UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

"VALOR PREDICTIVO DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LA DIABETES MELLITUS TIPO 2, IBARRA 2025"

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

Línea de Investigación: Salud y bienestar integral

AUTOR:

David Manuel Mafla Vilchez

DIRECTOR:

Dr. Jorge Luis Anaya González. PhD

Ibarra – Ecuador 2026

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

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:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	MAFLA VILCHEZ DAVID MANUEL

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Valor predictivo de índice de masa corporal en la diabetes mellitus tipo 2, Ibarra 2025
AUTOR (ES):	David Manuel Mafla Vilchez
FECHA: DD/MM/AAAA	21/10/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☒**PREGRADO** ☐**POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciado en Nutrición y Dietética
DIRECTOR /ASESOR:	Dr. Jorge Luis Anaya González / MSc. Ivonne Alexaida Perugachi Benalcázar

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) 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 (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 21 días del mes de octubre de 2026

EL AUTOR:

Firmado por:
DAVID MANUEL MAFLA VILCHEZ
21/10/2026 17:06:22 -0500

Sellado de tiempo uanataca

(Firma)……
Nombre: Mafla Vilchez David Manuel

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

En la ciudad de Ibarra, a los 21 días del mes de octubre de 2026

Dr. Jorge Luis Anaya González. PhD
DIRECTOR 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.

Jorge Luis Anaya Gonzalez
Time Stamping Security Data

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

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El comité Calificador del trabajo de Integración Curricular titulado: "Valor predictivo de índice de masa corporal en la Diabetes Mellitus tipo 2, Ibarra 2025" elaborado por: David Manuel Mafla Vilchez previo a la obtención del título de LINCENCIADA(O) EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

Jorge Luis Anaya Gonzalez
Time Stamping Security Data

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

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
IVONNE ALEXAIDA PERUGACHI BENALCAZAR

(f)……
MSc. Ivonne Alexaida Perugachi Benalcázar
ASESORA
CC: 1002452389

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado para todas las personas que estuvieron apoyando me durante todo mi proceso para ser un profesional de la salud como nutricionista, principalmente dedicado a mis padres Wilson Mafla y Alvis Vilchez que me han apoyo durante todo este camino, de igual manera a mi tía Iralda Mafla por siempre apoyarme desde mi inicio en mi vida universitaria.

A mis hermanos especialmente a mi hermana Carlis Mafla por siempre estar ahí apoyándome y siendo un soporte para mí durante esta carrera.

Desde mi corazón

Mafla Vilchez David Manuel

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por todas sus enseñanzas durante toda la vida de las cuales ahora forman parte de mí, agradezco todo su apoyo emocional y por siempre estar presentes en mi vida, lo aprecio demasiado.

Agradezco a mi Tía Iralda por siempre apoyarme y no solo a mí, sino a toda mi familia en general, agradezco por su apoyo incondicional.

Agradezco a mis 4 hermanos por apoyar siempre en todas mis decisiones y por apoyarme siempre en cualquier inquietud o necesidad que necesite, de igual manera agradecer especialmente a mi hermana Carlis por dedicarme de su tiempo, de sus alegrías, de sus vivencias y de compartir momentos conmigo durante estos 3 años donde me has cuidado como una madre.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte por abrirme sus puertas para formarme como un profesional y ser un buen nutricionista para la sociedad, agradezco a los docentes de la carrera de Nutrición y Dietética por sus conocimientos y sus vivencias como profesionales, agradezco a mi tutor Dr. Jorge Luis por dedicarme de su valioso tiempo durante este increíble proyecto de antemano agradezco todas sus enseñas para lograr que este proyecto sucediera.

Por último, agradecer a mis compañeras de clases, en especial a Carolina Lucas por siempre estar presente ahí, por vivir grandes momentos dentro y fuera de la universidad, por celebrar cada logro que hemos logrado durante estos 5 años cada uno, agradezco que cada cumpleaños pasamos por diferentes zonas de Ibarra y de igual manera agradecer a mis compañeras Daniela Suquillo, Diana Salinas y Nathaly Guamán por hacer que el internado rotativo haya sido un gran año de aprendizajes y de buenos recuerdos.

Gracias a todos

Mafla Vilchez David Manuel

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I **13**
1.1 El problema de investigación 13
1.2 Pregunta de investigación 14
1.3 Justificación 14
1.4 Impactos de la investigación 15
1.5 Objetivos 16
1.5.1 Objetivo general 16
1.5.2 Objetivos específicos 16
CAPÍTULO II **17**
2.1 Marco teórico **17**
2.1.1 Estado nutricional 17
2.1.2 Índice de masa corporal 19
2.1.3 Método de cálculo del IMC 20
2.1.4 Clasificación del IMC 20
2.1.5 IMC y su relación con la salud 20
2.1.6 Diabetes mellitus 21
2.1.7 Tipos de diabetes mellitus 22
2.1.8 Factores que desencadenan la DM 23
2.1.9 Tratamiento farmacológico (32)(33) 24
2.1.10 Tratamiento no farmacológico 26
2.2 Marco legal **27**
CAPÍTULO III **30**
3.1 Materiales y métodos 30
3.2 Tipo de investigación 30
3.3 Técnicas e instrumentos de investigación 30
3.4 Matriz de operacionalización de variables 34
3.5 Participantes (Población/Muestra/Muestreo) 37
3.5.1 Criterios de inclusión 37
3.5.2 Criterios de exclusión 37
3.5.3 Criterios de salida 37
3.6 Procesamiento y análisis de datos 37

3.7 Consideraciones éticas 39
3.8 Cronograma de actividades 41
CAPÍTULO IV **42**
4. Resultados y discusión 42
4.1 Asociación de variables de sexo y etnia que presentan DM2 42
4.2 Indicadores de predicción de DM2 en relación al IMC 43
4.3 Posibilidades de presentar DM2 en relación con el IMC en la población 44
4.4 Valor predictivo de presentar DM2 en relación al IMC 45
4.5 Discusión 46
CAPÍTULO V **48**
5.1 Conclusiones 48
5.2 Recomendaciones 48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **49**
ANEXOS **54**
Anexo 1. Consentimiento informado 54
Anexo 2. Cuestionario 55
Anexo 3. Base de datos en SPSS 56
Anexo 4. Reporte de COMPILATIO sobre el índice de similitud 57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del IMC por niveles según puntos de corte (16)..... 20
Tabla 2. Operacionalización de las variables 34
Tabla 3. Cronograma de actividades 41
Tabla 4. Asociación de variables sexo y etnia que presentan DM2..... 42
Tabla 5. Indicadores de predicción de DM2 en relación al IMC..... 43

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Posibilidades de presentar DM2 en relación con el IMC en la población.... 44
Gráfico 2. Valor predictivo de presentar DM2 en relación al IMC 45

RESUMEN

La presente investigación tiene el enfoque de terminar el valor predictivo del índice de masa corporal (IMC) para la diabetes mellitus tipo II, el objetivo de la investigación busca predecir el nivel de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2 según el índice de masa corporal en personas adultas de Imbabura en el año 2024-2025. La metodología de la investigación no experimental donde se evaluaran a 100 sujes entre 20 y 64 años de edad siendo 50 sanos y 50 diagnosticados con DM2, con la proporción 1:1, la evaluación será mediante la toma del peso y talla del paciente y la encuesta sociodemográfica, la selección de los sujetos de estudio se utilizó el método de muestreo no probabilístico, los instrumentos empleados para la evaluación son el tallímetro y la balanza de bioimpedancia, de igual manera se utilizara la formula del cálculo del IMC y los puntos de corte del IMC, al recolectar los datos se hará la limpieza de los datos, se importara la base de datos al SPSS, se hará el análisis descriptivo, uno de regresión logística, el análisis de sensibilidad y especificidad. Los resultados mostraron que los hombres con DM2 son un 71,4% y las mujeres un 34,5%, mediante el valor predictivo positivo se demuestra que 1 de cada 3 personas con IMC alto tiene DM2 y el valor predictivo negativo demuestra que 1 de cada 3 personas con IMC normal pueden presentar DM2, las mujeres aunque tienen un porcentaje menor con casos de DM2, se demuestra que mujeres con un ICM alto tienen un 24% de desarrollar DM2 mientras que en los hombres es del 7% y valor predictivo del IMC es desde 28-30kg/m2, al momento de pasar el valor de 30kg/m2 la probabilidad de desarrollar DM2 es del 80%. Como conclusión el que las mujeres tengan una probabilidad mayor de desarrollar DM2 que un hombre se debe a que presentan un IMC más alto que la media de hombres, y se debe a que suelen presentar más grasa corporal y se determinó que el valor predictivo es de 30kg/m2.

PALABRAS CLAVES: INDICE DE MASA CORPORAL, DIABETES MELLITUS, DIABETES MELLITUS TIPO 2.

ABSTRACT

The present research has the focus of finishing the predictive value of the body mass index (BMI) for diabetes mellitus type II, the objective of the research is to predict the risk level of diabetes mellitus type II according to the body mass index in adults of Imbabura in the year 2024-2025. The methodology of the non-experimental research where 100 subjects between 20 and 64 years of age will be evaluated begin 50 healthy and 50 diagnosed with DM2, with the proportion 1: 1, the evaluation will be by taking the weight and height of the patient and the sociodemographic survey, the selection of the subjects of study was used the no probabilistic sampling method, the instruments used for the evaluation are the measuring rod and the bioimpedance scale, likewise, the BMI calculation formula and the BMI cut-off points will be used. Afet collecting the data, the data will be cleaned, the database will be imported into SPSS, a descriptive analysis will be performed, as well as a logistic regression analysis, and a sensitivity and specificity analysis. The results showed that men with DM2 are 71,4% and women 34,5%, through the positive predictive value show that 1 in 3 people with high BMI has DM2 and the negative predictive value show that 1 in 3 people with normal BMI may have DM2, Although women have a lower percentage of cases of DM2, it is shown that women with a high BMI have a 24% chance of developing DM2 while in men it is 7% and the predictive value of BMI is from 28-30kg/m2, at the time of passing the value of 30kg/m2 the probability of developing DM2 Is 80%. As a conclusion, the fact that women have a higher probability of developing DM2 than men are due to the fact that they have a higher BMI than the average of men, and it is due to the fact that they usually have more body fat and it was determined that the predictive value is 30kg/m2.

KEYWORDS: BODY MASS INDEX, DIABETES MELLITUS, DIABETES MELLITUS TYPE 2.

CAPÍTULO I

1.1 El problema de investigación

La OMS menciona que la diabetes es una enfermedad crónica de tipo metabólica y es caracterizada por presentar niveles altos de glucosa en la sangre, trayendo con si consecuencias para el sistema cardiovascular y otros órganos como los riñones ojos y nervios periféricos. La diabetes más común es el tipo 2, suele presentarse en adultos, La resistencia a la insulina se describe como parte del mecanismo fisiopatológico que da génesis a esta enfermedad(1).

La prevalencia de diabetes mellitus (DM) ha aumentado en diferentes países del mundo, reportándose que en 2022 un aproximado de 830 millones de personas están diagnosticadas con DM y en 2021 1,6 millones de personas fallecen a causa de la DM o alguna de sus complicaciones(1).

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es uno de los problemas de salud pública más frecuentes que requiere de estrategias de prevención más efectivas para su control, tales como, un diagnóstico precoz, control de los factores de riesgo que la desencadenan y de sus complicaciones, lo que contribuiría a disminuir la morbilidad y la mortalidad por esta causa(2).

El centro para el control y la prevención de enfermedades (CDC) que es una organización oficial del gobierno de Estados Unidos de América, describe el índice de masa corporal (IMC) como una medida obtenida a partir de variables como el peso y la talla de un individuo. La mayoría de los profesionales consideran al IMC como un indicador confiable para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, que se catalogan como categorías de peso consideradas como factores de riesgo para enfermedades crónicas(3)(4).

Otro estudio (5) demostró que la combinación de parámetros tales como la velocidad estimada de onda de pulso y el índice de masa corporal refuerzan el predictivo de los modelos diseñados para pronosticar el riesgo de DM2.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) menciona que aproximadamente 62 millones de personas del continente americano, tienen diagnóstico de DM2, triplicando su número desde 1980, y se estima que alcanzará los 109 millones para el año 2040. Debido a que la DM constituye un problema grave en todo el mundo hay un objetivo que fue acordado a nivel mundial de detener el aumento de la obesidad como factor predisponente de esta enfermedad para el año 2025(6).

