



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

MODALIDAD: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**TEMA:** “Relación del Índice de Masa Corporal y Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos de Ibarra 2023 – 2024”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: **Licenciatura en Nutrición y Dietética**

**Línea de Investigación: Salud y Bienestar**

**Sublínea: Salud y Bienestar**

**Autor:** Jhoseed Anahí Méndez Inapanta

**Tutor:** Dr. Jorge Luis Anaya González. PhD

**Asesor:** Lic. Juan Aníbal Lechón Sandoval. MSc

Ibarra - Agosto - 2024



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital, con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>Datos de Contacto</b>			
<b>Cédula de identidad:</b>	1752664100		
<b>Apellidos y nombres:</b>	Méndez Inapanta Jhoseed Anahí		
<b>Dirección:</b>	Otavalo		
<b>Email:</b>	<a href="mailto:jamendezi@utn.edu.ec">jamendezi@utn.edu.ec</a>		
<b>Teléfono fijo:</b>	062918960	<b>Teléfono Móvil:</b>	0993243823

<b>Datos de la Obra</b>	
<b>Título:</b>	Relación del Índice de Masa Corporal y Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos de Ibarra 2023 – 2024.
<b>Autor (es):</b>	Jhoseed Anahí Méndez Inapanta
<b>Fecha: (a-m-d)</b>	2024-08-02
<b>Solo para Trabajos de Titulación</b>	
<b>Programa:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>Título por el que opta:</b>	Licenciatura en Nutrición y Dietética
<b>Director:</b>	Dr. Jorge Luis Anaya González. PhD
<b>Asesor</b>	Lic. Juan Aníbal Lechón Sandoval. MSc

## **AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, Joseed Anahí Méndez Inapanta, con cédula de identidad Nro. 1752664100, en calidad de autor(es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de integración curricular descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad de material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Ibarra, a los 02 días del mes de Agosto de 2024

**El Autor:**

Firma.....

**Nombres:** Joseed Anahí Méndez Inapanta

## 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 el 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 2 días del mes de Agosto de 2024

EL AUTOR



.....  
Jhosed Anahí Méndez Inapanta  
C.I.:1752664100

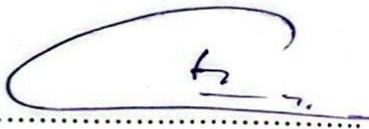
## **CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

En la ciudad de Ibarra, a los 02 días del mes de Agosto de 2024

Dr. Jorge Luis Anaya González. PhD  
DIRECTOR/A DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**CERTIFICA:**

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo a su presentación para los fines legales pertinentes.

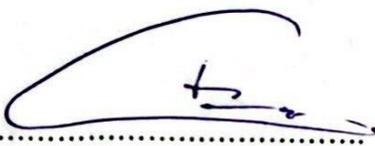


(f).....  
Dr. Jorge Luis Anaya González. PhD  
CC: 1756755219

## APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular titulado "Relación del Índice de Masa Corporal y Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos de Ibarra 2023 – 2024".

Elaborado por Jhosed Anahí Méndez Inapanta, previo a la obtención del título de LICENCIADA(O) EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f).....

Dr. Jorge Luis Anaya González. PhD

**DIRECTOR**

CC: 1756755219

(f).....

Lic. Juan Aníbal Lechón Sandoval. MsC

**ASESOR**

CC: 1004475420

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	2
AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD.....	3
CONSTANCIAS .....	4
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR .....	5
APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR .....	6
DEDICATORIA .....	9
AGEADCIMIENTOS.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT .....	12
CAPITULO I.....	13
1.1. Antecedentes .....	13
1.2. El Problema de Investigación.....	14
1.4. Justificación .....	15
1.5. Impactos de la Investigación .....	17
1.6. Objetivos.....	17
Objetivo General .....	17
Objetivos Específicos .....	17
CAPÍTULO II.....	18
2.1. Marco Teórico .....	18
2.2 Marco legal.....	19
CAPÍTULO III .....	21
3.1 Tipo de Investigación .....	21
3.2 Técnicas e instrumentos de Investigación .....	21
3.4. Matriz de operacionalización de variables.....	22
3.5 Participantes .....	23
3.6. Procedimiento y análisis de datos.....	23
CAPÍTULO IV .....	24
4. Resultados y Discusión.....	24
CAPÍTULO V.....	29
5.1. Conclusiones .....	29
5.2. Recomendaciones .....	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	30
Anexos.....	33
Anexo 1. Consentimiento informado .....	33
Anexo 2. Base de datos sistematizada .....	34
Anexo 3. Reporte de similitud turnitin .....	35

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Estado nutricional de acuerdo al IMC en adultos de Ibarra 2023-2024.....	25
<b>Tabla 2.</b> Distribución de la relación y el riesgo de padecer Diabetes mellitus tipo 2 según el IMC en adultos de Ibarra 2023-2024.....	28

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico1.</b> Distribución según sexo. Ibarra 2023-2024.....	24
<b>Gráfico 2.</b> Distribución según etnia. Ibarra 2023-2024. ....	24
<b>Gráfico 3.</b> Comparación del IMC en personas sanas con pacientes diagnosticados con DM tipo 2.Ibarra 2023-2024.....	26
<b>Gráfico 4.</b> Distribución del IMC en sanos y enfermos con normo peso en adultos de Ibarra 2023-2024. ....	26
<b>Gráfico 5.</b> Distribución del IMC en sanos y enfermos con sobrepeso en adultos de Ibarra 2023-2024.....	27

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación está dedicado principalmente a Dios, por darme la vida y salud para seguir cumpliendo mis sueños y propósito.

A mis padres Darwin Méndez y Carmen Inapanta por siempre brindarme su amor, apoyo incondicional y sobre todo por educarme con valores que me han ayudado a ser responsable con cada decisión que tomé, siempre serán mi mayor inspiración.

A mi hermana Danna Méndez por ser mi compañera en alegrías, llantos y enojos durante mi vida y mi carrera.

*Con mucho cariño*

*Jhosed Anahí Méndez Inapanta*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por guiar mis pasos y ponerme en el lugar indicado y seguir cumpliendo mis metas.

A la Universidad Técnica del Norte por abrirme sus puertas para convertirme en profesional; y de manera especial a mi tutor Dr. Jorge Luis Anaya por su dedicación, tiempo y enseñanzas que fueron fundamentales para el éxito del proyecto de investigación.

