y ganancia de peso que es progresivo debido a la ingesta alimentaria excesiva y a la inactividad física en este caso se nombran algunas de las complicaciones que conlleva la obesidad según Alfonso Bryce y su estudio de Obesidad y riesgo de Enfermedades Cardiovasculares se puede destacar (15):

- **Insulinoresistencia:** se presenta resistencia a la insulina debido a la condición por la cual la captación se ve afectada insulinosensible, ahora bien, podemos tener en cuenta que la resistencia a la insulina conduce a la hiperinsulinemia por lo cual los islotes  $\beta$  pancreáticos secretan mayor insulina para captar mayor glucosa en sangre. La obesidad es un gran factor para que se presente este riesgo debido a la inflamación que se presenta en la obesidad.
- **Dislipidemia Aterogénica:** caracterizada por niveles séricos de triglicéridos elevados y niveles disminuidos de colesterol de alta densidad (HDL-C). la obesidad junto con la resistencia a la insulina se relaciona para el deterioro de captación de ácidos grasos y así ocasiona un aumento en la lipólisis debido a los adipocitos, lo que ocasiona un aumento de lipoproteínas de baja densidad (VLDL) y de igual manera de triglicéridos.

- **Hipertensión arterial:** La obesidad es la principal causa de hipertensión arterial (HTA), por esta razón al inicio de la obesidad se presenta retención de sodio como resultado de la reabsorción tubular renal, además el volumen de fluido extracelular se expande creando así un modelo de hipertensión, la resistencia a la insulina y la inflamación que genera la obesidad ocasiona una alteración en la función vascular y de esta manera la hipertensión arterial.
- **Riesgo de trombosis:** El estado inflamatorio que se ocasiona debida a la obesidad activan a las células protrombóticas del endotelio vascular, de esta manera la inflamación crónica está asociada a la desregulación de mecanismos anticoagulantes endógenos lo que ocasiona un desequilibrio de la hemostasia y de esta forma genera un mayor riesgo de trombosis ocasionado por la inflamación generada por la obesidad (15).

### 2.1.2. Paramentos antropométricos

Dentro de la evaluación nutricional podemos encontrar los parámetros antropométricos que se utilizaran en la población para realizar una evaluación que puede ser inicial o por consiguiente seguimiento o monitoreo nutricional, de esta manera los parámetros antropométricos son aquellos que nos permiten representar la medición corporal de igual manera las dimensiones físicas de la persona, además de evidenciar si existe un desbalance energético positivo o negativo en todo el ciclo de vida, de igual manera es importante destacar que a través de la medición de la composición o tamaño corporal se obtienen indicadores sensibles de la salud por otra parte de bajo costo y fáciles para su uso (13).

### 2.1.3. Índice de masa corporal (IMC)

El índice de Quetelet o IMC ( $\text{peso}/\text{estatura}^2$ ) es utilizado principalmente para determinar si el peso en una persona adulta esta adecuada según la estatura y si a su vez se puede identificar si existe un desbalance positivo o negativo en la persona

evaluada así mismo es de gran importancia tener en cuenta que esta correlación es independiente al contenido de grasa en adultos para determinar masa grasa es importante aplicar otras técnicas antropométricas que identificaran la ubicación prominente de la grasa corporal dependiendo de la persona evaluada. El IMC se calcula de la siguiente manera (ver cuadro 1) (11):

$$\text{IMC} = \text{Peso(Kg)} / \text{estatura (m}^2\text{)}$$

**Cuadro 1. Clasificación de la obesidad según IMC**

<b>CLASIFICACIÓN DEL IMC</b>	
<b>Categorización</b>	<b>Índice de masa corporal kg/m<sup>2</sup></b>
Delgado	Menor a 18,5
Normal	18,5 a 24,9
Sobre peso	25,0 a 29,9
Obesidad I	30,0 a 34,9
Obesidad II	35,0 a 39,9
Obesidad III	40,0 y mas

Tomado de la OMS/. Organización Mundial de la salud,2002.

El índice de masa corporal es un índice utilizado para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. La OMS define al sobrepeso igual o superior a 25 y la obesidad como superior a 30 (16). Los valores elevados de IMC representan un riesgo de mortalidad por algunos tipos de cáncer, enfermedad coronaria, diabetes mellitus entre otras; es de gran importancia tener en cuenta que es un indicador que es buen predictor de la persona con un estilo de vida sedentario, pero no es confiable en deportistas ya que puede ser que un IMC elevado se deba a la muscularidad de la persona y no a la adiposidad que tenga (17).

## **2.2 Riesgo Metabólico**

La Organización Mundial de la Salud, el European Group for Study of Insulin Resistance, el National Cholesterol Education Programme, y la International Diabetes

Federation, asocian al riesgo metabólico como una serie de anomalías en una persona que a su vez ocasiona que provocan riesgo de padecer Enfermedades Crónicas no Transmisibles y de esa manera también provocar un riesgo de padecer diabetes y enfermedades cardiovasculares debido a una resistencia a la insulina, es de gran importancia tener en cuenta que estos factores son modificables y prevenibles con tratamiento, por ejemplo reducción de peso, control de HTA (18).

La circunferencia de la cintura es un indicador de obesidad central o visceral que está relacionada a mayor riesgo metabólico y cardiometabólico, cáncer, enfermedades cardiovasculares en comparación con el IMC, esto se debe a la acumulación en las partes periféricas que se dan en el cuerpo debido al desbalance energético ocasionado por una ingesta excesiva de energía, este indicador es uno de los usados a nivel mundial debido a su facilidad y su bajo costo (19).

Según las Guías clínicas para la obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EE.UU. (NIH) se determinan los puntos de corte para hombres y mujeres, además de estar incluidos las definiciones del Síndrome Metabólico que fueron planteadas por el Panel de Expertos en Colesterol en el tercer Panel de Tratamiento para Adultos (ATP III) de acuerdo a esto se establecieron los puntos de corte de la circunferencia de la cintura (ver cuadro 2) (7).

**Cuadro 2 Clasificación de la circunferencia de la cintura.**

<b>Valores de circunferencia de la cintura o abdominal</b>		
<b>Hombres</b>	Normal	<95cm
	Riesgo elevado	95-102 cm
	Riesgo muy elevado	>102 cm
<b>Mujeres</b>	Normal	<80
	Riesgo elevado	81-87 cm
	Riesgo muy elevado	>88 cm

Tomado de NIH. Guías Clínicas para la obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EE. UU, 2017

Es de gran importancia tener el conocimiento para determinar cómo debe ser tomada la circunferencia de la cintura para que de esta manera se pueda obtener un resultado óptimo en este caso para ello la toma debe ser a nivel de la línea media axilar, en el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca, la medida debe ser tomada con una cinta métrica que no se deforme así mismo es recomendable realizar dos mediciones que deberán ser promediadas. La medición de circunferencia de la cintura tiene gran relevancia para el manejo de obesidad abdominal y por ende determinar poblaciones vulnerables además de ser una herramienta útil y económica (20) .

### **Obesidad Abdominal**

Las guías actuales para determinar Síndrome Metabólico plantean que la circunferencia de la cintura es un indicador para establecer obesidad abdominal además de ser una forma fácil para estimar grasa visceral para ello es determinante tener en cuenta que una alteración en este indicador demuestra mayor prevalencia de enfermedades cardiovasculares como también la acumulación de grasa a nivel visceral genera una inflamación además de depósitos de ácidos grasos libres en el musculo que desencadenan en una Insulinorresistencia por ello la grasa visceral es considerada un predictor de Riesgo Cardiovascular como también de Diabetes (21) .

El aumento excesivo que se presenta del tejido adiposo en nuestro cuerpo se da como consecuencia de dietas hipercalóricas y un desbalance energético por un largo tiempo que genera una elevación e incremento de la grasa visceral abdominal que es la primera causa y morbilidad en el síndrome metabólico como también para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, por tanto la obesidad abdominal esta ocasionada por una lipolisis acelerada que genera un aumento de ácidos grasos libres y por ende un exceso en el hígado esto conlleva a un aumento de probabilidad de resistencia a la insulina ocasionado por la síntesis de glucosa, triglicéridos y lipoproteína de muy baja densidad (VLDL) en el hígado que genera un estado inflamatorio crónico (22).

### 2.3 Glucosa

La glucosa es un sólido cristalino que pertenece a los llamados hidratos de carbono, por que presentan en su composición átomos de carbono, hidrogeno y oxígeno. Los hidratos de carbono son compuestos orgánicos que a su vez se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos (23). La glucosa común mente denominada azúcar en sangre es definida como fuente de energía para el cuerpo debido a esto es de gran importancia debido a que interviene en la descomposición de los alimentos en el aparato digestivo como también interviene a nivel digestivo y así absorberse a nivel sanguíneo y de esta manera ser manejada como fuente de crecimiento y por consiguiente dar energía a las células (24).

Cuando se encuentra una alteración a nivel de glucosa es probable que tengamos Enfermedades Crónicas no Trasmisibles que se relacionan con una elevación de glucosa, generalmente en este caso es la presencia de diabetes mellitus, según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) la atención brindada a cada paciente que tiene diabetes debe ser individualizada e intentar mejorar la calidad de vida de pacientes que ya la padecen, para ello se deben implementar cuidados que permitan evitar complicaciones cardiovasculares que incrementan el gasto sanitario del país como también a nivel familiar (25).