En el Ecuador, la DM2, es considerada un problema de salud prioritario, por lo que se realizan tamizajes, entrega gratuita de medicamentos, también es mandatorio describir la composición nutricional de alimentos procesados y ultra procesados mediante herramientas sencillas de conocimiento popular como el semáforo nutricional, incluso se aplica impuestos a bebidas azucaradas, por último, se promueve la actividad física en la población y hábitos de vida saludable como medidas de prevención (7).

En el año 2023, en el Ecuador, la DM2 fue la cuarta causa de muerte en general, con 4.460 fallecidos, en los hombres fue la quinta causa de mortalidad con 2.080 fallecimientos, en las mujeres fue la segunda causa de mortalidad con 2.380 defunciones; en los adultos con edades entre 30 y 64 años de edad la DM fue la cuarta causa de mortalidad con 1.343 fallecidos (8), por otra parte la Federación Internacional de Diabetes estima que el 5,5% de la población ecuatoriana entre 20 y 79 años padecen de DM2 (9).

Aunque existen muchos estudios que analizan la relación entre el IMC y la DM2, aún existen áreas por explorar de este tema, tomando en cuenta que los valores antropométricos difieren según el contexto sociodemográfico y otros factores como genéticos y alimentarios, lo que los convierte en parámetros de estratificación de poblaciones para el estudio del IMC como predictor. En la región sierra norte del Ecuador, específicamente en la provincia de Imbabura no se han encontrado suficientes estudios en la población acerca de la predicción de DM2 a través del IMC y tomando en cuenta las características socioculturales de la zona, lo que significa que es un área en la cual se puede indagar más acerca de este tema.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es el valor predictivo del IMC como factor de riesgo para desarrollar DM2?

1.3 Justificación

La diabetes es una de las enfermedades de más frecuente aparición en la población mundial, contando con 1,5 millones de muertes anualmente, en Ecuador también es una enfermedad con una morbilidad y mortalidad elevada, siendo una de las primaras causa de muerte en el país, se considera una enfermedad de difícil control por la cantidad de factores que influyen en su origen y en su control, se conoce que el monitoreo de los parámetros antropométricos juega un papel importante en su prevención, al tener estos, un considerable peso en la predicción de la enfermedad .

Al concluir este estudio, proporcionará evidencia sobre el valor predictivo del IMC en la DM2, ayudará a proporcionar herramientas de intervención más efectivas y un

tratamiento multifactorial con la finalidad de evitar que la enfermedad progrese y ocasione complicaciones.

La población beneficiada por este estudio son los profesionales de la salud, los cuales pueden obtener información acerca del valor predictivo del IMC en la DM2, también puede utilizarse como insumo de la educación para la salud en las actividades de promoción de salud de la comunidad.

El estudio es viable puesto que se cuenta, con los recursos para investigar la población requerida, de igual manera se cuenta con los recursos económicos para tales fines y con el apoyo de la Universidad Técnica del Norte y su personal docente, la originalidad del estudio radica en que se establece en una zona no estudiada anteriormente donde existen condiciones socioculturales peculiares.

Además, permite establecer un antecedente para darle continuidad al estudio de la relación entre el IMC y otros parámetros antropométricos en la predicción de enfermedades crónicas.

En la región sierra norte del país la dieta de la población se caracteriza por el amplio consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono como el arroz, papa, yuca, plátano, otros procesados o semiprocesados como el pan, gaseosas etc. Por otro lado, se han identificado factores como la falta de conocimientos nutricionales y hábitos dietéticos saludables lo que conlleva a aumentar el riesgo de aparición de esta enfermedad.

1.4 Impactos de la investigación

La presente investigación tiene la finalidad de determinar el valor predictivo del índice de masa corporal para la DM2 en personas adultas de Imbabura durante los años 2024-2025, lo que permitirá observar el impacto de los resultados de la investigación en el ámbito de la salud, social y académico.

Impacto en la salud: Mediante la información obtenida por la investigación se puede mejorar la intervención de los profesionales de la salud, debido a que pueden trabajar con los valores predictivos del IMC para identificar el nivel de riesgo de presentar DM2, de igual manera los profesionales relacionados con la nutrición pueden determinar de mejor manera sus intervenciones nutricionales teniendo en cuenta que el paciente presenta o es propenso a presentar DM2.

Impacto social: en relación al ámbito social, la investigación busca demostrar la importancia de la valoración del IMC en la población estudiada de forma frecuente, y de esta forma contribuir a la prevención y el diagnóstico precoz de la enfermedad.

Impacto académico: Los resultados sirven como insumo para la formación académica de futuros profesionales de la salud que tendrán que aplicar sus conocimientos en pacientes que padecen DM2.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Predecir el nivel de riesgo de DM2 según el índice de masa corporal en personas adultas de Imbabura en el año 2024-2025

1.5.2 Objetivos específicos

- Identificar adultos imbabureños sanos y con DM2.
- Interpretar los valores de IMC
- Determinar la relación entre los niveles de IMC y la DM2
- Establecer el valor predictivo del índice de masa corporal para desarrollar DM2

CAPÍTULO II

2.1 Marco teórico

2.1.1 Estado nutricional

2.1.1.1 Importancia

El estado nutricional es el resultado de la ingesta de nutrientes y las necesidades energéticas diarias de una persona. Siendo así un equilibrio para mantener un bienestar, ya que un desequilibrio puede causar enfermedades metabólicas, esas enfermedades pueden ser desnutrición o sobrepeso, entre otras. Por lo tanto, la calidad y cantidad de los alimentos consumidos, junto con las necesidades energéticas diarias de cada persona, serán las que determinen el estado de salud óptimo (10).

Mediante una valoración nutricional adecuada se logra evaluar el estado nutricional y determinar si una persona se encuentra en un rango óptimo de salud o si presenta deficiencias o excesos nutricionales. Mediante este proceso se puede conseguir posibles riesgos y establecer estrategias individualizadas para mejorar el estado nutricional.

2.1.1.2 Métodos para evaluar el estado nutricional

No existe un método único para la evaluación del estado nutricional, dado que cada individuo presenta características biológicas y metabólicas únicas. Por lo tanto, el profesional de la salud debe realizar una valoración integral del estado nutricional mediante la recopilación y análisis de la historia clínica y dietética del paciente (11).

2.1.1.3 Historia clínica (11)

Una historia clínica bien elaborada permite identificar los riesgos nutricionales de un paciente y los factores que pueden estar influyendo en estos riesgos. Siempre es importante recopilar antecedentes familiares por que ayudan a entender el contexto de la salud nutricional del paciente.

Los antecedentes de cada paciente son clave, ya que informan sobre las enfermedades previas del paciente y a las que pueden ser propenso a padecer. Es de suma importancia también conocer el entorno que rodea al paciente, ya que factores sociales y emocionales pueden influir en los hábitos alimentarios y el bienestar nutricional. Por último, identificar momentos de cambio en la vida del paciente ayudará a determinar cuándo comenzaron los problemas nutricionales, lo que facilita un diagnóstico más preciso y un enfoque adecuado en el tratamiento.

2.1.1.4 Análisis de la ingesta (11)

El análisis de la ingesta dietética es un proceso integral que incluye la evaluación detallada de los hábitos alimentarios, la composición de la dieta y las recomendaciones calóricas según la edad y el sexo del paciente. Este análisis inicia mediante la aplicación de una encuesta dietética, que incluye un recordatorio de 24 horas, un diario dietético y la evaluación de la frecuencia de consumo de alimentos. Lugo se realiza un análisis de la dieta y su composición, donde se calculan las calorías, los aportes de macro y micronutrientes consumidos. Finalmente, las recomendaciones calóricas se dan tomando en cuenta las necesidades específicas de cada paciente.

2.1.1.5 Exploración física (11)

Antropometría: La antropometría es importante para evaluar el estado nutricional de un paciente, ya que permite comparar los datos obtenidos con una población de referencia mediante curvas percentiles. También se pueden utilizar puntajes Z (Z-score) si se quiere ser más preciso, este puntaje es calculado a partir de la mediana y la desviación estándar. Los parámetros antropométricos son el peso, talla, pliegues cutáneos, perímetros corporales e índices nutricionales.

Peso y talla: Mediante estos indicadores se puede valorar el crecimiento y el estado nutricional del paciente. El peso permite a que se identifiquen posibles riesgos nutricionales, al cambio la talla al menos en la infancia debe tener un seguimiento continuo mediante las curvas de crecimiento para identificar si hay un desarrollo físico optimo.

Pliegues cutáneos: Los pliegues como el tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco, ayudan a evaluar la grasa corporal y subcutánea. Estas mediciones deben realizarse en la parte del cuerpo no dominante y sus valores se interpretan utilizando gráficas de percentiles.

Perímetros: Las mediciones de perímetros corporales depende de cada región evaluada, estas regiones son el perímetro cefálico, braquial, de cintura, cadera y muslo, así como las relaciones cintura/cadera y cintura/muslo, donde se puede obtener información sobre la distribución de la grasa corporal y el desarrollo físico.

Índices nutricionales: Los índices son de suma importancia para clasificar el estado nutricional y para dar el seguimiento evolutivo. Además, permiten detectar trastornos nutricionales, tanto por déficit como específicos. Algunos índices relevantes incluyen

peso/talla, porcentaje de peso estándar, porcentaje de talla para la edad, índice de masa corporal (IMC) y el índice nutricional de Shukla-McLaren.

2.1.1.6 Pruebas complementarias (11)

Pruebas complementarias: Estas pruebas son esenciales para evaluar el estado nutricional de un paciente de una manera más detallada, permitiendo identificar deficiencias o excesos que pueden afectar su salud. Las pruebas complementarias son los exámenes hematológicos, determinaciones bioquímicas y mediciones de la composición corporal.

Examen hematológico: En este examen se evalúa la hemoglobina, hematocrito e índices eritrocitarios, exámenes fundamentales para detectar la anemia.

Determinaciones bioquímicas: Se analizan niveles de proteínas, lípidos, glucemia, minerales y vitaminas, ayudando a identificar desequilibrios de nutrientes, ya sea por exceso o déficit.

Medición de la composición corporal: Se utilizan varias metodologías técnicas para determinar la distribución y cantidad de masa grasa, masa magra y contenido mineral óseo.

Método eléctrico: Se encuentra la impedancia bioeléctrica la cual ayuda permite evaluar la composición corporal, diferenciando la masa grasa y la masa magra.

Método de absorciómetro: Se utiliza rayos X de energía dual o llamados DEXA, con el fin de medir con precisión la masa magra, la grasa corporal y el contenido mineral óseo.

Métodos densitométricos: Se incluyen la hidrodensitometría, que pesa al paciente en tierra y bajo el agua para calcular la densidad corporal, y la pletismografía, que utiliza el desplazamiento de aire en una cámara para determinar la densidad corporal, al obtener los valores mediante estos métodos, se calcula el porcentaje de grasa total por medio de fórmulas específicas.

2.1.2 Índice de masa corporal

El Índice de Masa Corporal (IMC) es utilizado para evaluar la relación entre el peso y la talla de un paciente, con el objetivo de determinar si su peso es adecuado para su estatura. Esta fórmula fue desarrollada en el siglo XIX por Adolphe Quetelet, un matemático y astrónomo belga, motivo por el cual también se le conoce como índice de Quetelet (12). La Clínica Universidad de Navarra, el IMC es un método efectivó para evaluar el peso corporal en relación con la altura, de manera similar, MedlinePlus menciona que es útil para determinar si el peso de una persona se encuentra dentro de un rango saludable (13).

El Gobierno de México menciona que el IMC permite identificar condiciones como el sobrepeso y la obesidad, entre otros problemas de salud asociados a la relación peso-talla. Además, el Instituto Nacional del Cáncer menciona que es una medida estándar para la evaluación del peso saludable, que se suele además utilizar en la investigación y en programas de salud pública (14)(15).