A mis padres y hermana que siempre están apoyándome.

A mis abuelitos Jesús Inapanta y Lucia Cevillano por inculcarme valores que me han ayudado a concluir cualquier meta que me proponga, por siempre apoyarme y brindarme su amor incondicional.

A mis queridos amigos Irene Navarrete, Víctor Castro, Angie Guerra y Tiffany Cotacachi por ser mi segunda familia en la Universidad y enseñarme el verdadero valor de una amistad, gracias por siempre estar en las buenas en las malas y en las peores.

***Jhosed Anahí Méndez Inapanta***

## **RESUMEN**

El estudio tuvo como objetivo analizar la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) y la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM) en adultos de la ciudad de Ibarra durante los años 2023 – 2024. Se realizó un estudio observacional, transversal y relacional conformándose dos grupos con una proporción 1:1; el primero de 168 pacientes con diagnóstico confirmado de DM y el segundo de 192 pacientes sanos para un total de 360 sujetos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos y que fueron atendidos en instituciones públicas y privadas de la ciudad de Ibarra. A todos se les realizó valoración antropométrica mediante el protocolo ISAK. Para el resumen de variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión y frecuencias absolutas y relativas para las cualitativas, la relación de variables fue analizada mediante la prueba de Chi cuadrado, se calculó el Odds Ratio para establecer la probabilidad de padecer DM tipo 2. La media de edad fue de 38 años, predominó el sexo femenino (91,4%) y la etnia mestiza (78,6%). Se demostró relación significativa entre la DM tipo 2 con la obesidad tipo 2 y 3,  $p=0,027$  y  $p= 0,000$  respectivamente. Se determinó que los pacientes con obesidad tipo 3 tienen 18,7 veces mayor probabilidad de padecer DM tipo 2. Como conclusión se plantea que en la población estudiada se evidencia una relación significativa entre la obesidad tipo 2 y 3 con la DM tipo 2 y que la obesidad tipo 3 incrementa el riesgo de padecer Diabetes Mellitus.

**Palabras clave:** DIABETES MELLITUS TIPO 2, ESTADO NUTRICIONAL, OBESIDAD, ÍNDICE DE MASA CORPORAL.

## **ABSTRACT**

The study aimed to analyze the relationship between Body Mass Index (BMI) and Type 2 Diabetes Mellitus (DM) in adults from the city of Ibarra during the years 2023-2024. An observational, cross-sectional, and relational study was conducted, forming two groups in a 1:1 ratio: the first group consisted of 168 patients with a confirmed diagnosis of DM, and the second group included 192 healthy patients, totaling 360 subjects who met the established inclusion and exclusion criteria and were treated in public and private institutions in the city of Ibarra. All participants underwent anthropometric assessment using the ISAK protocol. For the summary of quantitative variables, measures of central tendency and dispersion were used, while absolute and relative frequencies were used for qualitative variables. The relationship between variables was analyzed using the Chi-square test, and the Odds Ratio was calculated to establish the probability of developing Type 2 DM. The mean age was 38 years, with a predominance of females (91.4%) and mestizo ethnicity (78.6%). A significant relationship was demonstrated between Type 2 DM and obesity types 2 and 3, with p-values of 0.027 and 0.000, respectively. It was determined that patients with type 3 obesity have an 18.7 times higher probability of developing Type 2 DM. In conclusion, the study population showed a significant relationship between obesity types 2 and 3 and Type 2 DM, with type 3 obesity increasing the risk of developing Diabetes Mellitus.

**Keywords:** DIABETES MELLITUS TYPE 2, NUTRITIONAL STATUS, OBESITY, BODY MASS INDEX.

## CAPITULO I

### 1.1. Antecedentes

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM-2) es un problema creciente de salud pública en el mundo, el presidente de la Federación Internacional de Diabetes (FID) Nam H. Cho estima que para el 2030 las cifras aumenten a 578 millones de personas, es decir un 10,2% de la población padecerá de dicha enfermedad crónica no transmisible (ECNT). Al ser el sobrepeso y la obesidad un factor que influye en la aparición de la DM tipo 2, el IMC se vuelve importante para poder evitar o prevenir este factor desencadenante.

A nivel global, la Revista Estadounidense de investigación Científica, sobre tecnología, ingeniería y ciencias realizó un estudio acerca de la “Relación entre el índice de masa corporal (IMC) y la resistencia a la insulina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Lampung” (1). Donde menciona que la DM tipo 2 ocurre cuando no produce suficiente insulina o no puede usarla de manera efectiva causando niveles altos de glucosa en sangre, los factores de riesgo en dicha enfermedad son el sobrepeso u obesidad, un IMC alto, antecedentes familiares, dieta poco saludable y falta de actividad física.

En Latinoamérica, se encontraron estudios acerca de “Factores asociados al desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2 en Chile”. Donde se realizó una encuesta basada en la Encuesta Nacional de salud, utilizando una muestra de 4.162 personas sin diabetes y 538 con diabetes, en este estudio se examinaron diferentes aspectos sociodemográficos, mediciones antropométricas, patrones de vida, indicadores de salud y bienestar, y parámetros metabólicos. Los resultados de este estudio revelan que los principales factores modificables son la hipertensión arterial, el sobrepeso u obesidad, inactividad física y el sedentarismo (2). Además, en Barranquilla, Colombia se realizó un estudio acerca del riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2, sobrepeso y obesidad en adultos su principal objetivo fue determinar el riesgo de padecer DM-2 y su relación con el sobrepeso. El estudio es

observacional, descriptivo y transversal, la población fue aleatoria de una muestra de 9319 adultos mayores a 18 años para lo cual utilizaron el método Frindisk para identificar factores de riesgo asociados a la enfermedad y se evidenció la relación (3).

En el Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el año 2021 se estableció que la tercera causa de muerte en el Ecuador fue la Diabetes Mellitus, en el sexo masculino está en el puesto número cuatro y en el sexo femenino está en tercer lugar como causa de muerte (4). El Ministerio de Salud Pública del Ecuador en el año 2020 estableció políticas gubernamentales que implican estrategias de atención integral, destinadas a evitar y gestionar las ECNT en la población del Ecuador (5). Por otro lado, se realizó un estudio denominando “Comportamiento epidemiológico de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en pacientes adultos en la consulta externa del Hospital Básico de Paute, Azuay – Ecuador”. Este estudio fue descriptivo de corte transversal donde se escogieron pacientes de forma no aleatoria con una muestra 135 pacientes que acudieron a consulta, en este estudio se encontró una asociación significativa con la edad y el IMC alto (6).