Debido a esto se busca en la población reducir costos y brindar una atención optimizada ligada directamente con la prevención de Enfermedades Crónico no Trasmisibles además de Cardiometabólicas en este caso diabetes mellitus, es fundamental que se dé un enfoque que sea sistémico además de inclusivo en el sector de profesionales de la salud ya que dependiendo esto depende la calidad de vida y la mejoría de complicaciones mediante una estrategias que optimicen el manejo de la enfermedad (25).

Además se debe tener en cuenta que una persona que tiene diabetes necesariamente estuvo expuesta a factores socioeconómicos, ambientales, genéticos, entre otros que permiten que se desarrolle la enfermedad además de una inseguridad alimentaria

ocasionada por un consumo excesivo de alimentos altos en hidratos de carbono además una inactividad física que ocasiono un desbalance energético debido a esto produce muchas veces que las personas tengan una obesidad que ocasiono una resistencia a la insulina y por ende diabetes mellitus que se generó en un entorno para nada saludable como también una baja adherencia a la toma de medicamentos, depresión, trastornos alimentarios, un mal control glucémico entre otros (25).

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades que su principal característica se da por concentraciones elevadas de glucosa en sangre que es consecuencia de un defecto que se da en la secreción de insulina, en la acción de la insulina o de ambos. La insulina es una hormona que es producida por las células  $\beta$  del páncreas, necesarias para uso de los depósitos de energía corporales (hidratos de carbono, proteínas y grasas). Las personas que tiene diabetes no producen suficiente insulina lo que ocasiona una hiperglucemia (elevación de la glucemia) (11).

### **2.3.1. Clasificación de la intolerancia a la glucosa**

Según la Asociación Americana de Diabetes con sus siglas en ingles ADA la diabetes se puede clasificar de la siguiente manera (26).

#### **A. Diabetes tipo 1**

Causado por la destrucción autoinmune de las células  $\beta$ , que generalmente conlleva a una deficiencia absoluta de la insulina.

#### **B. Diabetes tipo 2**

Causado por una pérdida progresiva de la secreción de insulina de las células  $\beta$  a menudo ocasionada por una resistencia a la insulina.

### **C. Diabetes mellitus gestacional**

Esta se diagnostica en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no fue claramente evidente en la diabetes antes de la gestación.

### **D. Tipos de Diabetes específicos**

Producidos por otra causa, por ejemplo, síndrome de diabetes monogénica (como diabetes neonatal y la diabetes de inicio en la madurez MODY), enfermedades del páncreas exocrino (como la diabetes fibrosis quística y pancreática) y diabetes inducida por sustancias químicas (como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento de VIH/ SIDA o después de un trasplante de órganos) (26).

Tanto en la diabetes tipo 1 como en la diabetes tipo 2 existen diversos factores genéticos y ambientales que pueden dar como resultado la pérdida progresiva de la masa o función de las células  $\beta$  que se manifiestan clínicamente como una hiperglucemia en este caso todos los pacientes con los tipos de diabetes están en las mismas condiciones de desarrollar complicaciones crónicas que elevan la tasa de morbimortalidad en la población que tiene esta enfermedad (25).

### **Pruebas de diagnóstico para la diabetes**

La diabetes se puede diagnosticar según criterios de glucosa plasmática, ya sea el valor de glucosa en plasma en ayunas (FPG) o el valor de glucosa en plasma 2h (2-h PG) durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) de 75g (ver cuadro 3) (26).



### Cuadro 3. Criterios para el diagnóstico de diabetes

Diagnóstico de diabetes
FPG $\geq 126$ mg/dL.
PG de 2h $\geq 200$ mg/dL.
A1C $\geq 6,5\%$ .
Glucosa plasmática aleatoria $\geq 200$ mg/Dl.

Tomado de ADA/Asociación Americana de Diabetes. Standards of Medical Care in Diabetes,2019.

### Criterios para las pruebas de diabetes o prediabetes en adultos asintomáticos

De acuerdo a la ADA- Standards of Medical Care in Diabetes 2019 se debe tener en cuenta criterios para determinar Diabetes o prediabetes según riesgos presentes en adultos que se encuentran asintomáticos) (26).

1. Las pruebas deben considerarse en adultos con sobrepeso u obesos ( $IMC \geq 25$  kg / m<sup>2</sup> o  $\geq 23$  kg / m<sup>2</sup> en los asiáticos americanos) que tienen uno o más de los siguientes factores de riesgo:
  - Pariente de primer grado con diabetes
  - Raza / origen étnico de alto riesgo (por ejemplo, afroamericano, latino, nativo americano, asiático americano, isleño del Pacífico)
  - Historia de la ECV
  - Hipertensión ( $\geq 140 / 90$  mmHg o en terapia para hipertensión)
  - Nivel de colesterol HDL  $< 35$  mg / dL (0,90 mmol / L) y / o un nivel de triglicéridos  $> 250$  mg / dL (2,82 mmol / L)
  - Mujeres con Síndrome de Ovario Poliquístico.
  - La inactividad física
  - Otras afecciones clínicas asociadas con la resistencia a la insulina (p. Ej., Obesidad grave, acantosis nigricans)
2. Los pacientes con prediabetes (A1C  $\geq 5.7\%$  [39 mmol / mol], IGT o IFG) deben someterse a pruebas anuales.

3. Las mujeres que fueron diagnosticadas con DMG deben someterse a pruebas de por vida al menos cada 3 años.
4. Para todos los demás pacientes, las pruebas deben comenzar a la edad de 45 años.
5. Si los resultados son normales, las pruebas deben repetirse a intervalos de 3 años como mínimo, considerando las pruebas más frecuentes según los resultados iniciales y el estado de riesgo.

### **Prediabetes**

Es el término usado para las personas cuyo nivel de glucosa no cumple con los criterios de diabetes, pero son demasiado altos para ser normales como se evidencia en la Tabla 5; la prediabetes se considera como un mayor riesgo de diabetes y enfermedad cardiovascular además se asocia principalmente con la obesidad en este caso mayormente con la obesidad abdominal o visceral, Dislipidemia o triglicéridos altos y colesterol HDL bajo e hipertensión (ver cuadro 4) (25).

**Cuadro 4. Criterios que definen la prediabetes**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• FPG 100 mg / dL (5.6 mmol / L) a 125 mg / dL (6.9 mmol / L) (IFG)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PG de 2 horas durante 75 g OGTT 140 mg / dL (7.8 mmol / L) a 199 mg / dL (11.0 mmol / L) (IGT)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A1C 5.7–6.4% (39–47 mmol / mol)</li> </ul>

Tomado de ADA/Asociación Americana de Diabetes. Standards of Medical Care in Diabetes,2019.

### **Diabetes mellitus tipo 2**

Este tipo de diabetes se basa en personas que tienen una deficiencia de insulina que no es total si no relativa, además de una resistencia periférica a la insulina, significa que

no necesitan tratamiento con insulina para sobrevivir; hay factores de riesgo para desarrollar diabetes como por ejemplo, no se produce la destrucción autoinmune de las células  $\beta$  así mismo la gran parte de las personas con diabetes tienden a sufrir sobrepeso u obesidad y este causa en si cierto grado de resistencia a la insulina debido a un mayor porcentaje de grasa corporal situada principalmente a nivel abdominal o central (25).

Lamentablemente la diabetes no es diagnosticada a tiempo o con frecuencia la hiperglucemia se desarrolla paulatinamente por ende los pacientes no diagnosticados tienden a tener mayores complicaciones crónicas a nivel macrovasculares y microvasculares. Los factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 se ve aumentado dependiendo de la edad, obesidad, inactividad física, desbalance energético (25).

### **Glucosa basal e Índice de Masa Corporal**

El aumento de glucosa se llama hiperglicemia esta es un riesgo de Enfermedades Crónicas no Trasmisibles en este caso la diabetes, un factor de riesgo importante es la alteración en glucosa, colesterol y triglicéridos ya que ellos progresivamente conllevan a generar obesidad para ello se utiliza el IMC para determinar de forma oportuna si el paciente tiene o no sobrepeso u obesidad, en el caso de si padecerla por lo general la acumulación de grasa corporal se da a nivel abdominal por ende un mayor riesgo cardiovascular dado que se relacionan con una alteración y resistencia a la insulina, en este caso se da principalmente por un inadecuado estilo de vida junto con un desbalance energético y una inactividad física puede deberse a causa también de una ingesta elevada en grasas esto estimula a secreción de insulina y al tener un alto consumo en grasas el hígado por efecto de la insulina liberara mayor cantidad de ácidos grasos en la sangre con una mayor cantidad de disposición de ácidos grasos se disminuye la captación y la utilización de la glucosa por el musculo y se utilizarán los ácidos grasos y se ocasiona la no utilización de la glucosa, llevando así a un estado hiperglucémico (23).