El IMC termina siendo una herramienta útil, pero es importante reconocer sus limitaciones, debido a que no logra diferenciar la masa grasa, masa magra y distribución de grasa corporal de una persona. Por ello, su interpretación debe complementarse con otras evaluaciones clínicas y antropométricas para obtener una valoración integral del estado nutricional del paciente.

2.1.3 Método de cálculo del IMC

El cálculo es muy sencillo (16). La fórmula es:

$$IMC = \frac{Peso(Kg)}{altura(m)^2}$$

Fuente: *Mundo Deportivo. Cómo calcular el índice de masa corporal. Mundo Deportivo. 2023*

2.1.4 Clasificación del IMC

Tabla 1. Clasificación del IMC por niveles según puntos de corte (16)

Clasificación del IMC	
≤18,5	Bajo de peso
18,5-24,9	Normal
25-29,9	Sobrepeso
30-34,9	Obesidad tipo I
35-39,9	Obesidad tipo II
≥ 40	Obesidad mórbida

Fuente: *Mundo Deportivo. Cómo calcular el índice de masa corporal. Mundo Deportivo. 2023*

2.1.5 IMC y su relación con la salud

El IMC se relaciona significativamente con la salud, debido a que se usa para estimar el estado del peso corporal y el riesgo de presentar ciertas enfermedades. Es importante destacar que el IMC es únicamente un indicador y no un método diagnóstico definitivo; para confirmar cualquier enfermedad, el profesional de salud debe realizar evaluaciones adicionales que permitan un diagnóstico preciso (17). A pesar de sus limitaciones, el IMC

es una de las herramientas más utilizadas para clasificar el estado nutricional, proporcionando una guía inicial basada en categorías estándar como bajo peso, normo peso, sobrepeso y obesidad.

Diversos estudios han explorado la relación entre el IMC y el desarrollo de enfermedades. Por ejemplo, una investigación aleatorizada sobre adiposidad, diabetes, factores de estilo de vida y enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERG) concluyó que un IMC elevado se asocia con un mayor riesgo de ERG, especialmente cuando se combina con otros factores como la DM2 y el tabaquismo (18). Asimismo, un estudio realizado en China sobre los cambios en el IMC, la circunferencia de la cintura y la insuficiencia cardíaca en personas con DM2 demostró que tanto un IMC bajo como uno alto aumentan la susceptibilidad a la insuficiencia cardíaca, con un riesgo particularmente elevado en personas con aumento de peso (19).

Por otra parte, en Perú, un estudio sobre los estilos de vida de estudiantes universitarios en la región altiplánica encontró que uno de cada cinco estudiantes presentaba sobrepeso u obesidad, según la clasificación del IMC. Este resultado subraya la importancia del IMC como herramienta para identificar problemas de peso en diferentes poblaciones (20).

Finalmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) informó que, en 2019, un IMC elevado fue responsable de aproximadamente cinco millones de muertes relacionadas con enfermedades no transmisibles. Entre estas enfermedades destacan las cardiovasculares, la diabetes, el cáncer, los trastornos neurológicos, las enfermedades respiratorias crónicas y los trastornos digestivos. Estos datos fueron obtenidos a través de un análisis sistemático que evaluó la carga mundial de 87 factores de riesgo en 204 países y territorios, destacando la magnitud del impacto del IMC en la salud global (21).

Este conjunto de evidencia resalta la utilidad del IMC como indicador inicial para identificar riesgos asociados al peso corporal, al mismo tiempo que subraya la necesidad de complementarlo con evaluaciones clínicas más específicas para una valoración integral del estado de salud.

2.1.6 Diabetes mellitus

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica que abarca un conjunto de trastornos autoinmunes, metabólicos y genéticos, caracterizados principalmente por la presencia de hiperglucemia. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como un grupo de trastornos metabólicos que presentan hiperglucemia debido a deficiencias en la producción de insulina, su acción, o ambas, especialmente en ausencia de un tratamiento

adecuado. La hiperglucemia persistente puede causar complicaciones graves a largo plazo en el organismo.

Socialmente la diabetes mellitus representa una carga económica significativa, además se asocia a altos índices de morbilidad y mortalidad. Individualmente, es una enfermedad de por vida donde se debe cambiar por completo el estilo de vida, como una dieta balanceada, actividad física regular y un autocontrol de los niveles de glucosa en sangre. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) refuerza esta visión, destacando que la diabetes es una condición metabólica crónica con repercusiones importantes en la calidad de vida (22).

A nivel mundial, más de 800 millones de personas viven con diabetes, afectando a hombres, mujeres y niños, independientemente de la edad. Se estima que esta cifra seguirá aumentando cada año. En América, aproximadamente 112 millones de adultos padecen diabetes, cifra que ha cuadruplicado los casos registrados en la década de los años 90, lo que refleja el impacto creciente de la enfermedad en la región (23)(24).

En Ecuador, la prevalencia de personas entre 10 a 59 años que tienen diabetes es del 1.7%. El riesgo de diabetes aumenta significativamente a partir de los 30 años, y durante la última década, 50,000 personas han fallecido por la diabetes. En el año 2019 (25)(26), en la provincia de Imbabura se reportaron 239 casos de diabetes, teniendo una prevalencia notable en la población entre los 10 y 59 años (27). Estas cifras demuestran la importancia de implementar estrategias de prevención y de un manejo adecuado de la diabetes en el sistema salud.

2.1.7 Tipos de diabetes mellitus

La diabetes gestacional se caracteriza por una intolerancia a los carbohidratos, se detecta o se desarrolla por primera vez durante el embarazo. Esta diabetes suele ser común y se puede ver comprometida tanto la salud de la madre como la del feto si no se llega a controlar correctamente. Aunque en la mayoría de los casos la diabetes gestacional se resuelve después del parto, algunas mujeres pueden experimentar persistencia de la hiperglucemia, lo que incrementa significativamente su riesgo de desarrollar DM2 en el futuro. La detección temprana y el manejo adecuado de la diabetes gestacional son fundamentales para minimizar las complicaciones tanto maternas como perinatales (6)(22).

DM2: Sucede generalmente en adultos y es la más común de padecer, es un trastorno metabólico debido a la disfunción de las células B y diversos grados de resistencia a la

insulina, causando que el páncreas no produzca la suficiente insulina para mantener el nivel de glucosa en la sangre dentro de un rango normal (22)(28).

Hay otras diabetes menos comunes, pero existen, como la diabetes monogénica, causada por mutaciones en un solo gen, se ha encontrado 20 variantes genéticas que pueden originar este tipo de diabetes que se suele dar más que todo en la infancia o la adolescencia. Un subtipo específico es la diabetes de inicio en la madurez en jóvenes es la MODY, por sus siglas en inglés, generalmente afecta a adultos jóvenes. Esta diabetes es caracterizada por niveles de glucosa ligeramente elevados pero que durante toda la vida no suelen significar o progresar a algo más grave (29).

La diabetes mellitus neonatal (DMN) es otra variante que aparece en los primeros 6 a 12 meses de vida. En estos casos, los neonatos presentan una producción insuficiente de insulina, lo que puede dar lugar a una diabetes permanente a lo largo de su vida. Sin embargo, algunos casos de DMN son transitorios y remiten durante la infancia, aunque pueden reaparecer más adelante (29).

Por otra parte, la prediabetes sucede cuando los niveles de glucosa en sangre están por encima del rango optimo, pero no alcanzan los valores que sirven para diagnosticar diabetes. Los rangos típicos para prediabetes oscilan entre 100 y 125 mg/dl. Los pacientes con prediabetes tienen más probabilidad de que desarrollen DM2 y enfermedades cardiovasculares si no se toman medidas preventivas adecuadas, como cambios en el estilo de vida y control metabólico (28)(30).

2.1.8 Factores que desencadenan la DM

La diabetes mellitus tiene diferentes factores para originarse y dependerán del tipo que es:

Diabetes mellitus tipo 1: Este tipo de diabetes tiene un origen autoinmunitario, en el cual el sistema inmunológico atacara por error las células beta del páncreas que son las encargadas de producir insulina. Entre los factores asociados se incluyen antecedentes familiares de la enfermedad y la edad, siendo más común en niños, adolescentes y adultos jóvenes (31).

Diabetes mellitus tipo 2: Se relaciona más que todo con el estilo de vida y el factor genético que tiene el paciente. Entre los factores de riesgo destacan la obesidad, el sobrepeso, ser mayor de 45 años, antecedentes familiares de diabetes, inactividad física, haber padecido diabetes gestacional, y la presencia de hígado graso no alcohólico (31).

Diabetes gestacional: Se presenta en el embarazo y sus factores puede ser que la madre tuvo diabetes gestacional en embarazos previos, haber dado a luz a un bebé con peso superior a 4 kg, tener obesidad, antecedentes familiares de DM2, o tener más de 25 años. Para reducir el riesgo de desarrollar DM2 y diabetes gestacional, se recomienda aumentar la actividad física, tener una dieta equilibrada de los diferentes grupos alimenticios y evitar consumir alimentos procesados, alcanzar un peso saludable en caso de no tenerlo sobre todo en pacientes con sobrepeso y obesidad (31).

2.1.9 Tratamiento farmacológico (32)(33)

El tratamiento farmacológico para la diabetes mellitus varía según el tipo de diabetes. A continuación, se detalla la información actualizada para cada tipo:

Diabetes mellitus tipo 1

El tratamiento principal es la insulina, con varios tipos disponibles según su acción:

Insulina de acción corta: Actúa 30 minutos después de la inyección, su efecto máximo es entre 90 y 120 minutos y puede durar de 4 a 6 horas. Ejemplo: Humulin R.

Insulina de acción rápida: Actúa 15 minutos después de la inyección, su máximo efecto es en 60 minutos y dura aproximadamente 4 horas. Se debe administra 15-20 minutos antes de las comidas. Ejemplo: Glulisina.

Insulina de acción intermedia: Actúa entre 1 y 3 horas, su efecto máximo es entre 6 y 8 horas y tiene una duración de 12 a 24 horas. Ejemplo: Novolin N.

Insulina de acción prolongada y ultraprolongada: Ofrecen una cobertura de 14 a 40 horas. Ejemplos: Glargina, Detemir y Degludec.

Esquema de tratamiento:

Se recomienda una combinación de insulina de acción rápida y prolongada, administrada mediante inyecciones múltiples diarias o mediante una bomba de insulina. Este dispositivo, usado externamente, administra insulina de manera programada para un control preciso.

Monitoreo de glucosa:

Es de suma importancia dar un monitoreo a los niveles de glucosa en sangre antes de las comidas, al acostarse, después de hacer ejercicio y se debe hacer al menos cuatro veces al día para lograr tener un control optimo.

Diabetes mellitus tipo 2

Se inicia con un tratamiento farmacológico y se complementan con cambios en el estilo de vida. Entre los medicamentos más comunes están:

Metformina: Ayuda a que la producción de glucosa en el hígado baje y ayuda a la sensibilidad del cuerpo a la insulina.

Sulfonilureas: Ayudan a que el páncreas sea estimulado para producir más insulina. Ejemplos: Gliburida, Glipizida, Glimepirida.

Glinidas: Ayuda a que la producción de insulina por parte del páncreas sea más rápida, aunque su acción sea breve. Ejemplos: Repaglinida, Nateglinida.

Tiazolidinedionas: Ayuda a que los tejidos corporales tengan una mejor sensibilidad a la insulina. Ejemplo: Pioglitazona.

Inhibidores de la dipeptidil-peptidasa 4 (DPP-4): Reduce los niveles de glucosa en la sangre. Ejemplos: Sitagliptina, Saxagliptina, Linagliptina.

Agonistas del receptor GLP-1: Retardan la digestión y disminuyen los niveles de glucosa. También pueden ser útiles para la pérdida de peso. Ejemplo: Exenatida.

Inhibidores del transportador de sodio-glucosa tipo 2 (SGLT-2): Bloquean el retorno de glucosa a la sangre desde los riñones, promoviendo su eliminación por la orina. Ejemplos: Canagliflozina, Dapagliflozina.

Insulina: Utilizada cuando otros tratamientos no logran los objetivos de control de glucosa.