## **1.2. El Problema de Investigación**

Una de las problemáticas que afecta la salud pública en el mundo son las Enfermedades crónicas no transmisibles, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recalca que en el año 2019 se ha visto un incremento considerable en las defunciones por ECNT (7), entre dichas enfermedades esta la Diabetes mellitus tipo 2 que se produce por alteraciones crónicas en el metabolismo de macronutrientes que son necesarios para brindar energía al cuerpo que afecta principalmente a la población adulta. La Federación Internacional de Diabetes (FID) lanzó un documento con recopilación de estadísticas de la diabetes llamado “Atlas de la Diabetes” edición 2019 donde menciona que este tipo de Diabetes es considerado el más común y manifiesta el 90% de los casos, asegurando un incremento epidemiológico (8) y por ende considerándolo uno de los principales

problemas a nivel mundial.

En la Diabetes Mellitus tipo 2 existen varios factores desencadenantes que preceden esta enfermedad, un estudio realizado en la Universidad Técnica de Ambato sobre una revisión epidemiológica de la DM tipo 2 en Ecuador menciona que dicha enfermedad crónica no transmisible prevalece y sigue en aumento por varios factores de riesgo como: el sobrepeso, la obesidad, la edad, el sedentarismo, entre otros (9). Para determinar si una persona está en riesgo o padece de sobrepeso u obesidad se utiliza el Índice de Masa Corporal (IMC), que es uno de los indicadores más usados para identificar posibles casos de malnutrición o la aparición de problemas de salud. Según la OMS las personas con un IMC elevado tienen un mayor riesgo de padecer ECNT como la DM tipo 2 (10). En la zona norte del país un estudio realizado por la Universidad Técnica del Norte denominado “Estado nutricional y factores de riesgo de diabetes mellitus en pacientes adultos jóvenes que acuden al centro de salud N° 1 de la ciudad de Ibarra, 2021” menciona que al aplicar el test de FRINDISC una de las variables más puntuadas fue el IMC elevado demostrando que a mayor IMC el riesgo de padecer DM tipo 2 en los últimos 10 años aumenta (11).

### **1.3. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la relación del Índice de Masa Corporal con la Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos de Ibarra 2023-2024?

### **1.4. Justificación**

La Diabetes mellitus tipo 2 es una de las enfermedades con relevancia en el mundo por su impacto en los últimos años, según la Organización Panamericana de Salud (OPS) más de 62 millones de personas en las Américas tienen este padecimiento y se espera que aumente en las últimas décadas (12) la prevalencia de esta enfermedad se da más en países de ingresos bajos y medios que países de ingresos altos. Como uno de los factores de riesgo importantes en la DM-2 es el sobre peso y la

obesidad, según Campos Nonato I, Galván Valencia O mencionan que el sobrepeso y la obesidad pueden ser detectados con el cálculo antropométrico del IMC (13). Por esta razón, es importante saber más acerca de la relación entre el IMC y la DM-2 específicamente en la zona norte del país por sus diferentes características sociodemográficas como el sexo, edad, raza, etnia, nivel educativo, estado civil, ocupación, ingresos, lugar de residencia, etc. Además, otra de las características de Imbabura, específicamente de Ibarra son sus hábitos alimenticios y la dieta que mantienen.

En la actualidad no se han encontrado estudios en la localidad que determinen la relación que existe entre el IMC y la DM-2 en adultos, por lo tanto, es pertinente investigar este tema al tener un gran beneficio no solo en la salud pública de la región sino también tendrá relevancia en futuras investigaciones que ayuden a prevenir y tratar la DM- 2 que afecta a gran parte de la población.

### **1.5. Impactos de la Investigación**

La presente investigación tiene como objetivo analizar la relación del Índice de Masa Corporal y la Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos de Ibarra 2023-2024. Se espera que los resultados contribuyan en los siguientes ámbitos:

- **En salud pública:** Se pretende obtener información que ayude a mejorar las estrategias para prevenir y tratar una de las enfermedades crónicas no transmisibles de gran relevancia en la población Ecuatoriana, específicamente la Diabetes Mellitus tipo 2.
- **En el ámbito social:** El propósito fundamental es proporcionar información valiosa a la población, con el fin de prevenir futuras complicaciones, fomentar un peso saludable y la atención y detección temprana de la Diabetes Mellitus tipo 2. Lo antes mencionado busca mejorar la salud pública y contribuir a una mejor calidad de vida para la comunidad en general.
- **En el ámbito académico:** los hallazgos de esta investigación tienen una contribución valiosa y actualizada que puede servir como base en futuras investigaciones en el área de salud, no solo de la Universidad Técnica del Norte, sino también a nivel internacional.

### **1.6. Objetivos**

#### **Objetivo General**

Analizar la relación del Índice de Masa Corporal y Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos de Ibarra 2023 – 2024.

#### **Objetivos Específicos**

- Evaluar el estado nutricional con el cálculo del IMC
- Identificar los antecedentes patológicos.

## CAPÍTULO II

### 2.1. Marco Teórico

#### Índice de masa corporal (IMC)

La Centers for Disease Control (CDC) menciona que índice de masa corporal es un método muy utilizado para identificar las categorías de peso a la que pertenece el sujeto que se va a evaluar, para obtener el cálculo se debe tomar correctamente el peso (Kg) con una balanza calibrada y la estatura (m) con el tallímetro sin zapatos y con la menor ropa posible, de esta manera se obtienen datos exactos. La fórmula para calcular el IMC es Peso (Kg) sobre la talla en (m) al cuadrado (14). De acuerdo al resultado de la fórmula el IMC se clasifica de la siguiente manera:

- Obesidad tipo III ( $\geq 40$ )
- Obesidad tipo II (35-39,9)
- Obesidad I ( $>30$ )
- Sobrepeso (25 – 29,9)
- Normal (18,5 – 24,9)
- Bajo peso ( $< 18,5$ )

#### Diabetes Mellitus Tipo 2

En el Ecuador, según ENSANUT, se conoce que la prevalencia de Diabetes mellitus tipo 2 es del 2,7% en hombres y 2,8% en mujeres entre los 30 – 59 años. Sin embargo, esta prevalencia puede aumentar con la edad debido a razones biológicas (15) . La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad que se distingue por tener niveles elevados de azúcar en sangre, debido a la resistencia a la insulina, impidiendo el metabolismo de los azúcares y desencadenando problemas de salud a largo plazo.