## **Glucosa basal y Riesgo Metabólico**

La obesidad abdominal se caracteriza por acumulación de tejido adiposo en la parte abdominal o central y es un indicador de riesgo metabólico. Del mismo modo la grasa intraabdominal posee una fisiología diferente a la subcutánea ya que es más sensible a estímulos lipolíticos y por consiguiente a aumentar los ácidos grasos libres en la circulación del mismo modo hay biomarcadores de inflamación que se encuentran elevados en pacientes que presentan obesidad e insulinoresistencia como  $TNF\alpha$ , IL-6 y PCR;  $TNF\alpha$  estimula la lipólisis y favorece la aparición de hiperinsulinemia y resistencia a la insulina los niveles elevados de esta molécula en el tejido adiposo de da por la obesidad, resistencia a la insulina igualmente desarrollo de síndrome metabólico. La asociación entre la acumulación de lípidos y la resistencia a la insulina esta inducida por los ácidos grasos libres debido a la alteración de la señal insulínica al interior de la célula (27).

## **CAPÍTULO III**

### **3. Metodología.**

#### **3.1. Diseño y tipo de investigación.**

El diseño de estudio es no experimental pues se observó a los pacientes sin que el investigador pueda manipular ninguna variable de estudio.

#### **3.2. Tipo de investigación.**

Es de tipo analítico, descriptivo, cuantitativa, trasversal. Se analizaron y describieron las variables de sociodemográficas, estado nutricional, riesgo metabólico, glucosa basal en una población finita, se recolecto datos números con relación a las variables planteadas, los datos fueron tomados al mismo tiempo y en una sola ocasión.

#### **3.3. Localización y ubicación del estudio.**

El estudio que se realizó en la provincia de Pichincha, ciudad de Quito, en el Centro de Salud Centro Histórico ubicado en la calle Rocafuerte entre Sucre y Venezuela.

#### **3.4. Población.**

La investigación de estudio estuvo conformada por adultos en las edades de 18 a 85 años que se atendieron en consulta externa en el servicio de Nutrición, donde se identificaron alrededor de 416 pacientes atendidos en promedio al mes en el Centro de Salud Centro Histórico.

### 3.4.1. Muestra.

El tamaño de la muestra se la obtuvo mediante un muestreo aleatorio simple donde se aplicó la fórmula probabilística, con una población finita de 416 pacientes, el resultado se obtuvo de 200 pacientes que se atendieron en consulta externa en el servicio de Nutrición del Centro de salud centro Histórico con un porcentaje de error del 5%.

Para calcular el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Z^2(p)(q)N}{NE^2 + Z^2pq}$$

n=universo (416)

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96.

P= probabilidad de éxito, o proporción esperada (0,5)

q= probabilidad de fracaso (0,5)

E= Límite aceptable de error de la muestra que generalmente cuando no se tiene su valor, en este caso es el 5% (0,10)

Datos:

n= tamaño de la muestra

Z= 1,96

N=416

P= (0,5)

q= (1-p) (0,5)

E= (0,05)

Tamaño de la muestra= 200

### 3.4.2. Criterios de inclusión:

Se consideró como criterio de inclusión:

- Pacientes que se encuentren en edades de 18 a 85 años
- Pacientes que se encontraban en ayunas.
- Pacientes que se atendieron en consulta externa en el servicio de Nutrición del centro de salud Centro histórico.

### 3.4.4 Criterios de exclusión:

Los criterios de exclusión fueron:

- Personas menores de 18 años
- Personas que no se encontraban en ayunas.
- Mujeres que se encontraban en Periodo de gestación y lactantes.
- Personas con Diabetes Mellitus tipo I y II.

### 3.5. Definición de las variables.

- Características sociodemográficas
- Estado Nutricional
- Riesgo Metabólico
- Glucosa Basa

### Operacionalización de Variables

Variables	Indicador	Escala
	Sexo	Femenino
		Masculino
	Edad	18-30 años
		31-40 años

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS		41-59 años
		>60 años
	Estado civil	Soltero/a
		Casado/a
		Unión libre
		Divorciado/a
		Viudo/a
	Nivel de escolaridad	Analfabeta
		Primaria Completa
		Primaria Incompleta
		Secundaria Completa
		Secundaria Incompleta
		Superior
	Etnia	Afro ecuatoriana,
		Afro descendiente
		Mestizo
		Indígena
		Blanco
		Negro
		Mulato
Otro		
Ocupación	Empleado publico	
	Empleado privado	
	Independiente	
	No trabaja	
ESTADO NUTRICIONAL	IMC (kg/m2)	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
	Peso	Kilogramos
	Talla	Metros
RIESGO METABÓLICO	Circunferencia de la cintura	Masculino
		Normal <95cm
		Riesgo elevado 95-102 cm
		Riesgo muy elevado >102 cm
		Femenino
		Normal >80
		Riesgo elevado 81-87 cm
		Riesgo muy elevado >88 cm
BIOQUÍMICO	Glucosa basal	<65 mg/dL Hipoglucemia
		65-100 mg/dL Normal
		100-125 mg/dL Alterada en ayunas
		≥126 mg/dL Hiperglucémico

### 3.6 Métodos de recolección de información.

Se recolectó la información de 200 pacientes en los cuales estaban incluidos personas del sexo masculino y femenino que asistieron a consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de salud Centro Histórico en el cual se detallan datos personales (nombre, apellidos), características sociodemográficas (edad, sexo, ocupación, etnia) estado nutricional a través de la toma medidas antropométricas (peso, talla, índice de masa corporal) riesgo metabólico (circunferencia de cintura), y datos bioquímicos (glucosa basal).

## **Características socio demográficas**

En características demográficas contempla: la edad que se le agrupó de la siguiente manera 18-30, 30-40, 40-50, >60 años, el sexo como: masculino y femenino, estado civil se clasifico como: soltero/a, casado/a, unión libre, divorciado/a, viudo/a. Nivel de escolaridad como: analfabeta, primaria completa, primaria incompleta, secundaria completa, secundaria Incompleta, superior. Etnia como: afro ecuatoriana, afro descendiente, mestizo, indígena, blanco, negro, mulato, otro y ocupación como: empleado público, empleado privado, independiente, no trabaja.

Los datos se recogieron mediante una encuesta estructurada que se dio a conocer al paciente junto con un consentimiento informado donde se explicó en que consiste la investigación del cual fue partícipe, la encuesta es un modelo corto que permitió identificar los datos necesarios para la determinación de las características sociodemográficas se realizará antes de la toma de datos antropométricos y bioquímicos (Anexo n°1)

## **Estado nutricional**

La técnica fue observacional y medición (Anexo N°1), la técnica para la recolección de esta información fue la que se señala la OMS la toma y mediciones de peso, talla, IMC, además se utilizó criterios de acuerdo a los puntos de corte establecidos por la OMS.

Se realizó medidas antropométricas a toda la población de estudio mediante un tallímetro en cm, la balanza donde se recopilo los siguientes datos: peso (Kg) con la balanza Xiaomi ModeloXMTZC02HM junto con la determinación del IMC (Kg/m<sup>2</sup>) según los rangos establecidos por la OMS y se registró en un formulario respectivo.

## **Riesgo metabólico**

Para determinar el riesgo metabólico se realizó la toma de circunferencia de cintura en dos tomas debido al margen de error y se promedió las tomas para determinar el

promedio, la toma de la circunferencia de la cintura fue realizada con la Cinta Métrica Metálica Lufkin W606PM y se clasificó mediante los rangos de la NIH, y se registró en el formulario respectivo.

### **Parámetros bioquímicos**

Se tomó las muestras de glucosa en ayunas con el glucómetro OKmeter Match II se clasificó según los rangos de la ADA 2019 y se registró en el formulario respectivo.

### **3.7 Análisis de datos.**

Toda la información recolectada de este estudio se lo tabulo en programas informáticos; el programa de Windows EXCEL para obtener un porcentaje, sobre la relación de la circunferencia de la cintura con la glucosa basal y estos a su vez con el índice de masa corporal (IMC) y para cruce de variables y datos estadísticos se utilizó el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 23 para determinar la relación de masa corporal y circunferencia de la cintura con la glucosa basal.

## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados y discusión de la investigación.

**Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.**

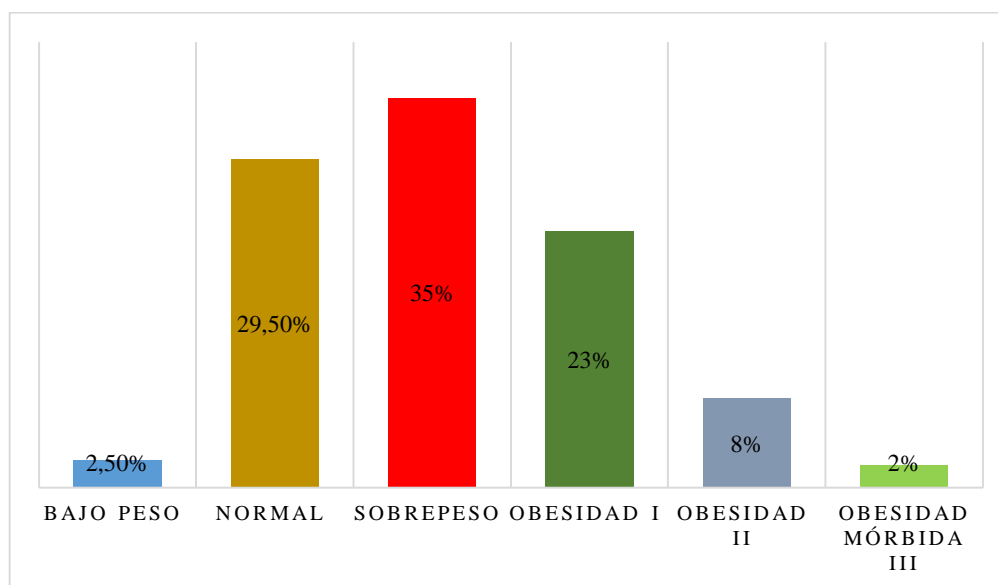
<b>Características sociodemográficas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
<b>Femenino</b>	158	79,0
<b>Masculino</b>	42	21,0
<b>Edad</b>		
<b>18-30</b>	60	30,0
<b>30-40</b>	39	19,5
<b>40-59</b>	60	30,0
<b>&gt;60</b>	41	20,5
<b>Estado civil</b>		
<b>Soltero</b>	62	31,0
<b>Casado</b>	81	40,50
<b>Unión libre</b>	29	14,50
<b>Divorciado</b>	21	10,50
<b>Viudo</b>	7	3,50
<b>Nivel de instrucción</b>		
<b>Analfabeta</b>	10	5,0
<b>Primaria Completa</b>	41	20,5
<b>Primaria Incompleta</b>	17	8,5
<b>Secundaria Completa</b>	54	27,0
<b>Secundaria Incompleta</b>	42	21,0
<b>Superior</b>	36	18

<b>Etnia</b>		
<b>Afro ecuatoriano,</b>	1	0,50
<b>Afro descendiente</b>	1	0,50
<b>Mestizo</b>	167	83,50
<b>Indígena</b>	12	6,0
<b>Blanco</b>	14	7,0
<b>Negro</b>	3	1,50
<b>Mulato</b>	0	0
<b>Otro</b>	2	1,0
<b>Ocupación</b>		
<b>Empleado publico</b>	3	1,50
<b>Empleado privado</b>	15	7,50
<b>Independiente</b>	91	45,50
<b>No trabaja</b>	91	45,50

**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico 2019.

Con relación a las características sociodemográficas se observó que el sexo femenino tiene un mayor porcentaje, la población se encuentra en una edad o entre 18-30 y 40-59 años. En relación al estado civil, el mayor porcentaje del grupo son casados, de acuerdo al nivel de instrucción la población se encuentra en un nivel de escolaridad secundaria completa. Al analizar la etnia en la que se encuentra la población estudiada se puede observar que el mayor porcentaje son los mestizos y en lo que respecta a la ocupación el mayor porcentaje se encuentra distribuido en pacientes que tienen un trabajo independiente como también los que no tienen una ocupación.

**Gráfico 1. Estado nutricional según IMC (kg/m<sup>2</sup>) de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019**

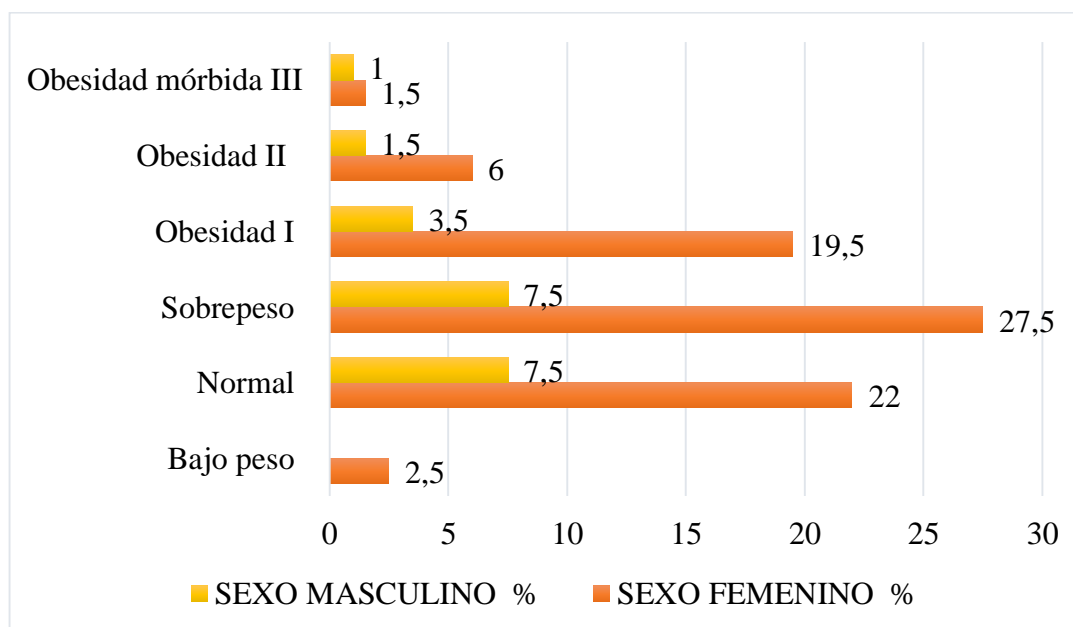


**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico

De acuerdo al Índice de Masa Corporal indica que la mayor parte de los pacientes que hacen parte del estudio presentan sobrepeso, a pesar de un alto porcentaje se encuentra en un rango de normalidad, 7 de cada 10 pacientes en encuentran en sobrepeso o algún tipo de obesidad. En este caso se puede decir que el creciente aumento del sobrepeso y obesidad se da por un desequilibrio energético, así como también una inactividad física generando una conducta alimentaria inadecuada desencadenante de enfermedades crónicas no trasmisibles.

Según un estudio realizado por la universidad de Lima a docentes por Juan Morales y colaboradores 2017, donde se evaluó exceso de peso y riesgo cardiometabólico se obtuvo que 146 evaluados un 47% tenía sobrepeso mientras que un 31,1% presentó obesidad y un alto riesgo cardiometabólico de acuerdo a esto se puede ver que existe una alta frecuencia de sobrepeso y obesidad con presencia de riesgo cardiovascular y metabólico por lo que se promueve así estilos de vida saludable para prevenir complicaciones futuras además de aumentar la actividad física (28)

**Gráfico 2. Estado nutricional según IMC (kg/m2) y sexo de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.**



**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

Partiendo de los criterios obtenidos de la OMS, el Índice de Masa Corporal de acuerdo al gráfico 2 con respecto al sexo de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición, los porcentajes muestran que los pacientes de sexo femenino tienen mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad debido a que la mayor parte de la población estudiada eran mujeres pero en relación con los hombres las mujeres presentan un estado nutricional donde los porcentajes mayores se encuentran en un sobrepeso y obesidad en cuanto a los hombres donde se encuentran en un rango de normalidad y sobrepeso en los mismos porcentajes.

Según la encuesta ENSANUT 2014 la prevalencia de sobrepeso y obesidad en Ecuador es de 62,8% (que representa a 4' 854 363 personas) la prevalencia en general en el Ecuador es la prevalencia de exceso de peso lo que agrava la epidemia de sobrepeso y obesidad por la que atraviesa el Ecuador además que la obesidad es más alta en el género femenino con un 27,6%, y en el género masculino es de un 16,6% (29).

**Tabla 2. Estado nutricional según IMC (kg/m<sup>2</sup>) y ocupación de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.**

ESTADO NUTRICIONAL	OCUPACIÓN									
	Empleado publico		Empleado privado		Independiente		No trabaja		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Bajo peso</b>	0	0	1	0,5	3	1,5	1	0,5	5	2,5
<b>Normal</b>	0	0	5	2,5	27	13,5	27	13,5	59	29,5
<b>Sobrepeso</b>	0	0	5	2,5	28	14	37	18,5	70	35
<b>Obesidad I</b>	2	1	4	2	23	11,5	18	9	47	23,5
<b>Obesidad II</b>	1	0,5	0	0	8	4	8	4	17	8,5
<b>Obesidad mórbida III</b>	0	0	0	0	2	1	0	0	2	1
<b>Total</b>	3	1,5	15	7,5	91	45,5	91	45,5	200	100

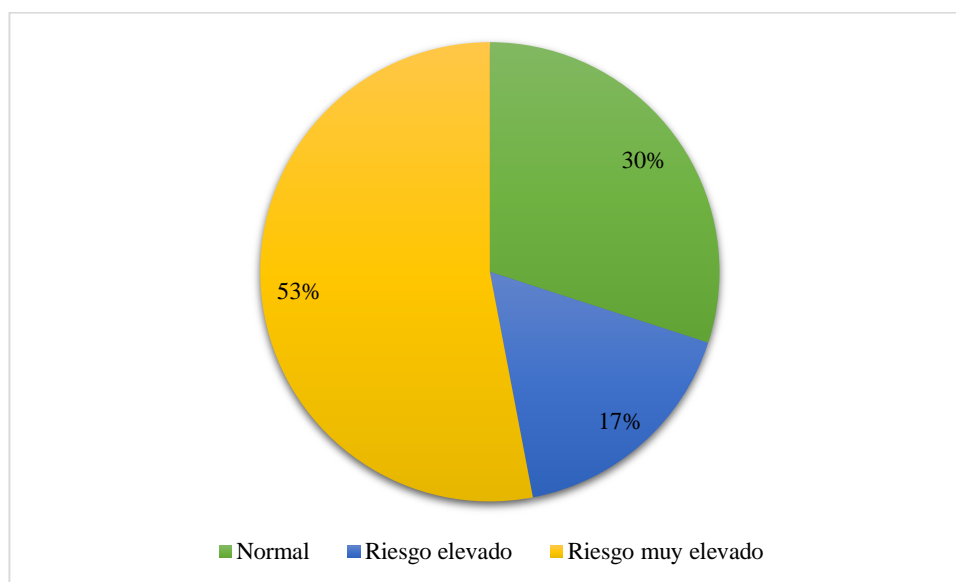
**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

En la tabla 2 se puede observar que los pacientes que tienen un trabajo de forma independiente y los pacientes que no trabajan se encuentran con sobrepeso u obesidad. Lo que nos indica que en su mayoría presentan sobrepeso u obesidad debido a su ocupación ya que los pacientes que tienen un trabajo independiente y los que no trabajan son más sedentarios y por ende suelen presentar un desorden alimenticio, además se debe tener en cuenta que la población que no trabaja son por lo general mujeres que se ocupan de los labores domésticos que hace que por lo general se fomente así un inadecuado estilo de vida, también los pacientes que tienen un trabajo independiente por lo general tienen negocios que permiten el consumo de alimentos altos en hidratos de carbono y grasa por su disponibilidad como también de su accesibilidad en el medio en el que se encuentran.