Diabetes gestacional

El tratamiento principal incluye ajustes en la dieta y el ejercicio. La insulina se utiliza únicamente como último recurso cuando no se logran controlar los niveles de glucosa con medidas no farmacológicas.

Nuevas alternativas de insulina

Insulina inhalada: Diseñada para pacientes que no pueden administrarse insulina mediante inyección. Actúa como la insulina de acción rápida y se inhala varias veces al día.

Insulina oral: Se administra por cápsulas o tabletas, permite que la insulina pase directamente a la circulación portal, aunque se encuentra en constante revisión esta alternativa.

Recomendaciones generales

El manejo farmacológico debe ir de la mano con un monitoreo constante de la glucosa, con los cambios en el estilo de vida y de un seguimiento médico para garantizar un control efectivo y prevenir más complicaciones.

2.1.10 Tratamiento no farmacológico

Diabetes mellitus tipo 1 (32):

El manejo no farmacológico de la diabetes tipo 1 tiene que ver con cambios en la dieta y el estilo de vida.

Dieta:

Se debe seguir una alimentación balanceada, que sea baja en grasas y rica en fibra. Los carbohidratos deben ser controlados y se deben evitar los carbohidratos refinados y alimentos procesados.

Actividad física:

El ejercicio ayuda a controlar los niveles de glucosa, se recomienda al menos 150 minutos de actividad aeróbica por semana, haciendo ejercicios que sean agradables para el paciente, como caminar, nadar o bailar.

Tratamientos avanzados:

Pueden ser opciones como el trasplante de páncreas y de islotes pancreáticos, estos tratamientos llegan a ser complejos, pueden ser riesgosos y no significa que siempre sean exitosos. El trasplante de páncreas, en particular, implica riesgos y requiere un seguimiento estricto.

Diabetes mellitus tipo 2 (34):

El tratamiento no farmacológico en la DM2 también se enfoca en la dieta, la actividad física y la pérdida de peso.

Dieta saludable:

Una dieta bien equilibrada, rica en fibra y baja en carbohidratos refinados, es esencial. Los alimentos deben ser fraccionados a lo largo del día y la ingesta calórica debe ser controlada.

Actividad física:

Se recomienda 150 minutos de ejercicio aeróbico a la semana, junto con ejercicios de resistencia, realizados de 2 a 3 veces por semana, la actividad física ayuda a controlar los niveles de glucosa.

Pérdida de peso:

Se sugiere perder al menos un 15% del peso corporal para mejorar los niveles de glucosa, reducir el colesterol y triglicéridos además puede mejorar la presión arterial.

Cirugía bariátrica y metabólica (33):

La cirugía bariátrica está indicada en pacientes con un índice de masa corporal (IMC) mayor a 40, o en aquellos con un IMC entre 35 y 39.9 que tengan dificultades para controlar la glucosa. Otras intervenciones quirúrgicas gastrointestinales pueden mejorar la homeostasis de la glucosa, reducir el riesgo cardiovascular, y disminuir los niveles de colesterol y triglicéridos. Un ensayo controlado aleatorizado realizado en la Universidad de Pittsburgh ha demostrado que los tratamientos quirúrgicos son más efectivos que las intervenciones en el estilo de vida para los pacientes con DM2 (35).

Dietas específicas:

Algunas dietas son la dieta DASH, que es diseñada para ayudar a la presión arterial, pero se ha visto beneficios para los diabéticos. La dieta mediterránea que es rica en grasas monoinsaturadas e insaturadas, alimentos de origen vegetal, pescados, y cereales integrales también ha mostrado resultados positivos. Aunque siempre se debe tomar en cuenta las necesidades y requerimientos de cada paciente, y se pueden complementar con enfoques como dietas bajas en carbohidratos o dietas carnívoras (36).

Bienestar mental:

El manejo del estrés y el bienestar psicológico también son importantes. Se recomienda evitar el consumo de tabaco y alcohol, y practicar actividades como yoga, taichí, y meditación para promover el bienestar tanto mental como físico (36).

Diabetes gestacional

En la diabetes gestacional, el tratamiento no farmacológico incluye las mismas recomendaciones que para las otras formas de diabetes. Es crucial mantener una alimentación saludable y realizar actividad física regular, al menos 30 minutos diarios, para controlar los niveles de glucosa y mejorar el bienestar general durante el embarazo (37).

2.2 Marco legal

El presente estudio mediante una encuesta y el uso de la recopilación de los datos antropométricos según el protocolo ISAK, por lo que es seguro que no se verá afectada la integridad y el bienestar de la población estudiada las cuales son personas de 18 a 64 años de edad de la ciudad Ibarra.

Durante todo el estudio se respetará los cuatro principios de la bioética los cuales son la autonomía de la población donde se respetará las decisiones que tome la población estudiada; la beneficencia donde siempre se buscara dar un beneficio para mejorar el sistema de salud del país; la no maleficencia donde es seguro que no se causara ningún

daño a la población estudiada y por último la justicia donde el estudio en todo momento será equitativo y justo con la población ya mencionada.

Es de suma importancia cumplir con los principios bioéticos por que implican que siempre se respetaran los derechos de la población y donde siempre se sentirán cómodos y libres al momento de participar en el estudio, de igual manera cumplir con los principios mencionados significa que se mejorara la calidad de la asistencia con la cual se está atendiendo a la población, no cumplir con los principios pone el estudio en un lugar donde no se están tomando las decisiones más prudentes y además se están violando derechos de ahí la importancia de siempre aplicar correctamente los principios bioéticos(38).

El CEISH es un comité de ética de investigaciones en seres humanos donde se vincula con instituciones públicas o privadas donde se realiza evaluaciones éticas, metodológicas y jurídicas de investigaciones previo a su ejecución donde se involucren seres humanos, se usen muestras biológicas humanas, donde haya una participación de la población vulnerable y utilice información que es confidencial, el CEISH también hace seguimientos de las investigaciones aprobadas hasta que terminen, buscando siempre que se proteja la dignidad, los derechos, la seguridad y bienestar de la población(39).

El literal 1 de la Ley Orgánica de Salud del Ecuador que se encuentra en el artículo 7 menciona que ninguna persona como objeto de pruebas, ensayos clínicos, de laboratorio o investigaciones sin su consentimiento y su consentimiento previo escrito y tampoco puede ser sometido a pruebas o diagnósticos excepto cuando la ley lo determine o la vida de la persona peligre(40).

Plan de desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025

Se menciona en el eje social mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos mediante la erradicación de la violencia y garantizar la paz ciudadana, comprendiendo que la violencia tiene un origen de brechas sociales por la falta de servicios públicos, educación, salud pública y empleo adecuado(41).

Declaración Helsinki

En relación con la Declaración de Helsinki que es una declaración de principios éticos para investigación con participantes humanos, todos los principios deben estar en todas las personas, equipos y organizaciones involucradas en las investigaciones respectivas.

Algunos de los principios de la declaración de Helsinki son(42):

Principios generales

4.- El medico tiene el deber de promover y velar por la salud, bienestar y derechos del paciente(42).

7.- El propósito principal de la investigación es generar conocimientos para lograr comprender causas, la evolución y los efectos de las enfermedades, ayudar a mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas, y por último el promover la mejora de la salud tanto individual como pública(42).

Privacidad y confidencialidad

24.- La privacidad y confidencialidad donde se debe tomar todas las precauciones posibles para asegurar la privacidad de las personas que participaran en la investigación(42).

Consentimiento libre e informado

25.- El consentimiento libre e informado donde se busca el respeto de la autonomía individual, donde las personas son capaces de dar su consentimiento de una forma voluntaria y lo acepte libremente(42).

26.- En todas las investigaciones los participantes recibirán un lenguaje sencillo, deberán conocer los objetivos, métodos, beneficios anticipados y posibles riesgos y costos, posibles conflictos que se puedan presentar, deberán también tener el derecho de rechazar participar en la investigación y retirar su consentimiento cuando quiera, dar las estipulaciones para proteger la privacidad y la confidencialidad, dar la información de los resultados generales si lo desea y toda información necesaria que se debe dar al participante para que este consciente de por qué y cómo se llevara a cabo el estudio(42).

CAPÍTULO III

3.1 Materiales y métodos

Los materiales utilizados serán, una encuesta sociodemográfica, tallímetro, una balanza de bioimpedancia, la fórmula de cálculo de IMC, esta manera se podrá recolectar los datos necesarios para el proyecto de investigación y en relación a los métodos será una investigación no experimental, de tipo observacional, nivel relaciona y de corte transversal.

3.2 Tipo de investigación

El proyecto se diseñó con una investigación no experimental, de tipo observacional, nivel relacional y de corte transversal. Es no experimental porque no se manipulan deliberadamente las variables de estudio, sino que estas se observan tal como ocurren. Es de tipo observacional porque los datos se recolectan mediante la observación y registro de información sin intervenir directamente en los datos que se recolectaron. El nivel relacional es porque se buscó identificar y analizar asociaciones entre las variables estudiadas y sus vínculos. Por último, el diseño de corte transversal es porque los datos se recopilaron en un único momento temporal, ayudando a que las variables estén en un contexto específico de forma eficiente y precisa.

3.3 Técnicas e instrumentos de investigación

Instrumentos empleados para la evaluación antropométrica y las técnicas de medición fueron varios que se usaron en la investigación o recolección de los datos, además los instrumentos utilizados en esta evaluación fueron calibrados previo a las mediciones correspondientes.

Tallímetro: Es un dispositivo para determinar la altura de una persona, consiste en una regla vertical fija, con una cabeza móvil que se ajusta sobre la cabeza del individuo.

Técnica de medición: El paciente debe estar descalzo y erguido con los pies juntos, los talones deben tocar la base del tallímetro, tener los brazos relajados a los lados del cuerpo, teniendo la mirada al frente y la cabeza debe estar alineada con el plano de Frankfurt para no cometer una medición incorrecta. La cabeza móvil se coloca sobre la parte superior de la cabeza, asegurándose de que toque la coronilla sin presionar. Se registra la altura a la mayor precisión posible.

Condiciones para la medición:

Realizar la medición en un lugar plano, sin interferencias y evitar que el paciente se mueva o se incline durante la medición.

Balanza: Mide peso corporal, se utilizará balanza digital de bioimpedancia.

Técnica de medición: El paciente debe estar descalzo y vestido con ropa ligera, los pies deben estar en el centro de la balanza, los brazos deben estar relajados y a los lados del cuerpo, el cuerpo debe estar totalmente erguido, se debe esperar a que la balanza estabilice la lectura y ya se puede registrar el peso.

Condiciones para la medición: La medición debe realizarse a la misma hora del día para asegurar la consistencia (preferentemente en la mañana antes de comer). La balanza debe estar nivelada y en una superficie plana para evitar errores.

Fórmula de cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC)

El IMC es una medida utilizada para evaluar el peso en relación con la altura y es un indicador indirecto de la cantidad de grasa corporal.

Fórmula: (16)

$$IMC = \frac{Peso(Kg)}{altura(m)^2}$$

Fuente: *Mundo Deportivo. Cómo calcular el índice de masa corporal. Mundo Deportivo. 2023*

Puntos de corte para los niveles del IMC(43):

Nivel	IMC
Bajo peso	≤18,5
Normal	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidad tipo I	30-34,9
Obesidad tipo II	35-39,9
Obesidad tipo III	≥ 40

Fuente: *World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. WHO. 1995.*

Técnica de medición: El peso corporal se mide en kilogramos (kg) y la altura en metros (m), siguiendo la formula se calcula el cuadrado de la altura en metros y luego se divide el peso entre este valor.

Condiciones para la medición:

El peso y la altura deben ser tomados correctamente siguiendo las condiciones predeterminadas, el IMC puede ser afectado por valores como la masa muscular, por lo que no debe ser usado como un indicador único.

Criterios diagnósticos de DM2

El diagnóstico de la DM2 se da al tomar los siguientes datos que son los síntomas, la historia médica y las pruebas de glucosa. Los criterios diagnósticos son los siguientes:

Glucosa plasmática en ayunas:

Normal: <100 mg/dL

Prediabetes: 100-125 mg/dL

Diabetes: ≥126 mg/dL (en al menos dos ocasiones diferentes)

Prueba de tolerancia a la glucosa (OGTT):

Normal: <140 mg/dL

Prediabetes: 140-199 mg/dL

Diabetes: ≥200 mg/dL después de 2 horas tras la ingestión de 75 g de glucosa.