Según Lozano Keymolen D. Montoya Arce B.J. y Cuauhtémoc Gaxiola Robles Linares en el año 2020, mencionan que existen factores genéticos y ambientales que pueden incidir en la aparición de dicha enfermedad. Entre los factores modificables se encuentra el exceso de peso corporal (obesidad), la alimentación, el sedentarismo y la pobreza (16). Los principales síntomas de la diabetes mellitus tipo 2 según Krausse, 2021 son: polidipsia, polifagia, poliuria, pérdida de peso involuntaria, cansancio, visión borrosa, cicatrización lenta, entumecimiento u hormigueo en los pies, acantosis (17). La American Diabetes Association (ADA) menciona que el diagnóstico debe ser valorado por un médico especialista, que evalúe al paciente con distintos exámenes de laboratorio que indiquen el nivel de glucosa en sangre (18).

## **2.2 Marco legal**

El presente estudio tiene un diseño experimental, con enfoque cuantitativo y de tipo relacional. Con la finalidad de analizar la relación entre variables mediante una encuesta y recopilación de datos antropométricos según el protocolo ISAK, es decir, no implica procedimientos invasivos o experimentos que atenten contra la integridad de los participantes. Respetando los derechos de las personas que deseen integrarse al estudio.

La investigación utilizará los principios éticos de la Declaración de Helsinki que busca proteger la salud, los derechos y el bienestar de los participantes destacando los siguientes principios más importantes:

- Consentimiento informado: las personas que deseen participar de manera libre y voluntaria, deben firmar un consentimiento informado el cual menciona el objetivo, riesgos y beneficios que se obtendrán para la población.
- Privacidad y confidencialidad de la información: en este aspecto se menciona la importancia de proteger la privacidad de los participantes y mantener la confidencialidad de los datos recopilados en la investigación.
- Ética en investigación: se procederá con altos estándares éticos para conducir

la investigación de manera responsable (19).

Así mismo, en la Constitución de la República del Ecuador en el art.66 mencionan el derecho a la integridad personal, donde se prohíbe el uso del material genético y la experimentación científica que atente contra los derechos y la integridad (20).

El Ministerio de Salud Pública (MSP) establece normativas y reglamentos que permiten seguir una investigación en seres humanos. Dichas normativas tienen como objetivo mantener y garantizar la integridad de los participantes en investigaciones del área de salud (21).

Por otra parte, la Ley Orgánica de Protección de datos personales (LOPD), tiene como objetivo garantizar el derecho a la intimidad y a la protección de información personal de los ciudadanos Ecuatorianos y tener un manejo ético de la información (22).

## CAPÍTULO III

### **Materiales y Métodos**

#### **3.1 Tipo de Investigación**

Esta investigación es observacional, relacional y de tipo transversal.

#### **3.2 Técnicas e instrumentos de Investigación**

Para la recolección de información se llevaron a cabo tres capacitaciones especializadas sobre cine antropometría según el protocolo ISAK para la toma de medidas corporales, pliegues, perímetros y dimensiones relevantes. En cuanto a los instrumentos, se destacan la balanza de bioimpedancia y el estadiómetro, esenciales para realizar las mediciones con exactitud.

La recolección de datos se realizó mensualmente en la ciudad de Ibarra, desde enero hasta mayo de 2024, involucrando a un grupo de ocho participantes. Los participantes cumplieron con los criterios de inclusión determinados en la investigación, y se obtuvo el consentimiento informado. Una vez firmado el consentimiento informado libre y voluntariamente se empezó con la recolección de datos con una encuesta que incluye información personal como sexo, edad, etnia. Respecto a la variable Diabetes Mellitus tipo 2, se considerará el diagnóstico médico.

#### **Toma de medidas antropométricas.**

Se inició determinando el peso con la balanza de bioimpedancia con la menor cantidad de ropa, para la tomar la talla se utilizará el estadiómetro, los participantes se colocaron en el estadiómetro y se determinó la talla según el protocolo ISAK.

Para la variable IMC se tomó en cuenta los valores del peso y la talla y se calculó el IMC aplicando la fórmula:  $IMC = \text{Peso Kg} / \text{Estatura en metros al cuadrado}$ .

Los datos recopilados se ingresaron en una base de datos centralizada, facilitando así la sistematización y el análisis eficiente de la información recabada.

### 3.4. Matriz de operacionalización de variables

Instrumento	Variable	Clasificación	Escalas/categoría	Dimensión	Definición
Registro civil	Edad	Cuantitativa discreta	Años	-	Años cumplidos del sujeto según el registro civil.
Registro civil	Sexo	Cualitativa Dicotómica	Femenino / Masculino	-	De acuerdo al sexo biológico según el registro civil
Registro civil	Etnia	Cualitativa politómica	Mestizo Indígena Afrodescendiente	-	De acuerdo a la etnia de cada sujeto según el registro civil
Balanza	Peso	Cuantitativa continua	Numérico	(Kg)	Peso del paciente medido con la balanza
Tallímetro	Talla	Cuantitativa continua	Numérico	(m)	Talla del paciente medido con el tallímetro
Calculadora de índice de masa corporal.	IMC	Cualitativa ordinal	Obesidad tipo III Obesidad tipo II Obesidad tipo I Sobrepeso Normal Bajo peso	Kg/m <sup>2</sup>	Según la OMS: Obesidad tipo III: $\geq 40$ Obesidad tipo II: (35-39,9) Obesidad I: $>30$ Sobrepeso: (25 – 29,9) Normal: (18,5 – 24,9) Bajo peso: $< 18,5$
Diagnóstico médico	Diabetes mellitus tipo 2	Cualitativa nominal	Si No	-	Diagnóstico confirmado de DM-2

### **3.5 Participantes**

Para realizar este estudio se tomó en cuenta dos grupos con una proporción 1:1, la población fue de 360 sujetos de los cuales 168 son diagnosticados de Diabetes Mellitus tipo 2 y 192 sujetos sanos.