Según la encuesta de ENSANUT (2014) la población ecuatoriana, la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumenta dependiendo a la ocupación debido a esto la población más pobre o que no tiene una ocupación tiende a consumir alimentos ricos en carbohidratos simples porque no tienen acceso a diferentes alimentos de la canasta familiar por ende la obesidad se presenta en personas que no tienen una ocupación fija o son mujeres ama de casa además de ser inactivas físicamente (29).

**Gráfico 3. Riesgo metabólico a través de la medición del perímetro de la cintura de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019**

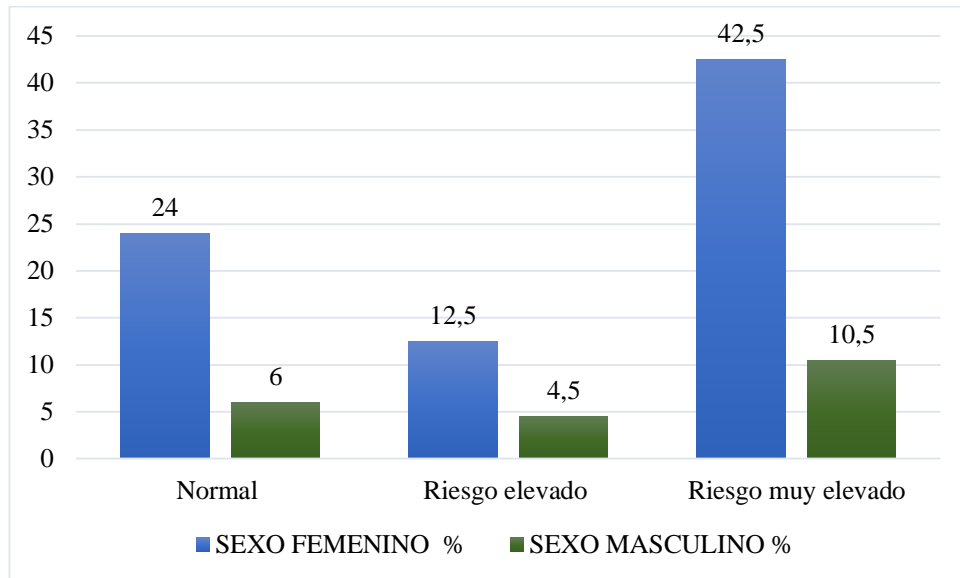


**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

En el gráfico 3 con respecto al riesgo metabólico que fue determinado mediante la medición de la circunferencia de la cintura se puede observar que la mayoría de los participantes en la investigación tienen un riesgo muy elevado, lo que conlleva a deducir que presentan una obesidad central donde se evidencia la acumulación de grasa.

Según un estudio realizado por Oscar Díaz y colaboradores que se denomina valor de corte de la circunferencia de la cintura como predictor de disglucemia 2017, donde se evaluaron a 982 pacientes 457 hombres y 525 mujeres donde asociado con un riesgo metabólico elevado y una disglucemia en el género masculino con un total de 95 pacientes que equivale a un 20,9 y en sexo femenino con un total de 36 pacientes que equivale a un 5,9% debido a esto es importante concluir que la distribución de la grasa corporal es de gran importancia debido a su acumulación en la parte abdominal que incrementa así la resistencia a la insulina y es representativo de un riesgo metabólico y cardiovascular elevado (31).

**Gráfico 4. Riesgo metabólico a través de la medición del perímetro de la cintura y sexo de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019**

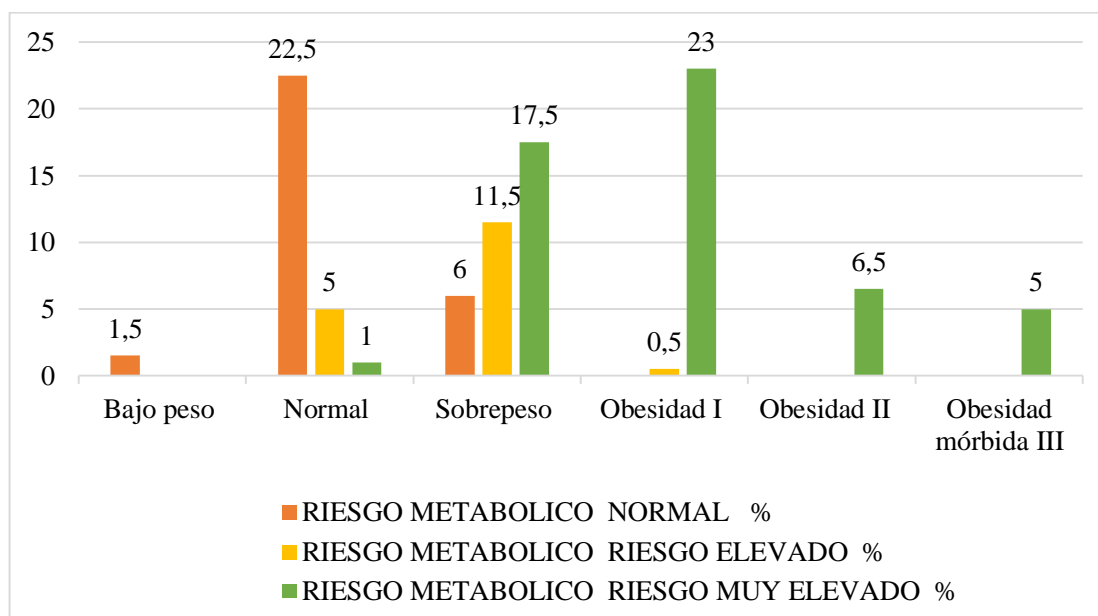


**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

De acuerdo al gráfico 4 se puede observar que el sexo femenino y masculino se presenta un riesgo metabólico muy elevado que es en mayor cantidad en el sexo femenino, de acuerdo a esto significa que los dos sexos presentan un riesgo metabólico muy elevado en ambos sexos de acumulación de grasa a nivel central que es más prominente en el sexo femenino, ya que como se analizaba en el gráfico 2 donde las mujeres se encuentran en un sobrepeso u obesidad con mayor prevalencia se determina que esta acumulación de grasa corporal se da a nivel visceral, elevando así el riesgo de padecer enfermedades metabólicas.

Según estudio realizado por Cardozo Luis Alberto y colaboradores 2016, se evaluó el porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso y obesidad, donde se evaluaron a 82 estudiantes donde se evidenció que la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad se da en mujeres en comparación a resultados con los hombres 46,7% y 20,9% respectivamente y una acumulación la parte abdominal de igual manera mayor en las mujeres dando así evidencia que por lo general la acumulación de la grasa presente en el sobrepeso y obesidad se da a nivel abdominal (32).

**Gráfico 5. Riesgo metabólico y estado nutricional de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.**

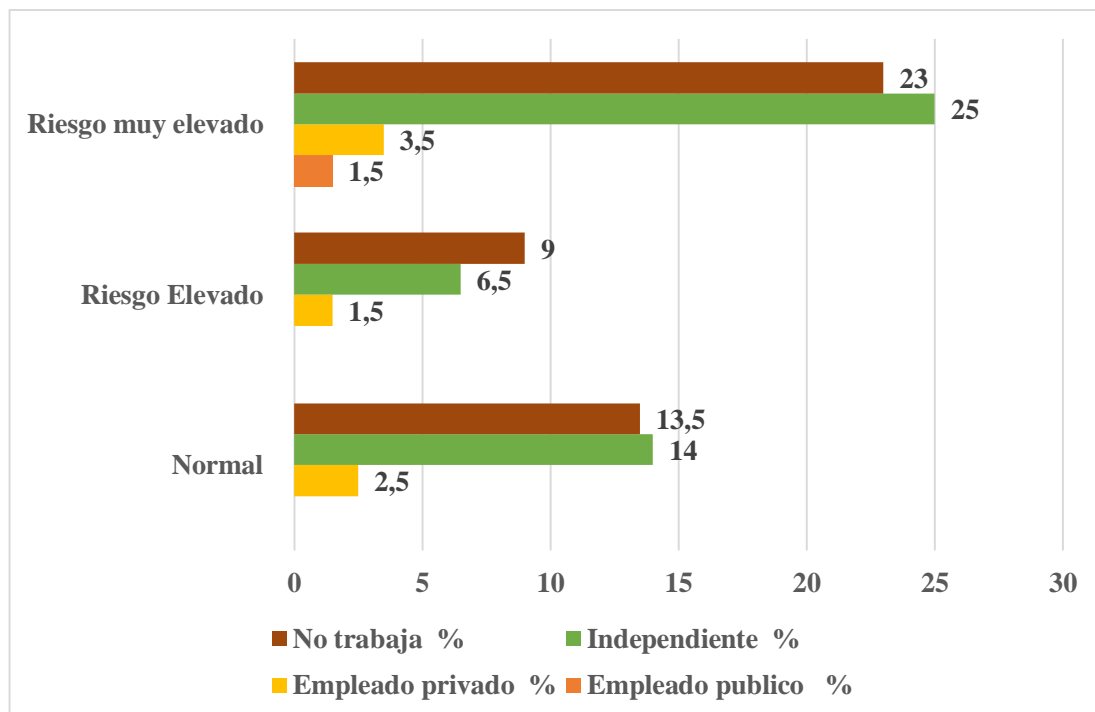


**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

El riesgo metabólico asociado con el estado nutricional se puede determinar que los pacientes que se encuentran en un sobrepeso o algún tipo de obesidad se encuentran con un riesgo elevado y muy elevado de riesgo metabólico lo que nos permite deducir que las personas con un estado nutricional elevado presentan un riesgo metabólico muy alto por la acumulación de la grasa a nivel abdominal.

Según un estudio realizado por Martínez donde se evalúa la circunferencia de la cintura, tamaño de grasa visceral y trastornos metabólicos en la obesidad mórbida donde se evaluaron a 508 pacientes se tuvo como resultado que el IMC promedio fue  $45,3\text{kg/m}^2$  la acumulación de grasa corporal se dio a nivel de cintura obesidad abdominal en el 71% de los sujetos estudiados por ende mostraron un colesterol sérico elevado con un 88,2% y ocasionando una insulinoresistencia en un 90,4% de los obesos mórbidos (33).

**Gráfico 6. Riesgo metabólico y ocupación de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019**

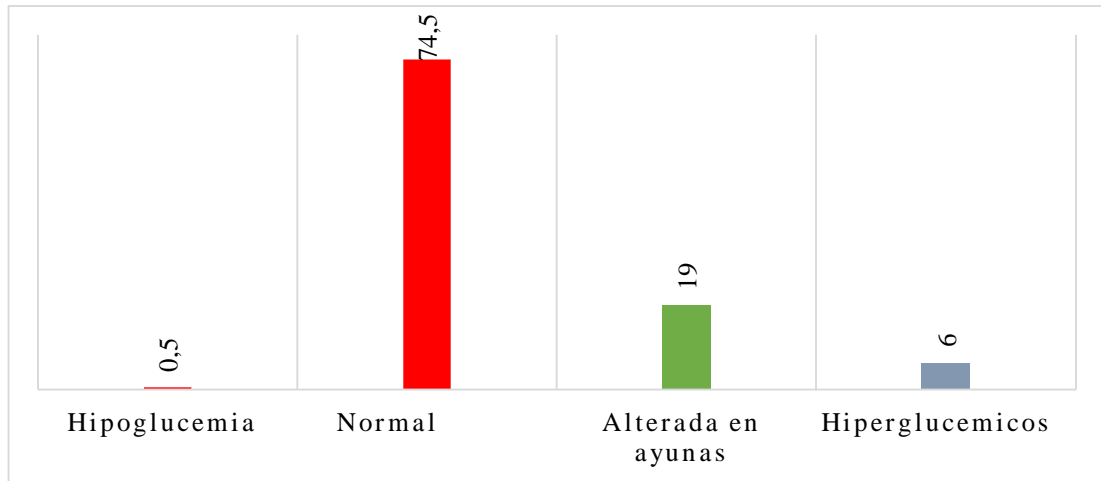


**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

En cuanto a la relación del riesgo metabólico con la ocupación de los pacientes se pudo determinar que las personas que tienen un trabajo independiente al igual que las que no trabajan se encuentran con un riesgo muy elevado, esto se puede deber a la inactividad física además de un mal estilo de vida que ocasiona la acumulación de grasa en la parte abdominal.

Según estudio realizado por Buendía y colaboradores 2015, se evaluaron a 501 pacientes para determinar obesidad abdominal en población en general colombiana donde se evaluaron a 315 mujeres y 186 hombres, la mediana de circunferencia de cintura fue 87cm para mujeres y 92 cm para hombres, este estudio obtuvo como resultado relación entre el índice de masa corporal y la distribución de grasa corporal además que teniendo en cuenta que la mayoría de mujeres evaluadas eran amas de casa que por lo general son inactivas físicamente (34).

**Gráfico 7. Glucosa basal de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019**

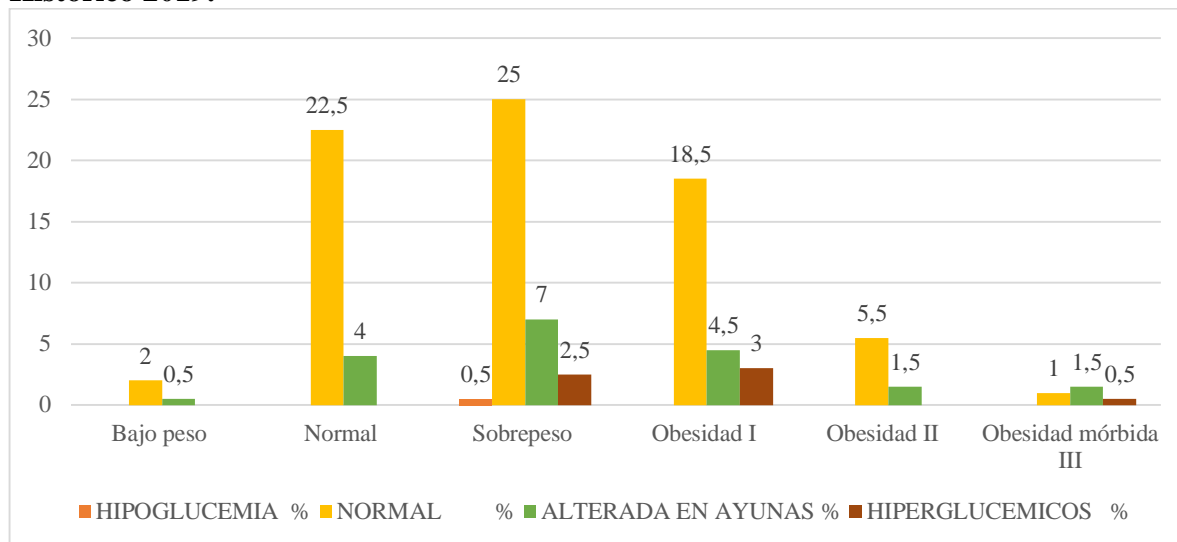


**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

De acuerdo al gráfico 7 se puede observar que los pacientes evaluados en su gran mayoría tienen un valor normal de glucosa basal y en menor porcentaje se encuentran alteraciones en glucosa basal en ayunas.

Según estudio realizado por Leyva Jiménez (2019) donde se evaluaron a 616 pacientes donde 58,9% presento un riesgo alto de diabetes, el 29,5% un riesgo moderado y 11,5% riesgo muy alto la prevalencia de prediabetes fue de 23,7% el riesgo fue mayor en personas que se encontraban entre los 46-64 años, además de la falta de consumo como frutas, verduras y con un antecedente de un IMC mayor a 30kg/m<sup>2</sup> el estudio se realizó con prueba de laboratorio según la ADA de glucosa plasmática en ayunas (35).

**Gráfico 8. Glucosa basal y estado nutricional de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019.**

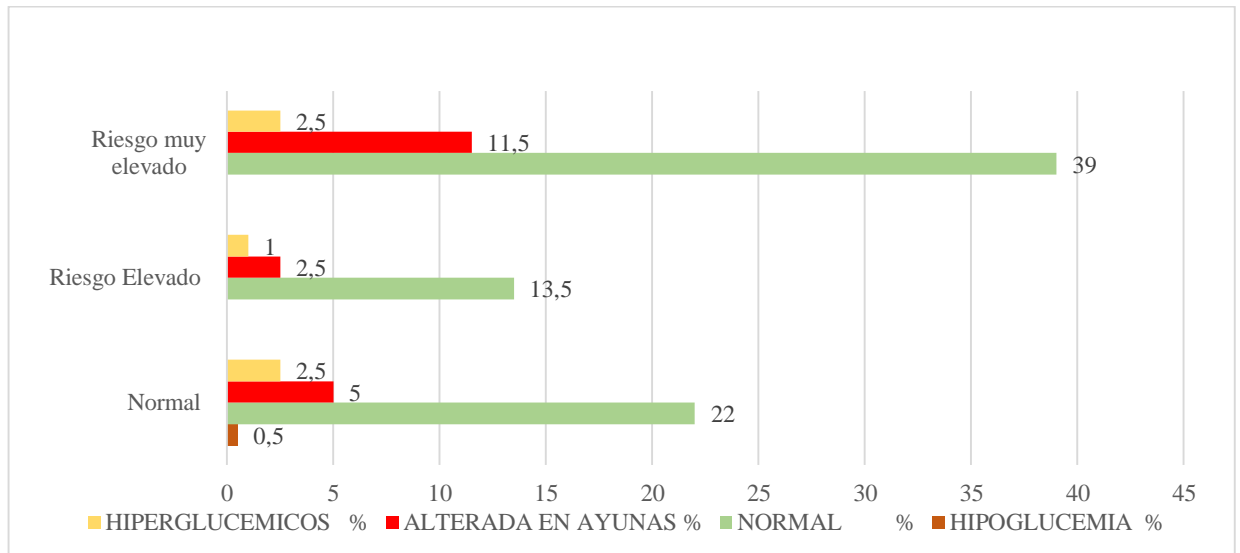


**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

En cuanto a glucosa basal en ayunas y el estado nutricional en el gráfico 8 indica que la mayoría de la población se encuentra con la glucosa basal dentro de los rangos de normalidad. Además, se observa que el porcentaje de la glucosa alterada en ayunas fue menor en los pacientes con un estado nutricional normal que en los pacientes que presentaban sobrepeso o algún tipo de obesidad.

Según estudio realizado por S. Laguna y colaboradores donde se estudiaron a 80 pacientes que se detectó la prevalencia de obesidad según IMC donde se encontraron 42,5% en sobrepeso y 47,5% en obesidad además se observa la relación con la grasa corporal además de acumulación de grasa abdominal se asocian a mayor índice de masa corporal, mayor acumulación de adiposidad a nivel abdominal y por ende mayor resistencia a la insulina causando así una alteración de glucosa que se da con mayor frecuencia de riesgos como edad, tabaco, años con obesidad, hipertensión (36).

**Gráfico 9. Glucosa basal y riesgo metabólico de los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de Nutrición en el Centro de Salud Centro Histórico 2019**



**Fuente:** Encuesta dirigida a los pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico.

En el gráfico 9 se puede observar que la glucosa basal se encuentra en normalidad en más de la mitad de la población estudiada, pero se encuentra alteración en glucosa basal con un mayor porcentaje en los que se encuentran con un riesgo metabólico muy elevado.

Según estudio realizado por Jorge Diaz y colaboradores (2016) se evaluaron a 90 pacientes donde se relacionó la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 tuvo como finalidad ver la relación del perímetro abdominal con la glicemia basal, en este caso el 76% de las personas del género masculino se encontraba en normalidad en cuanto a las mujeres con 66% se encontraba una circunferencia de la cintura elevada; en cuanto a la relación de la circunferencia de la cintura y la glucosa basal se encontró que los pacientes masculinos presentaron glucosa basal elevada un 16,22% , 5,41% presento glicemia elevada y perímetro abdominal normal, el 8,11% presento glicemia normal y perímetro abdominal elevado y el 70,27% presento tanto glucosa como circunferencia abdominal normal, esto determina que cuanto mayor sea el perímetro abdominal más elevado es la concentración de glucosa basal en pacientes varones (27).



## **CAPÍTULO V**

### **5. Conclusiones y recomendaciones.**

#### **5.1 Conclusiones.**

De acuerdo con los datos sociodemográficos hay mayormente una población de sexo femenino, además de un estado civil casados, con respecto al nivel de instrucción el mayor porcentaje se encuentran los que tuvieron una secundaria completa, la población es mestiza, en lo que respecta a la ocupación el mayor porcentaje se encuentra distribuido en pacientes que tienen un trabajo independiente y no tienen una ocupación.

A través de indicadores antropométricos 7 de cada 10 pacientes atendidos se encuentran con sobrepeso o algún tipo de obesidad.

Los pacientes presentan una prominencia abdominal superior a la normal lo que nos indica riesgo metabólico muy elevado evidenciando así que presentan más acumulación de grasa corporal a nivel abdominal.

Se determinó la mayoría de la población valores normalidad en glucosa basal y una cuarta parte donde se encuentran en alteración de glucosa en ayunas.

Finalmente, de acuerdo al estudio realizado se establece que, no existe relación entre IMC, circunferencia de cintura y glucosa basal debido a que los resultados de glucosa basal no fueron significativos y la mayoría de la población estudiada no tuvo alteración de este indicador de lo cual es importante destacar que no siempre que se presenta sobrepeso u obesidad y un riesgo metabólico elevado va haber alteración en glucosa basal, pero si son factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.

## **5.2 Recomendaciones.**

Es de gran importancia contar con un equipo de profesionales de salud multidisciplinario donde se incluya a un/a nutricionista, ya que esto permite identificar los factores de riesgo y de esa forma ayude a disminuir las complicaciones, mejorará la calidad de vida de los pacientes.

Realizar promoción y prevención en la salud en temas como actividad, física, alimentación saludable, que permita dar educación a la población mediante grupos de apoyo y clubs que permitiría conocer sobre la importancia de un estilo de vida saludable que mejore la calidad de vida a través de detección temprana de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.

Se sugiere seguir con estudios similares que abarque una mayor población donde permita identificar factores de riesgo, frecuencia de consumo de alimentos, como también complementar con exámenes de laboratorio adicionales como Colesterol Total, HDL, LDL, VHDL, para poder obtener indicadores que permitan conocer más a fondo la condición en la que se encuentren los pacientes.

## Bibliografía

1. Escobar velásquez krgk. Desigualdad social y obesidad en la población adulta colombiana. Archivos de medicina (col). 2017 julio- diciembre; 17(2, 2017).
2. Wilma b. Freire mjrpb. Encuesta nacional de salud y nutrición. 2011-2013. Resumen ejecutivo/ tomo i.
3. Consuelo cubero-alpizar1 lprv. Comportamiento de la diabetes mellitus en costa rica. Horizonte sanitario. 2017 septiembre - diciembre ; 16(3).
4. Teresa domínguez-reyes. Irma quiroz abs. Las medidas antropométricas como indicadores predictivos de riesgo metabólico en una población mexicana. Nutrición hospitalaria. 2017; 34(1)(96-101 ).
5. FAO. Glosario de terminos. 12/04/2011. [Http://www.fao.org/3/am401s/am401s07.pdf](http://www.fao.org/3/am401s/am401s07.pdf).
6. P. Ravasco hardmeidpdc. Métodos de valoración del estado nutricional. Nutrición hospitalaria. 2010 ; 25(57-66).
7. G dmm. Definición y clasificación de la obesidad. Revista médica clínica las condes. 2012; 23(124-128).
8. Organización mundial de la salud. Organización mundial de la salud. [online].; 2019 [cited 2019 junio 12. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
9. Fung dj. El código de la obesidad. In ltd gb, editor. El código de la obesidad.: Editorial sirio, s.a.; 2016.
10. Mönckeberg b. F, muzzo b. S. La desconcertante epidemia de obesidad. Revista chilena de nutrición. 2015 marzo; 42(1).
11. Mahan lk. Krause dietoterapia. 14th ed. España e, editor. Barcelona, España : Elsevier inc; 2017.
12. Robinson cruz th. Procedimientos clínicos para la atención nutricional en hospitalización y en consulta. 1st ed. Iidenut.sa , editor. Lima ; 2013.

13. Araceli suverza kh. El abcs de la evaluación del estado de nutrición. Primera edición ed. C.v. mhiesad, editor. Mexico : mexicana reg. Núm 736; 2010.
14. Raúl cedeño morales mcgyc. Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico. Revista finlay. 2015 junio ; 5(1).
15. Alfonso bryce-moncloa 1 eav2mgsmsm3. Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. Facultad de medicina. 2017 abril ; 78(2 / 202- 206).
16. Organización mundial de la salud. Organización mundial de la salud. [online].; 2019 [cited 2019 junio 15. Available from: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>.
17. Araceli suverza kh. El abcd de la evaluación del estado nutricional. Segunda ed. S.a. mhie, editor. México: mc graw hill; 2010.
18. Colaboradores jlchy. Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. Revista medica de la universidad veracruzana. 2017 diciembre ; 17(2).
19. Ana maría labraña1 aedam. Menor peso corporal, de índice de masa corporal y de perímetro de cintura se asocian a una disminución en factores de riesgo cardiovascular en población chilena. Medicina chile. 2017 abril; 145(585-594).
20. González mim. Circunferencia de cintura: una medición importante y útil del riesgo cardiometabólico. Revista chilena de cardiología. 2010 marzo; 29(85-87).
21. Ichard buendía a \*mzb,ádc,ard,jreyeea. Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia. Revista colombiana de cardiología. 2016; 23(1)(19-25).
22. Gladys morales tbcsmcb. Asociación entre factores de riesgo cardiometabólicos, actividad física y sedentarismo en universitarios chilenos. Nutrición hospitalaria. 2017 mayo ; 34(6)(1345-1352).
23. Paxi bwc. Relacion entre el sobrepeso y los niveles de glucosa en pacientes adultos atendidos en el centro de salud san francisco de julio a septiembre del 2016, tacta. 2016. Tesis.

24. Info sida usnlom. Departamento de salud y servicios humanos de ee.uu. [online].; 21 junio 2019 [cited 2019 junio 21. Available from: [https://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/spanishglossary\\_sp.pdf](https://aidsinfo.nih.gov/contentfiles/spanishglossary_sp.pdf).
25. American diabetes association. Diabetes care. [online].; 2019 [cited 2019 junio 21. Available from: [https://care.diabetesjournals.org/content/42/supplement\\_1/s7](https://care.diabetesjournals.org/content/42/supplement_1/s7).
26. American diabetes association. Standards of medical care in diabetesd 2019. Diabetes care. 2019 january ; 42(1).
27. Jorge I. Díaz ortega merp. Circunferencia de cintura y su relación con el nivel de glicemia basal en pacientes adultos del hospital leoncio prado, huamachuco. Febrero-marzo, 2015. In crescendo. 2016 noviembre; 7(2)(25-34).
28. Juanmoralesa \*r. Exceso de peso y riesgo cardiometabólico en docentes de una universidad de lima: oportunidad para construir entornos saludables. Educacion medica. 2017 noviembre; 19(s3)(256-262).
29. Wilma b. Freire mjrpbmjm. Encuesta nacional de salud y nutrición de la poblacion ecuatoriana de cero a 59 años.ensanut-ecu 2012. Instituto nacional de estadística y censos ed. Pública mds, editor. Quito - ecuador ; 2014.
30. Maritza torres valdez mrobmwscmaobmrjamjrm. Prevalencia de la obesidad en individuos adultos en las parroquias urbanas de la ciudad de cuenca, ecuador. Síndrome cardiometabolico. 2013 marzo ; iii(4 ).
31. Oscar díaz díaz ijhreda. Valor de corte de la circunferencia de la cintura como predictor de disglucemia. Revista cubana de endocrinologia. 2017; 28(1).
32. Cardozo la, cuervo guzman ya, murcia torres ja. Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de bogotá, colombia. Nutricion clinica y dietetica hospitalaria. 2016 abril ; 36(3)(68-75).
33. Maricela martínez corona mbayc. Circunferencia de la cintura, tamaño de la grasa visceral y trastornos metabólicos en la obesidad mórbida. Revista cubana de alimentacion y nutrición. 2015 enero - julio; 25(1 pag 28-47).

34. Richard buendíaa \*mzbádard. Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia. Revista colombiana de cardiología. 2016 octubre ; 23(1)(19-25).
35. Leyva jiménez r e. Identificación de prediabetes en grupos de riesgo: una oportunidad para prevenir la enfermedad. Atención primaria. 2019.
36. S. Laguna rm p s b g f j e j s. El índice de masa corporal y la circunferencia abdominal infraestiman el diagnóstico de obesidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Diabetologia. 2010; 26(173).

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta sociodemográfica



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

### CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA

Ibarra – Ecuador

#### VALORACIÓN DE COMPOSICIÓN CORPORAL

**Tema:** Relación del Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de la Cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico 2019.

Buenos días/ tardes La universidad Técnica del Norte en Colaboración con el Centro de Salud Centro Histórico, está realizando un estudio de investigación de tipo descriptivo donde se evaluará su estado nutricional además se tendrá en cuenta su glucosa basal. Su participación en la realización del formulario es de gran importancia, ya que sin su ayuda no se podrá conseguir los objetivos planteados. Por esto le pedimos su colaboración. Recuerde que las tomas de datos serán totalmente ANÓNIMAS y se mantendrán bajo estricta confidencialidad.

ENCUESTA SOCIODEMOGRÁFICA			
<b>Nombre y apellido</b>		<b>Evaluación N°</b>	
<b>Fecha de evaluación</b>		<b>Sexo</b>	
<b>Edad</b>		<b>Etnia</b>	
<b>Estado civil</b>		<b>Ocupación</b>	
<b>Nivel de Escolaridad</b>			

ENCUESTA NUTRICIONAL					
Medidas básicas		MEDIDA		x	CLASIFICACIÓN
1	Peso corporal( Kg)				
2	Talla( cm)				
3	IMC (Kg/m2)				Bajo peso <18.5
					Normal 18.5 – 24.9
					Sobrepeso 25 -29-9
					Obesidad I 30-34.9
					Obesidad II 35 -39.9
					Obesidad Mórbida III> 40
Riesgo metabólico					
4	Circunferencia de la cintura	Toma 1	Toma 2	Hombres	
				Normal <94cm	
				Riesgo moderado 94-102 cm	
		Riesgo alto >102 cm			
		Mujeres			
		Normal <80 cm			
		Riesgo moderado 80-88 cm			
Promedio:		Riesgo alto >88 cm			
Valor bioquímico				CLASIFICACION	
5	Glucosa basal				<65 mg/dL Hipoglucemia
					65-100 mg/dL Normal
					101-125 mg/dL Alterada en ayunas
					≥126 mg/dL hiperglucémicos

*Gracias por tu valioso tiempo y colaboración.*

*Encuestadora: Daniela Montenegro*



Anexo 2. Consentimiento informado



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**



En el presente documento se dará a conocer a la señor/a \_\_\_\_\_  
portadora del número de cédula \_\_\_\_\_ que formará parte como  
modelo del proyecto de investigación **“Relación del Índice de Masa Corporal (IMC)  
y circunferencia de la cintura (CC) con la glucosa basal en pacientes atendidos en  
consulta externa en el servicio de nutrición en el centro de salud Centro Histórico  
2019”**

Este proyecto de investigación es con fines académicos y ayudara en el desarrollo profesional de la estudiante Montenegro Piarpuzán Daniela, estudiante de octavo semestre de Nutrición y Salud Comunitaria; quien se encuentra capacitada en la toma de medidas antropométricas siendo la misma quien realizara la recolección de estos datos.

Para realizar el proyecto necesitamos de su entera colaboración, para lo cual se le pedirá a usted que el día ..... colabore para la toma de datos en esta casa de salud para la toma medidas antropométricas como peso, talla, circunferencia de la cintura además de glucosa basal.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Si presenta dudas sobre este proyecto o sobre su participación en él, puede hacer preguntas en cualquier momento de la ejecución del mismo. Igualmente, puede retirarse de la investigación en cualquier momento, sin que esto represente perjuicio. Es importante que usted considere que su participación en este estudio es **completamente libre y voluntaria**, y que tiene derecho a negarse a participar o a suspender y dejar inconclusa su participación cuando así lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Desde ya le agradezco su participación.

_____ <b>Sujeto de estudio</b> <b>Firma</b>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">Huella</div>	_____ <b>Daniela Montenegro Piarpuzán</b> <b>Investigador Responsable</b>
---	--	---

Anexo 3. Fotografía



Toma de talla en Tallímetro en el Centro de salud Centro Histórico, 2019.

#### Anexo 4. ABSTRAC

### ABSTRACT


"RELATION OF BODY MASS INDEX (BMI) AND WAIST CIRCUMFERENCE (CC) WITH BASAL GLUCOSE IN PATIENTS OF EXTERNAL CONSULTATION IN THE NUTRITION SERVICE IN 'CENTRO DE HISTORIC' HEALTH CENTRE 2019"

**Author:** Montenegro Piarpuzan Daniela

**Mail:** [danielamontenegro.123@gmail.com](mailto:danielamontenegro.123@gmail.com)

Overweight and obesity has become a chronic disease that has growth worldwide becoming one of the main risks to develop noncommunicable chronic diseases. The objective of this investigation was to determine the relationship of the Body Mass Index (BMI) and Waist Circumference (CC) with the basal glucose in patients of external consultation in the Nutrition service in the 'Centro Histórico' Health Center, 2019. An analytical, descriptive, quantitative cross sectional study was performed with a sample of 200 patients randomly selected. To evaluate the nutritional status, anthropometric measurements of weight and height were registered; to determine the metabolic risk, waist circumference was taken; in addition to basal glucose as a biochemical indicator; sociodemographic characteristics were researched through a survey. The results show a majority of the female sex, with overweight I predominating in both sexes. A very high metabolic risk in both male and female sexes (42.5 and 10.5%). Basal glucose within normal ranges (74.50%). There is no significant relationship between BMI and waist circumference with basal glucose. In conclusion, a person with overweight, obesity or metabolic risk will not necessarily have a basal glucose alteration.

**Key words:** Nutrition, metabolic risk, basal glucose, obesity.

Victor Rodriguez  




Anexo 5. URKUND

## Urkund Analysis Result

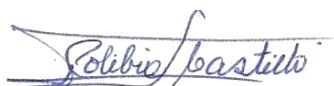
Analysed Document: TESIS FINAL DANIELA MONTENEGRO PIARPUZAN (1).docx (D54476859)  
Submitted: 7/18/2019 1:44:00 PM  
Submitted By: pscastillo@utn.edu.ec  
Significance: 6 %

### Sources included in the report:

TESIS SD METABÓLICO MARSHURY MÉNDEZ.docx (D35012681)  
MARYLU.docx (D35624115)  
Tesis.docx (D49023047)  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>  
<https://www.coursera.org/lecture/nutricion-obesidad-sobrepeso/que-es-la-obesidad-y-el-sobrepeso-Okyac>  
<https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>  
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-definicion-clasificacion-obesidad-50716864012702882>  
<https://ensanut.insp.mx/doctos/analiticos/ObesidadAdultos.pdf>  
bd9d1259-c92a-467e-903f-29249acdd2a4

### Instances where selected sources appear:

29



.....  
Dra. Polivia Susana Castillo Lara

C.C.: 0601293244

**DIRECTORA DE TESIS**