Hemoglobina glucosilada (HbA1c):

Normal: <5.7%

Prediabetes: 5.7-6.4%

Diabetes: ≥6.5%

Síntomas:

Si un paciente presenta síntomas de hiperglucemia y tiene una glucosa plasmática mayor o igual a 200 mg/dL, se puede hacer un diagnóstico de DM2.

Condiciones para el diagnóstico:

Las pruebas serán realizadas por profesionales de salud en condiciones controladas. Es importante hacer las pruebas en diferentes momentos para confirmar el diagnóstico y que no haya sido un error.

La evaluación antropométrica y los criterios diagnósticos ayudan a tener una mejor perspectiva sobre la salud metabólica del paciente, ayudando en la prevención, diagnóstico y un manejo correcto de la DM2.

Selección de los sujetos de estudio

Para hacer la selección se utilizó un método de muestreo **no probabilístico**, específicamente por conveniencia, debido a que se busca a los participantes que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, además que se seleccionó a sujetos que estaban listos para participar en el momento de la recolección de datos y no tenían ningún inconveniente. Este tipo de muestreo se justifica por las características propias del

proyecto, ya que no se cuenta con un marco muestral completo o accesible, y se priorizó la viabilidad operativa del estudio. Si bien este enfoque no permite una generalización estadística a toda la población, asegura la recolección de datos relevantes y representativos del grupo de interés, lo cual es adecuado para el propósito exploratorio y relacional de la investigación.

El grupo de estudio es de 100 participantes, se distribuyeron en dos grupos: un grupo de **diabéticos** y un grupo de **sanos**. El grupo de diabéticos se compuso de 50 individuos diagnosticados con DM2 y los sanos son de 50 individuos, todos los seleccionados tienen características similares ya sea la edad, género y otros factores, las personas sanas deben de constar con un diagnóstico de no tener DM2. El grupo de estudio se da en una proporción de **1:1** (diabéticos: sanos) de esta manera se permitió un análisis optimo comparando ambos grupos.

3.4 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de las variables

OBJETIVOS	VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	CATEGORIA/ DIMENSIÓN/ ESCALA	INSTRUMENTO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESTILÓGRAFO				
Identificar adultos imbabureños sanos y con DM2	Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	-Masculino -Femenino	Historia Clínica	Sexo de la población de muestra	Determinar la relación entre los niveles de IMC y la DM2	IMC	Significativa No significativa	Prueba de Chi Cuadrado de independencia Prueba exacta de Fisher	Para un IC: del 95% p≤0,05
	Etnia	Cualitativa Nominal Politómica	-Mestizo -Indígena -Afroecuatoriano		Etnia a la que pertenece la población de muestra		DM2	Relación fuerte Relación moderada Relación débil Relación nula	Correlación de Spearman	Para un IC: del 95% p≤0,05 Relación fuerte: ≥7 Relación moderada: 4-7 Relación débil: ≤4 Relación nula: ≤1
	DM2	Cualitativa Nominal Dicotómica	-Si -No		Frecuencias absolutas y relativas	Establecer el valor predictivo del índice de masa corporal para	Valor predictivo del IMC	Discriminación nula Predicción baja Predicción aceptable Predicción buena	Curva ROC	≤ 0.5: Discriminación nula 0.6-0.7: Predicción baja 0.7-0.8: Predicción aceptable

						desarrollar DM2		Predicción excelente		0.8-0.9: Predicción buena 0.9-1.0: Excelente
Interpretar el IMC	IMC	Cuantitativa	IMC (Kg/m2):	$IMC = \frac{Peso(Kg)}{altura(m)^2}$	Cálculo del IMC		VPP	≥90% 80%-89% 70%-79% 60%-69% ≤60%	$VPP = \frac{VP}{VP+FP}$ Complementada con Likelihood Ratios	≥90%: Excelente capacidad para identificar correctamente los positivos. 80%-89%: Buena capacidad predictiva para los positivos. 70%-79%: Moderada capacidad predictiva para los positivos. 60%-69%: Capacidad predictiva limitada, pero útil en ciertos contextos. ≤60%: Predicción débil; alto riesgo de

										falsos positivos.
	Nivel de IMC	Cualitativa Ordinal	Bajo peso Peso Normal Sobrepeso Obesidad tipo I Obesidad tipo II Obesidad tipo III	Puntos de corte para niveles de IMC (43)	Bajo peso: IMC ≤18,5 Normal: IMC (18,5-24,9) Sobrepeso: IMC (25-29,9) Obesidad tipo I: IMC (30-34,9) Obesidad tipo II: IMC (35-39,9) Obesidad tipo III: IMC ≥ 40		VPN	≥90% 80%-89% 70%-79% 60%-69% ≤60%	$VPN = \frac{VN}{VN+FN}$ (44) Complementada con Likelihood Ratios	≥90%: Excelente capacidad para identificar correctamente los negativos. 80%-89%: Buena capacidad predictiva para los negativos. 70%-79%: Moderada capacidad predictiva para los negativos. 60%-69%: Capacidad predictiva limitada, pero útil en ciertos contextos. ≤60%: Predicción débil; alto riesgo de falsos negativos.

3.5 Participantes (Población/Muestra/Muestreo)

La población de estudio estará compuesta por dos grupos de sujetos adultos diabéticos y sanos en proporción 1:1 de cualquier sexo y etnia que su edad se encuentre entre 20 y 64 años domiciliados en la ciudad de Ibarra y que acudan a consulta en los subcentros de salud ubicados en el cantón entre los meses de enero a mayo del año 2025.

3.5.1 Criterios de inclusión

Grupo 1 (diabéticos)

- Personas adultas (20-64años).
- Diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2 confirmado en la historia clínica del paciente.

Grupo 2 (sanos)

- Personas adultas (20-64años).
- Que cuenten con una consulta médica previa inferior a tres meses que confirme su estado de salud como sujeto aparentemente sano.

3.5.2 Criterios de exclusión

- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1.
- Personas con condiciones que limiten la recolección de datos como: discapacidad física, amputaciones o enfermedades que impidan la toma de peso o talla.
- Personas con marco pasos.
- Personas que practiquen deportes de alto rendimiento y tengan hipertrofia del tejido muscular asociado a la actividad física.

3.5.3 Criterios de salida

- Participantes que decidan retirarse voluntariamente del estudio.
- Participantes que no completen con los requerimientos requeridos para el estudio.
- Participantes con errores en las medidas antropométricas a causa de la evaluación.

3.6 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento y análisis de los datos en este proyecto se dio en varias etapas, así se logró garantizar la precisión y la validez de los resultados.

Creación de la base de datos:

Se comenzó con la recopilación de los datos de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, cada paciente tuvo un registro único con información sobre su IMC, datos demográficos, antecedentes médicos, entre otros datos recopilados.

Limpieza de datos:

Eliminación de datos faltantes: Se reviso cada columna de la base de datos en Excel para identificar y eliminar espacios vacíos, valores faltantes o inconsistentes en las variables clave, como el IMC y la presencia de diabetes. Si se encuentran valores faltantes en variables importantes para el proyecto, se utilizó técnicas de imputación de datos y se excluyeron.

Corrección de errores tipográficos y ortográficos: Se reviso cuidadosamente los datos para detectar y corregir cualquier error ortográfico o tipográfico en las variables de texto, como el nombre del paciente.

Eliminación de información personal: Para garantizar la confidencialidad de los pacientes, se eliminó todos los datos personales identificables como nombres, apellidos, dirección, etc. Los registros serán anónimos para cumplir con los principios éticos y las normativas de protección de datos.

Verificación de consistencia de datos: Se realizó una revisión adicional para asegurar que los datos sean consistentes y correctos.

Estructuración de la base de datos en Excel:

Una vez limpiada y corregida la base de datos, se organizó en formato tabular en Excel. Cada columna corresponderá a una variable específica (IMC, presencia de diabetes, edad, sexo, etc.), y cada fila corresponderá a un paciente.

Se asignarán códigos numéricos a las variables categóricas (por ejemplo, 0 = No tiene diabetes, 1 = Tiene diabetes) para facilitar su análisis en software estadístico.

Transferencia a SPSS:

Después de tener lista la base de datos en Excel, se importó a SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), que es un software estadístico especializado para la realización de análisis complejos. En SPSS, se verificó que todos los datos se hayan transferido correctamente para seguir con el análisis determinado a seguir.

Análisis estadístico:

Se hizo un análisis descriptivo para calcular las medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, rango) de las variables clave, como el IMC y las variables de diagnóstico.

Para evaluar el valor predictivo del IMC en la diabetes mellitus tipo 2, se utilizarán las siguientes pruebas:

Análisis de regresión logística: Este análisis permitió determinar la relación entre el IMC y la presencia de diabetes, estimando el riesgo de desarrollar diabetes según diferentes categorías de IMC. Los coeficientes de la regresión proporcionarán información sobre la significancia del IMC como predictor.

Análisis de sensibilidad y especificidad: Se calculó las métricas de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN), lo que permitió determinar el desempeño diagnóstico del IMC(44).

Control de calidad de los datos:

Durante todo el proceso, se hizo un control de calidad de los datos para evitar sesgos o errores sistemáticos. Esto incluye la revisión continua de los resultados obtenidos en SPSS y la verificación de la coherencia entre las variables.

Informe y visualización de resultados:

Los resultados obtenidos serán presentados en tablas, gráficos y diagramas para facilitar su interpretación. Los resultados de la regresión logística y las métricas de rendimiento sirvieron para proporcionar una evaluación completa del valor predictivo del IMC en el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

Finalmente, se redactó un informe detallado que incluyo una interpretación de los hallazgos estadísticos, conclusiones y recomendaciones basadas en los datos obtenidos.

Esto garantiza que se analicen de forma rigurosa y se generen resultados confiables que puedan contribuir a la evaluación del IMC como un factor predictivo del riesgo de diabetes mellitus tipo 2.

3.7 Consideraciones éticas

En esta investigación, se tomaron en cuenta diversas consideraciones éticas para asegurar que los participantes tengan la protección de sus derechos y de su bienestar. Antes de su inclusión en el estudio, se solicitará a todos los participantes su consentimiento informado, explicándoles detalladamente los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios potenciales de la investigación, garantizando que su participación fuera voluntaria y sin coacción. Los datos personales y médicos de los participantes fueron tratados con una rigurosa confidencialidad. Además, a los participantes se les garantizó que pueden retirarse del estudio en cualquier momento sin verse afectados, el protocolo de investigación fue aprobado por un comité de ética independiente, donde se aseguró

que se cumplieron los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (42) y las normativas locales e internacionales predeterminadas para hacer una investigación en salud. Asimismo, se considerarán los factores de equidad, evitando cualquier forma de discriminación en la selección de los participantes y asegurando que la investigación tuviera un propósito científico legítimo, con posibles beneficios para la salud pública.

3.8 Cronograma de actividades

Tabla 3. Cronograma de actividades

Actividades	MESES 2024-2025										% Valorado de cada Actividad
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
1.1 Elección del tema de investigación	**X**										10%
1.2 Revisión bibliográfica en relación a la DM2 y IMC	**X**	**X**	**X**								10%
2.1 aplicación del pilotaje del instrumento de investigación				**X**							5%
2.2 Recolección de los datos de la investigación a través de mediciones antropométricas y una encuesta estructurada de forma física				**X**	**X**	**X**	**X**	**X**			25%
2.3 sistematización de la información obtenida de la base de datos recolectados					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		5%
2.4 tratamiento y depuración de la base de datos					**X**	**X**	**X**	**X**	**X**		10%
2.5 Análisis y tabulación de la información en relación al valor predictivo del IMC y DM2									**X**		5%
2.6 Elaboración de tablas y figuras estadísticas para la expresión de resultados, discusión y conclusiones									**X**		5%
2.7 Elaboración del informe final de la investigación									**X**	**X**	25%
TOTAL											100%

CAPÍTULO IV

4. Resultados y discusión

4.1 Asociación de variables de sexo y etnia que presentan DM2

Tabla 4. Asociación de variables sexo y etnia que presentan DM2

Variables		DM2 P.Negativo	DM2 P.Positivo	Significación
Sexo	Masculino	12 (28,6%)	30(71,4%)	p<0,001*
	Femenino	38(65,5%)	20(34,5%)	
Etnia	Mestizo	41(47,7%)	45(52,3%)	p<0,069*
	Indígena	7(87,5%)	1(12,5%)	
	Afroecuatoriano	2(33,3%)	4(66,7%)	
Total		50	50	

*Chi Cuadrado de Pearson.

Mediante los resultados se demuestra que los hombres con DM2 representan un 71,4% en comparación con las mujeres que representan un 34,5%. Aunque la muestra de etnia no es significativa, los indígenas muestran una menor tendencia de presentar DM2 con un 12,5% y los afroecuatorianos tienen mayor tendencia a presentar DM2 con un 66,7%.

4.2 Indicadores de predicción de DM2 en relación al IMC

Tabla 5. Indicadores de predicción de DM2 en relación al IMC

Indicador	Fórmula / Descripción
Verdaderos Positivos (VP)	22
Falsos Positivos (FP)	39
Falsos Negativos (FN)	28
Verdaderos Negativos (VN)	11
Sensibilidad (%)	44,0%
Especificidad (%)	22,0%
Valor Predictivo Positivo (VPP) (%)	36,1%
Valor Predictivo Negativo (VPN) (%)	28,2%
Prevalencia (%)	50,0%
Índice de Validez (%)	50
Índice de Youden	-0,340
Razón de Verosimilitud Positiva (RV+)	0,564
Razón de Verosimilitud Negativa (RV−)	2,545

Tomando en cuenta los indicadores más importantes podemos obtener el siguiente análisis, mediante un 44% de sensibilidad demuestra que el IMC logra identificar correctamente a los pacientes con DM2, la especificidad da 22% indicando que ese porcentaje son falsos positivos. Con el Valor Predictivo Positivo se demuestra que 1 de cada 3 personas con IMC alto tiene DM2, teniendo una probabilidad del 63,9% de que un caso positivo sea falso, en cambio el Valor Predictivo Negativo demuestra que 1 de cada 3 personas con un IMC normal pueden presentar DM2, teniendo una probabilidad de que un 71,8% de que un caso negativo sea falso. En el estudio hay un prevalencia equilibrada, teniendo un balance en relación a la muestra, siendo un 50% de la muestra positivos y 50% de la muestra negativos, mediante el índice de validez con un 50% demuestra que el IMC como predictor de DM2 logra acertadamente clasificar solo a la mitad de los individuos evaluados, por lo que muestra que el IMC puede ser una herramienta algo limitado, requiriendo otros factores a tomar en cuenta, y el índice de Youden indica que el IMC tiene un rendimiento bajo para discriminar pacientes con y sin DM2. En relación con RV+ al tener un valor menor a 1, demuestra que tener un IMC alto en nuestros individuos evaluados no siempre aumentara la probabilidad de desarrollar DM2 y RV- al

tener un valor mayor a 1, demuestra que tener un IMC normal en nuestros individuos evaluados no significa que no haya probabilidad de desarrollar DM2.

4.3 Posibilidades de presentar DM2 en relación con el IMC en la población

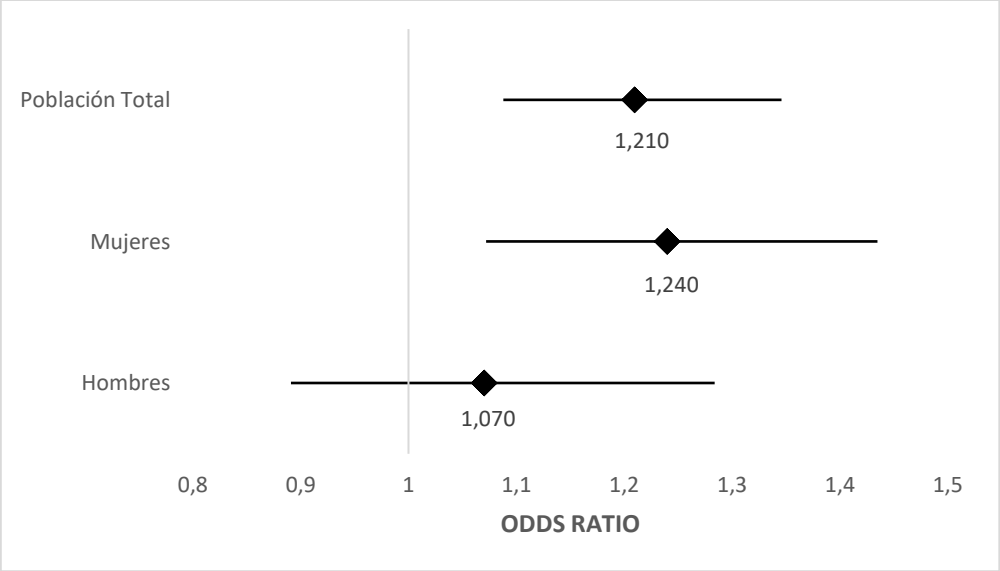


Gráfico 1. Posibilidades de presentar DM2 en relación con el IMC en la población

La interpretación sobre las 3 variables y su relación con la posibilidad de presentar DM2 son:

- Población Total: Los pacientes que presentaron un IMC alto tienen un 21% de presentar DM2 en relación con pacientes con un IMC normal.
- Mujeres: las mujeres que presentaron un IMC alto tienen un 24% de presentar DM2 en relación con las mujeres con un IMC normal.
- Hombres: los hombres que presentaron un IMC alto tienen un 7% de presentar DM2 (no es significativo).

4.4 Valor predictivo de presentar DM2 en relación al IMC

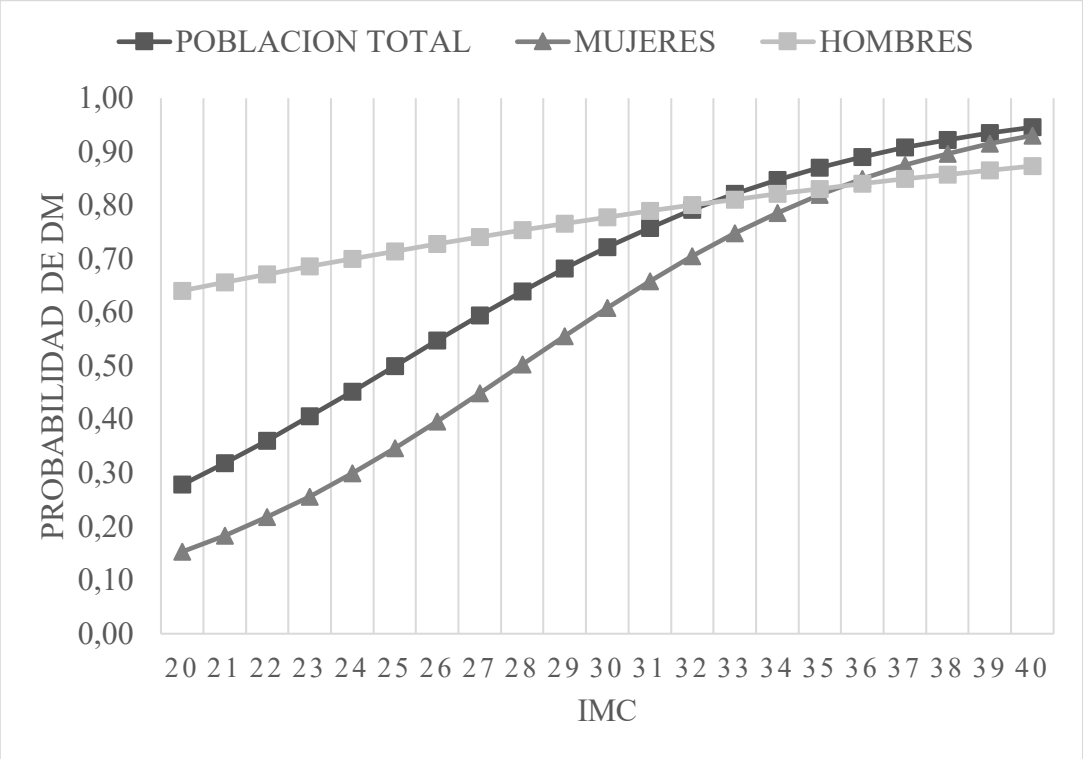


Gráfico 2. Valor predictivo de presentar DM2 en relación al IMC

La probabilidad de presentar DM2 en las 3 variables son:

- Población Total: Las posibilidades de presentar DM2 aumenta con el aumento del IMC, a partir de un IMC de 30kg/m2, la probabilidad es de un 80%.
- Mujeres: presentan una curva más empinada, el IMC tiene un mayor impacto, la probabilidad de presentar DM2 se da desde un IMC de 28-30kg/m2.
- Hombres: presentan una curva más plana, el IMC influye menos en las probabilidades de presentar DM2 en relación con las mujeres.

4.5 Discusión

Un estudio publicado en la revista Diabetes Care, habla sobre los puntos de corte óptimos del IMC para predecir la DM2 en estadounidenses de origen asiático, obtuvieron los siguientes resultados donde la prevalencia de DM2 fue del 16,9%, la sensibilidad de 63,7%, especificidad del 52,8% e Índice de Youden fue de 0,16, y muestra que tener un IMC de >23 kg/m2 - <25 kg/m2, ya es suficiente para dar recomendaciones para hacerse pruebas bioquímicas para el diagnóstico de DM2, estos resultados son diferentes a los resultados obtenidos en nuestro estudio donde se obtuvo un corte de IMC más alto. En este estudio a diferencia del nuestro se menciona que se aplicó también la Curva de ROC, donde la curva les dio un valor de 0,617 al tomar en cuenta el IMC y la DM2, demostrando que hay una baja sensibilidad del IMC para predecir la DM2, en el estudio se menciona que si se utiliza el valor del IMC de >25kg/m2 para hacer la respectiva evaluación se estaría dejando a fuera a un 37% de mujeres y a 21% de hombres del estudio fuera de la evaluación debido a que estos respectivos % presentan DM2 con un valor <24,9kg/m2 de IMC, de ahí el por qué se puso el corte de punto del IMC como >23kg/m2 - <25kg/m2 (45).

Un estudio publicado en la Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes que se hizo en el Perú habla sobre la determinación de riesgo de DM2 en base al IMC y la presión arterial, dio resultados que un 49% de los hombres pueden presentar DM2, teniendo un puntaje promedio de riesgo del 4,24, el valor del porcentaje fue mucho mayor al de nuestro estudio, y en las mujeres fue de 22,30% y su puntaje promedio de riesgo fue de 2,92, el porcentaje siendo un valor similar al de nuestro estudio. Los hombres en el estudio peruano tuvieron una probabilidad más alta que las mujeres de 9,81 veces, de igual manera los adultos mayores a 40 años presentaron una probabilidad de 53,72 veces mayor con la DM2 que las personas jóvenes del estudio. Se menciona que aunque las mujeres pueden llegar a tener más casos de sobrepeso y obesidad con o sin DM2 que los hombres, esto se debe a que llegan a tener más grasa abdominal que los hombres relacionándolo con la producción elevada de serotonina, en relación con la DM2 del por qué los hombres presentaron una mayor probabilidad de presentar DM2 que las mujeres se debe a como se han desempeñado los andrógenos en el mantenimiento metabólico de los lípidos y la glucosa, algo que también se ve reflejado en nuestro estudio debido a que las mujeres si llegan a tener una tendencia más alta a tener sobrepeso y obesidad que los hombres ya sea con o sin DM2. A diferencia de nuestro estudio también se tomó en cuenta el nivel

educativo, donde cada individuo estudiado se menciona que las probabilidades de presentar DM2 son más comunes en personas que llegaron solo al nivel secundario aun así su asociación estadística se mantiene leve y como se mencionó en un principio también se tomó la presión arterial como variable, por lo que sería interesante agregar en un futuro estudio en la misma población las variables IMC y presión arterial (46).

Un estudio publicado en la Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, habla sobre la predicción de DM2 en ecuatorianos, se tomaron varias variables para determinar las que puede servir como variables predictoras siendo la hipertensión arterial, obesidad, antecedentes familiares y el alcoholismo, los resultados del estudio demostró que la obesidad determinada por el IMC, demuestra una influencia significativa para predecir DM2, algo similar con nuestro estudio en el cual tener un IMC alto es significativo para desarrollar DM2, aunque en el mismo estudio de la revista se menciona que la obesidad es un predictor menor que las variables de Hipertensión arterial y antecedentes familiares, teniendo la obesidad una significancia de 0,005, mientras que la Hipertensión arterial y los antecedentes familiares tuvieron una significancia de 0,000. En caso que se llegue a tomar el valor del IMC como valor predicativo para desarrollar DM2, debemos siempre tomar en cuenta los valores bioquímicos y síntomas que llegue a presentar el paciente, el valor del IMC solo es un factor que forma parte de varios factores que inducen a que las personas desarrollen DM2 y que nos servirá para dar recomendaciones como hacerse análisis bioquímicos (47).

CAPÍTULO V

5.1 Conclusiones

- El estudio demostró una mayor probabilidad de que las mujeres con un IMC alto puedan presentar DM2, esto se relaciona más con que las mujeres suelen presentar más grasa corporal que los hombres.
- El que los hombres presenten una curva plana sobre sus probabilidades de presentar DM2 aun con un IMC altos, se debe a que los hombres con un IMC alto no siempre significan que tengan grasa corporal excesiva, si no que tengan más masa muscular.
- El riesgo de DM2 se incrementa a medida que aumentan los valores del IMC, de forma más acentuada al sobrepasar el valor de 30kg/m2.
- Al tener un IMC normal la probabilidad de desarrollar DM2 es de un 28,2 por ciento, lo que significa que tener un IMC normal no exime a una persona de desarrollar DM2.

5.2 Recomendaciones

- ✓ El IMC no es el único indicador predictivo de DM2, el IMC solo forma parte de un proceso de atención, el IMC debe ser acompañado con datos clínicos y bioquímicos para lograr dar un diagnóstico más optimo.
- ✓ Es importante que si presenta un IMC >25kg/m2, se debe comenzar con un tratamiento nutricional para lograr tener un IMC normal, durante el tratamiento se dará un plan alimentario individualizado que este adaptado a sus requerimientos y el estilo de vida debería pasar a ser más activa de esta manera se puede reducir las posibilidades de presentarse DM2.
- ✓ Si es una persona que realiza actividad física, el IMC lo categorizara en sobrepeso o en cualquier nivel de obesidad, por eso es importante usar otros instrumentos para valorar su estado nutricional como la balanza de bioimpedancia y plicómetro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Who.int. World Healt Organizatio. Diabetes [Internet]. 2019 [cited 2024 Nov 8]. Available from: https://www.who.int/health-topics/diabetes?gad_

2. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Diabetes mellitus tipo 2. Guía de práctica clínica (GPC). Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2017;

3. CDC. Índice de masa corporal [Internet]. 2020 [cited 2024 Nov 8]. Available from: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/index.html

4. Berber A, Gómez-Santos R, Fanghänel G, Sánchez-Reyes L. Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia in a Mexican population. International Journal of Obesity 2001 25:12. 2001 Dec 11;25(12):1794–9. Available from: https://www.nature.com/articles/0801827

5. Dong D, Qiao X, Chen C, Bao W, Yuan X, Zhang Y. The predictive value of estimated pulse wave velocity (ePWV) combined with BMI for newly diagnosed diabetes. Rev Clin Esp. 2024;224(8):503–9.

6. OPS/OMS. Diabetes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2021 [cited 2024 Nov 8]. Available from: https://www.paho.org/es/temas/diabetes

7. Vázquez E, Castro González A, García Cazorla W, Cuji Galarza W. Estrategias para la prevención y control de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Cient Inspilip. 2022;4–8.

8. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Boletín de estadísticas de defunciones generales 2023. Quito: INEC. 2023;

9. Benazizi I, Peralta A, Chilet E, Torres AL, Vásconez J, Pinto J, et al. Realizando una encuesta poblacional en tiempos de pandemia: Experiencias de campo desde Ecuador. Rev Bionatura [cited 2024 Nov 8]. p. 8 2023.08.02.16. Available from: https://www.revistabionatura.com/2023.08.02.16.html

10. Moreno LA, Bueno – Lozano M, Sarría A. EXPLORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE | Tratado de endocrinología pediátrica, 4e | AccessMedicina | McGraw Hill Medical [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 28]. Available from: https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1508&sectionid=102973360

11. Marugán de Miguelsanz JM, Torres Hinojal MC, Alonso Vicente C, Redondo Del Río MP. Valoración del estado nutricional. Pediatria Integral. 2015;19(4):289.e1-289.e6.

12. Navarra CU de. Qué es el índice de masa corporal | Clínica Universidad de Navarra [Internet]. [cited 2024 Nov 28]. Available from: https://www.cun.es/escuela-salud/indice-masa-corporal

13. Linda J. Vorvick. Índice de masa corporal: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. 2023 [cited 2024 Nov 28]. Available from: https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007196.htm

14. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. ¿Qué es el índice de masa corporal? | Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado | Gobierno | gob.mx [Internet]. 2018 [cited 2024 Nov 28]. Available from: https://www.gob.mx/issste/articulos/que-es-el-indice-de-masa-corporal

15. Definición de IMC - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. 2011 [cited 2024 Nov 28]. Available from: https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/imc

16. Lopez B. Cómo calcular el índice de masa corporal - 5 pasos [Internet]. 2017 [cited 2024 Nov 28]. Available from: https://www.mundodeportivo.com/uncomo/deporte/articulo/como-calcular-el-indice-de-masa-corporal-7050.html

17. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Evaluación del peso corporal. 2021 [cited 2025 Jan 3]. Evaluación del peso corporal. Available from: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/index.html

18. Yuan S, Larsson SC. Adiposity, diabetes, lifestyle factors and risk of gastroesophageal reflux disease: a Mendelian randomization study. Eur J Epidemiol. 2022 Jul 1;37(7):747–54.

19. Zhou Y, Chai X, Yang G, Sun X, Xing Z. Changes in body mass index and waist circumference and heart failure in type 2 diabetes mellitus. Front Endocrinol (Lausanne). 2023;14.

20. Apaza-Ahumada MG, Valdivia-Barra TP, Huillca-Maldonado HR, Ticona-Arapa HC, Chambi-Condori N, Zela Payi NO. Estilos de Vida y su relación con el Índice de Masa Corporal Estudiantes Universitarios de la zona altiplánica del Perú. Nutr Clín Diet Hosp. 2023;43(4):56–65.

21. Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, Abd-Allah F, Abdelalim A, Abdollahi M, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020 Oct 17;396(10258):1223–49.

22. Egan AM, Dinneen SF. What is diabetes? Medicine. 2019 Jan 1;42(12):679–81.

23. Zhou B, Rayner AW, Gregg EW, Sheffer KE, Carrillo-Larco RM, Bennett JE, et al. Worldwide trends in diabetes prevalence and treatment from 1990 to 2022: a pooled analysis of 1108 population-representative studies with 141 million participants. The Lancet. 2024 Nov 23;404(10467):2077–93.

24. Organización Panamericana de la salud. Ante el aumento en el número de casos en todo el mundo, que se han cuadruplicado en los últimos decenios, es necesario tomar

medidas urgentes contra la diabetes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2024 [cited 2025 Jan 3]. Available from: https://www.paho.org/es/noticias/14-11-2024-ante-aumento-numero-casos-todo-mundo-que-se-han-cuadruplicado-ultimos-decenios

25. DiabetesUIO. La diabetes en Ecuador – Diabetes UIO [Internet]. 2024 [cited 2025 Jan 3]. Available from: https://diabetesuio.com/la-diabetes-en-ecuador/

26. Dávila Flores JX, Montenegro Morán EE, Macías Gaytán AM, Tayupanda Martínez JL. La diabetes mellitus y diabetes gestacional, en adolescente, en el mundo y en el Ecuador, manejo, prevención, tratamiento y mortalidad. RECIMUNDO. 2023 Jul 15;7(2):33–48.

27. La Hora. 239 casos de diabetes se han presentado en Imbabura en el 2019 – Diario La Hora [Internet]. 2019 [cited 2025 Jan 9]. Available from: https://www.lahora.com.ec/noticias/239-casos-de-diabetes-se-han-presentado-en-imbabura-en-el-2019/#google_vignette

28. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Monogenic Diabetes (MODY & Neonatal Diabetes Mellitus) - NIDDK [Internet]. [cited 2025 Jan 3]. Available from: https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/what-is-diabetes/monogenic-neonatal-mellitus-mody

29. Naylor RN, Philipson LH. Diagnosis and Clinical Management of Monogenic Diabetes. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, et al., editors. Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-2020 Nov 5;

30. Mayo Clinic. Prediabetes - Diagnóstico y tratamiento - Mayo Clinic [Internet]. 2024 [cited 2025 Jan 3]. Available from: https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/prediabetes/diagnosis-treatment/drc-20355284

31. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Factores de riesgo de la diabetes. 2023 [cited 2025 Jan 3]. Factores de riesgo de la diabetes. Available from: https://www.cdc.gov/diabetes/es/risk-factors/factores-de-riesgo-de-la-diabetes.html

32. Gil-Velazquez L, María S, Elia D, Laura T, Juan M. Guía de práctica clínica Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Socia. 2013;51(1):1–16.

33. Mellado-Orellana R, Salinas-Lezama E, Sánchez-Herrera D, Guajardo-Lozano J, Díaz-Greene EJ, Rodríguez-Weber FL, et al. Tratamiento farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 dirigido a pacientes con sobrepeso y obesidad. Medicina interna de México. 2019;35(4):525–36.

34. Medina-Chávez JH, Vázquez-Parrodi M, Mendoza-Martínez P, Ríos-Mejía ED, Anda-Garay JC de, Balandrán-Duarte DA. Protocolo de Atención Integral: prevención, diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(Suppl 1):S4.

35. Courcoulas AP, Gallagher JW, Neiberg RH, Eagleton EB, Delany JP, Lang W, et al. Bariatric Surgery vs Lifestyle Intervention for Diabetes Treatment: 5-Year Outcomes From a Randomized Trial. J Clin Endocrinol Metab. 2020 Jan 8;105(3).

36. Botana López MA. Estrategias para la prevención y tratamiento no farmacológico de la diabetes. Modelos de atención. Aten Primaria. 2024 Sep 1;56(9):102947.

37. Diana D, Imbaquingo ER, Imbaquingo JR, Daniela D, Salazar AY, Andrés M, et al. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. Cienc Lat Rev Cient Multidiscip. 2023 Mar 28;7(2):379–95.

38. MSP trata los principios de Bioética para el sistema nacional de salud – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [cited 2025 Feb 7]. Available from: https://www.salud.gob.ec/msp-trata-los-principios-de-bioetica-para-el-sistema-nacional-de-salud/

39. Preguntas frecuentes – CEISH – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [cited 2025 Feb 7]. Available from: https://www.salud.gob.ec/preguntas-frecuentes-ceish/

40. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Reglamento de Investigaciones en salud durante emergencia sanitaria. Acuerdo Ministerial No. 00003-2020 [Internet]. Registro Oficial, Edición Especial 504; 2020 Apr 16.

41. Belén Moya Angulo S, Mateo Cuesta Rugel G, Sánchez A, Ruiz E, Corrales J, Velasco C, et al. Consejo Nacional de Panificación Republica del Ecuador. 2024;1–100.

42. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos – WMA – The World Medical Association [Internet]. [cited 2025 Feb 7]. Available from: https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

43. World Health Organization. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series n. 854. Geneva: WHO, 1995.

44. Shaughnessy AF. Clinical Epidemiology: A Basic Science for Clinical Medicine. BMJ : British Medical Journal [Internet]. 2007 Oct 13 [cited 2025 Mar 5];335(7623):777. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2018791/

45. Araneta MRG, Kanaya AM, Hsu WC, Chang HK, Grandinetti A, Boyko EJ, et al. Optimum BMI Cut Points to Screen Asian Americans for Type 2 Diabetes. Diabetes Care [Internet]. 2015 May 1 [cited 2025 Jun 8];38(5):814. Available from: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4407753/

46. Guevara Tirado A. Determinación del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en la población peruana. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2022. Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes [Internet]. 2022 [cited 2025 Jun 8];58:34–40. Available from: https://revistasad.com/index.php/diabetes/article/view/727

47. Valverde González C, Cobo Álvarez DA, Moya Arizaga JM. Predicción de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes ecuatorianos a través de regresión logística binaria [Internet]. Cuenca; Universidad de Cuenca; 2023. Available from: https://orcid.org/0000-0002-3927-870X

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

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.