#### **3.5.1. Criterios de inclusión**

- Adultos de 18 a 64 años de edad.
- Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, se necesitan exámenes de glucosa en ayunas con valores mayores a 126 mg/dl.
- Consentimiento informado voluntario para participar en la investigación.

#### **3.5.2. Criterios de exclusión**

- Mujeres que estuvieron en estado de gestación.
- Diabetes tipo 1 u otras variantes de la enfermedad.
- Se prescindió de participantes con diagnóstico de enfermedades cognitivas o mentales que puedan influir en la recopilación de datos cruciales para el estudio.
- Personas con discapacidad física.

#### **3.5.3. Criterios de salida**

- Participantes cuyos datos hayan sido incompletos o inexactos.
- Participantes que hayan quedado embarazadas durante el estudio.
- Participantes que hayan fallecido durante el proceso.

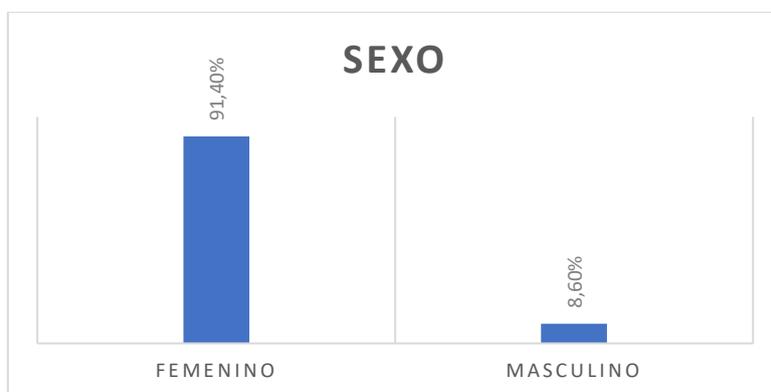
### **3.6. Procedimiento y análisis de datos.**

La información fue sistematizada en Excel y procesada en el programa SPSS donde se resumieron los resultados y se procesaron en tablas. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas mientras que las cuantitativas se realizaron medidas de resumen de posición y dispersión. Para establecer la relación entre variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrado, para identificar el nivel de riesgo de utilización Odds Ratio, en el caso de las variables cuantitativas se realizó medidas de resumen de posición y dispersión, para la comparación de medianas se realizó la prueba U de Mann Whitney.

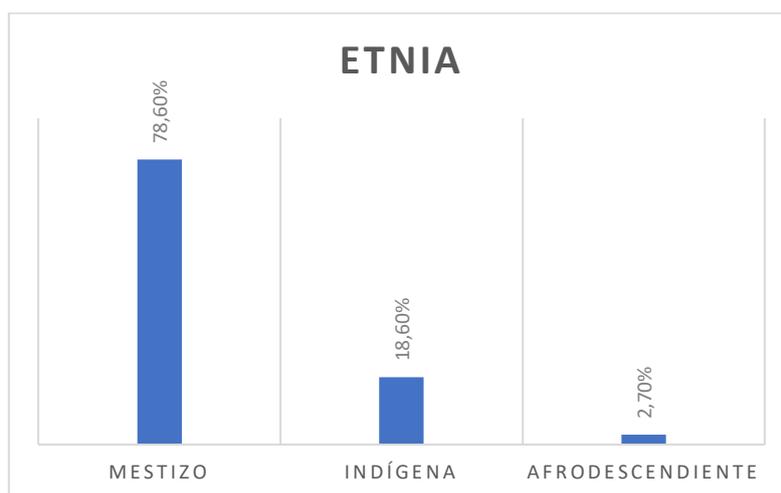
## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados y Discusión

**Grafico1.** Distribución según sexo. Ibarra 2023-2024.



**Grafico 2.** Distribución según etnia. Ibarra 2023-2024.



Se evaluó a un total de 360 sujetos, 168 con diagnóstico de DM tipo 2 y 192 sanos, con una media de edad de 38 años y una desviación estándar de 13,08. En los gráficos 1 y 2, se observa que el 91,40% de la población pertenecen al sexo femenino, mientras que el 8,60% restante corresponde al sexo masculino. Además, el 78,6% de los sujetos pertenece a la etnia Mestiza, el 18,60% a la etnia Indígena, y el 2,70% a la etnia Afrodescendiente.

Las variables sociodemográficas como el sexo, la edad y la etnia en la población de Ibarra pueden incidir en la aparición de diabetes mellitus tipo 2. En este estudio se determinó que la etnia mestiza y el sexo femenino prevalecen, en un estudio realizado en Guayaquil acerca del “Comportamiento de mortalidad por Diabetes Mellitus tipo 2 en Ecuador entre los años 2010 a 2019”, menciona que la Tasa de Mortalidad más alta por Diabetes mellitus tipo 2 es la etnia Mestiza y el sexo Femenino (23). En el presente estudio, el resultado se debe a que la mayoría de los participantes fueron de etnia mestiza y de sexo femenino.

**Tabla 1. Estado nutricional de acuerdo al IMC en adultos de Ibarra 2023-2024.**

IMC	Media	DE
	28,54	5,87
	Fa(n)	Fr (%)
Bajo peso	7	1,90
Normal	102	28,30
Sobrepeso	124	34,40
Obesidad tipo I	86	23,90
Obesidad tipo II	25	6,90
Obesidad tipo III	16	4,40

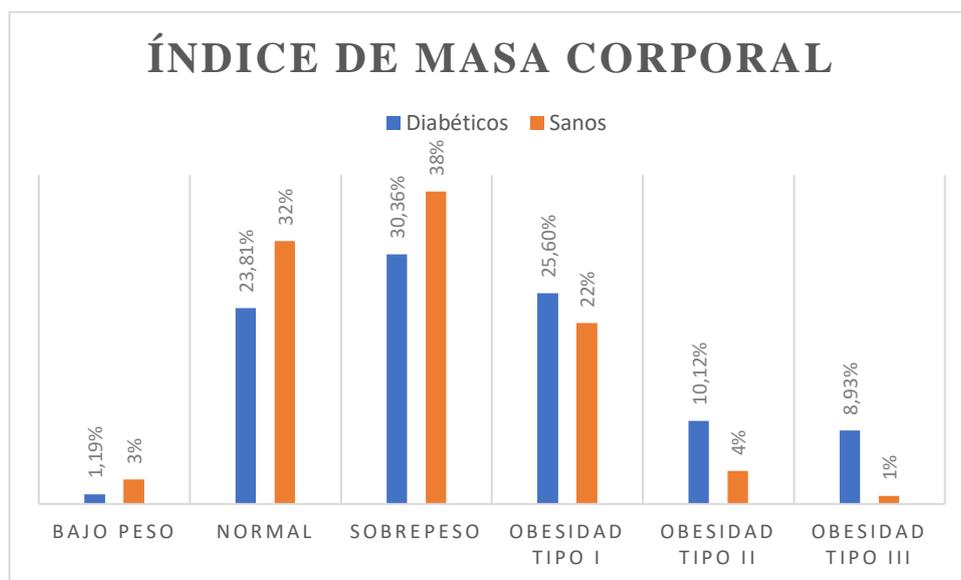
Fuente: Elaborado por el autor.