Nombre del participante: _____

Firma del participante: _____

Fecha: _____

Anexo 2. Cuestionario

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

ENCUESTA

Nombre del antropometrista: ..... Fecha: .....

A. DATOS GENERALES DEL PACIENTE

1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL PACIENTE				**COD:**
2. CÉDULA			**3. TELÉFONO**	
4. EDAD		**5. SEXO**	Femenino ( )	Masculino ( )
6. ETNIA	Mestizo ( )	Indígena ( )	Afroecuatoriano ( )	
7. OCUPACIÓN				
Desempleado ( )	Ama de casa ( )	Jubilado ( )	Empleado privado ( )	
Trabajador sector público ( )		Estudiante ( )	Otro	
8. ESCOLARIDAD TERMINADA				
Ninguna ( )	Primaria ( )	Secundaria ( )	Universidad ( )	
9. CIUDAD DE RESIDENCIA:				
Rural ( )		Urbana ( )		

B. VARIABLES CLÍNICAS

10. PADECE ALGUNA ENFERMEDAD CRÓNICA	Si ( ) No ( )
11. PADECE ALGUNA DE ESTAS PATOLOGÍAS	**12. TIEMPO DEL DIAGNÓSTICO (AÑOS)**
Hipertensión arterial ( )	
Diabetes mellitus ( )	
Hipotiroidismo ( )	
Infarto de miocardio ( )	
Accidente cerebro vascular ( )	
Cirrosis ( )	
Cáncer gástrico ( )	
Cáncer de páncreas ( )	
Cáncer de colon ( )	
Insuficiencia Renal Crónica ( )	
¿Se ha dializado alguna vez?	Si ( ) No ( )
Otras	
Otras	
Otras	

C. HÁBITOS

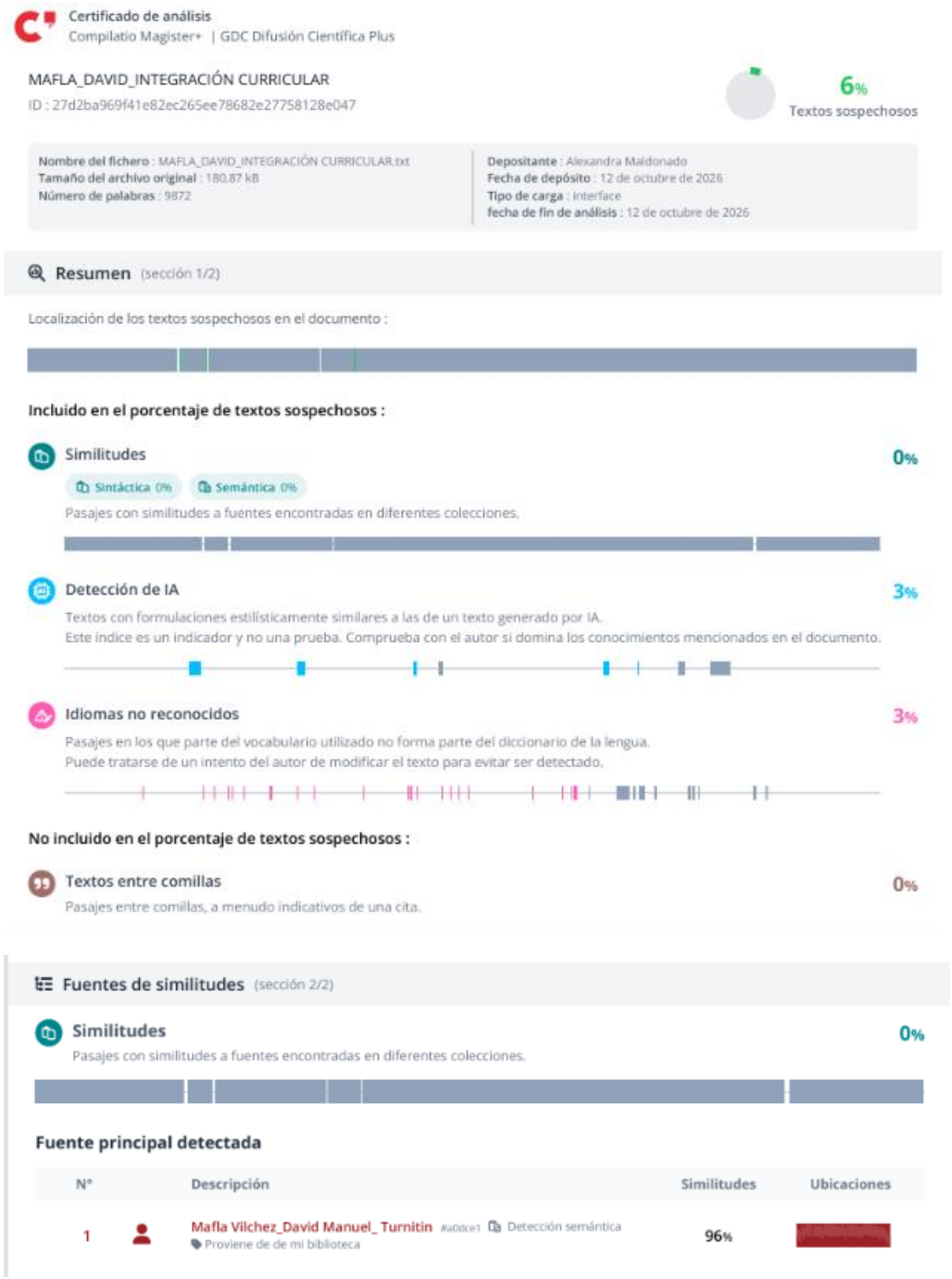
13. ¿Cuántas veces por semana realiza actividad física al menos de una hora de duración?			
Ninguna ( )	< 2 veces ( )	3 – 5 veces ( )	Diaria ( )
14. ¿Cuántas horas duerme diariamente?			
>10 horas ( )	8 – 10 horas ( )	6 - 8 horas ( )	< 6 horas ( )
15. ¿Cuántas veces por semana bebe alcohol?			
Nunca ( )	2 -3 veces por semana ( )	4 – 5 veces por semana ( )	Diario ( )
16. ¿Cuántos cigarrillos fuma diariamente?			
Ninguno ( )	1 – 3 unidades ( )	2 – 5 unidades ( )	5 – 10 unidades ( )
10 – 20 unidades ( )		> 20 unidades ( )	
17. ¿Consume alguna droga o estupefaciente?			
Si ( )		No ( )	

Formato 003

Anexo 3. Base de datos en SPSS

	sexo	etnia	Mestizo	Indígena	Afroecuatoriano	DM2	IMC	BP	PN	SP	OTI	OTII	OTIII	IMC_V	dmt
1	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,11	dm
2	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,23	dm
3	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	22,89	dm
4	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	18,94	dm
5	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	21,19	dm
6	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	29,69	dm
7	Femenino	Afroecuatoriano	no	no	sí	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,99	dm
8	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	21,76	dm
9	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,61	dm
10	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,03	dm
11	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	32,17	dm
12	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,44	dm
13	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Bajo peso	sí	no	no	no	no	no	18,26	dm
14	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,44	dm
15	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,24	dm
16	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	30,59	dm
17	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	34,10	dm
18	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	21,64	dm
19	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Bajo peso	sí	no	no	no	no	no	17,67	dm
20	Femenino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,60	dm
21	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	22,08	dm
22	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,80	dm
23	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	22,13	dm
24	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,93	dm
25	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,62	dm
26	Masculino	Indígena	no	sí	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,64	dm
27	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,56	dm
28	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,81	dm
29	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Obesidad tipo II	no	no	no	no	sí	no	38,20	dm
30	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	31,69	dm
31	Masculino	Afroecuatoriano	no	no	sí	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,80	dm
32	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,28	dm
33	Masculino	Afroecuatoriano	no	no	sí	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,80	dm
34	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	20,16	dm
35	Masculino	Afroecuatoriano	no	no	sí	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,87	dm
36	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	19,20	dm
37	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,02	dm
38	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,91	dm
39	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,61	dm
40	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	22,79	dm
41	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	19,60	dm
42	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Bajo peso	sí	no	no	no	no	no	18,41	dm
43	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	29,76	dm
44	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,33	dm
45	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,05	dm
46	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,08	dm
47	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	27,55	dm
48	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,05	dm
49	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,34	dm
50	Masculino	Mestizo	sí	no	no	sí	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,81	dm
51	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	31,44	sano
52	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,89	sano
53	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,85	sano
54	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,38	sano
55	Femenino	Afroecuatoriano	no	no	sí	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,71	sano
56	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,96	sano
57	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo II	no	no	no	no	sí	no	37,33	sano
58	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,04	sano
59	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,66	sano
60	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,28	sano
61	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,80	sano
62	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,02	sano
63	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	33,42	sano
64	Femenino	Indígena	no	sí	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	22,05	sano
65	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	31,33	sano
66	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,73	sano
67	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo III	no	no	no	no	no	sí	43,99	sano
68	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,93	sano
69	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	30,35	sano
70	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,19	sano
71	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,90	sano
72	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	31,31	sano
73	Femenino	Indígena	no	sí	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,63	sano
74	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	34,22	sano
75	Femenino	Afroecuatoriano	no	no	sí	no	Obesidad tipo III	no	no	no	no	no	sí	47,61	sano
76	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	31,20	sano
77	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,48	sano
78	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	32,98	sano
79	Femenino	Indígena	no	sí	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,42	sano
80	Femenino	Indígena	no	sí	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	21,41	sano
81	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	32,85	sano
82	Femenino	Indígena	no	sí	no	no	Obesidad tipo II	no	no	no	no	sí	no	35,02	sano
83	Femenino	Indígena	no	sí	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	34,82	sano
84	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	27,44	sano
85	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo III	no	no	no	no	no	sí	40,77	sano
86	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	33,41	sano
87	Femenino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	27,10	sano
88	Femenino	Indígena	no	sí	no	no	Obesidad tipo II	no	no	no	no	sí	no	39,45	sano
89	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,47	sano
90	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,16	sano
91	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,47	sano
92	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	25,85	sano
93	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	23,70	sano
94	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	29,46	sano
95	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,15	sano
96	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	28,87	sano
97	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Sobrepeso	no	no	sí	no	no	no	26,84	sano
98	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Obesidad tipo I	no	no	no	sí	no	no	31,59	sano
99	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	21,49	sano
100	Masculino	Mestizo	sí	no	no	no	Peso normal	no	sí	no	no	no	no	24,89	sano

Anexo 4. Reporte de COMPILATIO sobre el índice de similitud



Certificado de análisis
Compilatio Magister+ | GDC Difusión Científica Plus

MAFLA_DAVID_INTEGRACIÓN CURRICULAR
ID : 27d2ba969f41e82ec265ee78682e27758128e047

6%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : MAFLA_DAVID_INTEGRACIÓN CURRICULAR.txt
Tamaño del archivo original : 180,87 kB
Número de palabras : 9872

Depositante : Alexandra Maldonado
Fecha de depósito : 12 de octubre de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 12 de octubre de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :

Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes 0%
Sintáctica 0% Semántica 0%
Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.

Detección de IA 3%
Textos con formulaciones estilísticamente similares a las de un texto generado por IA.
Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.

Idiomas no reconocidos 3%
Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.
Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.

No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Textos entre comillas 0%
Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

Fuentes de similitudes (sección 2/2)

Similitudes 0%
Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.

Fuente principal detectada

N°	Descripción	Similitudes	Ubicaciones
1	Mafla Vilchez_David Manuel_ Turnitin #a0dce1 Detección semántica Proviene de de mi biblioteca	96%	