En la Tabla 1, se observa que la media del IMC en la población general fue de 28,54 Kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso), con una desviación estándar de 5,87. La distribución del IMC en la población estudiada es la siguiente: el 34,4% presenta sobrepeso, seguido por el 28,3% con un IMC normal. Además, el 23,9% de la población tiene obesidad tipo I, el 6,9% obesidad tipo II, y el 4,4% obesidad tipo III. Finalmente, el 1,9% de la población estudiada presenta un estado nutricional bajo.

Uno de los indicadores más utilizados para evaluar el estado nutricional es el IMC, un estudio realizado en Perú acerca de la “Relación entre el nivel de depresión con el índice de masa corporal (IMC) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden al consultorio de medicina interna del hospital de Aplao durante el año 2020”, se identificó que al evaluar el estado nutricional con el IMC el 48% de la población tenía sobrepeso, el 36% presento Obesidad en

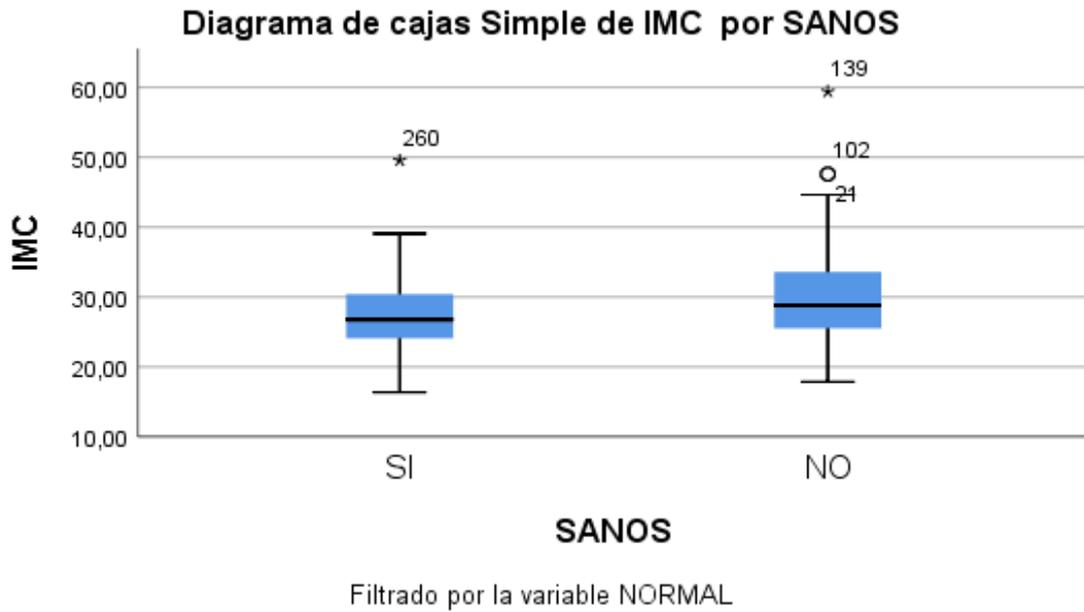
sus distintos grados y solo el 16% de la población presento un IMC dentro de la normalidad (24). Por otra parte, en el estudio “Riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 según la escala de Finnish Diabetes Risk Score en atención primaria”, se identificó que la media del IMC en general fue de 28,3 Kg/m<sup>2</sup>. El 71% de la muestra presento sobrepeso, el 36% obesidad (25). En ambos estudios la media del IMC es de 28 kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso).

**Gráfico 3.** Comparación del IMC en personas sanas con pacientes diagnosticados con DM tipo 2. Ibarra 2023-2024.

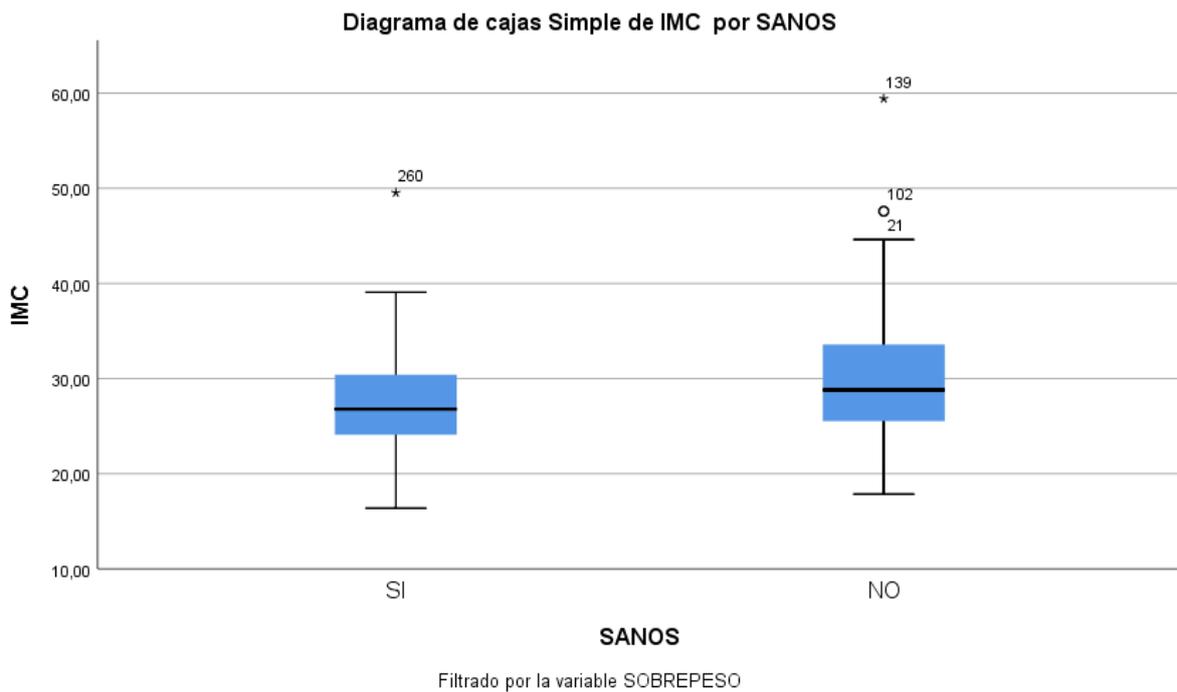


En el gráfico 3, se observa que la población sana se encuentra en sobrepeso y normo peso con un 38% y 32% respectivamente. En cuanto a las personas con diabetes mellitus tipo 2 con un 25,60% se encuentran en obesidad tipo I, el 10,12% en Obesidad tipo II y el 8,93% en Obesidad tipo III.

**Gráfico 4.** Distribución del IMC en sanos y enfermos con normo peso en adultos de Ibarra 2023-2024.



**Grafico 5.** Distribución del IMC en sanos y enfermos con sobrepeso en adultos de Ibarra 2023-2024.



En el gráfico 4 y 5 se observa la distribución del IMC en personas con normo peso y bajo peso, realizando la prueba U de Mann Whitney se determinó que la distribución del IMC en sanos y diabéticos es la misma tanto en la categoría de normo peso y sobrepeso.

**Tabla 2. Distribución de la relación y el riesgo de padecer Diabetes mellitus tipo 2 según el IMC en adultos de Ibarra 2023-2024.**

IMC	Diabetes Mellitus Tipo2				
	X2	P	OR	MIN	MAX
Bajo peso	0,93	0,33	0,41	0,086	2,35
Normal	3,17	0,75	0,65	0,41	1,04
Sobrepeso	2,31	0,12	0,71	0,45	1,1
Obesidad tipo I	0,5	0,47	1,19	0,73	1,93
Obesidad tipo II	<b>4,91</b>	<b>0,027*</b>	<b>2,58**</b>	<b>1,088</b>	<b>6,16</b>
Obesidad tipo III	<b>14,91</b>	<b>0*</b>	<b>18,72**</b>	<b>2,44</b>	<b>143,3</b>

\* **P<0,05**

\*\***Nivel de riesgo**

En la Tabla 3, se evidencia una relación significativa entre la obesidad tipo II y tipo III y la Diabetes Mellitus tipo 2, con valores de  $p=0.027$  y  $p=0.000$ , respectivamente. Además, se determinó que los pacientes con obesidad tipo III tienen 18.72 veces más probabilidades de padecer Diabetes Mellitus tipo 2.

La asociación de la Obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 es bien conocida y respaldada por la literatura científica. En un estudio realizado en Barranquilla, Colombia, titulado “Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en población adulta”, encontró relación significativa entre el riesgo de DM tipo 2 y el sobrepeso y la obesidad según el IMC (26). De manera similar, Ortega Castillo HF en su investigación sobre “Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en el personal de salud del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Guaranda-Ecuador”, menciona que el  $IMC \geq 25$  kg/m<sup>2</sup> tuvo un nivel de riesgo de 5,0 y una correlación significativa de  $p<0,0005$  (27). Estos hallazgos son consistentes con los resultados y refuerzan la importancia del IMC como un factor de riesgo para padecer diabetes Mellitus tipo 2. Sin embargo, existen limitaciones, ya que el IMC es un cálculo entre el peso para la talla al cuadrado, esto no permite ver cuanta grasa o músculo tiene la persona para identificar claramente si existe sobrepeso u obesidad, es por esto que no se debe tomar en cuenta como único factor de riesgo para determinar diagnósticos clínicos importantes (28).

## CAPÍTULO V

### 5.1. Conclusiones

- La población del estudio estuvo conformada por ambos sexos, con edades comprendidas entre 18 a 64 años. Se identificaron tres tipos de etnias predominantes, siendo la etnia mestiza y el sexo femenino los más representativos. La edad promedio de los participantes fue de 38 años.
- El estado nutricional de la mayoría de la población presentó un IMC que indicaba sobrepeso, normo peso y obesidad en sus diferentes grados.
- La diabetes mellitus tipo 2 es una de las enfermedades más prevalentes en el Ecuador. Se demostró que hay una relación significativa con la obesidad tipo II y III, caracterizadas por un IMC mayor a 35kg/m<sup>2</sup>, además de tener un mayor riesgo de padecer esta enfermedad.

### 5.2. Recomendaciones

- Socializar los resultados con los funcionarios del MSP con el objetivo de realizar campañas de promoción de salud y capacitaciones enfocadas en disminuir la obesidad como factor de riesgo y así prevenir la DM tipo 2.
- Implementar estudios antropométricos dentro de los protocolos de consulta externa de las instituciones de salud con un enfoque preventivo de la obesidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kurniawaty Evi S. Relationship of Body Mass Index (BMI) and Insulin Resistance on Patients Diabetes Mellitus Type-2 in Lampung. American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences. 2018; 50(1).
2. Ana-María Leiva MAM,FP,AGM,FPV,XDM,CCM. Factores asociados al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en Chile. Scielo. 2018; 35(2).
3. Rodríguez Leyton Mylene. Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2, Sobrepeso y Obesidad en adultos del Distrito de Barranquilla. Revista de Salud Pública y Nutrición. 2018; 17(4).
4. INEC. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. [Online].; 2021. Acceso 16 de 10 de 2023. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales\\_2021/Principales\\_resultados\\_EDG\\_2021\\_v2.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2021/Principales_resultados_EDG_2021_v2.pdf).
5. Ministerio de Salud Pública. MSP promueve acciones para prevenir enfermedades crónicas en la población – Ministerio de Salud Pública. [Online]; 2020. Acceso 24 de 10de 2023. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/msp-promueve-acciones-para-prevenir-enfermedades-cronicas-en-la-poblacion/>.
6. Rojas MP. Comportamiento epidemiológico de la diabetes mellitus tipo 2 y sus factores de riesgo en pacientes adultos en la consulta externa del Hospital Básico de Paute, Azuay - Ecuador. Revista Latinoamericana de Hipertensión. 2018; 3(2).
7. Organización mundial de la salud. Las 10 principales causas de defunción. [Online].; 2020. Acceso 23 de 10 de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
8. Suvi Karuranga B. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. [Online].; 2019. Acceso 23 de 10 de 2023. Disponible en: [https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133352\\_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf](https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf).
9. Calahorrano A. Repositorio Univesidad Técnica de Ambato. [Online].; 2018. Acceso 24 de 10 de 2023. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1219>.

10. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. [Online]; 2021. Acceso 23 de 10de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
11. León Portilla VE. Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte. [Online].; 2021. Acceso 24 de 10 de 2023. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11761>.
12. Organización Panamericana de Salud. Diabetes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. [Online] Acceso 23 de 10de 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>.
13. Campos-Nonato Ismael G. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo asociados en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. Salud Pública de México. 2023; 65.
14. Centers for Disease Control and Prevention. Centers for Disease Control and Prevention. [Online]; 2022. Acceso 26 de 06de 2024. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/index.html>.
15. Castro M, Constante M. Revisión bibliográfica sobre diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con síndrome metabólico. RECIMUNDO. 2022; 6(1).
16. Lozano Keymolen M. Diabetes mellitus en adultos del Estado de México Mexico: Ediciones y Gráficos Eón; 2020.
17. L. Kathleen Mahan JLR. KRAUSSE DIETOTERAPIA. 15th ed. España: Elsevier; 2021.
18. American Diabetes Association. Diagnóstico. [Online] Acceso 26 de 06de 2024. Disponible en: [https://diabetes.org/espanol/diagnostico#:~:text=Glucosa%20plasm%C3%A1tica%20en%20ayunas%20\(FPG\)&text=Esta%20prueba%20mide%20tus%20niveles,la%20ma%C3%B1ana%2C%20antes%20del%20desayuno](https://diabetes.org/espanol/diagnostico#:~:text=Glucosa%20plasm%C3%A1tica%20en%20ayunas%20(FPG)&text=Esta%20prueba%20mide%20tus%20niveles,la%20ma%C3%B1ana%2C%20antes%20del%20desayuno).
19. Asociación Médica Mundial. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Online] Acceso 8 de 1de 2024. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.
20. Constitución de la República del Ecuador. Vlex. [Online] Acceso 8 de 1de 2023. Disponible en: <https://vlex.ec/vid/constitucion-republica-ecuador-631446215>.

21. Gloria del Rocío Arbeláez Rodríguez G. Trascendencia de los Comités de Ética de Investigación en Seres Humanos en el Ecuador. *Revista Médica-Científica CAMBIOS HECAM*. 2022; 21(1).
22. Corte constitucional del Ecuador. Ministerio de telecomunicaciones - Ley orgánica de Datos Personales. [Online].; 2021. Acceso 15 de 1 de 2024. Disponible en: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2021/06/Ley-Organica-de-Datos-Personales.pdf>.
23. Mora Miriam P. Comportamiento de mortalidad por Diabetes Mellitus tipo 2 en Ecuador entre los años 2010 a 2019. *ATENEO*. 2023; 25(2).
24. Durand C. “RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE DEPRESIÓN CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 QUE. [Online].; 2021. Acceso 24 de 06 de 2024. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/ed1bba1a-a033-4990-be7d-119c8e63e2c6>.
25. Susana Jacqueline Ríos Rodríguez. Riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 según escala Finnish Diabetes Risk Score en atención primaria. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2023; 39(2).
26. Rodríguez M. Factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en población adulta. Barranquilla, Colombia. *Revista Colombiana de Endocrinología Diabetes y Metabolismo*. 2019; 6(2).
27. Ortega Castillo HF, Tenelema Morocho MC, Guadalupe Naranjo GJ, Villacrés Cervantes JE. Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en el personal de salud del Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Guaranda-Ecuador. *Revista Eugenio Espejo*. 2019; 13(2).
28. Walter Suárez-Carmona A. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *NUTRICION CLINICA EN MEDICINA*. 2018; 7(3).

## Anexos

### Anexo 1. Consentimiento informado



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



#### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN LA INVESTIGACIÓN

**Título del estudio:** Medidas antropométricas, estado nutricional, composición corporal y somatotipo como predictores de ECNT en adultos. Imbabura y Carchi 2023 -2024.

**Investigador:** Carrera de Nutrición y Dietética UTN

**Objetivo del estudio:** Evaluar la relación entre la antropometría y las variables clínicas en adultos jóvenes mestizos e Indígenas de la provincia de Imbabura y Carchi.

**Procedimiento:** Se realizará una evaluación antropométrica y clínica a los participantes: medidas antropométricas, composición corporal, somatotipo, estado nutricional, factores de riesgo antropométricos asociados con la obesidad y otras enfermedades crónicas, antecedentes patológicos personales, hábitos y estilos de vida de los participantes.

**Riesgos y beneficios:** Los riesgos asociados con la participación en este estudio son mínimos pues no se realizará ningún proceder de tipo invasivo. Los beneficios potenciales incluyen la identificación de factores de riesgo para enfermedades crónicas y la posibilidad de recibir recomendaciones para mejorar la salud.

**Confidencialidad:** Toda la información recopilada durante el estudio será confidencial y se mantendrá en un lugar seguro, respetando los principios éticos de la investigación y el tratamiento de datos de los participantes. Los resultados del estudio se presentarán de forma anónima y no se revelará la identidad de los participantes.

**Consentimiento:** Al firmar este documento, confirmo que he sido informado de todo lo referente a la investigación y doy mi consentimiento para participar en este estudio. Entiendo que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento sin consecuencias. Entiendo que mi participación en este estudio es voluntaria, que no se me obligará a participar en ningún momento; y que no recibiré ninguna recompensa económica por mi participación.

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



### Anexo 3. Reporte de similitud turnitin.



Identificación de reporte de similitud: oid:21463:365432655

NOMBRE DEL TRABAJO

ANAHI\_REVISIÓN\_COINCIDENCIAS.docx

AUTOR

ANAHI MENDEZ

RECUENTO DE PALABRAS

**3634 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**18903 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**12 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**51.8KB**

FECHA DE ENTREGA

**Jul 9, 2024 9:00 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jul 9, 2024 9:01 AM GMT-5**

#### ● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente