



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DESARROLLAR
DIABETES TIPO 2 EN USUARIOS AMBULATORIOS DEL
CENTRO DE SALUD METROPOLITANO – PUNO, 2023**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. RONALD LEE JAPURA ESPINAL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN NUTRICIÓN HUMANA

PUNO – PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DE
SARROLLAE DIABETES TIPO 2 EN USUA
RIOS AMBULATORIOS DEL**

AUTOR

RONALD LEE JAPURA ESPINAL

RECUENTO DE PALABRAS

24051 Words

RECUENTO DE CARACTERES

131452 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

125 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.4MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 10, 2024 9:03 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 10, 2024 9:07 AM GMT-5

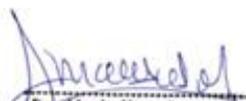
● 13% de similitud general

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

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)


Dr. Martha Yucra Sotomayor
EP. NUTRICIÓN HUMANA
DOCENTE DE LA UNA - P


M.Sc. Silvio Elizabeth Alajo Pizarro
IIEP COLABORADORA DE INVESTIGACION
E.P.A.M. UNA

Resumen



DEDICATORIA

A mis padres, Domingo Japura y Maruja Espinal, debo todo lo que soy. Sus enseñanzas, su amor infinito y su fe en mí han sido las raíces que me mantuvieron firme incluso en los momentos más difíciles. Gracias por mostrarme que, con esfuerzo y dedicación, cualquier meta se puede alcanzar. Ustedes son mi ejemplo de vida, mi fuerza y mi mayor inspiración.

A mis queridos hermanos, Yovana, Clara, Alexander y Alvis, su presencia en mi vida ha sido un faro de luz constante, en cada palabra de aliento, en cada gesto de apoyo, sentí la cercanía y el cariño que solo los lazos familiares pueden ofrecer. Su confianza en mí, sus ánimos en los momentos de duda y sus sonrisas en los días grises me impulsaron siempre a seguir adelante.

A mi amiga de siempre, Raisa, no hay palabras suficientes para agradecer tu lealtad, tu amistad inquebrantable y tu disposición constante a escuchar y estar presente. En este viaje lleno de desafíos, fuiste la compañía que alivió el cansancio y celebró cada pequeño avance. Gracias por estar siempre, por ser parte de este recorrido de principio a fin.

Y a usted, Ingeniero Darwin, mi agradecimiento más sincero por tu generosidad, por compartir tu conocimiento y por guiarme con tanta dedicación en los momentos más complejos de este trabajo.

Finalmente, a mí mismo, por ser el claro ejemplo de perseverancia y valentía.

Ronald Lee Japura Espinal



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano y a la Escuela Profesional de Nutrición Humana, gracias por brindarme un espacio de formación académica de excelencia, donde no solo adquirí conocimientos, sino también valores que me acompañarán a lo largo de mi vida profesional

A mi estimada asesora, la Dra. Martha Yucra Sotomayor, mi eterna gratitud por su paciencia, sabiduría y por guiarme con dedicación en cada paso de este camino. Su experiencia y su compromiso con mi formación fueron clave para que pudiera llegar a este momento. Gracias por sus valiosas sugerencias.

A los miembros del jurado, Mg. Graciela Victoria Ticona Tito, Dr. Wilber Paredes Ugarte y Mg. Diana Susana Yana Choque, agradezco profundamente sus observaciones, sus consejos y su tiempo. Su rigor académico y sus sugerencias contribuyeron a que este proyecto alcanzara un nivel de excelencia que no hubiera sido posible sin sus aportes.

Al Centro de Salud Metropolitano, gracias por permitirme llevar a cabo mi investigación en sus instalaciones, brindándome los recursos y la colaboración necesarios para desarrollar mi estudio. Su apoyo fue esencial para que pudiera realizar este trabajo con éxito.

Finalmente, a Michell, Cristian, Deysi, Adriano, Michael y Alessia, les expreso mi sincero agradecimiento por ser parte fundamental de mi vida y por acompañarme en mi camino de formación y crecimiento personal.

Ronald Lee Japura Espinal



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1.1. Selección, definición y formulación del problema.....	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2.1. Formulación del problema general.....	18
1.2.2. Formulación de problemas específicos	19
1.3. JUSTIFICACIÓN	20
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
1.4.1. Objetivo General	21
1.4.2. Objetivos Específicos.....	21
1.5. HIPÓTESIS	22
CAPÍTULO II	
REVISIÓN LITERARIA	
2.1. ANTECEDENTES	23



2.1.1.	Antecedentes Internacionales	23
2.1.2.	Antecedentes Nacionales.....	24
2.1.3.	Antecedentes Locales	26
2.2.	MARCO TEÓRICO	27
2.2.1.	Diabetes.....	27
2.2.1.1.	Desarrollo de la Diabetes tipo 2.....	27
2.2.1.1.1.	Resistencia a la Insulina	28
2.2.1.1.2.	Influencia mitocondrial	31
2.2.2.	Diagnóstico de la DT2.....	32
2.2.2.1.	Glicemia plasmática en ayunas (GPA)	33
2.2.2.2.	Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTGO).....	33
2.2.2.3.	Hemoglobina glicosilada (HbA1c)	34
2.2.3.	Factores de Riesgo	35
2.2.4.	Edad.....	36
2.2.4.1.	Cambios Metabólicos Relacionados con la Edad	36
2.2.4.2.	Prevalencia de Diabetes Tipo 2 en Adultos Mayores	37
2.2.5.	Índice de Masa Corporal	37
2.2.6.	Perímetro Abdominal	38
2.2.7.	Evaluación de la ingesta de alimentos.....	39
2.2.7.1.	Recordatorio de 24 horas	40
2.2.7.2.	Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario	40
2.2.8.	Índice de Alimentación Saludable (IAS)	42
2.2.9.	Prevención de la Diabetes tipo 2.....	43
2.3.	MARCO CONCEPTUAL	43

CAPÍTULO III



MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	TIPO DE DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.2.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	47
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	47
	3.3.1. Población.....	47
	3.3.2. Muestra.....	48
3.4.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	48
	3.4.1. Criterios de inclusión	48
	3.4.2. Criterios de exclusión.....	49
3.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	50
3.6.	MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS	51
	3.6.1. Para determinar el diagnóstico de Diabetes tipo 2	51
	3.6.2. Para evaluar la edad, IMC, perímetro de cintura y Frecuencia de consumo de alimentos.....	51
3.7.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE DATOS	55
3.8.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.....	60
	3.8.1. Prueba de Normalidad Shapiro – Wilk	61
	3.8.2. Prueba de Homogeneidad de varianzas Levene	62
	3.8.3. Prueba estadística de comparación de medias t-Student.....	63
	3.8.4. Prueba estadística de comparación de medias Wilcoxon.....	63
	3.8.5. Prueba de Odds Ratio (OR) para interpretar coeficientes y nivel de relación.....	64
	3.8.6. Prueba de VIF de multicolinealidad.....	65
	3.8.7. Prueba de AUC de la curva ROC.....	66



3.8.8. Mapa de calor de correlación entre variables	66
3.8.9. Modelo de Regresión Logística para evaluar la asociación de variables con el riesgo de Diabetes tipo 2	67
3.8.10. Hipótesis estadística	69
3.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS	71
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. RESULTADOS.....	72
4.1.1. Diagnóstico de Diabetes tipo 2.....	72
4.1.2. Evaluación de los factores de riesgo: edad, IMC y perímetro abdominal y la frecuencia de consumo de alimentos.....	73
4.1.3. Relación entre la edad y la presencia de Diabetes tipo 2	82
4.1.4. Relación entre Índice de Masa Corporal y la presencia de Diabetes tipo 2	84
4.1.5. Relación entre el perímetro de cintura y la presencia de Diabetes tipo 2	86
4.1.6. Relación entre la frecuencia de consumo de alimentos y la presencia de Diabetes tipo 2.....	88
4.1.7. Asociación de la edad, IMC, perímetro abdominal y frecuencia de consumo de alimentos con la presencia de Diabetes tipo 2	90
V. CONCLUSIONES.....	97
VI. RECOMENDACIONES	98
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
ANEXOS.....	111



ÁREA: Nutrición Humana

LÍNEA: Atención nutricional a personas sanas y enfermas en las diferentes etapas de la vida

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 16 de septiembre de 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Valores de Glucemia plasmática en ayunas	33
Tabla 2 Puntos de corte para Hemoglobina Glicosilada (HbA1c).....	35
Tabla 3 Clasificación de IMC según la OMS	38
Tabla 4 Clasificación de riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal.....	39
Tabla 5 Operacionalización de variables	50
Tabla 6 Descripción de Edad, IMC, Perímetro de Cintura y Puntuación de Frecuencia de Consumo en adultos del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)..	73
Tabla 7 Análisis Estadístico de la Edad en Relación con el Desarrollo de Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024).....	82
Tabla 8 Análisis Estadístico del Índice de Masa Corporal en Relación con el Desarrollo de Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024).....	84
Tabla 9 Análisis Estadístico del Perímetro de Cintura en Relación con el Desarrollo de Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024).....	86
Tabla 10 Análisis Estadístico de la Frecuencia de Consumo de Alimentos en Relación con el Desarrollo de Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024).....	88
Tabla 11 Resultados del Análisis Estadístico de Regresión Logística para Factores Asociados al Desarrollo de la Diabetes Tipo 2 en adultos del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024).....	92



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	Vías de señalización afectadas en la Resistencia a la Insulina. 29
Figura 2	Mecanismo de Resistencia a la Insulina en el músculo..... 30
Figura 3	El Embudo Metabólico: La Central Energética de la Célula. 31
Figura 4	Frecuencia del Desarrollo de la Diabetes tipo 2 en usuarios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024) 72
Figura 5	Distribución del Índice de Masa Corporal en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano de Puno (2024)..... 76
Figura 6	Distribución del Perímetro de cintura en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano de Puno (2024) 78
Figura 7	Distribución de la Frecuencia de consumo de Alimentos en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)..... 80
Figura 8	Curva ROC del modelo de clasificación con un AUC de 0.9759 90
Figura 9	Mapa de calor de correlación entre las variables de edad, Índice de Masa Corporal, Perímetro de Cintura y Frecuencia de Consumo de Alimentos . 91



ACRÓNIMOS

CFCA:	Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos
DM:	Diabetes Mellitus
DT2:	Diabetes tipo 2
EFCC:	Encuesta de Frecuencia de Consumo Cuantificada
FAO:	Food and Agriculture Organization
HbA1c:	Hemoglobina Glicosilada
IAS:	Índice de Alimentación Saludable
IMC:	Índice de Masa Corporal
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
PAHO:	Pan American Health Organization
RI:	Resistencia a la Insulina
SED:	Sociedad Española de Diabetes
WHO:	World Health Organization



RESUMEN

El título del trabajo de investigación fue “Factores de Riesgo Asociados a Desarrollar Diabetes tipo 2 en Usuarios Ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano – Puno, 2023. Tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo más comunes asociados al desarrollo de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del centro de salud Metropolitano, Puno. Se llevó a cabo un estudio observacional, correlacional y transversal, donde se seleccionó una muestra de 191 usuarios ambulatorios mediante muestreo probabilístico. Los resultados mostraron que el 17.8% de los participantes tenía diabetes tipo 2. Se identificaron tres factores de riesgo significativos: la edad avanzada (OR: 1.189, $p = 0.00005$), un IMC elevado (OR: 1.752, $p = 0.00855$) y un perímetro abdominal mayor (OR: 1.195, $p = 0.02388$). Esto indica que cada año adicional de edad aumenta el riesgo de diabetes tipo 2 en un 18.9%, cada incremento en el IMC incrementa el riesgo en un 75.2%, y cada unidad adicional en el perímetro abdominal aumenta el riesgo en un 19.5%. La frecuencia de consumo de alimentos no mostró una asociación significativa con la diabetes tipo 2 (OR: 1.057, $p = 0.07280$). Se concluyó que la edad avanzada, un IMC alto y un mayor perímetro abdominal son factores de riesgo significativos para la Diabetes tipo 2 en la población estudiada, lo que destaca la importancia de estrategias de prevención enfocadas en la gestión del peso. La falta de relación con la frecuencia de consumo de alimentos indica la necesidad de explorar otros aspectos dietéticos que puedan influir en el riesgo de desarrollar Diabetes.

Palabras clave: Diabetes tipo 2, Factores de riesgo, Índice de masa corporal, Perímetro de cintura, Edad.



ABSTRACT

The title of the research was "Risk Factors Associated with the Development of Type 2 Diabetes in Outpatients at the Metropolitan Health Center – Puno, 2023," aimed to determine the most common risk factors associated with the development of Type 2 Diabetes in outpatients at the Metropolitan Health Center in Puno. An observational, correlational, and cross-sectional study was conducted, selecting a sample of 191 outpatients through probabilistic sampling. The results showed that 17.8% of the participants had Type 2 Diabetes. Three significant risk factors were identified: advanced age (OR: 1.189, $p = 0.00005$), elevated BMI (OR: 1.752, $p = 0.00855$), and larger abdominal circumference (OR: 1.195, $p = 0.02388$). This indicates that each additional year of age increases the risk of Type 2 Diabetes by 18.9%, each increase in BMI raises the risk by 75.2%, and each additional unit in abdominal circumference increases the risk by 19.5%. The frequency of food consumption did not show a significant association with Type 2 Diabetes (OR: 1.057, $p = 0.07280$). It was concluded that advanced age, high BMI, and larger abdominal circumference are significant risk factors for Type 2 Diabetes in the studied population, highlighting the importance of prevention strategies focused on weight management. The lack of association with food consumption frequency suggests the need to explore other dietary aspects that may influence the risk of developing Diabetes.

Keywords: Type 2 Diabetes, Risk factors, Body mass index, Waist circumference, Age.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una condición médica determinada por la hiperglicemia con valores incrementados, que resulta por las complicaciones durante la segregación de insulina o en defecto por la acción(1). Esta enfermedad ha adquirido proporciones epidemiológicas a nivel mundial, que es una causa principal de mortalidad y morbilidad, como enfermedades cardiovasculares, neuropatía y nefropatía(2). En Perú, la enfermedad representa un problema de salud de importancia(3).

La investigación tiene como propósito evaluar los indicadores de riesgo más frecuentes relacionados al desarrollo de la Diabetes tipo 2 en usuarios ambulatorios del centro de Salud Metropolitano – Puno. La elección de la población de estudio se sustenta en la importancia de identificar particularidades locales que influyan en la prevalencia y el tratamiento de la enfermedad. Por tanto, la objetividad es proporcionar datos de importancia que contribuya a futuras políticas públicas.

La edad, el índice de masa corporal (IMC), el perímetro abdominal y la frecuencia de consumo de alimentos son los tres principales factores de riesgo examinados en este estudio. Estos factores se han seleccionado porque tienen relevancia documentada en la literatura científica y podrían tener un impacto en la población objetivo(4). Es necesario comprender cómo estos factores aumentan el riesgo de desarrollar DT2 para diseñar estrategias de prevención y políticas de salud pública que puedan reducir la prevalencia de esta enfermedad.

En términos metodológicos, se empleó un enfoque cuantitativo para analizar la relación entre las variables estudiadas y el desarrollo de DT2. Las pruebas estadísticas



utilizadas son el test de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de los datos, el test de Levene para la homogeneidad de varianzas, y pruebas de hipótesis como Wilcoxon y T-Student, además del cálculo del Odds Ratio para medir la fuerza de asociación entre los factores de riesgo y la enfermedad. Además, se aplicó la regresión logística para el diseño de un modelo predictivo.

El trabajo de investigación se organizó en capítulos que abarcan todos los aspectos esenciales del estudio. El Capítulo I: Introducción establece el problema, objetivos, justificación, y formulación de hipótesis. El Capítulo II: Revisión Literaria proporciona un análisis de antecedentes y un marco teórico sobre diabetes tipo 2, incluyendo factores de riesgo y estrategias de prevención. El Capítulo III: Materiales y Métodos detalla el diseño de investigación, muestra, criterios, métodos de recolección de datos y tratamiento estadístico. El Capítulo IV: Resultados y Discusión presenta los hallazgos del estudio y su análisis, abordando estadísticas descriptivas y pruebas de normalidad, homogeneidad, comparación y asociación. Finalmente, el Capítulo V: Conclusiones resume los resultados del estudio, el Capítulo VI: Recomendaciones ofrece sugerencias prácticas, y el Capítulo VII: Referencias Bibliográficas lista las fuentes consultadas, con Anexos que incluyen información adicional relevante.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Selección, definición y formulación del problema

La Diabetes tipo 2 es una enfermedad con mayor repercusión en la salud, siendo considerado un problema de salud pública alrededor del mundo por la alta tasa de prevalencia que va incrementando; así mismo por la intensificación de sus complicaciones como: el índice de mortalidad, las causales de susceptibilidad y la dejadez de elementos asociados al riesgo(5,6).



A nivel mundial, aproximadamente un tercio de la población adulta, tanto hombres como mujeres, padece de síndrome metabólico, incluyendo condiciones como la obesidad, tensión arterial elevada, triglicéridos altos, colesterol HDL disminuido y prediabetes; así mismo, es necesario resaltar que el 50 % de la población mayores a 30 años de edad padecen de obesidad, condición que frecuentemente afecta en edades tempranas entre la niñez y adolescencia, lo que impulsaría a un desarrollo prematuro de la Diabetes tipo 2; siendo de interés prioritario considerando el incremento diario de estos elementos de riesgo cardiometabólicos(7).

En Perú, la Diabetes tipo 2, afecta a próximamente a 2 millones de peruanos ubicándose como el quinceavo causal de mortalidad(8). Según el estudio PERUDIAB 2021, la prevalencia estimada de Diabetes e hiperglicemias es del 7% y 23% respectivamente; las cifras seguirán aumentando, debido a la variedad de los modelos de vida en la población, evidenciando un alza de alimentos energéticos, bebidas gasificadas altos en azúcar y un hábito sedentario; todo ello muestra el incremento de la morbilidad(9).

Puno, según el informe del INEI en el 2020, muestra que el 34,7% que superan la edad de 15 años, presentan como mínimo una comorbilidad: obesidad, Diabetes y/o hipertensión. Las áreas urbanas (36,3%) son más altas que las áreas rurales (32,6%). Por género, hay más mujeres que hombres (39,3% y 28,4%, respectivamente)(10). La Red de salud Puno (2024) muestra que, en el Centro de Salud Metropolitano de Puno, se ha registrado un aumento significativo en los casos de Diabetes tipo 2 entre los usuarios ambulatorios. Según el último reporte del programa de Datos No Transmisibles, de enero a junio de 2024, se incorporaron 12 nuevos pacientes diabéticos al programa. Este incremento pone



de manifiesto la urgencia de abordar factores de riesgo como el sobrepeso y los hábitos alimenticios inadecuados, que son indicativos de un problema de salud pública grave en la región.

Hasta ahora, se han utilizado instrumentos de cribado, como el cuestionario de FINDRISC, desarrollado por entidades como el Instituto Nacional para la Excelencia Sanitaria y Asistencial (NICE), el Canadian Task Force y la Sociedad Española de Diabetes (SED) (11). Sin embargo, la falta de un enfoque predictivo basado en modelos de regresión logística limita la capacidad de anticipar y prevenir de manera efectiva la aparición de Diabetes tipo 2 en esta población específica (12).

La implementación de un modelo predictivo permitiría no solo evaluar la probabilidad de desarrollar Diabetes tipo 2 en función de múltiples variables, sino también diseñar intervenciones preventivas adaptadas a las necesidades individuales de los usuarios. La ausencia de este tipo de modelo en la práctica clínica actual del Centro de Salud Metropolitano de Puno subraya la necesidad de desarrollar herramientas analíticas más precisas que puedan ser utilizadas para mejorar los resultados de salud y reducir la carga de esta enfermedad en la comunidad(13,14).

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Formulación del problema general

El presente estudio de investigación, formuló como interrogante principal:
¿Cuáles son los factores de riesgo más frecuentes asociados para desarrollar Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano – Puno?



1.2.2. Formulación de problemas específicos

- ¿Cuál es la distribución de diabetes tipo 2 entre los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, según los registros de las historias clínicas?
- ¿Qué proporción de los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano presenta factores de riesgo como edad avanzada, elevado Índice de Masa Corporal, perímetro abdominal elevado y frecuencia de consumo de alimentos poco saludables?
- ¿Existe una relación significativa de la edad avanzada con el riesgo a desarrollar Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano?
- ¿Existen relación significativa del Índice de Masa Corporal elevado con el riesgo a desarrollar Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios en el Centro de Salud Metropolitano?
- ¿Existen relación significativa del perímetro de cintura elevado con el riesgo a desarrollar Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios en el Centro de Salud Metropolitano?
- ¿Cuál es la relación de la frecuencia de consumo de alimentos con el riesgo a desarrollar Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios en el Centro de Salud Metropolitano?
- ¿Cuál es la fuerza de la asociación entre la edad, el IMC, el perímetro abdominal y la frecuencia de consumo de alimentos con el desarrollo de diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano?



1.3. JUSTIFICACIÓN

A lo largo de la investigación médica, diversos estudios describen la DT2 una situación que prima en la salud pública que requiere de vigilancia pública, políticas e intervenciones eficaces para abordar variables involucradas en desarrollo de Diabetes tipo 2. Por lo tanto, es necesario mejorar la colaboración al portador para disminuir la probabilidad de complicaciones por enfermedad no controlada(15).

Los establecimientos de salud proporcionan atención en el primer nivel, por lo que los usuarios ambulatorios del establecimiento de Salud Metropolitano de Puno, componen una población que prima en esta investigación por su accesibilidad a los diversos servicios de atención primaria, entre ellos el servicio de DNT (Datos No Transmisibles), que brindan herramientas utilizadas para monitorear y registrar información relevante sobre enfermedades crónicas no transmisibles. Su objetivo es mejorar la calidad de vida de la población mediante la identificación temprana de factores de riesgo y la implementación de estrategias preventivas y de control(3). Su prevención describe que los usuarios que asisten al servicio solo pueden realizar el examen de Glucosa Sérica Basal 1 vez por año, lo que hace susceptible a incrementar el grado de riesgo a desarrollar la patología.

Por lo tanto, la comprensión de las causas de riesgo que están vinculados a la probabilidad de padecer Diabetes tipo 2 entre usuarios del establecimiento de salud, es relevante para optimizar la calidad de cuidado y las políticas de prevención a nivel local. Identificar aquellas poblaciones con mayor vulnerabilidad e implementar intervenciones preventivas y de control, contribuye significativamente a aminorar la prevalencia de la DT2, mejorar los resultados en la salud y asimismo optimizar el uso de recursos sanitarios disponibles.



Finalmente, La justificación se basa en el conocimiento científico y ayuda a comprender los factores de riesgo específicos que contribuyen al desarrollo de la Diabetes tipo 2 en la población de Puno. Al reconocer estos factores en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, el estudio proporciona una base sólida para desarrollar estrategias de prevención y control que puedan implementarse de manera efectiva en la población. Además, los resultados son muy beneficiosos porque permitirán a los profesionales de la salud del centro de salud Metropolitano, intervenir de manera más precisa, promover hábitos de vida saludables y reducir la incidencia de Diabetes en la región. Los resultados también pueden ser utilizados como guía para investigaciones y políticas de salud pública en otras áreas con similitudes.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar los factores de riesgo más frecuentes asociados para desarrollar Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano – Puno, 2023.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar la ocurrencia de la Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.
- Evaluar los factores de riesgo: edad, IMC y perímetro abdominal y la frecuencia de consumo de alimentos de los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.



- Determinar relación de la edad con la presencia de Diabetes tipo 2 para determinar diferencias significativas de los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.
- Establecer la relación del Índice de Masa Corporal (IMC) con la presencia de Diabetes tipo 2 de los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.
- Determinar la relación del perímetro de cintura con la presencia de Diabetes tipo 2 de los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.
- Establecer la relación de la frecuencia de consumo de alimentos con la presencia de Diabetes tipo 2 de los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.
- Analizar la asociación de la edad, IMC, perímetro abdominal y frecuencia de consumo de alimentos con la presencia de Diabetes tipo 2 de los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

1.5. HIPÓTESIS

Existe relación significativa entre los factores de riesgo de edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos, y, el desarrollo de la Diabetes tipo 2 en usuarios del Centro de Salud Metropolitano.



CAPÍTULO II

REVISIÓN LITERARIA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Bohórquez C. et al. (2020) realizó su estudio en Colombia, donde busca analizar la probabilidad de originar la enfermedad metabólica de DM2 y determinantes vinculados en alumnos de una universidad. El estudio es de carácter correlacional de corte transversal, mediante la aplicación del test Finnish Diabetes Risk Score a 362 sujetos para calcular el riesgo de DM2. A aquellos con puntuación ≥ 12 (riesgo moderado a muy alto) se les midió la glicemia en ayunas. El estudio muestra como resultado que más del 12% de los sujetos de investigación tenían un puntaje ≥ 12 , encontrándose una relación relevante entre la puntuación y los determinantes modificables tales como la falta de actividad física, sobrepeso y obesidad. Además, el 26,67% de los sujetos testeados presentaron glucemia sérica en ayunas alterada (100-125 mg/dL)(16).

Leiva A. et al. (2018) realizó su investigación en estudiantes de la Universidad Católica de Córdoba, teniendo como objetivo determinar el elemento significativo de tener DM2 con la aplicación de correlación de variables y medidas antropométricas en la población. Fue un estudio de carácter epidemiológico, transversal y analítico con 118 individuos midiendo los porcentajes de grasa corporal y visceral. Donde los resultados indicaron que la mayoría mostró un riesgo menor de Diabetes tipo 2, encontrándose una correlación con valores del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal ($Y=1,18X+4,06$) y los



valores del perímetro de la cintura y el porcentaje de grasa visceral ($Y=0,21X-10,21$ y $Y=0,17X-7,84$ para hombres y mujeres respectivamente)(17).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Silva G. (2021) desarrolló su investigación en el departamento de Iquitos, IPRESS I-3 Belén, tiene como finalidad la identificación de factores ajustables y fijos que estén asociados a la DT2, esta investigación es de carácter cuantitativa de carácter epidemiológico de casos y controles, el cual estuvo constituido por 80 individuos atendidas entre los 30 hasta los 60 años de edad, donde muestra mayor significancia estadística (razón de momios) en los factores modificables (sedentarismo, obesidad, alimentación), en cuanto a los factores no modificables existe significancia estadística, no obstante, resalta más en la raza y edad. La investigación concluye los factores ya mencionados tienen un vínculo con el desarrollo de la enfermedad(18).

Astocaza D. (2020) realizó su investigación en el Hospital Regional de Ica, teniendo como propósito verificar elementos relacionados al surgimiento de DT2 en individuos que participan en el plan de Diabetes del Hospital Regional de la ciudad de Ica durante los meses septiembre y octubre del 2019. Siendo una investigación de carácter observacional, transversal, retrospectivo, además de analítico. Este incluyó 750 pacientes atendidos. De estos, se eligieron 82 sujetos con Diabetes y 82 sin la enfermedad. Según resultó, la DM2 se asocia con los elementos de riesgo como cumplir una edad superior a 45 años, ser mujer, tener sobrepeso, hipercolesterolemia y antecedentes familiares de DM2 en primera línea. La margen de error es del 0. 2%, 2. 8%, 1. 5% y 3. 3% respectivamente(19).



Rafael A. & Iglesias S. (2020) realizaron su investigación en el Hospital II de Pucallpa, tiene como propósito verificar los elementos sociales y naturales relacionados a la DT2 en usuarios atendidos en el hospital. Siendo un estudio observacional, analítico y transversal conformada por 124 usuarios seleccionados técnicamente por un muestreo aleatorio simple. Resultando un realce de sujetos en el grupo etario que va de 30 a 39 años distribuidos entre varones y mujeres con 25,8% y 64,5% respectivamente. Los valores de IMC superior a 25, con niveles incrementados de colesterol total en sangre y LDL, incluyendo niveles bajos de HDL que van <35 mg/dl, mostraron una asociación significativa con la Diabetes mellitus tipo 2 dando un valor $p < 0,05$. Además, más del 73% de atendidos con un diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2 bebían líquidos altamente azucarados y el 75 % alcohol, con una relación significativa, dando un valor $p < 0,05$. También se observó un predominio del síndrome metabólico en el grupo con Diabetes tipo 2(20).

Trillo M. (2016) en su investigación realizada en el Centro de Salud Viña Alta, busca identificar los factores que eleven la posibilidad de desencadenar DT2 en adultos. La investigación se efectuó mediante el método observacional, descriptivo y transversal utilizando una muestra compuesta por 90 trabajadores del establecimiento de salud. Se creó y empleó un examen de evaluación con el propósito de obtener datos e identificar variables de riesgo, además se realizaron mediciones antropométricas. Los antecedentes familiares, estilos de vida no saludables, carencia de ejercicio físico, presión arterial alta y tener demasiado peso son factores que incrementan la posibilidad de desarrollar Diabetes tipo 2. Según el estudio, se concluye que la población tiene una alta posibilidad de desarrollar DM2 y se resaltan los elementos de riesgo mencionados(21).



2.1.3. Antecedentes Locales

Tamata N. (2020) su estudio se ejecutó en el hospital de Abancay - Guillermo Diaz de la Vega, que busca evaluar los elementos de exposición de la Diabetes mellitus tipo 2, la investigación es de carácter explicativo de corte transversal, obtenido una muestra de 49 mujeres adultas, de las cuales presenta que más del 55% presenta un nivel bajo de actividad física, el sobrepeso se presente hasta en un 79.6%, por otro lado, la obesidad abdominal en un 85.7% y en un mayor porcentaje (89.8%) la alteración del colesterol plasmático, los triglicéridos plasmáticos alterados o al límite en un 70.6%, el colesterol HDL plasmático alterado o considerado en el límite conjuntamente con una mala práctica clínica de su enfermedad igualmente en un 69.4% , el colesterol LDL al borde o alterado hasta un 64.3% y solo un 36.7% padece de hipertensión arterial(22).

Condori V. (2018) en su investigación que se llevó a cabo en el Hospital Regional de Puno, tiene como propósito identificar los elementos que causan impacto en el nivel de probabilidad de Diabetes en atendidos del servicio endocrinológico. La investigación consistió como un trabajo de correlación que examinó la asociación entre causa y efecto utilizando una muestra de 65 pacientes seleccionados por el investigador mediante muestreo no probabilístico. Los resultados indicaron que los predictores de un alto riesgo de Diabetes, según el análisis de Odds Ratio, fueron: Las principales causas de Diabetes incluyen la edad avanzada, falta de ejercicio regular, no consumir suficientes frutas diariamente, presión arterial elevada, rangos glucémicos altos y triglicéridos elevados(23).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Diabetes

Está catalogada como un grupo de enfermedades metabólicas que se caracteriza por el incremento glicémico en sangre, por un defecto en la segregación de la insulina o por la ausencia de acción de la misma(24). Este defecto provoca el acumulo de glucemia sérica, lo que conduciría a una seria de complicaciones agudas o en su defecto, crónico(25).

Existen varios tipos de DM, entre los más estudiados por su prevalencia: Diabetes Mellitus 1, Diabetes grado 2 y la Diabetes durante la gestación, siendo la DT2 es del tipo más frecuente y está relacionado con el desarrollo de la obesidad o del incremento de la grasa visceral(26). La Diabetes durante la gestación se acrecienta durante el periodo de estancia y su recuperación se da durante el parto. No obstante, aumenta la posibilidad a desarrollar la enfermedad a futuro de la madre como del hijo(27).

2.2.1.1. Desarrollo de la Diabetes tipo 2

La DM se sub divide por 2 subtipos principales: la Diabetes Mellitus 1 (DM1) y DT2 que representa el 95% aproximadamente de todos los pacientes con un diagnóstico de DM; ambas con una gran diferencia en el mecanismo fisiopatológico (28,29). La DM1 por un lado es una condición autoinmune caracterizada por la asolación de células beta producida por el páncreas que producen la insulina, mientras que la DT2 es una enfermedad generalmente ocasionada por la resistencia a la insulina (RI)(24). Es necesario aclarar que la existencia de un estado metabólico previo a la DT2, que está dentro de los parámetros normales de glicemia,



es definida como la prediabetes por ser intervalo en la evolución, la presencia de este intermediario nos lleva a conjeturar un desarrollo de Diabetes(30).

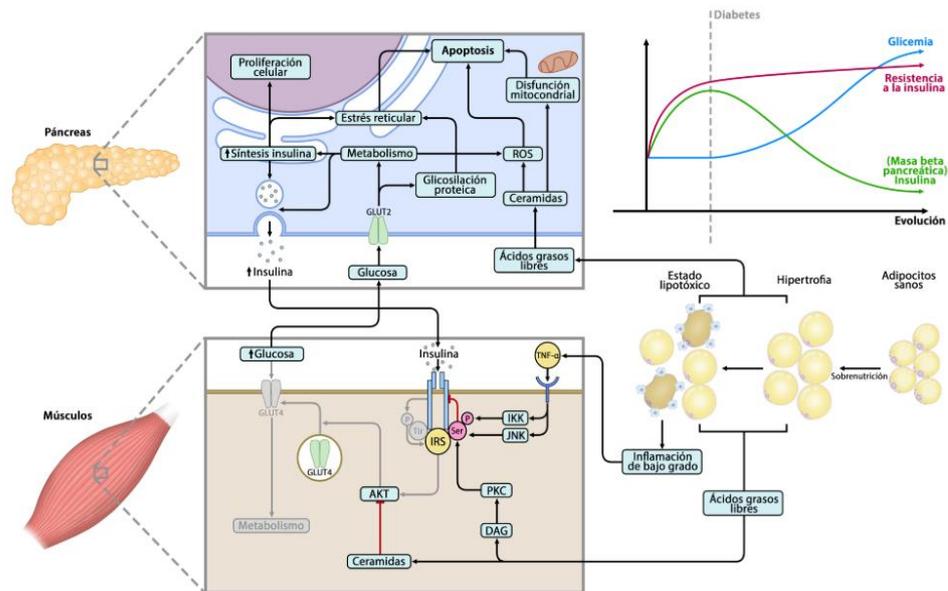
2.2.1.1.1. Resistencia a la Insulina

Una parte de las células del organismo necesitan la glucosa como un soporte energético, por lo que las células que dependen de la insulina constituyen un problema frente a la incapacidad del ingreso de la glucosa. La RI se explica como la imposibilidad de células que dependen de glúcidos de absorber glucosa a pesar de la presencia de la insulina sérica. Esta condición es causada por problemas de unión del receptor a la insulina, defectos en el receptor como tal o fallas en las vías de señalización intracelular(31).

Cuando la insulina se adhiere a las subunidades alfa, el receptor se activa dando un proceso de fosforilación. El IRS o sustrato del receptor de la insulina es la principal proteína en activarse, lo que desencadena una serie de activaciones de vías de señalización: la fosfatidilinositol-3-kinasa o también descrito PI3K, esta vía activa la proteína quinasa B o Akt, quien promueve el traslado de receptores de glucosa o GLUT4 a la membrana; estos transportadores permiten la entrada de la glucosa al cuerpo celular. Además, Akt fosforila los elementos de transcripción quienes controlan los genes fundamentales del metabolismo (figura 1)(24).

Figura 1

Vías de señalización afectadas en la Resistencia a la Insulina.



Fuente: Jerez C. et al.(24)

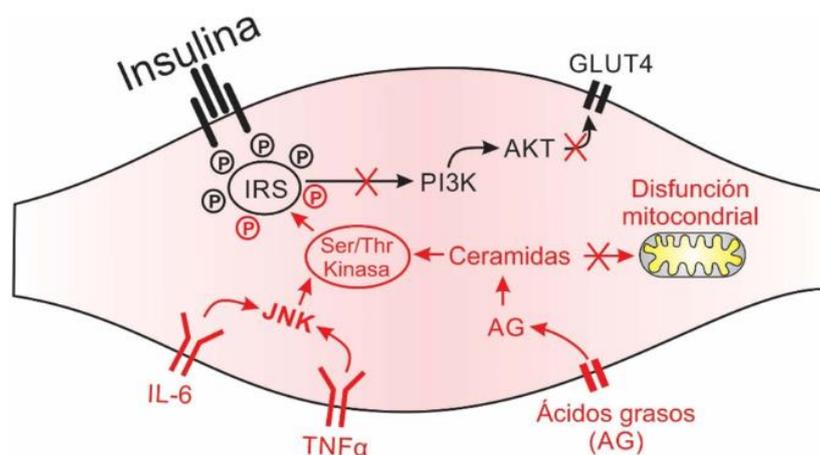
Etiológicamente la RI es multifactorial compleja que se caracteriza por la respuesta celular disminuida en relación a la acción de la insulina. Entre los mecanismos subyacentes, la reducción de los receptores de la insulina (IR) y su capacidad de catalizar, fosforilar los residuos de la serina/treonina de los IR e IRS, que provocan una interferencia en la señalización, requiriendo fosforilar los residuos de tirosina. Además, aumenta la acción de las fosfatasas que desfosforilan los residuos, junto a la disminución de las quinasas PI3K y Akt, resultan en una menor traslocación de transportadores GLUT4, por lo tanto, el acortamiento de la capacidad de captar glucosa. Asimismo, el estrés en el retículo endoplasmático y la disfunción mitocondrial complican la RI en personas con un diagnóstico de obesidad(28). Los adipocitos liberan adipocinas proinflamatorias tales como TNF-alfa, IL-6 y resistina, mediante la inducción de complicaciones en la fosforilación del IRS y la reducción de

GLUT4 exacerbaban la RI, asimismo, promoviendo la ruta de la lipólisis y liberación de AA libres que intensifican la RI(32).

La acumulación de ácidos grasos libres (AGL) desencadena la lipotoxicidad, convirtiéndose en ceramidas dentro de las células del músculo mediante un desarrollo catalizador por medio de la enzima dihidroceramida desaturasa 1(DES1)(28). Las ceramidas son una agrupación de esfingolípidos que generan efectos adversos tales como: disminución de la lipólisis, alteración funcional de la mitocondria, inducción del estrés en el retículo endoplasmático e incremento de la RI, esta última, se desarrolla ya que las ceramidas activan quinasas de serina/treonina (Ser/Thr kinasa), quienes fosforilan el IRS en residuos que son diferentes a los de la tirosina, que perturban la vía de la insulina (figura 2)(24).

Figura 2

Mecanismo de Resistencia a la Insulina en el músculo.



Fuente: León-Ariza H. et al.(28)

La insulina es importante en el músculo esquelético, porque almacena hasta un 80% de la glicemia posprandial. La RI impide la

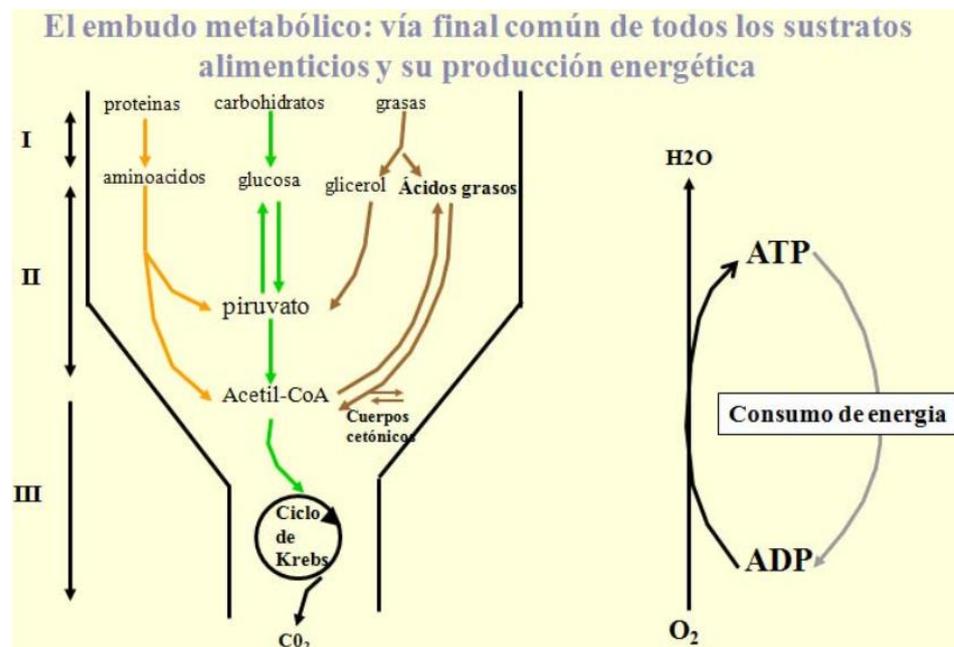
captación de la glucosa y a su vez incrementa la gluconeogénesis hepática, favoreciendo la hiperglicemia. Este estado conlleva a una hipersecreción de insulina, desencadenando un cuadro de hiperinsulinemia(32).

2.2.1.1.2. Influencia mitocondrial

Las mitocondrias son esenciales de producir la energía. Dentro de estas organelas se da el proceso de interconversión de sustratos, es decir de las la unidad molecular de los macronutrientes, a través del ciclo de Krebs. Este proceso es importante para la obtención de un ATP o trifosfato de adenosina. En condiciones fisiológicas normales. Usar oxígeno por la organela, está relacionado con la síntesis de ATP y la liberación de agua, para mantener la producción energética y el balance redox (figura 3)(32).

Figura 3

El Embudo Metabólico: La Central Energética de la Célula



Fuente: Cipriani-Thorne E. & Quintanilla A. (32)



La transportación de glucosa por medio de insulina, necesita el traslado del GLUT4 a la membrana de la célula. La unión de la insulina hacia el receptor, activa la fosforilación de sustratos del IRS en residuos de tirosina, lo que lleva GLUT4 a la membrana de la célula. Por lo tanto, la RI se relaciona con la disfunción mitocondrial; incluyendo el exceso de ácidos grasos y diacilglicerol, activando la PKC α o proteína quinasa C, que por otro lado activa la cascada de la serina quinasa, y fosforila la serina en IRS, limitando fosforilar la tirosina en IRS e impide el transporte de la glucosa inducido por glucosa(28).

2.2.2. Diagnóstico de la DT2

Los elementos para el diagnóstico de la DM se centran en detectar parámetros de glicemia sérica menores, con el fin de iniciar un tratamiento oportuno precoz, por tanto, la glucemia sérica en ayunas de datan menores a 100 mg/dL y 140 mg/dL en los niveles de glucosa en plasma posterior a 2 horas de un examen de tolerancia de azúcar vía oral (OGTT)(33). Las falencias en el metabolismo de la glicemia, que preceden a la probabilidad de la Diabetes, incluyen los estados de glicemia alterada en ayunas o GAA y la tolerancia a la glucosa alterada (TAG), además de parámetros anormales de la hemoglobina glicosilada (HbA1c)(34).

Existen diversas formas para detectar la enfermedad metabólica, como el empleo de reglas de predicción clínica o el uso de cuestionarios de riesgo con el objetivo de reconocer los grupos de riesgo y el nivel del mismo(35).

2.2.2.1. Glicemia plasmática en ayunas (GPA)

Es un análisis sanguíneo utilizado para la detección de la enfermedad metabólica, el cual mide el nivel glucémico plasmática a nivel venoso previo a un ayuno entre 8 a 10 horas; debiendo mostrar un resultado ≥ 126 mg/dl y parámetros entre 100 a 126 mg/dl serían considerados preDiabetes y superiores a 126 mg/dL un desarrollo de la enfermedad(35).

Tabla 1

Valores de Glucemia plasmática en ayunas

Resultado	Glucemia plasmática en ayunas
Normal	Menor a 100 mg/dL
PreDiabetes	100 a 125 mg/dL
Diabetes	126 mg/dL o más

Fuente: American Diabetes Association (36).

Es una prueba alternativa para el uso de diagnóstico, no obstante, no solo se emplea una medición, por ejemplo, si un paciente presenta datos errados de hiperglicemia acompañado de una descompensación metabólica aguda, se debe repetir el examen de glucosa plasmática para un diagnóstico(35,37).

2.2.2.2. Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTGO)

Es una evaluación que no se recomienda a personas con una glicemia basal mayor a 125mg/dL, ya que en este caso una secuencia de pruebas de laboratorio es suficiente para afirmar la Diabetes, esta evaluación tiene ser administrada con dosis de 75 gramos de glucosa anhidra, que va diluido en un volumen de 300 mL de solución líquida que



debe estar a un grado ambiental y debe ser tomado en un periodo no mayor a 5 minutos. La PTGO, es considerada valiosa para diagnosticar la enfermedad en circunstancias inciertas de un diagnóstico previo, el procedimiento debe realizarse de la siguiente manera(27,37):

- Ayuno previo de 8 hrs.
- Evitar cualquier restricción dietética 3 días previos a la prueba (150 gramos de consumo de carbohidratos mínimo por día)
- Evitar variables en la actividad física usual.
- No padecer ni presentar infecciones o enfermedades intercurrentes a la prueba.
- Omitir aquellos medicamentos que puedan alterar la glucosa sérica.
- El paciente encontrarse en reposo y sin fumar durante el periodo.
- Realizar las determinaciones de glicemia con los pacientes en ayunas a las 2 horas después de la carga de glicemia.

2.2.2.3. Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

Es un examen bioquímico donde se evidencia la glicación de las proteínas para luego cuantificar la glicohemoglobina HbA1c%, el cual muestra la glucosa sérica concentrada en 1 trimestre, por lo tanto, su eficacia diagnóstica de la Diabetes mellitus de tipo 2 es potencial(33).

Los valores de HbA1c igual o mayor a 6,5% es aceptable para diagnosticar la enfermedad, teniendo en cuenta que este examen sea realizado en laboratorios que realicen la prueba con metodología estandarizada como especifica el National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP). Aunque no representa una línea

divisoria absoluta entre la normoglicemia y la Diabetes; un valor de A1c de 6,5% es específico para identificar personas con riesgo a desarrollar retinopatía y que deben ser diagnosticados como personas con Diabetes(27).

Tabla 2

Puntos de corte para Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)

% HbA1c	Punto de corte
$\leq 5,6\%$	Nivel no diabético
5,7% a 6,4%	Nivel prediabético
$\geq 6,5\%$	Compatible con el diagnóstico de Diabetes

Fuente: American Diabetes Association (36).

La prueba de HbA1c tiene varias ventajas clínicas como técnicas, su accesibilidad permite realizarse en cualquier momento, eliminando la obligación de ayuno, lo que facilita la implementación en distintos contextos del área clínica. Presenta una menor variabilidad interindividual, incrementando su fiabilidad como un método de diagnóstico(26,27).

2.2.3. Factores de Riesgo

La DT2 es una de las patologías más imprescindibles dentro de la salud pública por su complicación crónica(16,38). Es considerada de los primeros factores de muerte prematuro a nivel mundial, así mismo, de la morbilidad que arrebató por diversos países, que en mayor de casos está vinculado a las patologías cardiovasculares(39). También está relacionada con la edad, la inactividad física y el estrés de la vida en la ciudad y los malos hábitos alimenticios(40). Asimismo, se puede reducir significativamente el impacto de la DT2 interviniendo con factores de riesgo comunes en poblaciones aparentemente sanas(41).



Una forma de vida no saludable trae consigo consecuencias en la salud, estos hábitos inadecuados son la obesidad, el sedentarismo, incremento de ingerir alimentos altos en ácidos grasos y carbonatados, y el tabaquismo, son factores que impulsarían al desarrollo de un problema metabólico, preDiabetes, DT2, aterosclerosis y elementos de riesgo cardiovascular. Por ello, se denominan factores de riesgo cardiometabólico(7).

2.2.4. Edad

La edad es una medida del tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo. En términos biológicos, la edad refleja el desarrollo y el envejecimiento de un organismo a lo largo de su vida. Se considera una variable cronológica que influye en diversos aspectos de la salud, el comportamiento y las capacidades físicas y cognitivas de una persona. La edad se clasifica en diferentes etapas, como infancia, adolescencia, adultez y vejez, cada una de las cuales está asociada con características y desafíos específicos. En el contexto de la salud y la medicina, la edad es un factor crucial que puede afectar la susceptibilidad a enfermedades y la efectividad de las intervenciones y tratamientos(42).

La edad es un factor de riesgo significativo en el desarrollo de la diabetes tipo 2, y su relación con la enfermedad ha sido ampliamente documentada en la literatura científica. A medida que las personas envejecen, experimentan una serie de cambios fisiológicos y metabólicos que pueden predisponerlas a desarrollar diabetes tipo 2(43).

2.2.4.1. Cambios Metabólicos Relacionados con la Edad

Con el envejecimiento, hay una disminución en la sensibilidad a la insulina y un aumento en la resistencia a la insulina. Estos cambios se



deben en parte a la disminución de la masa muscular y un aumento en la grasa corporal, particularmente en la región abdominal. La resistencia a la insulina, a su vez, es un precursor crucial en el desarrollo de diabetes tipo 2 (American Diabetes Association, 2023).

2.2.4.2. Prevalencia de Diabetes Tipo 2 en Adultos Mayores

Estudios epidemiológicos han demostrado que el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 aumenta significativamente con la edad. De hecho, la mayoría de los casos de diabetes tipo 2 se diagnostican en personas mayores de 45 años, y el riesgo sigue aumentando en individuos mayores de 60 años (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

2.2.5. Índice de Masa Corporal

El Índice de Quetelet es un valor antropométrico usada para analizar la adiposidad de un individuo, evaluando el peso en relación a la altura, para conocer si el peso corporal está dentro de los parámetros normales. Esta medición se obtiene relacionando la estatura y el peso actual del sujeto, proporcionando un valor numérico que estima el estado nutricional y la composición corporal(22,44).

$$IMC = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)} \times \text{Altura (m)}}$$

La OMS clasifica al IMC de la siguiente manera: un valor 25 a 29,9 Kg/m se considera como pre obesidad o sobrepeso y un valor de 30 Kg/m a más se categoriza como obesidad, que puede subdividirse en 3 grados: Obesidad de 1er grado, Obesidad 2do grado y Obesidad 3er grado. La Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) en el 2007, adicionó subcategorías para describir

el incremento de peso con valores entre 25 y 26,9 kg/m sobrepeso grado I, y, 27 y 29,9 kg/m sobrepeso grado 2(45).

Tabla 3

Clasificación de IMC según la OMS

<i>Clasificación</i>	<i>Valor del IMC</i>
Delgadez	<18.5 kg/m ²
Peso Normal	18.5 – 24.9 kg/m ²
Sobrepeso	25-29.9 kg/m ²
Obesidad Grado I	30-34.9 kg/m ²
Obesidad Grado II	35-39.9 kg/m ²
Obesidad Grado III	>=40 kg/m ²

Fuente: Organización Mundial de la Salud (46).

La medición del IMC no es una medición exhaustiva de la salud, ya que no considera factores que miden la masa muscular, la densidad ósea o la distribución de la grasa corporal(47). Por tanto, se aconseja utilizar esta medición como un punto preliminar, para ser parte complementaria de otras evaluaciones médicas, antropométricas o clínicas, para obtener un resultado más holístico del estado nutricional de la persona(48).

2.2.6. Perímetro Abdominal

Conocido también como perímetro de cintura, utilizada en la evaluación de la distribución de la grasa corporal en la región del abdomen(48). Su medición es posible con el uso de una cinta métrica, los valores típicos son de 120 cm y 88 cm en varones y mujeres respectivamente. Cuando estos valores superan los valores normales indican un incremento en el riesgo de salud(22).

Tabla 4*Clasificación de riesgo de enfermar según sexo y perímetro abdominal*

Sexo	Riesgo		
	Normal	Elevado	Muy alto
<i>Hombre</i>	< 94 cm	≥ 94 cm	≥ 102 cm
<i>Mujer</i>	< 80 cm	≥ 80 cm	≥ 88 cm

Fuente: Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica, MINSA (2012)(49).

La distribución de la grasa acumulada tiene un predominio mayor, como la obesidad central o comúnmente llamada androide, en la que la grasa corporal se ubica en la región cervical, incrementando la grasa visceral(23). La obesidad de predominio abdominal es un factor crucial del síndrome cardiometabólico, en este punto, no se puede ignorar la medición antropométrica circunferencial de la cintura que da como resultado la estructura de masa grasa; la acumulación de tejido graso en el abdomen u androide está muy relacionado con el desarrollo de la Diabetes(50).

2.2.7. Evaluación de la ingesta de alimentos

El conocimiento acerca del consumo de alimentos, así como de hábitos alimenticios, frecuencias y preferencia de alimentos, es esencial para las intervenciones dietéticas(51). La ingesta es un procedimiento variado y complejo, con fluctuaciones significativas según factores ambientales, personales y sociales(52). Los errores posibles en la memoria de la persona, la forma de interpretar del entrevistador o la confiabilidad de la forma de evaluación, interfieren la claridad de los datos(53).

Es recomendable usar una variedad metodológica a la hora de cuestionar el consumo alimentario de forma combinada para dar precisión a la hora de



obtener los resultados. No obstante, la escasez de instrumentos precisos y viables, es un desafío hasta la actualidad; se ha visto que a lo largo de las investigaciones se han aplicado instrumentos para valorar la ingesta alimentaria, entre ellas resaltan: recordatorio de 24 horas, cuestionario de frecuencia de consumo alimentario y pesada directa de alimentos y preparaciones(52).

2.2.7.1. Recordatorio de 24 horas

Es una evaluación retrospectiva, que tiene como objetivo conocer todos los alimentos sólidos y líquidos que se consumieron durante 24 horas precedentes, las cantidades de comida se valoran usando medidas caseras(54).

La mayoría de investigadores usan este método por sus ventajas, pese a tener un margen de error similar a otros métodos indirectos. Este método se basa en realizar una entrevista donde el entrevistado debe mencionar los alimentos consumidos en las últimas 24 horas (usualmente del día anterior para que pueda recordar la mayor cantidad posible), la duración aproximada de la evaluación va entre 20 a 30 minutos condicionales al entrevistado(53).

2.2.7.2. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario

El cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA) está diseñado para recolectar información acerca del consumo alimentario por grupo alimentario durante un periodo preciso. El CFCA responde 2 preguntas esenciales ¿Cuánto? Y ¿Con qué frecuencia? Se consumen alimentos determinados en un lapso determinado, usualmente este periodo



suele ser el año anterior a la entrevista, aunque esta temporalidad puede ajustarse según los objetivos del estudio que se realice(55).

La aplicación del CFCA es una técnica que no cambia los hábitos del encuestado y es fácil de aplicar. Además, tiene un costo bajo. La estructura del cuestionario facilita la codificación y evaluación de los datos, siendo así, eficiente y rentable en tiempo empleado y observación de resultados(54).

El propósito de la Encuesta de Frecuencia de Consumo Cuantificada (EFCC) es evaluar las características alimentarias, esta encuesta nos permite registrar: ¿Cuánto? Y ¿Con qué frecuencia? Consume los diferentes grupos alimentarios:

- Derivados lácteos
- Origen animal (Huevos, carnes y pescados)
- Verduras y hortalizas
- Frutas
- Leguminosas y cereales
- Tubérculos
- Aceites y Grasas
- Panadería, pastelería, salsas y dulces
- Bebidas

Con la EFCC, resultado de los datos detallados de la frecuencia de ingesta mensual, semanal y diario de cada uno de las nueve secciones. Además, permite determinar la cantidad de veces que se consume un alimento específico en un día de ingesta. Por tanto, este registro es esencial

para establecer patrones alimentarios y de las características de la dieta de las personas o el grupo de personas a estudiar(52).

2.2.8. Índice de Alimentación Saludable (IAS)

El Índice de Alimentación Saludable (IAS) es una herramienta diseñada para evaluar la calidad de la dieta en función de la frecuencia de consumo de diversos grupos de alimentos. Este índice permite categorizar las dietas de los individuos en función de su adecuación a las recomendaciones nutricionales, proporcionando una visión general de la calidad alimentaria y ayudando a identificar áreas para mejorar la alimentación(56).

- **Clasificación del IAS**

- Buena: ≥ 81 puntos: Este rango indica que el individuo tiene una dieta altamente saludable, con una frecuencia de consumo de alimentos que cumple con las recomendaciones nutricionales. Las personas en esta categoría suelen seguir una dieta equilibrada y rica en nutrientes esenciales, lo que puede contribuir a una mejor salud general y menor riesgo de enfermedades crónicas(57).
- Necesita mejorar: 51 - 80 puntos: Este rango sugiere que la dieta del individuo es moderadamente saludable, pero existen áreas que necesitan ajustes para alcanzar una calidad alimentaria óptima. Los individuos en esta categoría pueden estar consumiendo algunos alimentos en exceso o deficiencias en la ingesta de ciertos nutrientes(57).
- Deficiente: ≤ 50 puntos: Este rango indica que la dieta del individuo es insuficientemente saludable y requiere una atención significativa.



La frecuencia de consumo de alimentos en esta categoría suele reflejar una ingesta inadecuada de nutrientes esenciales y un alto consumo de alimentos no saludables, lo cual puede aumentar el riesgo de enfermedades crónicas(57).

2.2.9. Prevención de la Diabetes tipo 2

Un análisis de las diversas intervenciones estratégicas para prevenir la Diabetes muestra de forma eficaz la disminución de los elementos de probabilidad vinculados al desarrollo de la Diabetes tipo 2(7).

La educación alimentaria e intervención son pilares esenciales del tratamiento y la prevención de los indicadores cardiovasculares; siendo necesario que se involucre un profesional dietista es fundamental para la aplicación e incorporación de las estrategias y programas preventivos que permitirá la adherencia al tratamiento(58).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Índice de Masa Corporal (IMC): es un índice utilizado para evaluar la relación entre el peso y la altura de una persona. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2)(59). El IMC ayuda a clasificar a los individuos en categorías como delgadez, normopeso, sobrepeso u obesidad(60).

Perímetro de cintura: El perímetro de cintura mide la circunferencia de la parte más estrecha del abdomen, justo por encima del ombligo(61). Esta medida se utiliza para evaluar la distribución de grasa abdominal. Un perímetro de cintura elevado está asociado con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas(62).



Frecuencia de consumo de alimentos: Es una herramienta que analiza la cantidad de veces que se consumen ciertos grupos alimentarios durante un tiempo definido (diario, semanal o mensual)(52). Estos datos se recolectan por el uso de cuestionarios y que evalúan patrones dietéticos que están asociados a condiciones metabólicas(63).

Plan de Datos No Transmisibles (DNT): Es una estrategia integral diseñada para la prevención, diagnóstico, tratamiento y manejo de las enfermedades no transmisibles, como enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas(64). Este plan se enfoca en la promoción de la salud y la reducción de los factores de riesgo asociados, tales como el tabaquismo, una dieta poco saludable, el sedentarismo y el consumo excesivo de alcohol(64).

Diabetes tipo 2: La Diabetes tipo 2 es una enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre debido a la resistencia a la insulina o a una insuficiente producción de insulina(65). Está asociada con factores de estilo de vida, como el aumento de peso y la falta de actividad física(66).

Diabetes tipo 1: La Diabetes tipo 1 es una enfermedad autoinmune en la que el sistema inmunitario destruye las células beta del páncreas, responsables de producir insulina(33). Los individuos con Diabetes tipo 1 dependen de la administración externa de insulina para controlar sus niveles de glucosa en sangre(67).

Prueba Shapiro – Wilk: La prueba Shapiro-Wilk es una prueba estadística que evalúa la normalidad de la distribución de un conjunto de datos. Se utiliza para determinar si los datos siguen una distribución normal, lo cual es un supuesto necesario para muchos análisis estadísticos paramétricos.(68,69).



Prueba Levene: La prueba Levene evalúa la homogeneidad de varianzas entre grupos. Es útil para comprobar si los grupos tienen varianzas similares, lo cual es un supuesto importante en análisis estadísticos paramétricos como el ANOVA y la prueba t(69).

Prueba t-student: La prueba t-Student compara las medias de dos grupos independientes o relacionados para determinar si hay diferencias significativas entre ellas. Existen variantes para comparar grupos independientes y para datos emparejados.(70).

Test Wilcoxon: El test Wilcoxon es una prueba estadística no paramétrica utilizada para comparar dos grupos relacionados o medidas repetidas. No asume normalidad en los datos y se usa cuando los datos no cumplen los supuestos de normalidad requeridos para la prueba t(71).

Odds Ratio (OR): El Odds Ratio (OR) es una medida utilizada en epidemiología para evaluar la asociación entre una exposición y un resultado. Se calcula como el cociente de las probabilidades de ocurrencia del evento en el grupo expuesto frente al grupo no expuesto. Un OR mayor que 1 indica una asociación positiva, mientras que un OR menor que 1 indica una asociación negativa.(72).

Variance Inflation Factors (VIF): Los Variance Inflation Factors (VIF) miden la colinealidad entre variables independientes en un modelo de regresión múltiple. Un VIF alto indica que una variable está altamente correlacionada con otras variables independientes, lo que puede causar problemas en el análisis(73).

Valor del AUC de la curva ROC: El valor del AUC (Área Bajo la Curva) de la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) evalúa la capacidad de un modelo de clasificación para distinguir entre clases. Un AUC de 1 indica un modelo perfecto,



mientras que un AUC de 0.5 sugiere que el modelo no tiene capacidad discriminativa.(74).

Mapa de calorimetría de correlación: Es un análisis de la matriz de correlación de las variables. El coeficiente de correlación entre dos variables se describe en cada estaño del mapa de calor; los colores señalan la dirección y la fuerza con la correlación. Este valor es importante para analizar relaciones y patrones entre las variables en un conjunto de datos.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación, fue un estudio de tipo observacional, analítico de corte transversal.

Observacional.- Se observó y analizó los factores de riesgo: edad, IMC, perímetro de cintura y la frecuencia de consumo de alimentos.

Analítico.- En la interpretación de resultados se buscó identificar y analizar las relaciones entre factores de riesgo y Diabetes tipo 2.

Transversal.- La recolección de datos y análisis de asociaciones se realizó en un solo punto en el tiempo.

3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El estudio se realizó en el Centro de Salud Metropolitano, con ubicación en la Av. El Sol, cercado de la ciudad de Puno, Departamento y Provincia.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.3.1. Población

Estuvo constituida por 379 usuarios de ambos sexos que tengan entre 18 y 65 años de edad y que son atendidos en los departamentos de Datos No Transmisibles (DNT) del Centro de Salud Metropolitano – Puno.

3.3.2. Muestra

Se seleccionó una muestra de 191 sujetos que asistieron a los departamentos de 'Datos No Transmisibles' del Centro de Salud Metropolitano. La muestra fue obtenida mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, lo que garantiza que todos los individuos en la población objetivo tuvieran la misma probabilidad de ser seleccionados.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 Npq}{(N-1)e_\alpha^2 + Z_{(1-\alpha/2)}^2 pq}$$

Donde

n = Número de muestra total

N = Población de estudio = 379

$Z_{(1-\alpha/2)}$ = Nivel de Confianza: $\alpha = 5\%$, $0.05 = 1.96$

p = Proporción esperada o probabilidad de éxito = $50\% = 0.5$

q = Posibilidad de fracaso = $1 - p = 0.5$

e_α = Margen de error (error máximo admisible en términos de proporción) $5\% = 0.05$

$$n = \frac{1.96^2(379)(0.5)0.5}{(379-1)0.05^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 191.03 \cong 191$$

3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.4.1. Criterios de inclusión

- Usuarios que tengan entre 18 a 60 años de edad.



- Usuarios que den su consentimiento informado.
- Usuarios capaces de someterse a mediciones antropométricas como el IMC y perímetro de cintura.

3.4.2. Criterios de exclusión

- Usuarios que estén en estado de gestantes y puérperas.
- Usuarios con enfermedades crónicas (cáncer, insuficiencia terminal y VIH) que interfieran con la medición de factores de riesgo.
- Usuarios en condiciones temporales que interfieran en resultado del peso o el perímetro de cintura.
- Usuarios que no estén dispuestos a cumplir con todas las indicaciones para la recolección de datos.
- Usuarios con datos insuficientes en la historia clínica.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 5

Operacionalización de variables

Tipo de Variable	Variable	Indicador	Categoría	Escala de valor
Dependiente	Diagnóstico de Diabetes tipo 2	Reporte médico de diagnóstico	1. No desarrolla Diabetes tipo 2. 2. Sí, desarrolla Diabetes tipo 2.	1. No = 0 2. Sí = 1
	Edad	Edad del paciente	Número de años	Años
	Índice de Masa Corporal	Estado nutricional analizando IMC	1. <18.5 kg/m ² 2. 18.5 a 24.9 kg/m ² 3. 25 a 30 kg/m ² 4. ≥30 kg/m ²	1. Bajo peso 2. Normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad
Independiente	Perímetro abdominal	Medición del perímetro de cintura	<u>Mujer</u> 1.- ≤ 80 cm 2.- >80 ≤ 88 cm 3.- ≥ 88 cm	1. Normal 2. Riesgo elevado
			<u>Varón</u> 1.- ≤94 cm 2. >94 - ≤ 102 cm 3. ≥102 cm	3. Riesgo muy elevado.
	Frecuencia de consumo de alimentos	Índice de Alimentación Saludable (IAS)	1. ≥ 81 puntos 2. 51 y 80 puntos 3. ≤ 50 puntos	1. Buena 2. Necesita mejorar 3. Deficiente



3.6. MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

3.6.1. Para determinar el diagnóstico de Diabetes tipo 2

a. Método:

- Revisión documental.

b. Técnica:

- Registro de datos.

c. Instrumento:

- Historia clínica
- Ficha de recolección de datos de factores de riesgo (Anexo 3)

d. Procedimiento:

- Se solicitó la autorización a la jefatura del Centro de salud Metropolitano, para el uso y revisión de las historias clínicas (Anexo 1).
- Se informó al paciente sobre el uso de sus datos y que es libre de acceder o no a la investigación, a través de un consentimiento informado (Anexo 2), dicho consentimiento autoriza al investigador a usar los datos para verificar si el usuario desarrolla o no la Diabetes tipo 2.
- Se revisó cada una de las historias clínicas del servicio de Medicina y Cirugía y se registró en la ficha de recolección de datos de factores de riesgo (Anexo 3)

3.6.2. Para evaluar la edad, IMC, perímetro de cintura y Frecuencia de consumo de alimentos.

a. Método:



- Entrevista
- Evaluación antropométrica

b. Técnica:

- Encuesta
- Valoración antropométrica

c. Instrumento:

- Encuesta de Frecuencia de consumo Cuantificado (Anexo 4)
- Ficha de recolección de datos de factores de riesgo (Anexo 3)

d. Procedimiento:

• **Para la edad**

- Una vez obtenida la autorización del paciente mediante el consentimiento informado, se procedió a realizar la entrevista para la obtención de los datos personales de la ficha de recolección de datos de factores de riesgo (Anexo 3), considerando criterios de comodidad: espacio adecuado y disponibilidad de inmobiliario.
- Los datos obtenidos fueron registrados en la ficha de recolección de datos de factores de riesgo (Anexo 3).

• **Para el IMC**

Se tomó la medida de peso y talla. El peso y la talla se determinaron mediante la medición del peso en kilogramos y la talla al cuadrado en metros y se aplicó la fórmula para determinar el IMC.

• **Peso:**

- En principio, la báscula corporal digital – SECA se ubicó en una superficie horizontal sin la presencia de objetos debajo.



- Se taró el equipo y posteriormente, se solicitó a la persona que se extraiga los calzados y estar con prestas ligeras.
- El sujeto a realizar mediciones se colocó en el centro del equipo, con el cuerpo erguido y con vista al frente, con las manos descansado sobre los laterales de los muslos, los talones un poco distanciados y los pies deberán estar con una formación en “V”.
- Se dio a conocer el resultado a la persona en voz alta y tomar nota en la ficha de recolección de datos de factores de riesgo (Anexo 3).
- **Talla:**
 - Se verificó el estado del equipo: condición, tope móvil sin problemas, cinta métrica, y así mismo su ubicación.
 - El usuario se retiró los zapatos y el exceso de prendas (incluye accesorios).
 - Se mencionó a la persona que debe situarse al medio del equipo, dando la espalda a la misma, con mirada al frente y erguido, con las manos descansando sobre los muslos, talones pegados y desglosando levemente los pies.
 - Se aseguró que la persona esté completamente erguida (pantorrilla, nalgas, hombros, cabeza) mostrando así pegado al tablero. Así, mismo debe encontrarse con una mirada al horizonte o plano Frankfurt.
 - Se colocó una mano en el mentón de la persona para asegurar la posición y con el otro miembro deslizar el tope móvil hasta



hacer contacto con el vertex craneal, repetir el proceso en 3 ocasiones de manera consecutiva.

- Se dijo en voz alta el resultado a la persona y registrarlo en la ficha de recolección de datos de factores de riesgo (Anexo 3).

- **Para el Perímetro de cintura**

- Se ubicó a la persona en una zona adecuada, erguida, con el abdomen descubierto de prendas; así mismo, debe estar relajado y libre de compresión.
- Se indicó a la persona que abra ligeramente las piernas para la distribución del peso corporal.
- Se percibió la costilla final y el extremo superior de la cresta iliaca, y se trazó una línea media sobre ambas distancias y se realizó la medición con la cintra métrica fibra de vidrio AVANUTRI Modelo: AVA – 04 tomando referencia del punto trazado.
- Se mencionó en voz alta el resultado final y se transcribió en la ficha donde se registraron los datos de factores de riesgo (Anexo 3).

- **Para la Frecuencia de consumo de alimentos**

En la valoración del consumo de alimentos se empleó como instrumento un cuestionario que mide la frecuencia de la misma (Anexo 4). Posteriormente se obtuvo datos sobre la ingesta alimentaria de los sujetos a partir de un listado de alimentos seccionados por grupo de alimentos o ítems (Lácteos, Huevos, carnes, pescados, Verduras y hortalizas, Frutas, Legumbres y cereales, Tubérculos, Aceites y Grasas,



Panadería, pastelería, salsas, dulces y Bebidas. El procedimiento consistió:

- Se consultó al usuario cuantas veces a la semana, o al mes, o al día o si nunca consumo cada uno de los ítems.
- Se valoró las respuestas obtenidas de los usuarios dando una puntuación de: 0 puntos, 2.5 puntos, 5 puntos, 7.5 puntos y 10 puntos, por ítem según corresponda.
- Se sumó los puntajes de los ítems y se obtuvo un resultado: “Buena” (≥ 81 puntos), “Necesita mejorar” (51 a 80 puntos) y “Deficiente” (≤ 50 puntos).
- Los datos obtenidos se registraron en la ficha de recolección de datos de factores de riesgo (Anexo 3).

3.7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

- **Para la ocurrencia de Diabetes tipo 2**

- Luego de recolectar los datos referentes al diagnóstico, estos fueron procesados en el programa Microsoft Excel donde fueron tabulados y catalogados como: sí = 1 y no = 0 realizando un análisis descriptivo porcentual.

- **Para la edad**

- Los datos recolectados en el Anexo 3, fueron procesados en el programa Microsoft Excel, se categorizaron y fueron tabulados con los valores obtenidos expresado en año.

- **Para el Índice de Masa Corporal**

- Posterior a registro de los datos del IMC en el Anexo 3, estos fueron procesados en el programa Microsoft Excel, se categorizaron como Delgadez



(menos de 18.5 kg/m²), Normal (18.5 a 25 kg/m²), Sobrepeso (25 a 30 kg/m²) y Obesidad (más de 30 kg/m²) y usados para facilitar la interpretación del análisis descriptivo en porcentajes.

- **Para el perímetro de cintura**

- Luego del registro de los datos del perímetro de cintura, fueron procesados en el programa Microsoft Excel y clasificarlos como: Normal, Riesgo elevado y riesgo significativamente elevado para la interpretación del análisis descriptivo.

- **Para la frecuencia de consumo de alimentos**

- Posterior al registro de resultados del cuestionario de Frecuencia de Consumo Cuantificada (EFCC) en el programa Microsoft Excel, se categorizaron como: “Buena” (≥ 81 puntos), “Necesita mejorar” (51 a 80 puntos) y “Deficiente” (≤ 50 puntos), luego se interpretó la descripción de datos.

- **Para la relación de la edad con la presencia de Diabetes tipo 2**

- Posterior al registro de la edad de los usuarios y su diagnóstico de Diabetes tipo 2 en una hoja de cálculo de Excel, se realizó una exportación de estos datos al programa estadístico R para su análisis.
- Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar si la distribución de la edad seguía una distribución normal en ambos grupos (usuarios con y sin Diabetes tipo 2).
- Se utilizó la prueba de Levene para comprobar la homogeneidad de varianzas entre los dos grupos. Esta prueba permitió verificar si las varianzas de edad eran similares entre los grupos con y sin Diabetes tipo 2.
- Dado que los datos no cumplían con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, se utilizó la prueba de Wilcoxon para comparar



las medianas de edad entre los dos grupos, determinando así si existían diferencias significativas en la edad de los usuarios con y sin Diabetes tipo 2.

- **Para la relación del IMC con la presencia de Diabetes tipo 2**

- Los datos del Índice de Masa Corporal (IMC) de los usuarios, junto con el diagnóstico de Diabetes tipo 2, fueron registrados en una hoja de cálculo de Excel. Estos datos se exportaron al programa estadístico R para su análisis.
- Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar si el IMC seguía una distribución normal en ambos grupos (con y sin Diabetes tipo 2).
- Se utilizó la prueba de Levene para verificar la homogeneidad de varianzas del IMC entre los dos grupos.
- Dado que los datos cumplían con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, se utilizó la prueba t de Student para comparar las medias de IMC entre los dos grupos, determinando si existían diferencias significativas en el IMC de los usuarios con y sin Diabetes tipo 2.

- **Para la relación del perímetro de cintura con la presencia de Diabetes tipo 2**

- Los datos del perímetro de cintura de los usuarios, junto con el diagnóstico de Diabetes tipo 2, fueron registrados en una hoja de cálculo de Excel. Posteriormente, estos datos fueron exportados al programa estadístico R.
- Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar si la distribución del perímetro de cintura era normal en ambos grupos (usuarios con y sin Diabetes tipo 2).
- La prueba de Levene se utilizó para verificar la homogeneidad de varianzas del perímetro de cintura entre los dos grupos.
- Al confirmarse que los datos cumplían con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, se empleó la prueba t de Student para comparar



las medias del perímetro de cintura entre los dos grupos, identificando diferencias significativas en el perímetro de cintura de los usuarios con y sin Diabetes tipo 2.

- **Para la relación de la frecuencia de consumo de alimentos con la presencia de Diabetes tipo 2**

- Los datos sobre la frecuencia de consumo de alimentos de los usuarios, junto con su diagnóstico de Diabetes tipo 2, se registraron en una hoja de cálculo de Excel y se exportaron para su análisis en el programa estadístico R.
- Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar si la frecuencia de consumo de alimentos seguía una distribución normal en ambos grupos.
- Se aplicó la prueba de Levene para comprobar la homogeneidad de varianzas en la frecuencia de consumo de alimentos entre los grupos con y sin Diabetes tipo 2.
- Viendo que los datos no cumplían con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas, se utilizó la prueba de Wilcoxon para comparar las medianas de la frecuencia de consumo de alimentos entre los dos grupos, determinando si había diferencias significativas en los patrones de consumo de alimentos entre los usuarios con y sin Diabetes tipo 2.

- **Para la asociación de la edad, IMC, perímetro de cintura y la frecuencia de consumo de alimentos con la presencia de Diabetes tipo 2**

- Los datos sobre la edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos de los usuarios, junto con su diagnóstico de Diabetes tipo 2, fueron registrados en una hoja de cálculo de Excel y luego exportados al programa estadístico R para su análisis.



- Se utilizó el Factor de Inflación de la Varianza (VIF) para detectar posibles problemas de multicolinealidad entre las variables independientes (edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos). Esto ayudó a identificar si alguna de las variables estaba altamente correlacionada con otra, lo que podría afectar la estabilidad del modelo de regresión.
- Se generó una Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para evaluar la capacidad predictiva de las variables independientes en la presencia de Diabetes tipo 2. El área bajo la curva (AUC) se utilizó como medida de la precisión del modelo, indicando cuán efectivamente las variables podían discriminar entre los usuarios con y sin Diabetes tipo 2.
- Se utilizó una tabla de calor para visualizar las correlaciones entre las variables de estudio y la presencia de Diabetes tipo 2. Esto proporcionó una representación gráfica de las relaciones entre las variables, ayudando a identificar las asociaciones más fuertes.
- Se calcularon los Odds Ratios para cada variable independiente con respecto a la presencia de Diabetes tipo 2. Estos Odds Ratios permitieron cuantificar la magnitud de la asociación entre cada variable y el riesgo de desarrollar Diabetes tipo 2, proporcionando una interpretación clara del impacto de cada factor de riesgo.
- Finalmente, se desarrolló un modelo de regresión logística utilizando las variables independientes (edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos) para predecir la presencia de Diabetes tipo 2. Este modelo permitió evaluar simultáneamente el efecto de todas las variables sobre la probabilidad de desarrollar Diabetes tipo 2, ajustando por posibles



confusores y proporcionando una comprensión integral de los factores de riesgo asociados.

- Se analizaron los coeficientes del modelo de regresión logística para determinar la fuerza y dirección de la asociación de cada variable con la presencia de Diabetes tipo 2. Se presentaron los resultados, indicando qué variables eran significativamente predictivas de la enfermedad y proporcionando un modelo que puede ser utilizado para identificar a individuos en riesgo.

3.8. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Para el estudio, se utilizaron varias pruebas estadísticas para evaluar la relación entre la edad, el índice de masa corporal (IMC), el perímetro de cintura y la frecuencia de consumo de alimentos con la aparición de Diabetes tipo 2 en los Usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano de Puno. Para evaluar la normalidad de los datos, se utilizó primero la prueba de Shapiro-Wilk, y luego la prueba de Levene se utilizó para verificar la homogeneidad de las varianzas. Se utilizaron pruebas paramétricas como T-Student o no paramétricas como Wilcoxon para comparar las variables entre los grupos, dependiendo de los resultados. Además, se calculó el índice de probabilidades (OR) para determinar la magnitud de la relación entre cada variable y el riesgo de desarrollar Diabetes tipo 2. Además, se utilizó la regresión logística para identificar la combinación óptima de variables predictoras que mejor expliquen la aparición de Diabetes tipo 2. Esta técnica permitió desarrollar un modelo predictivo capaz de estimar la probabilidad de que un paciente desarrolle Diabetes tipo 2 en función de su edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos. El modelo predictivo fue evaluado a través de métricas de desempeño, como el área bajo la curva ROC (Receiver Operating

Characteristic), para asegurar su precisión y capacidad de discriminación entre usuarios con y sin Diabetes tipo 2.

3.8.1. Prueba de Normalidad Shapiro – Wilk

Para determinar si las variables seguían una distribución normal, se aplicó la prueba Shapiro – Wilk en la edad, el índice de masa corporal (IMC), el perímetro de cintura y la frecuencia de consumo de alimentos. Los resultados de la prueba determinaron si el análisis posterior requería pruebas paramétricas o no paramétricas. Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se aplicó el análisis de Shapiro-Wilk a la base de datos de las variables: edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos.
- Se interpretó el valor p resultante. Sabiendo que, un valor p menor a 0.05 precisa que la variable estudiada no van con una distribución normal.

Fórmula:

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde

W = resultante de la prueba estadística.

$x_{(i)}$ = valores ordenados.

$a_{(i)}$ = son coeficientes calculados para poder maximizar la potencia de la prueba.

\bar{x} = media de los valores.

3.8.2. Prueba de Homogeneidad de varianzas Levene

Para garantizar que las variaciones fueran homogéneas entre los grupos comparados, esta prueba se aplicó a las variables de edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos. La validez de las pruebas paramétricas y no paramétricas depende de la homogeneidad de las varianzas. Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se aplicó la prueba de Levene a la base de datos de las variables independiente descritas.
- Se realizó una interpretación del valor p. Teniendo en cuenta que si p es menor a 0.05 indica que las varianzas son diferentes.

Fórmula:

$$W = \frac{(N - k)}{(k - 1)} \cdot \frac{\sum_{i=1}^k N_i (\bar{Y}_i - \bar{Y}_{..})^2}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{N_i} (Y_{ij} - \bar{Y})^2}$$

Donde

W = Estadístico de prueba.

N = Número total de las observaciones.

k = Número de grupos.

N_i = Tamaño muestral del grupo i .

\bar{Y}_i = Media del grupo i .

$\bar{Y}_{..}$ = Media del grupo.

\bar{Y}_{ij} = Valor de la observación de grupo j en el grupo i .

3.8.3. Prueba estadística de comparación de medias t-Student

La prueba se aplicó a las variables IMC y perímetro de cintura para comparar las medias entre dos grupos, bajo el supuesto de que estas variables siguen una distribución normal (verificada con Shapiro-Wilk) y presentan homogeneidad de varianzas (confirmada con Levene). Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se aplicó el t-student Test a las variables de investigación para comparar la diferencia.

Fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Donde

t = Resultante de la prueba estadística.

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ = Media de ambos grupos a comprar.

s_1^2 y s_2^2 = Varianzas de los 2 grupos.

n_1 y n_2 = Tamaños de ambos grupos.

3.8.4. Prueba estadística de comparación de medias Wilcoxon

Se utilizó la Wilcoxon para las variables de edad y frecuencia de consumo de alimentos que mostró que los datos no seguían una distribución normal. Esto

permitió una comparación adecuada de estas variables entre grupos sin depender de supuestos de normalidad. Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se aplicó el test Wilcoxon a las variables que cumplan con las exigencias de la prueba como: la edad y la frecuencia de consumo de alimentos.

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

Donde

U = Estadístico de prueba.

n_1 y n_2 = Tamaños de los 2 grupos.

R_1 = La acumulación de los rangos del grupo 1.

3.8.5. Prueba de Odds Ratio (OR) para interpretar coeficientes y nivel de relación.

Se calculó el OR para las variables edad, IMC, perímetro de cintura, y frecuencia de consumo de alimentos para evaluar si están asociadas con un mayor riesgo de desarrollar Diabetes tipo 2. Un OR mayor a 1 indica una asociación positiva con el riesgo de la enfermedad. Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se calculó el valor Odds Ratio para cada uno de los coeficientes obtenidos en el modelo de regresión logística.
- Se realizó una interpretación de los OR. Sabiendo que, un OR mayor a 1 indica un incremento en las probabilidades de desarrollo de la enfermedad para cada unidad incrementada en la variable independiente.

Fórmula:



$$OR = e^{\beta}$$

Donde

OR = El valor Odds Ratio.

β = Coeficiente de la variable independiente.

e = Base del logaritmo natural.

3.8.6. Prueba de VIF de multicolinealidad

Se calculó el Factor de Inflación de la Varianza (VIF) para evaluar la presencia de multicolinealidad entre las variables independientes (edad, IMC, perímetro de cintura, y frecuencia de consumo de alimentos). Un VIF alto indica una alta colinealidad entre variables, lo que puede distorsionar los coeficientes del modelo de regresión y afectar su interpretación. En general, un VIF superior a 10 sugiere problemas significativos de multicolinealidad que deben ser abordados para garantizar la estabilidad y precisión del modelo. Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se calculó el valor VIF para cada una de los elementos característicos en el modelo.
- Se realizó una interpretación de los valores. Teniendo en cuenta que, un VIF mayor a 10 indica un problema significativo de multicolinealidad.

Fórmula:

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2}$$

Donde

VIF_i = Factor de inflación de la varianza para la variable i .

R_i^2 = Coeficiente de la determinación obtenido al realizar la regresión de la variable i con el resto de las variables independientes.

3.8.7. Prueba de AUC de la curva ROC

Se generó una Curva ROC para evaluar la capacidad predictiva del modelo de regresión logística en relación con la presencia de Diabetes tipo 2. La Curva ROC muestra la relación entre la tasa de verdaderos positivos y la tasa de falsos positivos del modelo. El área bajo la curva (AUC) se utilizó como métrica principal para medir la precisión del modelo. Un AUC cercano a 1 indica una excelente capacidad de discriminación del modelo, mientras que un AUC cercano a 0.5 sugiere una capacidad de discriminación mínima. Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se calculó y graficó la curva de ROC.
- Se realizó una interpretación del área bajo la curva (AUC). Sabiendo que, un AUC cercano a 1 indica un modelo con excelencia en capacidad de discriminación.

3.8.8. Mapa de calor de correlación entre variables

Se utilizó una tabla de calor para visualizar las correlaciones entre las variables independientes (edad, IMC, perímetro de cintura, y frecuencia de consumo de alimentos) y la presencia de Diabetes tipo 2. Las áreas de la tabla de calor se colorean de acuerdo con el grado de correlación, permitiendo una

interpretación rápida y clara de cómo cada variable se relaciona con el riesgo de desarrollar Diabetes tipo 2. Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se calculó la matriz de correlación.
- Se evaluó y graficó el mapa de calor para interpretar las relaciones entre las variables.

3.8.9. Modelo de Regresión Logística para evaluar la asociación de variables con el riesgo de Diabetes tipo 2

Se desarrolló un modelo de regresión logística para evaluar la relación entre las variables independientes (edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos) y la presencia de Diabetes tipo 2. Este modelo permitió calcular los coeficientes de regresión para cada variable, proporcionando estimaciones del riesgo relativo asociado a cada factor. Los coeficientes fueron exponentiados (e^{β}) para obtener los Odds Ratios (OR), que indican la magnitud del efecto de cada variable en la probabilidad de desarrollar Diabetes tipo 2. La capacidad predictiva del modelo fue evaluada a través de la Curva ROC y el AUC, que proporcionaron una medida de su precisión en la clasificación de casos positivos y negativos. La interpretación de los OR facilitó la comprensión del impacto de cada variable en el riesgo de la enfermedad y ayudó a identificar los factores más significativos asociados con el desarrollo de Diabetes tipo 2. Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se realizaron procedimientos para limpiar y preparar los datos, incluyendo la verificación de valores faltantes y la transformación de variables en formatos adecuados para el análisis.



- Se construyó un modelo de regresión logística utilizando el software estadístico R. La variable dependiente fue la presencia de Diabetes tipo 2 (variable binaria: 0 = no, 1 = sí), y las variables independientes incluyeron edad, IMC, perímetro de cintura, y frecuencia de consumo de alimentos.
- Se ajustó el modelo de regresión logística para estimar los coeficientes β asociados con cada variable independiente. Estos coeficientes representan la relación entre cada factor y el logaritmo de las probabilidades (odds) de desarrollar Diabetes tipo 2.
- Se calcularon los Odds Ratios ($OR = e^{\beta}$) para cada variable independiente. Los OR proporcionan una medida del impacto relativo de cada variable en la probabilidad de desarrollar Diabetes tipo 2.

Ecuación

$$\text{logit}(P) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Donde

P = Probabilidad de que ocurra el evento.

$\text{logit}(P)$ = Logaritmo de las probabilidades (odds) de que ocurra el evento.

$\ln\left(\frac{p}{1-p}\right)$ = Logaritmo natural de las probabilidades (odds) del evento.

β_0 = Intercepto del modelo.

β_1 = coeficientes de las variables independientes X_i

Para obtener la probabilidad P a partir del logit, se usa la función logística inversa:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(-43.60147 + 0.17336 * X_1 + 0.56084 * X_2 + 0.17811 * X_3 + 0.05554 * X_4)}}$$

Donde

e = base del logaritmo natural (aproximadamente 2.71828).

La expresión en el exponente $-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)$ es la combinación lineal de las variables independientes y sus coeficientes.

3.8.10. Hipótesis estadística

- **Edad**

Hipótesis Nula (H_0): No existe una relación significativa entre la edad y la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

Hipótesis Alternativa (H_1): Existe una relación significativa entre la edad y la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

- **Índice de Masa Corporal**

Hipótesis Nula (H_0): No existe una relación significativa entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

Hipótesis Alternativa (H_1): Existe una relación significativa entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

- **Perímetro de Cintura**



Hipótesis Nula (H_0): No existe una relación significativa entre el perímetro de cintura y la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

Hipótesis Alternativa (H_1): Existe una relación significativa entre el perímetro de cintura y la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

- **Frecuencia de Consumo de Alimentos**

Hipótesis Nula (H_0): No existe una relación significativa entre la frecuencia de consumo de alimentos y la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

Hipótesis Alternativa (H_1): Existe una relación significativa entre la frecuencia de consumo de alimentos y la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

- **Asociación general**

Hipótesis Nula (H_0): No existe una asociación significativa entre la edad, el Índice de Masa Corporal (IMC), el perímetro abdominal y la frecuencia de consumo de alimentos con la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.

Hipótesis Alternativa (H_1): Existe una asociación significativa entre la edad, el Índice de Masa Corporal (IMC), el perímetro abdominal y la frecuencia de consumo de alimentos con la presencia de Diabetes tipo 2 en los usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano.



3.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Con el propósito de garantizar un cumplimiento de los estándares necesarios, la presente investigación empleó el consentimiento informado entre los sujetos que participaron en el estudio (Anexo 2). Así mismo, se pidió la autorización del Centro de Salud Metropolitano – Puno con el fin de realizar la ejecución del proyecto (Anexo 1).

Se tomaron medidas estrictas para garantizar que la obtención de resultados de los sujetos de investigación fue usada exclusivamente para su propósito, siendo estos con fines científicos, dando una asignación de códigos para resguardar la identidad de los sujetos y datos de los mismos.

El autor de la investigación confirma no tener ningún conflicto de interés que puedan alterar o claramente impidan la evaluación de los resultados del estudio de investigación, garantizando una intervención objetiva.

CAPÍTULO IV

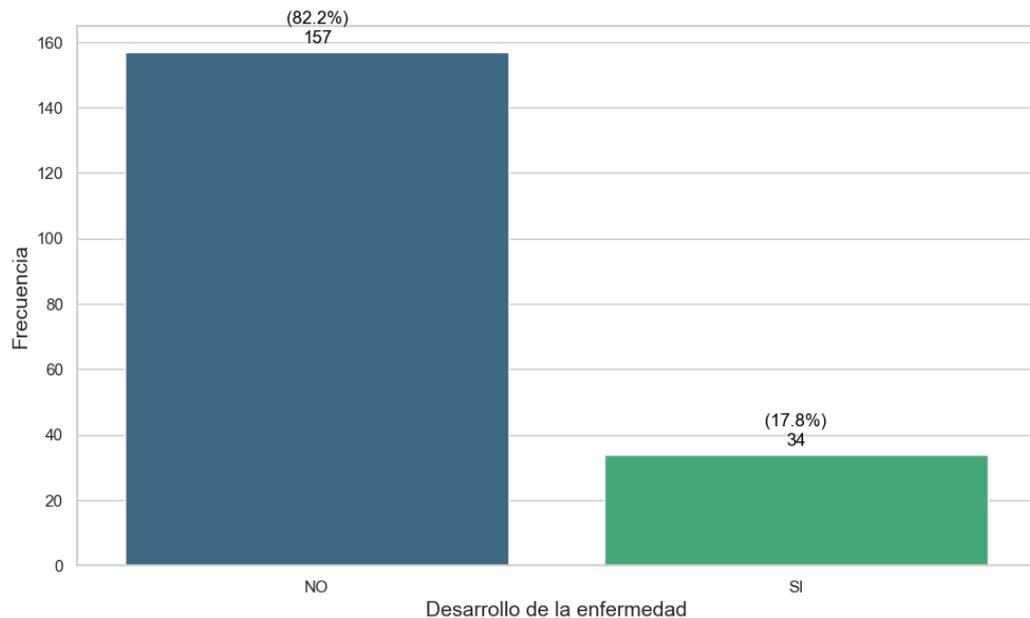
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Diagnóstico de Diabetes tipo 2.

Figura 4

Frecuencia del Desarrollo de la Diabetes tipo 2 en usuarios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)



En la figura de barras 4, se visualiza la frecuencia del desarrollo de la DT2 en la muestra total del estudio. En el eje horizontal se categoriza en: “No”, que expresa que los sujetos de investigación no desarrollaron la enfermedad, y “Sí”, que representa a los que no desarrollaron la enfermedad. Mientras que el eje vertical se visualiza el grado de frecuencia de individuos en ambas categorías.

La barra correspondiente a “No” es significativamente más alta, abarcando a 157 individuos, lo que representa el 82.2% de la muestra total. En contraste, la barra etiquetada como “Sí” es más baja, con solo 34 individuos, lo que constituye

el 17.8% de la muestra. Estos datos indican que la mayoría de los participantes en el estudio no desarrollaron DT2, mientras que una minoría significativa, aproximadamente una quinta parte, sí lo hizo.

Este resultado subraya que, aunque la prevalencia de DT2 en la muestra es relativamente baja, el hecho de que cerca del 18% de los participantes haya desarrollado la enfermedad sugiere que los factores de riesgo asociados con DT2 son relevantes y merecen atención. Estudios previos, como el de Heredia M. (2022), han demostrado que la prevalencia de DT2 en poblaciones similares tiende a aumentar en presencia de factores de riesgo como el sobrepeso, la inactividad física y malos hábitos alimenticios (75). Esta investigación coincide con tales hallazgos, sugiriendo que incluso en poblaciones donde la mayoría no presenta la enfermedad, un porcentaje significativo aún se encuentra en riesgo, destacando la importancia de intervenciones preventivas.

4.1.2. Evaluación de los factores de riesgo: edad, IMC y perímetro abdominal y la frecuencia de consumo de alimentos.

Tabla 6

Descripción de Edad, IMC, Perímetro de Cintura y Puntuación de Frecuencia de Consumo en adultos del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)

Variable	Media	Mediana	DE (σ)	Mínimo	Máximo
Edad	29.8	24	13.6	18	60
IMC	24.96	24.45	4.45	14.1	37.36
Perímetro de Cintura	87.45	86	11.46	63	123
Puntuación de frecuencia de consumo	53.24	52	17.61	25	85

En la Tabla 6 se presentan las estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el estudio: Edad, IMC (Índice de Masa Corporal), Perímetro de



Cintura y Puntuación de Frecuencia de Ingesta de Alimentos. Para cada una de estas variables se calcularon la media, la mediana, la desviación estándar, así como los valores mínimo y máximo.

La media de la edad de los participantes es de 29.8 años, indicando el promedio de edad de la muestra. La mediana, que refleja el valor central de la distribución, es de 24 años, lo que sugiere que la mitad de los individuos tiene menos de 24 años y la otra mitad más. La desviación estándar es de 13.6 años, mostrando una considerable variabilidad en las edades de los participantes. Los valores extremos de edad oscilan entre los 18 y 60 años.

En cuanto al IMC, la media es de 24.96, sugiriendo un promedio cercano al límite superior del rango considerado normal para adultos. La mediana es de 24.45, lo que indica que la mitad de la muestra tiene un IMC por debajo de este valor. La desviación estándar de 4.45 revela una moderada dispersión de los valores en torno a la media, con un IMC mínimo de 18.1 y un máximo de 37.36. Este rango sugiere la presencia de individuos con sobrepeso y obesidad dentro de la muestra.

El perímetro de cintura tiene una media de 87.45 cm, reflejando el promedio de la circunferencia abdominal. La mediana es de 86 cm, lo que implica que la mitad de la muestra tiene una medida igual o inferior a 86 cm. La desviación estándar de 11.46 cm indica variabilidad en las medidas abdominales, con un rango que va de 63 cm a 123 cm. Estos resultados sugieren una presencia significativa de riesgo abdominal, que está asociado con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas, incluyendo diabetes tipo 2.



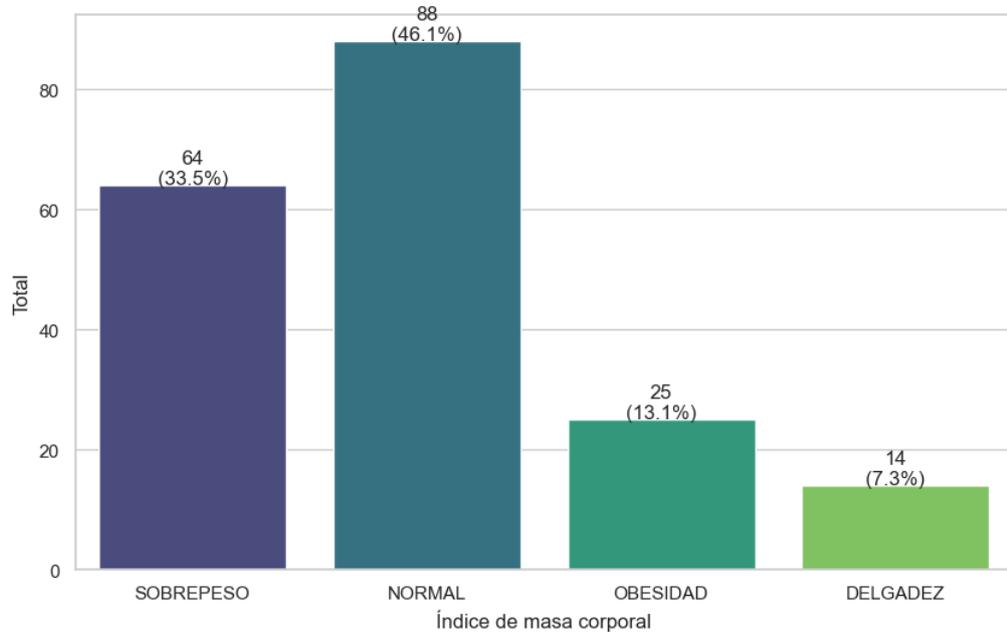
La frecuencia de consumo de alimentos muestra una media de 53.24 puntos, lo que representa el promedio de la frecuencia de ingesta alimentaria entre los participantes. La mediana es de 52, señalando que la mitad de los individuos tiene una puntuación de 52 o menos. La desviación estándar de 17.61 sugiere una variabilidad considerable en los patrones alimentarios, con puntuaciones que varían entre 25 y 85.

Los datos presentados indican que la mayoría de los usuarios se encuentran en un rango de edad joven, lo cual puede influir en la prevalencia de diabetes tipo 2, ya que la incidencia incrementa con la edad. No obstante, el hecho de que haya participantes con IMC y perímetro de cintura elevados subraya la importancia de considerar estos factores como predictores significativos del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, alineándose con estudios previos que destacan la obesidad abdominal como un fuerte factor de riesgo(76).

La variabilidad en la frecuencia de consumo alimentario sugiere diferencias en los patrones dietéticos que podrían influir en el desarrollo de diabetes. Según el estudio realizado por Luna V. et al. (2014), un alto consumo de alimentos ricos en grasas y carbohidratos simples se asocia con un mayor riesgo de resistencia a la insulina y, por ende, de diabetes tipo 2(77). Por lo tanto, es crucial implementar intervenciones nutricionales para reducir este riesgo en poblaciones similares a las estudiadas.

Figura 5

Distribución del Índice de Masa Corporal en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano de Puno (2024)



La figura 5, se presencia la distribución del Índice de Masa Corporal (IMC) en un total de 191 sujetos de investigación, que son categorizados como: delgadez, normal, sobrepeso y obesidad, para la cual cada segmento de la gráfica está codificado por un color distinto que va acompañado con la frecuencia y porcentaje.

En la categoría “Normal” está representado en color verde, con 88 individuos que representan el 46.1% de la muestra total. La categoría “Sobrepeso” está representado en azul que está conformado por 64 individuos que equivalen al 33.5%. La categoría “Obesidad” que se muestra en color naranja constituida por 25 individuos, representado el 13.1%. La categoría “Delgadez” representado en color rojo con un total de 14 individuos equivalente al 7.3% de la muestra total.

La distribución de IMC observada en la muestra revela que casi la mitad de los participantes tienen un IMC en el rango normal, lo cual es un indicativo



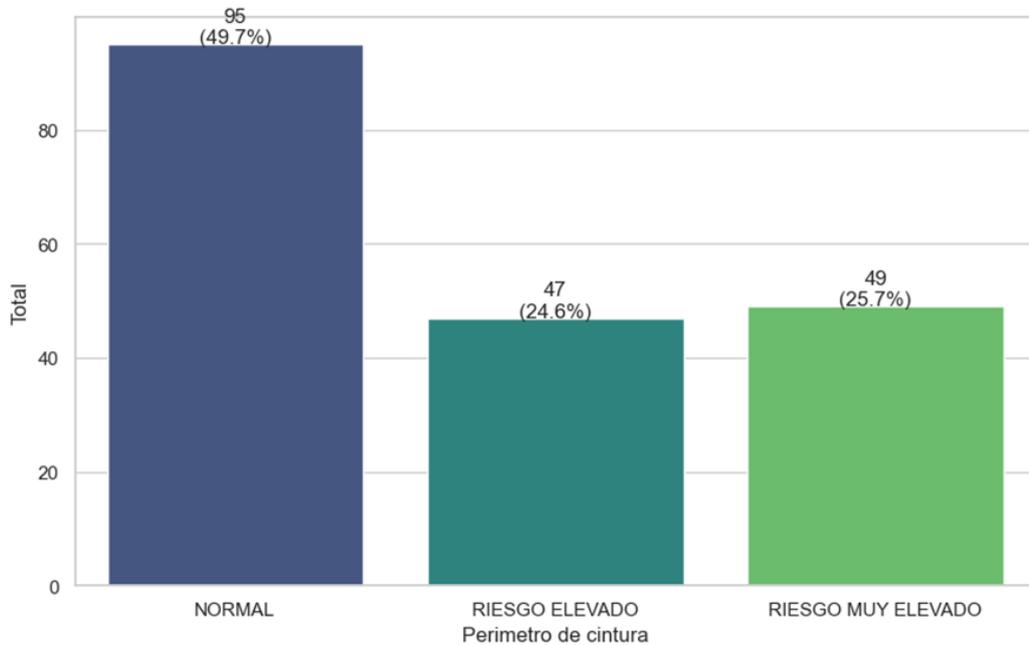
positivo en términos de salud. Sin embargo, un 33.5% de los sujetos presentan sobrepeso y un 13.1% obesidad, lo cual es motivo de preocupación, dado que ambos estados están fuertemente asociados con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, incluida la diabetes tipo 2(78). Estos resultados son consistentes con estudios epidemiológicos que muestran un incremento global en las tasas de sobrepeso y obesidad, fenómenos que se están convirtiendo en problemas de salud pública significativos.

El porcentaje de individuos con obesidad (13.1%) es notable, ya que se ha demostrado que la obesidad visceral, en particular, está asociada con la resistencia a la insulina, un factor precursor de la diabetes tipo 2(14). De acuerdo con investigaciones previas, individuos con IMC elevado tienen una mayor probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 debido a la inflamación crónica y la alteración de la función metabólica(38). Esto resalta la necesidad de implementar estrategias de prevención enfocadas en la reducción de peso y la promoción de hábitos de vida saludables.

Rafael A. & Iglesias S. (2020) observó que el 53,33% de los pacientes con DM2 tenía sobrepeso, en contraste con el 60,94% de los pacientes sin DM2 que presentaron peso normal. Esta diferencia subraya la importancia del IMC como un indicador clave en la evaluación del riesgo de diabetes.

Figura 6

Distribución del Perímetro de cintura en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano de Puno (2024)



La figura 6 detalla una distribución del perímetro de cintura de la muestra total de la investigación conformada por 191 individuos, que son categorizados como: normal, riesgo elevado y riesgo muy elevado. Cada uno de los segmentos de la gráfica están codificados por colores distintos conjuntamente con la frecuencia y porcentaje respectivamente.

En cuanto a la categoría “Normal” detallado en el color verde, conformada por 95 individuos que representan el 49.7% de la muestra total. Por otro lado, la categoría “Riesgo elevado” que se muestra de color rojo y que está constituido por 47 individuos equivalente a un 24.6% expresado en porcentaje. Por último, la categoría “Riesgo muy elevado” expresado de color azul y que está constituido por 49 individuos o un 25.7% de la muestra total.

La distribución observada en la figura subraya una preocupación importante respecto al riesgo de salud asociado con la circunferencia abdominal.



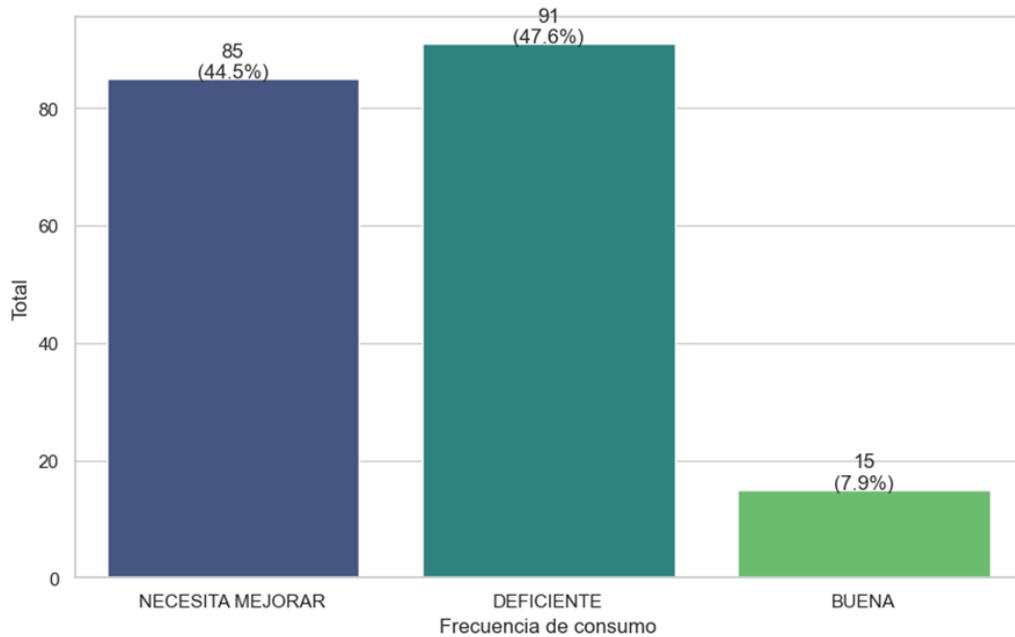
Casi la mitad de los individuos (49.7%) tienen un perímetro de cintura dentro del rango normal, lo cual es favorable desde la perspectiva de prevención de enfermedades metabólicas. Sin embargo, el 50.3% restante de los participantes cae en las categorías de riesgo elevado o muy elevado, lo que sugiere una prevalencia significativa de factores de riesgo que podrían predisponer a estas personas a desarrollar enfermedades crónicas, incluida la diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.

La relación entre el perímetro de cintura y el riesgo metabólico está bien documentada en la literatura científica(60). Un perímetro de cintura aumentado es un indicador de grasa abdominal, la cual se asocia con resistencia a la insulina y la inflamación crónica, ambos factores de riesgo para la diabetes tipo 2(76). De hecho, estudios han mostrado que el perímetro de cintura puede ser un mejor predictor de riesgo de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares que el IMC, dado que refleja mejor la distribución central de grasa(60,75).

Tamata N. (2020) indica que el 85% de su muestra, compuesta por 49 individuos, presenta obesidad abdominal, evaluada a través de la medición del perímetro abdominal. Este hallazgo sugiere una alta prevalencia de obesidad abdominal en mujeres atendidas en el consultorio de endocrinología.

Figura 7

Distribución de la Frecuencia de consumo de Alimentos en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)



En la figura circular 7 muestra la distribución de frecuencia de ingesta de alimentos en el total de sujetos de la investigación, que está categorizado como: deficiente, necesita mejorar y buena. En cada uno de los segmentos de la gráfica circular se observa una codificación por colores que es distinto para cada uno y que va acompañado con la frecuencia y porcentaje de cada categoría.

En lo que corresponde la categoría “Deficiente” que está indicado en color rojo, involucra a 91 individuos que va expresado con el 47.6% de la muestra total. Como segunda categoría “Necesita mejorar” que está mostrado en color azul, representado por 85 de individuos que equivale al 44.5%. Por último, la categoría “Buena” marcado en color verde, con menor proporción comprendiendo a 15 individuos expresado con un 7.9% de la muestra total.

Estos resultados indican que la mayoría de los participantes en el estudio presentan hábitos alimentarios que son insuficientes o necesitan mejoras, con un



92.1% de la muestra cayendo en estas dos categorías. Solamente un pequeño porcentaje, el 7.9%, se clasifica con una ingesta de alimentos considerada "Buena." Esta distribución sugiere una prevalencia preocupante de hábitos alimenticios subóptimos entre la población estudiada, lo que podría tener implicaciones significativas para su salud a largo plazo.

La relación entre la calidad de la dieta y la salud metabólica está bien establecida(1). Dietas deficientes, caracterizadas por un bajo consumo de frutas, verduras y granos integrales, y un alto consumo de alimentos procesados, azúcares añadidos y grasas saturadas, se asocian con un mayor riesgo de enfermedades crónicas, incluyendo la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, y ciertos tipos de cáncer(79). El alto porcentaje de participantes con hábitos alimenticios deficientes o que necesitan mejorar dejando en claro la necesidad de intervenciones de salud pública enfocadas en la educación nutricional y la promoción de dietas balanceadas(77).

Comparado con otros estudios, estos resultados son consistentes con las tendencias globales donde los patrones de alimentación poco saludables están en aumento, impulsados por la disponibilidad y accesibilidad de alimentos ultraprocesados y la falta de educación nutricional(51).

Arribasplata J. (2023) muestra que en poblaciones similares se encontró que una dieta pobre en calidad se asocia directamente con marcadores de riesgo cardiometabólico, como la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina, los cuales son precursores de la diabetes tipo 2(79).

4.1.3. Relación entre la edad y la presencia de Diabetes tipo 2

Tabla 7

Análisis Estadístico de la Edad en Relación con el Desarrollo de Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)

Variable	Grupo	Prueba de normalidad Shapiro - Wilk		prueba de Homogeneidad Levene		Prueba de igualdad de medias Wilcoxon	
		W	Valor p	F-Valor	valor p	t-Valor	valor p
EDAD	No desarrolla Diabetes	0.75136	5.15E-12	65,306	0.01139	286.5	3.03E-13
	Sí desarrolla Diabetes	0.94968	0.1201				

La tabla 7 analiza la relación entre la edad y el desarrollo de diabetes tipo 2 utilizando tres pruebas estadísticas: Shapiro-Wilk, Levene y Wilcoxon, para evaluar la normalidad, homogeneidad y diferencias en las medianas de edad.

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk indican que, en el grupo de individuos que no desarrollaron diabetes, la distribución de la edad se desvía significativamente de lo que se esperaría en una distribución normal (valor p extremadamente bajo de 5.15E-12). Esto sugiere que las edades en este grupo están distribuidas de manera desigual. Por otro lado, en el grupo que desarrolló diabetes, la prueba no muestra una desviación significativa de la normalidad (valor p de 0.1201), lo que indica que las edades en este grupo están distribuidas de manera más uniforme.

La prueba de Levene, que compara la variabilidad de las edades entre ambos grupos, muestra un valor p de 0.01139, lo cual es menor que 0.05. Esto



sugiere que hay diferencias significativas en la dispersión de las edades entre los que desarrollan y los que no desarrollan diabetes. En otras palabras, la variabilidad de las edades no es igual en ambos grupos, siendo más heterogénea en aquellos que no desarrollaron la enfermedad.

La prueba de Wilcoxon, que se utilizó para comparar las edades entre los individuos que desarrollaron diabetes tipo 2 y aquellos que no lo hicieron, arrojó un valor p extremadamente bajo ($3.03E-13$). Este resultado indica una diferencia significativa en la edad promedio entre ambos grupos, lo que sugiere que la edad es un factor determinante en el desarrollo de la diabetes tipo 2.

Esta diferencia significativa en las medianas de edad refuerza la noción de que la diabetes tipo 2 tiende a presentarse con mayor frecuencia en edades más avanzadas. A medida que las personas envejecen, su capacidad para procesar glucosa puede verse comprometida debido a una disminución en la función de las células beta del páncreas y una mayor resistencia a la insulina, factores que contribuyen al inicio de la diabetes tipo 2(28).

Astocaza D. (2020) revela una notable diferencia en la proporción de pacientes de 45 años o más entre los casos de Diabetes tipo 2 (58.5%) y el grupo control (34.1%). La diferencia significativa, con un valor $p < 0.05$, sugiere una asociación significativa entre la edad avanzada y la presencia de Diabetes tipo 2. Estos hallazgos refuerzan la relación encontrada en el presente trabajo, resultando que la edad avanzada está relacionada con el desarrollo de la Diabetes tipo 2.

4.1.4. Relación entre Índice de Masa Corporal y la presencia de Diabetes tipo 2

Tabla 8

Análisis Estadístico del Índice de Masa Corporal en Relación con el Desarrollo de Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)

Variable	Grupo	Prueba de normalidad Shapiro - Wilk		prueba de Homogeneidad Levene		Prueba de igualdad de medias t - Student	
		W	Valor p	F-Valor	Valor p	t-Valor	Valor p
IMC	No desarrolla Diabetes	0.99426	0.7959	0.003	0.9567	-10.927	8.52E-12
	Sí desarrolla Diabetes	0.97492	0.6088				

En la tabla 8 se muestra el análisis del Índice de Masa Corporal (IMC) en relación con el desarrollo de diabetes tipo 2 se llevó a cabo utilizando varias pruebas estadísticas. Inicialmente, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, cuyos valores p de 0.7959 y 0.6088 para los grupos que no desarrollan y desarrollan diabetes, respectivamente, indican que los datos siguen una distribución normal en ambos casos. Esto permite el uso de pruebas paramétricas para comparar los grupos.

Posteriormente, la prueba de Levene, que se utilizó para evaluar la homogeneidad de las varianzas entre los dos grupos, mostró un valor p de 0.9567, lo que indica que las varianzas son homogéneas. Esto sugiere que la suposición de igualdad de varianzas necesaria para aplicar la prueba t de Student está



satisfecha. Con la validación de estas condiciones, se procedió a realizar la prueba de igualdad de medias utilizando la prueba t de Student.

El valor t obtenido de -10.927, junto con un valor p extremadamente bajo (8.52E-12), indica una diferencia estadísticamente significativa en el IMC entre los grupos que desarrollan y no desarrollan diabetes tipo 2. Este resultado sugiere que las personas que desarrollan diabetes tipo 2 tienden a tener un IMC significativamente más alto en comparación con aquellas que no desarrollan la enfermedad.

Desde una perspectiva científica, estos hallazgos corroboran la relación conocida entre un IMC elevado y un mayor riesgo de diabetes tipo 2(14). Un IMC alto generalmente refleja una mayor acumulación de grasa corporal, lo cual está asociado con un aumento en la resistencia a la insulina, un factor clave en el desarrollo de la diabetes tipo 2(81). Por tanto, la evidencia respalda las recomendaciones actuales de salud pública que promueven el control del peso y la adopción de estilos de vida saludables para prevenir la diabetes.

Condori V. (2018) expresó que el 45.1% de los pacientes obesos presentan un alto riesgo de diabetes tipo 2, mientras que el 35.3% con sobrepeso también tiene un riesgo considerable, en comparación con el 19.6% de aquellos con un IMC normal, que tienen el menor riesgo. Estos hallazgos refuerzan los resultados obtenidos en este estudio resaltando la relación significativa entre un IMC elevado y el riesgo aumentado de diabetes tipo 2, destacando la obesidad como el factor de riesgo más significativo.

4.1.5. Relación entre el perímetro de cintura y la presencia de Diabetes tipo

2

Tabla 9

Análisis Estadístico del Perímetro de Cintura en Relación con el Desarrollo de Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)

Variable	Grupo	Prueba de normalidad Shapiro - Wilk		prueba de Homogeneidad Levene		Prueba de igualdad de medias t - Student	
		W	Valor p	F-Valor	valor p	t-Valor	valor p
PERÍMETRO DE CINTURA	No desarrolla Diabetes	0.991	0.418	0.2277	0.6338	-10,927	8.52E-12
	Sí desarrolla Diabetes	0.9728	0.5438				

La tabla 9 muestra la evaluación del perímetro de cintura en relación con el desarrollo de diabetes tipo 2 comenzó con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Los valores p de 0.418 y 0.5438 para los grupos que no desarrollan y desarrollan diabetes, respectivamente, indican que los datos se distribuyen de manera normal en ambos grupos, permitiendo así la aplicación de pruebas paramétricas.

La prueba de Levene, utilizada para verificar la homogeneidad de las varianzas, mostró un valor p de 0.6338, sugiriendo que las varianzas en ambos grupos son homogéneas y cumpliendo con la suposición necesaria para aplicar la prueba t de Student.

La prueba t de Student, con un valor t de -10.927 y un valor p de 8.52E-12, revela una diferencia significativa en el perímetro de cintura entre los



individuos que desarrollan diabetes tipo 2 y aquellos que no. Este resultado indica que los individuos con diabetes tipo 2 tienen un perímetro de cintura significativamente mayor en comparación con aquellos sin la enfermedad.

Leiva A. et al. (2018) muestra la alta prevalencia de obesidad central, con un 86.3% de los diabéticos chilenos presentando esta condición, destacando la relación significativa entre el PC elevado y el riesgo de DMT2. Por otro lado, Trillo M. (2016) muestra que el 25.6% de los adultos y el 18.5% de los adultos jóvenes presentan un perímetro de cintura con riesgo muy alto a desarrollar Diabetes tipo 2, con un riesgo alto más pronunciado en los jóvenes (20 a 29 años). Estos hallazgos refuerzan la conocida asociación entre la acumulación de grasa abdominal y el riesgo de diabetes tipo 2(62). El perímetro de cintura, al reflejar la cantidad de grasa visceral, está estrechamente vinculado con la resistencia a la insulina, un factor de riesgo importante para el desarrollo de diabetes tipo 2(76). Por lo tanto, estos resultados apoyan las recomendaciones de salud pública que sugieren la importancia de monitorear y controlar la grasa abdominal como parte de las estrategias de prevención y manejo de la diabetes tipo 2(3). Estos hallazgos refuerzan los resultados obtenidos concluyendo que el perímetro de cintura elevado está relacionado con el desarrollo de la Diabetes tipo 2.

4.1.6. Relación entre la frecuencia de consumo de alimentos y la presencia de Diabetes tipo 2

Tabla 10

Análisis Estadístico de la Frecuencia de Consumo de Alimentos en Relación con el Desarrollo de Diabetes Tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)

Variable	Grupo	Prueba de normalidad shapiro - Wilk		prueba de Homogeneidad Levene		Prueba de igualdad de medias Wilcoxon	
		W	Valor p	F - Valor	valor p	t - Valor	valor p
FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS	No desarrollada Diabetes	0.9542	4.98E-02	0.3164	0.5745	3236.5	0.05231
	Sí desarrollada Diabetes	0.92836	0.02804				

La tabla 10 describe la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para la frecuencia de consumo de alimentos, que mostró valores p de 0.9542 y 0.92836 para los grupos que no desarrollan y desarrollan diabetes tipo 2, respectivamente, sugiriendo que los datos siguen una distribución normal en ambos grupos.

La prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas presentó un valor p de 0.5745, indicando que las varianzas en los dos grupos son homogéneas. A continuación, se aplicó la prueba de Wilcoxon para comparar las medianas de frecuencia de consumo de alimentos entre los dos grupos, obteniendo un valor p de 0.05231. Aunque este valor está cerca del umbral de significancia, no alcanza el nivel de significancia convencional de 0.05.



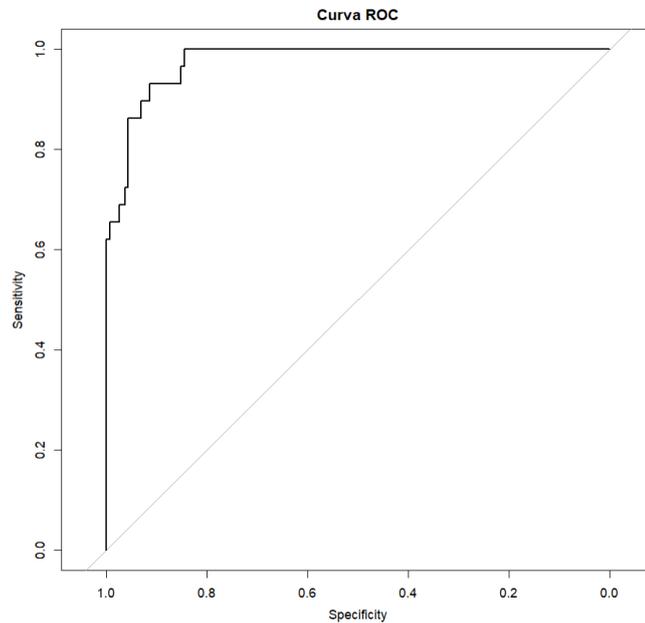
Estos resultados sugieren que no hay una diferencia estadísticamente significativa en la frecuencia de consumo de alimentos entre los individuos que desarrollan diabetes tipo 2 y aquellos que no. Sin embargo, el valor p cercano al umbral indica que la existencia de una tendencia que merezca una mayor investigación.

Estos resultados sugieren que, aunque la frecuencia de consumo de alimentos no muestra una diferencia significativa en esta muestra específica, el papel de la dieta en el desarrollo de diabetes tipo 2 no debe ser descartado. La frecuencia de consumo de ciertos grupos de alimentos podría ser un factor contributivo en interacciones más complejas con otros factores de riesgo, como el IMC y el perímetro de cintura(79). Estos resultados pueden priorizar la necesidad de estudios más amplios o específicos que exploren cómo patrones dietéticos específicos que se relacionan con el riesgo de diabetes tipo 2. Los resultados también pueden sugerir que las intervenciones dietéticas deben considerar no solo la frecuencia de consumo de alimentos, sino también la calidad y composición de la dieta para ser efectivas en la prevención de la diabetes tipo 2.

4.1.7. Asociación de la edad, IMC, perímetro abdominal y frecuencia de consumo de alimentos con la presencia de Diabetes tipo 2

Figura 8

Curva ROC del modelo de clasificación con un AUC de 0.9759



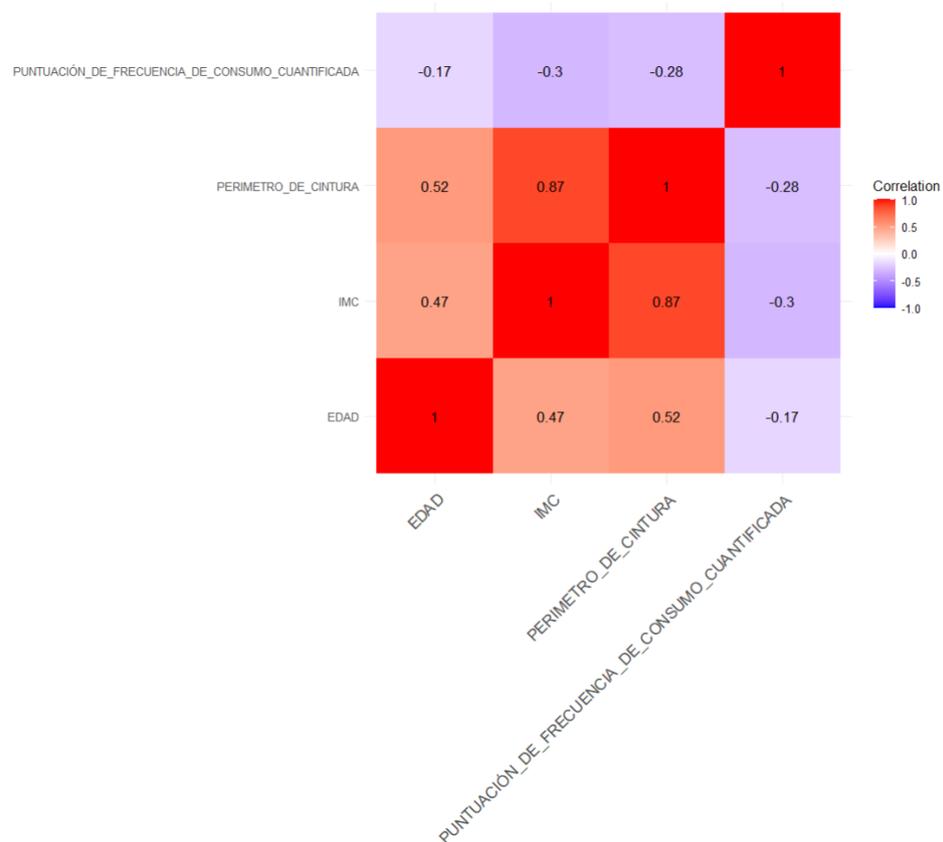
La curva ROC (Receiver Operating Characteristic) muestra una proximidad significativa hacia la esquina superior izquierda del gráfico, lo que indica que el modelo tiene una alta sensibilidad y especificidad en la mayoría de los umbrales de decisión. Este comportamiento sugiere que el modelo es muy eficaz para identificar correctamente los casos positivos y negativos de diabetes tipo 2.

El valor del Área Bajo la Curva (AUC) de 0.9759 refleja un rendimiento excepcional del modelo. Un AUC cercano a 1 indica que el modelo tiene una excelente capacidad para diferenciar entre las personas que desarrollan diabetes tipo 2 y aquellas que no la desarrollan. En otras palabras, el modelo es altamente preciso y fiable en la clasificación de los individuos según su riesgo de desarrollar la enfermedad.

Este alto AUC sugiere que el modelo proporciona una discriminación precisa entre los grupos de riesgo, lo es muy útil para estrategias predictivas y prevención. En la práctica, esto significa que el modelo puede ser una herramienta valiosa para identificar a los individuos en riesgo de diabetes tipo 2, permitiendo intervenciones más tempranas y específicas.

Figura 9

Mapa de calor de correlación entre las variables de edad, Índice de Masa Corporal, Perímetro de Cintura y Frecuencia de Consumo de Alimentos



El análisis del mapa de calor revela correlaciones significativas entre varias variables. En particular, se observa una correlación moderada a alta entre la edad y dos medidas antropométricas clave: el Índice de Masa Corporal (IMC) y el perímetro de cintura. Esta correlación es especialmente fuerte con el IMC y el perímetro de cintura, sugiriendo que a medida que aumenta la edad, también tienden a incrementarse estos indicadores del estado nutricional.

Por otro lado, las correlaciones entre la frecuencia de consumo cuantificado y las medidas antropométricas (IMC y perímetro de cintura) son relativamente aceptables. Esto indica que la frecuencia de consumo de los alimentos evaluados está ligeramente relacionada con las variaciones en el IMC y el perímetro de cintura. En otras palabras, las diferencias en la frecuencia de consumo parecen tener un impacto significativo en las mediciones antropométricas para evaluar el estado nutricional, o al menos en el contexto de este estudio.

Tabla 11

Resultados del Análisis Estadístico de Regresión Logística para Factores Asociados al Desarrollo de la Diabetes Tipo 2 en adultos del Centro de Salud Metropolitano, Puno (2024)

Variable	Coefficiente (β)	Error Estándar	Valor p	Odds Ratio (OR)	Valor VIF
Intercepto	-43.60147	11.90106	0.00025	0.000	0.000000
Edad	0.17336	0.04252	0.00005	1.189	1.729192
IMC	0.56084	0.21327	0.00855	1.752	2.057277
Perímetro de Cintura	0.17811	0.07884	0.02388	1.195	1.868388
Puntuación de Frecuencia de Consumo Cuantificada	0.05554	0.03096	0.0728	1.057	1.97659

En la tabla N° 11 se visualiza los resultados del análisis estadístico de regresión logística, verificando los coeficientes, errores estándar, valores p y razones de momios o también Odds Ratio, OR para las variables predictoras que están relacionadas con la variable dependiente binaria.



La edad como variable predictora represente un coeficiente de 0.17336 con un error estándar de 0.04252. En cuanto al valor p es de 0.00005 que indica la presencia de una alta significancia estadística y la Odds Ratio es de 1.189 sugiere que, por cada año de edad aumentada, la probabilidad del evento incrementa un 18.9%.

En el estudio de Silva G. (2024), se observó que el 75.0% de los adultos con diabetes eran mayores de 60 años. Este estudio concluyó que las personas adultas mayores tienen 5.571 veces más probabilidad de desarrollar DT2 en comparación con los no diabéticos, lo que resalta la edad como un factor de riesgo crucial para la enfermedad.

De manera similar, Leiva A. (2018) también encontró que la probabilidad de desarrollar DT2 es mayor en individuos de 45 años o más. Esta conclusión está alineada con los resultados de la investigación, notando la edad como un factor predictivo significativo en el desarrollo de DT2 en diversos contextos y poblaciones.

Para la variable predictora del IMC, el coeficiente es de 0.56084 con un error estándar de 0.21327. En cuanto al valor p de 0.00855 que expresa la variable es estadísticamente significativa. En cuanto a la Odds Ratio es de 1.752 lo que indica que, por el incremento unitario del IMC, la posibilidad de desarrollar la DT2 aumenta hasta un 75.2%.

Silva G. (2024) encontró una fuerte asociación entre la obesidad (un IMC elevado) y el riesgo de DT2, con una OR de 12.000. Esto implica que la obesidad es un factor de riesgo extremadamente significativo para la diabetes. De manera similar, Leiva A. (2018) observó una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad



en los usuarios con DT2, concluyendo que un IMC elevado es un factor determinante en la aparición de la enfermedad.

La variable “perímetro de cintura”, el coeficiente es 0.17811 con un error estándar de 0.07884. En lo que corresponde el valor p es de 0.02388 que muestra que la variable de perímetro de cintura es significativa estadísticamente. Por otro lado, la Odds Ratio es de 1.195 lo que expresa que, por cada unidad aumentada en la variable, la probabilidad del evento incrementa en un 19.5%.

Leiva A. (2018) también observó que el perímetro de cintura, como indicador de obesidad central, es un factor de riesgo importante para DT2, especialmente en individuos con sobrepeso u obesidad. Reforzando los resultados obtenidos en este estudio, donde un perímetro de cintura más amplio se asocia con un mayor riesgo de desarrollar DT2.

Bohórquez C. (2020) encontró que la obesidad abdominal, medida a través del perímetro de cintura, también estaba significativamente asociada con un mayor riesgo de diabetes en su muestra de estudio. Este resultado coincide y refuerza los hallazgos obtenidos en este estudio, resaltando la decisión del perímetro de cintura como predictor de la Diabetes tipo 2.

La variable de puntuación de frecuencia de consumo cuantificada tiene con coeficiente de valor de 0.05554 y con un error estándar de 0.03096. Por otro lado, el valor p es de 0.07280 lo que expresa que el valor no resulta datos estadísticos significativos al nivel convencional de $p < 0.05$. La Odds Ratio tiene un valor de 1.057 indica que, por cada incremento en la puntuación de frecuencia de consumo cuantificada, la probabilidad de ocurrencia del evento incrementa un 5.7%, no obstante, este valor de relación no es estadísticamente significativa.



En contraste, Leiva A. (2018) encontró que ciertos hábitos alimenticios, como el consumo elevado de sal y el índice dietético de salud (IDS), estaban significativamente asociados con un mayor riesgo de DT2. Estos hallazgos podrían estar vinculados con los resultados del presente estudio, sabiendo que la frecuencia de consumo de alimentos tiene una relación en las mediciones antropométricas que están vinculados al desarrollo de la Diabetes tipo 2.

Condori V. (2018) encontró que el consumo inadecuado de frutas estaba asociado con un alto riesgo de DT2, con una OR mayor a 1, lo que sugiere una relación significativa.

Los valores de Variance Inflation Factor (VIF) presentados en la tabla para todas las variables son inferiores a 10 teniendo la edad con un valor de 1.729192, el IMC con valor de 2.057277, el Perímetro de Cintura con 1.868388 y Puntuación de Frecuencia de Consumo Cuantificada con un valor 1.97659, lo que indica que no existe un problema grave de multicolinealidad entre las variables predictoras. Esto sugiere que las estimaciones de los coeficientes son fiables y que las variables no están altamente correlacionadas entre sí, lo que garantiza la estabilidad del modelo.

El modelo predictivo utilizado en este estudio, basado en la regresión logística, demuestra ser una herramienta efectiva para identificar y cuantificar los factores de riesgo asociados con el desarrollo de diabetes tipo 2. La inclusión de variables como la edad, el Índice de Masa Corporal (IMC), el perímetro de cintura y la Frecuencia de Consumo de Alimentos permite al modelo predecir de manera significativa la probabilidad de que un individuo desarrolle esta enfermedad. La significancia estadística de estos predictores muestra que el modelo es consistente



y confiable, proporcionando un resultado favorable para la probabilidad de desarrollar la enfermedad.

La ausencia de multicolinealidad significativa asegura que las estimaciones de los efectos de cada predictor sean precisas, haciendo de este modelo una herramienta útil para la planificación y uso de este modelo para mejorar las estrategias preventiva para la detección de Diabetes tipo 2 en el centro de salud Metropolitano para el uso del área Daños No Transmisibles (DNT).



V. CONCLUSIONES

- Se determinó la ocurrencia de la diabetes tipo 2 mostrando que 17.8% de los usuarios tienen diabetes tipo 2, mientras que el 82.2% no presenta un diagnóstico de diabetes tipo 2.
- Los factores muestran que el 46.1% de los usuarios tienen un IMC normal, mientras que el 46.6% presentan sobrepeso u obesidad. Además, el 49.7% tienen un perímetro de cintura normal, pero el 50.3% está en riesgo elevado o muy elevado. En cuanto a la alimentación, solo el 7.9% tiene una puntuación buena, mientras que el 92.1% presenta puntuaciones deficientes o que necesitan mejorar.
- La relación de edad con la presencia de diabetes tipo 2 mostró que el dato estadístico W de 286.5 con un valor p $3.03E-13$ revelando una diferencia significativa en la diabetes tipo 2 y la edad.
- La relación entre el IMC y la presencia de diabetes tipo 2 reveló un valor t de -10.927 y un valor p de $8.52E-12$, lo que revela una diferencia significativa en la diabetes tipo 2 según los niveles de IMC.
- La relación entre el perímetro de cintura y la presencia de diabetes tipo 2 mostró un valor t de -10.927 y un valor p de $8.52E-12$, lo que revela una diferencia significativa de la diabetes tipo 2 según el perímetro de cintura.
- La relación entre la frecuencia de consumo de alimentos y la presencia de diabetes tipo 2 arrojó un valor W de 3236.5 con un valor p de 0.0523, lo que sugiere que existe una diferencia marginal entre ambos grupos.
- En la asociación de edad, IMC, perímetro de cintura y frecuencia de consumo de alimentos, el modelo de regresión concluye que existe una asociación significativa.



VI. RECOMENDACIONES

- A la Red de Salud – Puno, implementar estrategias y políticas públicas para la evaluación regular del Índice de Masa Corporal, perímetro abdominal y la frecuencia de consumo de alimentos en la población. Estas estrategias contribuirán a identificar prematuramente a personas en riesgo a desarrollar la Diabetes tipo 2 y permitir intervenciones de prevención y control.
- En base a los resultados obtenidos, el servicio de Nutrición y Dietética de los diferentes establecimientos desarrolle programas educativos específicos que se centren en la relación de la edad, IMC, perímetro de cintura y la frecuencia de consumo de alimentos con el riesgo a desarrollar la Diabetes tipo 2.
- A promotores de salud, impulsar campañas de concienciación en la provincia de Puno sobre los riesgos que están asociados a la Diabetes tipo 2 y de las estrategias para prevenir la enfermedad.
- A futuros investigadores se les sugiere realizar proyectos que evalúen diversas variables que influyen en el desarrollo de la Diabetes tipo 2, como el consumo de bebidas azucaradas, el nivel de actividad física, el estrés crónico, las condiciones socioeconómicas, los antecedentes de enfermedades cardiovasculares, y los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre.
- Se sugiere poner en práctica el modelo de regresión para mejorar la identificación y manejo de los factores de riesgo asociados con la diabetes tipo 2. Es fundamental realizar evaluaciones continuas de su confiabilidad, validándolo en distintas poblaciones y escenarios para garantizar su precisión y efectividad.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de Diabetes tipo 2 y Síndrome Metabólico. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo* [Internet]. 2012 [cited 2024 Aug 5];10(1):34–40. Available from: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400006
2. Jácome de Lima CL, Lopes Costa MM, Santos Oliveira J, Costa Ferreira TM. Identificación del riesgo para el desarrollo de la Diabetes Mellitus en usuarios de Atención Básica de Salud. *Revista electrónica trimestral de Enfermería* [Internet]. 2018;52:97–109. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365858309004>
3. MINSA. Componente de Prevención y Control de daños No Transmisibles [Internet]. Perú; Available from: www.gob.pe/minsa
4. Organización Panamericana de la Salud. Diagnóstico y manejo de la diabetes de tipo 2. 2020.
5. Pérez Montero J, Pérez Montero A, Játiva Serrano L, Romero Cansino S. Aplicación de la Escala de Findrisc para valorar el Riesgo Individual de Desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 en el noroccidente de Quito-Ecuador. *Práctica Familiar Rural* [Internet]. 2019 [cited 2024 Aug 5];4(1):1–8. Available from: <https://practicafamiliarrural.org/index.php/pfr/article/view/45>
6. Reyes López J. Riesgo epidemiológico de desarrollar diabetes mellitus tipo 2. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI* [Internet]. 2019 [cited 2024 Aug 5];3(1):93–9. Available from: <https://revistacunori.com/index.php/cunori/article/view/84>
7. Vergara T. Detección y prevención de Diabetes tipo 2 en personas con riesgo de desarrollarla. *Experiencias de Colombia y Polonia* [Internet]. Universidad Autónoma de Madrid; 2018 [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=216075>



8. Villena Yauck LE. Test De Findrisc Para Determinar Riesgo De Diabetes Mellitus Aplicado a Una Población Hospitalaria [Internet]. 2021. Available from: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9986/Test_Villena_Yauck_Lorena.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Calvo Marcelo RE. Riesgo de padecer diabetes mellitus 2 en pacientes atendidos en la consulta externa de medicina interna según el cuestionario FINDRISC [Internet]. Universidad Nacional de Trujillo; 2016 [cited 2024 Aug 5]. Available from: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNIT_7975766dd3c241f417675488778403a5/Details
10. INEI. Puno: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2020 [Internet]. 2020 [cited 2024 Aug 5]. Available from: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/departamentales_en/Endes21/pdf/Puno.pdf
11. García Agudo Ó, Ruiz González ED, Colomer Molina V, Gil Peinado M, Sendra-Lillo J. Detección e intervención en personas de riesgo de padecer diabetes en farmacias comunitarias de la provincia de Valencia (DETECTA SUCRE). *Farmacéuticos Comunitarios* [Internet]. 2022 [cited 2024 Aug 5];14(1):16–26. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8511828>
12. Álvarez J, Chamorro L, Ruschel L. El test de FINDRISK como primera acción en atención primaria en salud para identificar el riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en la población general. *Rev Virtual Soc Parag* [Internet]. 2023 [cited 2024 Aug 5];10(1):41–9. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8860796>
13. Zatońska K, Basiak-Rasała A, Połtyn-Zaradna K, Róžańska D, Karczewski M, Wołyniec M, et al. Characteristic of FINDRISC Score and Association with Diabetes Development in 6-Year Follow-Up in PURE Poland Cohort Study. *Vasc Health Risk Manag* [Internet]. 2021 [cited 2024 Aug 5];17:631–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34611406/>
14. Ascar G, Bassino C, Huespe C, Mercedes Hernández M, Aparicio L. Correlación de parámetros antropométricos predictores del riesgo de aparición de diabetes



- mellitus. MEDISAN [Internet]. 2020;24(6):1187–99. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/3684/368465424011/html/>
15. Jácome C, Lopes M, Oliveria J, Costa T, Lopes J, Nascimento J. Identificación del riesgo para el desarrollo de la Diabetes Mellitus en usuarios de Atención Básica de Salud. *Enfermería Global* [Internet]. 2018;52:97–109. Available from: <http://dx.doi.org/10.6018/eglobal.17.4.307521>
 16. Bohórquez Moreno C, Barreto Vásquez M, Muvdi Muvdi Y, Rodríguez A, Badillo M, Martínez W, et al. Factores modificables y riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos jóvenes: Un estudio transversal. *Ciencia y Enfermería* [Internet]. 2020 [cited 2024 Aug 5];26:1–11. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532020000100210&script=sci_abstract
 17. Leiva AM, Martínez MA, Petermann F, Garrido-Méndez A, Poblete-Valderrama F, Díaz-Martínez X, et al. Risk factors associated with type 2 diabetes in Chile. *Nutr Hosp* [Internet]. 2018 [cited 2024 Aug 5];35(2):400–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29756975/>
 18. Silva Saboya G. Factores de riesgo asociados a la Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos atendidos en la IPRESS I-3 Belén 2021 [Internet]. [San Juan]: Universidad Científica del Perú; 2021 [cited 2024 Aug 5]. Available from: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1408>
 19. Astocaza Palomino DH. Factores de riesgo asociados a diabetes Mellitus tipo 2 en pacientes que asisten al programa de Diabetes del hospital regional de Ica de setiembre a octubre del 2019 [Internet]. [Perú]: Universidad Privada San Juan Bautista; 2020 [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/item/66e8ff55-434d-4eb0-8a54-da4813673a16>
 20. Rafael A, Iglesias S. Factores asociados a diabetes mellitus tipo 2 en pacientes atendidos en un hospital amazónico de Perú [Internet]. [Perú]: Universidad Médica Pinareña; 2020 [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/6382/638266622007/638266622007.pdf>



21. Araujo Jiménez AM, Trillo Castillo MF. Factores de riesgo asociados a la Diabetes Mellitus tipo II en adultos del Centro de Salud Viña Alta, 2016 [Internet]. [Perú]: Universidad Alas Peruanas; 2016 [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://repositorio.uap.edu.pe/jspui/handle/20.500.12990/7825>
22. Tamata Córdova NI. Factores de riesgo y prevalencia de Diabetes mellitus tipo II en mujeres adultas atendidas en el consultorio de endocrinología del hospital Guillermo Díaz de la Vega de Abancay 2019. [Puno]: Universidad Nacional del Altiplano; 2019.
23. Condori Apaza V. Factores que determinan la Diabetes en pacientes de endocrinología del hospital regional Manuel Núñez Butrón – Puno 2017 [Internet]. [Perú]: Universidad Nacional del Altiplano; 2018 [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/9276>
24. Jerez Fernández CI, Medina Pereira YA, Ortiz Chang AS, González Olmedo SI, Aguirre Gaete MC. Fisiopatología y alteraciones clínicas de la diabetes mellitus tipo 2: revisión de la literatura. Nova [Internet]. 2022 Sep 13 [cited 2024 Aug 5];20(38):65–103. Available from: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/nova/article/view/6184>
25. Nivia Diaz G, Romero Ortiz U, Dimaté-García AE, Carolina Rodríguez-Romero D. Factores de riesgo asociados a la Diabetes Mellitus tipo II en indígenas de latinoamerica, revisión de literatura 2000-2016. Rev Investigaciones Andina [Internet]. 2018 [cited 2024 Aug 5];37:0124–8146. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/2390/239059816003/>
26. Santiago Nocito A. Definición, clasificación clínica y diagnóstico de la diabetes mellitus [Internet]. SEMERGEN. 2010 [cited 2024 Aug 5]. Available from: https://www.academia.edu/35667918/Definici%C3%B3n_clasificaci%C3%B3n_cl%C3%ADnica_y_diagn%C3%B3stico_de_la_diabetes_mellitus_7_SEMERGEN_DoC
27. Rojas E, Molina R, Rodríguez C. Definición, clasificación y diagnóstico de la Diabetes Mellitus. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo [Internet]. 2012 [cited 2024 Aug 5];10–1. Available from: Definición, clasificación y diagnóstico de la Diabetes Mellitus



28. León Ariza HH, Rojas Guardela MJ, Coy Barrera AF. Fisiopatología y mecanismos de acción del ejercicio en el manejo de la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo* [Internet]. 2023 May 19 [cited 2024 Aug 5];10(2). Available from: <https://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/790/1119>
29. Rafael H. Etiología y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Mexicana de Cardiología* [Internet]. 2011;22:39–43. Available from: www.medigraphic.org.mx
30. Zapana Apaza Y. Factores Asociados a Diabetes Mellitus Tipo 2 En El hospital Carlos Monge Medrano De Juliaca en el año 2019 [Internet]. 2019. Available from: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9687/Yenny_Maritza_Zapana_Apaza.pdf?sequence=1&isAllowed=y
31. Cárdenas S, Contreras A, Melguizo I. Fisiopatología de la Diabetes tipo 2. *MEDICINA UPB* [Internet]. 2000 [cited 2024 Jun 9];2(19):169–78. Available from: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/medicina/article/view/3510>
32. Cipriani Thorne E, Quintanilla A. Diabetes mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina. *Rev Med Hered* [Internet]. 2010 [cited 2024 Jun 9];21:160–70. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v21n3/v21n3tr1.pdf>
33. Terrés Speziale AM. Detección, diagnóstico y control de la diabetes mellitus sobre la base de una tabla de nueve campos: GBA, HbA1c, GPT Resumen. *Rev Latinoamer Patol Clin* [Internet]. 2012;59(2):69–79. Available from: www.medigraphic.org.mxhttp://www.medigraphic.com/patologiaclinica
34. Sánchez Martínez B, Vega Falcón V, Nairovys Gómez Martínez M. Predicción de la diabetes mellitus tipo 2 en pacientes adultos mediante regresión logística binaria. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* [Internet]. 2021 [cited 2024 Aug 5];3(51):1–15. Available from: <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2675/2703>
35. Espiritu Alvornoz JC, Rivera Alvarez RA. Asociación entre la glicemia en ayunas y el valor de la prueba FINDRISC para identificar el riesgo de desarrollar diabetes



- mellitus tipo 2 en pacientes del hospital Hermilio Valdizan en Huánuco en tiempo de pandemia [Internet]. [Huánuco]: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2023 [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/8545>
36. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes - 2023 [Internet]. EDITOR IN CHIEF. Steven E, editor. Vol. 46. 2023. 53–78 p. Available from: <https://diabetesjournals.org/care>
37. Rigalleau V, Monlun M, Foussard N, Blanco L, Mohammedi K. Diagnóstico de diabetes. EMC - Tratado de Medicina [Internet]. 2021 Jun [cited 2024 Aug 5];25(2):1–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S163654102145110X>
38. Bohórquez Moreno CE, Barreto Vásquez M, Muvdi Muvdi YP, Rodríguez Sanjuán A, Badillo Vilorio MA. Factores modificables y riesgo de Diabetes mellitus tipo 2 en adultos jóvenes: un estudio transversal. Ciencia y Enfermería [Internet]. 2020 [cited 2024 Aug 5];26:1–11. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532020000100210&script=sci_abstract
39. Vandersmissen G, Godderis L. Evaluation of the finnish diabetes risk score (FINDRISC) for diabetes screening in occupational health care. Int J Occup Med Environ Health [Internet]. 2015 [cited 2024 Aug 5];28(3):587–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26190733/>
40. Bernardo Cândido J, Costa Torres G, Teles Figueiredo I, Pereira Morais A, Maia Pinto F, Alves Pinto A, et al. Findrisk: Estratificação do risco para Diabetes Mellitus na saúde coletiva. Revista Brasileira em Promoção da Saúde [Internet]. 2017 [cited 2024 Aug 5];30(3):1–8. Available from: https://www.researchgate.net/publication/321174289_FINDRISK_estratificacao_do_risco_para_Diabetes_Mellitus_na_saude_coletiva
41. Picazzo Palencia E, Ortiz Rodríguez J, Ramírez Girón N. Riesgo de padecer Diabetes Mellitus Tipo 2 entre las diferentes generaciones de adultos en México. Papeles Poblac [Internet]. 2021 [cited 2024 Aug 5];27(109):119–42. Available



- from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-74252021000300119&script=sci_abstract
42. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y Tratamiento de Diabetes Mellitus en el Adulto Mayor Vulnerable. 2018.
 43. Ministerio de Salud. Componente de Prevención y Control de daños No Transmisibles [Internet]. Lima; 2020. Available from: www.gob.pe/minsa
 44. Torreyes Reyes M, Useche Barrios MA, Tirado Chacón IF, Salas Rodrigues MI. Values of different anthropometric indices associated with obesity according to findrisc test values. Academic Journal of Health Sciences [Internet]. 2022 [cited 2024 Aug 5];37(1):71–6. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8254785>
 45. Suárez Carmona W, Sánchez Oliver AJ. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. Nutr Clin Med [Internet]. 2018;XII(3):128–39. Available from: www.nutricionclinicaenmedicina.com
 46. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre la Diabetes [Internet]. 2016. Available from: www.who.int
 47. González Hernández M. Predictive model of risk for the early diagnosis of type II diabetes mellitus. MEDISAN [Internet]. 2022;26:4301–3. Available from: <https://orcid.org/0000-0001-5759-1997>
 48. Layme Mamani CE. Nivel de actividad física y su relación con el estado nutricional y perfil lipídico en pacientes adultos del servicio de Nutrición, Policlínico EsSalud Juliaca, 2023 [Internet]. [Puno]: Universidad Nacional del Altiplano; 2023 [cited 2024 Jun 9]. Available from: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/20405/Layme_Mamani_Carlos_Eduardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 49. Ministerio de Salud. Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Persona Adulta. Lima; 2012.



50. García H, Jara C, Adorno C. Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en estudiantes, docentes y funcionarios de la Facultad de Odontología. Asunción-Paraguay. Rev salud publica parag [Internet]. 2022 [cited 2024 Aug 5];12n°2:36–40. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-33492022000200036
51. Pérez Cruz E, Calderón Du Pont DE, Cardoso Martínez C, Dina Arredondo VI. Estrategias nutricionales en el tratamiento del paciente con diabetes mellitus. 2020; Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?>
52. Caballero Gutiérrez LS. Patrones de consumo alimentario, estado nutricional y características metabólicas en muestras poblacionales urbanas del nivel del mar y altura del Perú [Internet]. [Lima]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017 [cited 2024 Aug 5]. Available from: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPCH_3c04bcc2cfe171ef8eeb9972db164ec9
53. Porca Fernández C, Tejera Pérez C, Bellido Castañeda V, García Almeida JM, Bellido Guerrero D. Nuevo enfoque en la valoración de la ingesta dietética. Nutr Clin Med [Internet]. 2016 [cited 2024 Jun 10];2:95–107. Available from: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24882w/Nuevoenfoquevaloracioningestadietetica.pdf>
54. Ortega RM, Pérez-Rodrigo C, López-Sobaler AM. Métodos de evaluación de la ingesta actual: registro o diario dietético. Rev Esp Nutr Comunitaria [Internet]. 2015 [cited 2024 Aug 5];21:34–41. Available from: <https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC2015supl1REGISTRO.pdf>
55. Aguirre C, Bonilla DA, Almendra-Pegueros R, Pérez-López A, Gamero A, dos Santos Duarte Junior MA, et al. Evaluación de la ingesta alimentaria: Una reflexión que nos acerque al futuro [Internet]. Vol. 25, Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica. Asociacion Espanola de Dietistas-Nutricionistas; 2021 [cited 2024 Aug 5]. p. 266–8. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452021000300266



56. Zapata M, Moratal Ibañez L, López Laura B. Calidad de la dieta según el Índice de Alimentación Saludable. Análisis en la población adulta de la ciudad de Rosario, Argentina. *DIAETA*. 2020;38(170):8–15.
57. Pérez Jaimes A, Estrada Reyes C, Cruz Bito T del J. Asociación del Índice de Alimentación Saludable con los estilos de aprendizaje en adultos de 20 a 40 años. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*. 2022;14(2):2218–3620.
58. Pinilla A, Barrera MDP. Prevención en diabetes mellitus y riesgo cardiovascular: enfoque médico y nutricional. *Revista Facultad de Medicina* [Internet]. 2018 [cited 2024 Aug 5];66(3):459–68. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112018000300459
59. Sanchez Nuñez MC, Reyes Huarcaya RME. Importancia de diferenciar puntos de corte del IMC de acuerdo a la edad [Internet]. Vol. 34, *Nutricion Hospitalaria*. Grupo Aula Medica S.A.; 2017 [cited 2024 Aug 5]. p. 1263. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000500033
60. Ascar G, Bassino C, Huespe C, Hernández M, Aparicio Lourdes. Correlación de parámetros antropométricos predictores del riesgo de aparición de diabetes mellitus. *MEDISAN* [Internet]. 2020;24–6. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368465424011>
61. Esparza-Romero J. Prevalencia y factores asociados a diabetes mellitus tipo 2 en población indígena de México: revisión sistemática. *Revista Med del Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2021 Aug 5 [cited 2024 Aug 5];58(3):3171–327. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457768136014>
62. Buendia Godoy RG, Zambrano ME, Morales A, Alejo A. Perímetro de cintura aumentado y riesgo de diabetes. *Revista Médica Colombiana* [Internet]. 2016 Jun;41(3):161–2. Available from: www.minproteccionsocial.gov.co/
63. Pérez Rodrigo C, Aranceta J, Salvador G, Varela-Moreiras G, Pérez Rodrigo Fundación FIDEC CC. Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. *Rev Esp*



- Nutr Comunitaria [Internet]. 2015 [cited 2024 Aug 5];21:45–52. Available from: <https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC2015supl1FFQ.pdf>
64. Ministerio de Salud. Manual de Estrategia Sanitaria Nacional de Enfermedades no Transmisibles. 2013.
65. Terrés Speziale AM. Detección, diagnóstico y control de la diabetes mellitus sobre la base de una tabla de nueve campos: GBA, HBa1c, GPT Resumen [Internet]. Vol. 59, Rev Latinoamer Patol Clin. Abril-Junio; 2012. Available from: www.medigraphic.org.mx<http://www.medigraphic.com/patologiaclinica>
66. Silva Brilhante J. Evaluation of Findrisc (Finnish Diabetes Risk Score) in Primary Health Care in the Center Region of Portugal [Internet]. 2021 [cited 2024 Aug 5]. Available from: <https://estudogeral.uc.pt/retrieve/223172/tese-final-joao-brilhante.pdf>
67. Cervantes Villagrana RD, Presno Bernal JM. Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células β pancreáticas. Revista de Endocrinología y Nutrición [Internet]. 2013;21(3):98–106. Available from: www.medigraphic.org.mx
68. Flores Tapia CE, Lissette Flores Cevallos KL. Pruebas para comprobar la normalidad de los datos en procesos productivos: Anderson-Darling, Ryan-Joiner, Shapiro-Wilk y Kolmogórov-Smirnov. Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas [Internet]. 2021;23(2):83–106. Available from: <http://orcid.org/0000-0002-1892><http://orcid.org/0000-0003>
69. Correa JC, Iral R, Rojas L. Estudio de potencia de pruebas de homogeneidad de varianza. Revista Colombiana de Estadística [Internet]. 2006 [cited 2024 Aug 5];29(1):57–76. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/899/89929104.pdf>
70. Rubio Hurtado MJ, Berlanga Silvente V. Cómo aplicar las pruebas paramétricas bivariadas t de Student y ANOVA en SPSS. Caso práctico. d’Innovació i Recerca en Educació [Internet]. 2012 [cited 2024 Aug 5];5:2. Available from: <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/45286>
71. Juárez Hernández B, Sotres Ramos DA, Matuszewski A. Distribución exacta de la estadística de prueba tipo Mann-Whitney-Wilcoxon bajo violaciones a los



- supuestos estándar, para distribuciones uniformes continuas. *Agrociencia* [Internet]. 2001 [cited 2024 Aug 5];25(2):223–35. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/302/30235209.pdf>
72. Espelt A, Bosque Prous M, Marí Dell’olmo M. Reflexiones sobre el uso de la Odds Ratio o la Razón de Prevalencias o Proporciones. *Adicciones*. 2019;31(4):257–9.
73. Acuña Collazos JA, Domínguez Castaño AH, Toro Ocampo EM. Una comparación entre métodos estadísticos clásicos y técnicas metaheurísticas en el modelamiento estadístico. *Scientia et Technica Año XVII* [Internet]. 2012 [cited 2024 Aug 5];50:68–77. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4289174>
74. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica. Aspectos teórico-prácticos. *Rev Chil Infect* [Internet]. 2012 [cited 2024 Aug 5];29(2):138–41. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000200003
75. Heredia Morales M, Gallegos Cabriales E. Riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y sus determinantes. *Enfermería Global*. 2022 Jan 1;21(1):179–90.
76. Romero Velarde E, Vásquez Garibay EM, Álvarez Román YA, Fonseca Reyes S, Casillas Toral E, Troyo Sanromán R. Circunferencia de cintura y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con obesidad. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2013;70(5):358–63. Available from: www.medigraphic.org.mx
77. Luna Lopez V, Lopez Medina JA, Vazquez Gutierrez M, Luisa Fernandez Soto L. Hidratos de carbono: Actualización de su papel en la diabetes mellitus y la enfermedad metabólica. *Nutr Hosp*. 2014;30(5):1020–31.
78. Mercedes González H, Sandoval Rodriguez A, Román Maldonado S, Panduro Cerda A. Obesidad y diabetes mellitus tipo 2. *Investigaciones en Salud* [Internet]. 2001;3(1). Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14230108>



79. Arribasplata Jaime J. Frecuencia de Consumo de Alimentos Procesados en Adultos Mayores con Diagnóstico de diabetes Mellitus tipo II que se atienden en el Hospital nacional Dos de Mayo, Lima 2023. [Lima]: Universidad Norbert Wiener; 2023.
80. Guerrero Godínez JM, María Barragán Vigil AM, Navarro Macías CL, Murillo Bonilla LM. Diabetes Mellitus en el Adulto Mayor. Revista de Medicina Clínica • Año. 2017;1(2).
81. Rodríguez Rada C, Celada Rodríguez Á, Celada Roldán C, Loreto Tárraga Marcos M, Romero de Ávila M, Tárraga López PJ. Análisis de la relación entre Diabetes Mellitus tipo 2 y la obesidad con los factores de riesgo cardiovascular. JONHPR. 2021;6(2):411–33.



ANEXOS

ANEXO 1. Solicitud de aprobación para ejecución del proyecto.

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA
REALIZAR UN TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN.

Jefe del Centro de Salud Metropolitano – Puno.

Dr. Juan Andrés Ortega Flores

Yo, Ronald Lee Japura Espinal, identificado con DNI: 72690481, con domicilio en el Jr. Brasil 192 de la provincia de Puno, con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente:

Que, habiendo culminado mis estudios de pregrado en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, y en continuidad de la misma, solicito a usted AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN titulada: "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DESARROLLAR DIABETES TIPO 2 EN USUARIOS AMBULATORIOS DEL CENTRO DE SALUD – PUNO, 2023"; realizando las siguientes intervenciones: consentimiento informado, encuesta FINDRISC, encuesta de frecuencia de consumo de alimentos y revisión de la historia clínica, en un muestro de 50 usuarios.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted acceda a mi petición.

Puno, 06 de mayo de 2024.

Ronald Lee Japura Espinal
DNI: 72690481



MINSA
RED DE SALUD PUNO
Dr. MARCELA BUTRON ROSAS
COP 6391
recibido 06-05-24
A. Mantilla



ANEXO 2. Formato de consentimiento informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio titulado “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DESARROLLAR DIABETES TIPO 2 EN USUARIOS AMBULATORIOS DEL CENTRO DE SALUD METROPOLITANO – PUNO, 2023”

El objetivo de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes de esta investigación con una clara explicación, así como de su rol en ella como participantes.

Si usted accede a participar en este estudio, se le realizará:

- Medición antropométrica (peso, talla y circunferencia de cintura)
- Encuesta de frecuencia de consumo de alimentos.

Así mismo, se recopilará datos de la historia clínica del trabajador, para obtener relevancia en la investigación.

Esta participación es estrictamente voluntaria, la información que se recoja será confidencial, no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Agradezco su participación.

Yo _____ con DNI
Nº: _____ acepto participar voluntariamente en esta investigación. He sido informado (a) sobre el objetivo del estudio.

Reconozco que la información que yo provea en esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

FIRMA DEL INVESTIGADOR

FIRMA DEL PARTICIPANTE

FECHA ____ / ____ / ____



ANEXO 3. Instrumento de la investigación.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE FACTORES DE RIESGO

RECOLECCIÓN DE DATOS:

CÓDIGO: _____ FECHA: _____

1. DATOS PERSONALES

- **Fecha de Nacimiento:** _____
- **Sexo:** Masculino () Femenino ()
- **N° de Celular:** _____

2. DATOS ANTROPOMÉTRICOS

- **Peso:** _____ kg.
- **Talla:** _____ m.
- **IMC:** _____ kg/m²
- **PAb:** _____ cm

3. DATOS DEL DIAGNÓSTICO

- **Diagnostico de Diabetes:** Sí () No ()

FIRMA DEL INVESTIGADOR

ANEXO 4. Encuesta de Frecuencia de Consumo Cuantificado.

Código: Encuestado : Fecha:
Sr. (a) (ita), estamos interesados en conocer las características de su consumo en alimentos y preparaciones tanto en el hogar como fuera de él, para ello le solicitamos responder con toda sinceridad todo lo relacionado a su consumo habitual en el último mes. Agradecemos su colaboración.

1/7

N	I. LÁCTEOS	Consumo en el mes anterior											
		Nunca o casi nunca	Al mes			A la semana			Al día				
			1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-6	6+			
1.	Leche entera (1 taza, 200 cc)												
2.	Leche semidescremada (1 taza, 200 cc)												
3.	Leche descremada (1 taza, 200 cc)												
4.	Leche condensada (1 cucharada)												
5.	Crema de leche (1/2 taza)												
6.	Batidos de leche (1 vaso, 200 cc)												
7.	Yogurt entero (1 = 125 gr)												
8.	Yogurt descremado (1 = 125 gr)												
9.	Requesón o cuajada (1/2 taza)												
10.	Flan, pudín, natilla (1 = 130 cc)												
11.	Helados (1 barquillo)												
12.	Queso en porciones o cremoso (1 porción 25g)												
13.	Queso blanco o fresco (1 tajada 50 gr)												
14.	Otros quesos;												
	II. HUEVOS, CARNES, PESCADOS												
	(Un plato oración de 100 -150 gr. excepto cuando se indique alguna característica específica)												
15.	Huevos de gallina (uno)												
16.	Pollo o pavo con piel (1 ración o pieza)												
17.	Pollo o pavo sin piel (1 ración o pieza)												
18.	Carne de ternera o vaca (1 ración)												
19.	Carne de cerdo (1 ración)												
20.	Carne de cordero (1 ración)												
21.	Conejo o liebre (1 ración)												
22.	Otras carnes:												
23.	Hígado (ternera, cerdo, pollo) (1 ración)												

N°	Descripción	Nunca o casi nunca	Al mes			A la semana			Al día					
			1-3	4-6	7-9	1	2-4	5-6	1	2-3	4-6	6+		
96.	Pasta: fideos, macarrones, tallarin (60g crudo)													
97.	Pizza (1 ración, 200 g)													
	VI. TUBÉRCULOS													
98.	Papa (blanca, amarilla, nativa) una unidad mediana = 50 g													
99.	Oca													
100.	Olluco													
101.	Cámote													
102.	Maca; roja, negra													
103.	Cushusho													
104.	Yuca													
105.	Otros, especificar:													
	VII. ACEITES Y GRASAS (1 cda. sopera o porción individual) para freír, untar, para aliñar, o para ensaladas. En total Ud. utiliza:													
106.	Aceite de oliva (una cucharada sopera).													
107.	Aceite de oliva extra virgen (una cda. sopera).													
108.	Aceite de maíz (una cucharada sopera).													
109.	Aceite de girasol (una cucharada sopera).													
110.	Aceite de soja (una cucharada sopera).													
111.	Mezcla de los anteriores (una cucharada sopera)													
112.	Margarina (porción individual, 12 g).													
113.	Mantequilla (porción individual, 12 g).													
114.	Manteca de cerdo (10 g)													
115.	Manteca vegetal (10 g).													
116.	Cebos (10 g).													
	VIII. PANADERÍA, PASTERÍA, SALSAS, DULCES													
117.	Galletas tipo maría (4-6 unidades, 50 g)													
118.	Galletas integrales o de fibra (4-6 unidades, 50 g)													
119.	Galletas con chocolate (4 unidades, 50 g)													
120.	Repostería y bizcochos hechos en casa (50 g)													
121.	Repostería y bollería comercial. (uno, 50 g)													
122.	Donuts (uno)													
123.	Quequitos (1-2 unidades)													
124.	Pasteles (1= 50 g)													
125.	Churros y similares (1 ración, 100 g)													
126.	Chocolates y bombones (30 g)													
127.	Cacao en polvo- cocoa soluble (1 cucharada postitera)													
128.	Turrón (1/8 barra, 40 g)													
129.	Mantecados, mazapán (90 g)													

ANEXO 5. Digitación de datos en hoja de cálculo.

CODIGO	SEXO	EDAD	PESO	TALLA	IMC	ESCALA_DE_VALOR_DE_COLOR_DEL_IMC	PERIMETRO_DE_CINTURA	ESCALA_DE_VALOR_DE_RIESGO_DEL_PERIMETRO_DE_CINTURA	PUNTUACION_DE_FRECUENCIA_DE_CONSUMO_CUANTIFICADA	FRECUENCIA_DE_CONSUMO_CUANTIFICADA	DESARROLLO_DE_LA_ENFERMEDAD
01309984	F	60	54.5	1.44	26.3	SOBREPESO	78	NORMAL	80	ECESITA MEJORA	NO
40320761	M	56	70.5	1.7	24.394464	NORMAL	93	NORMAL	46	DEFICIENTE	NO
01324602	M	53	76.4	1.65	28.1	SOBREPESO	99	RIESGO ELEVADO	25	DEFICIENTE	NO
01297936	F	51	63.5	1.52	27.5	SOBREPESO	91	RIESGO MUY ELEVADO	32.5	DEFICIENTE	NO
10719317	F	50	64.0	1.61	24.7	NORMAL	89	RIESGO MUY ELEVADO	77.5	ECESITA MEJORA	NO
01296437	M	49	90.0	1.77	28.7	SOBREPESO	107	RIESGO MUY ELEVADO	25	DEFICIENTE	NO
1335745	M	48	66.5	1.61	25.654874	SOBREPESO	93	NORMAL	27	DEFICIENTE	NO
01341112	F	47	71.0	1.55	29.6	SOBREPESO	100	RIESGO MUY ELEVADO	45	DEFICIENTE	NO
41014936	M	45	76.8	1.66	27.9	SOBREPESO	90	NORMAL	62.5	ECESITA MEJORA	NO
42027148	M	44	73	1.68	25.864512	SOBREPESO	98	RIESGO ELEVADO	43	DEFICIENTE	NO
43850576	M	44	50.2	1.58	20.108957	NORMAL	79	NORMAL	46	DEFICIENTE	NO
40826269	F	43	74.0	1.54	31.2	OBESIDAD	95	RIESGO MUY ELEVADO	25	DEFICIENTE	NO
40834033	F	43	65.0	1.52	28.1	SOBREPESO	87	RIESGO ELEVADO	25	DEFICIENTE	NO
10723324	F	42	63.6	1.55	26.5	SOBREPESO	94	RIESGO MUY ELEVADO	62.5	ECESITA MEJORA	NO
41228449	F	42	53	1.49	23.872799	NORMAL	84	RIESGO ELEVADO	48	DEFICIENTE	NO
42706722	F	40	74.5	1.59	29.5	SOBREPESO	90	RIESGO MUY ELEVADO	30	DEFICIENTE	NO
42057115	F	40	54.5	1.55	22.7	NORMAL	87	RIESGO ELEVADO	57.5	ECESITA MEJORA	NO
42908548	M	39	80.0	1.74	26.4	SOBREPESO	98	RIESGO ELEVADO	57.5	ECESITA MEJORA	NO
42652726	M	39	67	1.7	23.183391	NORMAL	86	NORMAL	35	DEFICIENTE	NO
43280636	M	38	61.1	1.61	23.571621	NORMAL	89	NORMAL	35	DEFICIENTE	NO
43771001	F	37	75.0	1.55	31.2	OBESIDAD	91	RIESGO MUY ELEVADO	35	DEFICIENTE	NO
72153970	M	33	68	1.61	26.233556	SOBREPESO	94	RIESGO ELEVADO	50	DEFICIENTE	NO
46535396	F	33	59.0	1.49	26.6	SOBREPESO	84	RIESGO ELEVADO	65	ECESITA MEJORA	NO
70274310	F	33	60.0	1.60	23.4	NORMAL	79	NORMAL	82.5	BUENA	NO
47495789	M	31	75	1.68	26.573129	SOBREPESO	94	RIESGO ELEVADO	39	DEFICIENTE	NO
72816683	M	31	54.3	1.73	18.142938	DELGADEZ	79	NORMAL	51	ECESITA MEJORA	NO
46987777	M	31	53	1.6	20.703125	NORMAL	78	NORMAL	56	ECESITA MEJORA	NO
47653736	F	30	71.0	1.53	30.3	OBESIDAD	99	RIESGO MUY ELEVADO	55	ECESITA MEJORA	NO
70764738	F	29	52.5	1.56	21.6	NORMAL	78	NORMAL	82.5	BUENA	NO
71590599	F	28	88.0	1.65	32.3	OBESIDAD	104	RIESGO MUY ELEVADO	25	DEFICIENTE	NO
70321744	M	28	91	1.72	30.75987	OBESIDAD	100	RIESGO ELEVADO	44	DEFICIENTE	NO
72907195	F	28	70	1.645	25.868202	SOBREPESO	95	RIESGO MUY ELEVADO	38	DEFICIENTE	NO
75178558	M	28	59	1.6	23.046875	NORMAL	92	NORMAL	30	DEFICIENTE	NO
45773939	M	28	64	1.65	23.507805	NORMAL	89	NORMAL	58	ECESITA MEJORA	NO
76795531	M	28	64.3	1.655	23.475507	NORMAL	86	NORMAL	78	ECESITA MEJORA	NO
70299881	F	28	61.0	1.64	22.7	NORMAL	79	NORMAL	85	BUENA	NO
73990061	M	27	82	1.67	29.402273	SOBREPESO	99	RIESGO ELEVADO	30	DEFICIENTE	NO
70190274	M	27	79	1.7	27.33564	SOBREPESO	97	RIESGO ELEVADO	79	ECESITA MEJORA	NO
72772906	F	27	68	1.56	27.942143	SOBREPESO	92	RIESGO MUY ELEVADO	80	ECESITA MEJORA	NO
73315983	F	27	70.0	1.67	25.1	SOBREPESO	90	RIESGO MUY ELEVADO	55	ECESITA MEJORA	NO
71441852	F	27	51.0	1.66	18.4	DELGADEZ	73	NORMAL	72.5	ECESITA MEJORA	NO

CODIGO	SEXO	EDAD	PESO	TALLA	IMC	ESCALA_DE_VALOR_DE_CINTURA	PERIMETRO_DE_CINTURA	ESCALA_DE_VALOR_DE_CINTURA	PUNTAJUE DE FRECUENCIA_DE_CONSUMO_CUANTIFICADA	FRECUENCIA_DE_CONSUMO_CUANTIFICADA	DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD
71662467	M	26	68	1.68	24.092971	NORMAL	88	NORMAL	45	DEFICIENTE	NO
70283352	M	25	89	1.77	28.408184	SOBREPESO	100	RIESGO ELEVADO	40	DEFICIENTE	NO
75924490	M	25	78	1.72	26.365603	SOBREPESO	96	RIESGO ELEVADO	43	DEFICIENTE	NO
77142593	M	25	75	1.69	26.259585	SOBREPESO	94	RIESGO ELEVADO	40	DEFICIENTE	NO
75654936	F	25	62.0	1.60	24.2	NORMAL	85	RIESGO ELEVADO	67.5	ECESITA MEJORA	NO
74603273	M	25	65	1.67	23.30668	NORMAL	85	NORMAL	50	DEFICIENTE	NO
70082839	M	25	56	1.7	19.377163	NORMAL	85	NORMAL	43	DEFICIENTE	NO
73428541	M	25	67	1.7	23.183391	NORMAL	84	NORMAL	47	DEFICIENTE	NO
73770804	M	25	59	1.66	21.410945	NORMAL	83	NORMAL	31	DEFICIENTE	NO
71482357	F	25	59.1	1.51	25.9	SOBREPESO	80	NORMAL	57.5	ECESITA MEJORA	NO
73504735	F	25	44.3	1.45	21.070155	NORMAL	74	NORMAL	42	DEFICIENTE	NO
70184735	F	25	44.0	1.52	19.0	NORMAL	68	NORMAL	82.5	BUENA	NO
73422195	F	25	46	1.58	18.426534	DELGADEZ	67	NORMAL	50	DEFICIENTE	NO
76331716	F	25	47.3	1.61	18.247753	DELGADEZ	67	NORMAL	79	ECESITA MEJORA	NO
73422195	F	25	48	1.63	18.066167	DELGADEZ	67	NORMAL	84	BUENA	NO
70190218	F	24	75	1.59	29.666548	SOBREPESO	101	RIESGO MUY ELEVADO	27	DEFICIENTE	NO
72948277	M	24	74	1.62	28.196921	SOBREPESO	93	NORMAL	45	DEFICIENTE	NO
73023869	F	24	69.0	1.54	29.1	SOBREPESO	92	RIESGO MUY ELEVADO	35	DEFICIENTE	NO
71437639	M	24	58.5	1.75	19.102041	NORMAL	84	NORMAL	71	ECESITA MEJORA	NO
70865190	M	24	57	1.58	22.832879	NORMAL	82	NORMAL	51	ECESITA MEJORA	NO
70280146	F	24	53.0	1.66	19.2	NORMAL	80	NORMAL	75	ECESITA MEJORA	NO
72072571	M	24	51	1.6	19.921875	NORMAL	78	NORMAL	54	ECESITA MEJORA	NO
77379088	M	24	58	1.72	19.605192	NORMAL	78	NORMAL	55	ECESITA MEJORA	NO
73476870	M	23	71.2	1.68	25.226757	SOBREPESO	92	NORMAL	80	ECESITA MEJORA	NO
72557445	M	23	71	1.63	26.722873	SOBREPESO	91	NORMAL	59	ECESITA MEJORA	NO
75342036	F	23	56.1	1.57	22.8	NORMAL	86	RIESGO ELEVADO	65	ECESITA MEJORA	NO
46967525	M	23	63	1.62	24.005487	NORMAL	85	NORMAL	60	ECESITA MEJORA	NO
71653555	M	23	65.5	1.72	22.140346	NORMAL	85	NORMAL	54	ECESITA MEJORA	NO
70452967	F	23	57.0	1.65	20.9	NORMAL	78	NORMAL	85	BUENA	NO
70518921	M	23	49.1	1.65	18.034894	DELGADEZ	78	NORMAL	65	ECESITA MEJORA	NO
77662241	M	23	61	1.61	23.533043	NORMAL	76	NORMAL	78	ECESITA MEJORA	NO
76550880	F	23	52	1.54	21.926126	NORMAL	75	NORMAL	65	ECESITA MEJORA	NO
75529113	F	23	46	1.5	20.444444	NORMAL	74	NORMAL	54	ECESITA MEJORA	NO
73709996	M	22	71	1.62	27.053803	SOBREPESO	96	RIESGO ELEVADO	80	ECESITA MEJORA	NO
73999656	M	22	80	1.76	25.826446	SOBREPESO	95	RIESGO ELEVADO	75	ECESITA MEJORA	NO
74951242	M	22	66	1.62	25.148605	SOBREPESO	90	NORMAL	63	ECESITA MEJORA	NO
76990018	M	22	69	1.68	24.447279	NORMAL	89	NORMAL	76	ECESITA MEJORA	NO
76606512	M	22	71	1.71	24.280975	NORMAL	86	NORMAL	29	DEFICIENTE	NO
76161759	M	22	66	1.7	22.83737	NORMAL	83	NORMAL	36	DEFICIENTE	NO
76946350	M	22	63.5	1.65	23.324151	NORMAL	82	NORMAL	38	DEFICIENTE	NO
74494657	F	22	61	1.56	25.065746	SOBREPESO	81.5	RIESGO ELEVADO	38	DEFICIENTE	NO

CODIGO	SEXO	EDAD	PESO	TALLA	IMC	ESCALA_DE_VALOR_DE ALOR_DEL_IMC	PERIMETRO_DE_CINTURA	ESCALA_DE_VALOR_DE EL_PERIMETRO_DE_CINTURA	PUNTUACION_DE FRECUENCIA_DE CONSUMO_CUA NTIFICADA	FRECUENCIA_DE CONSUMO_CUA ANTIFICADA	DESARROLLO O_DE_LA_EN FERMEDAD
74117920	M	22	52.5	1.63	19.759871	NORMAL	73	NORMAL	81	BUENA	NO
77426966	M	21	75	1.75	24.489796	NORMAL	95	RIESGO ELEVADO	37	DEFICIENTE	NO
71444434	F	21	69	1.6	27	NORMAL	91	RIESGO MUY ELEVADO	49	DEFICIENTE	NO
71444434	F	21	69	1.6	26.953125	SOBREPESO	91	RIESGO MUY ELEVADO	49	DEFICIENTE	NO
76803627	F	21	61.0	1.64	22.7	NORMAL	91	RIESGO MUY ELEVADO	70	ECESITA MEJORA	NO
73584258	F	21	62.5	1.61	24.111724	NORMAL	90	RIESGO MUY ELEVADO	31	DEFICIENTE	NO
72471519	M	21	75	1.76	24.212293	NORMAL	89	NORMAL	82	BUENA	NO
62150158	M	21	63.1	1.69	22.1	NORMAL	87	NORMAL	82	BUENA	NO
71857157	M	21	69.5	1.74	22.955476	NORMAL	83	NORMAL	71	ECESITA MEJORA	NO
76125965	F	21	61.2	1.62	23.319616	NORMAL	82	RIESGO ELEVADO	56	ECESITA MEJORA	NO
74990708	M	21	63	1.66	22.862534	NORMAL	81	NORMAL	32	DEFICIENTE	NO
62150158	F	21	63.1	1.69	22.093064	NORMAL	80	RIESGO ELEVADO	82	BUENA	NO
73424135	F	21	61.8	1.57	25.072011	SOBREPESO	77	NORMAL	68	ECESITA MEJORA	NO
73424135	F	21	60	1.58	24.03461	NORMAL	77	NORMAL	35	DEFICIENTE	NO
74304453	M	21	52	1.71	17.78325	DELGADEZ	75	NORMAL	70	ECESITA MEJORA	NO
73776042	F	21	49.5	1.50	22.0	NORMAL	73	NORMAL	60	ECESITA MEJORA	NO
71883277	M	21	50	1.69	17.50639	DELGADEZ	72	NORMAL	78	ECESITA MEJORA	NO
71627462	F	21	46	1.51	20.174554	NORMAL	68	NORMAL	31	DEFICIENTE	NO
74837255	F	20	72.1	1.56	29.62689	SOBREPESO	94	RIESGO MUY ELEVADO	61	ECESITA MEJORA	NO
74966306	M	20	77.0	1.79	24.0	NORMAL	90	NORMAL	67.5	ECESITA MEJORA	NO
75318639	M	20	56.2	1.585	22.370608	NORMAL	85	NORMAL	53	ECESITA MEJORA	NO
73743020	F	20	57.2	1.5	25.422222	SOBREPESO	84	RIESGO ELEVADO	47	DEFICIENTE	NO
71744691	M	20	64	1.6	25	SOBREPESO	84	NORMAL	52	ECESITA MEJORA	NO
73320667	F	20	59.0	1.56	24.2	NORMAL	83	RIESGO ELEVADO	25	DEFICIENTE	NO
72723845	F	20	58.2	1.55	24.224766	NORMAL	83	RIESGO ELEVADO	51	ECESITA MEJORA	NO
74061363	F	20	60.3	1.62	22.97668	NORMAL	83	RIESGO ELEVADO	37	DEFICIENTE	NO
62342550	F	20	56	1.52	24.238227	NORMAL	82	RIESGO ELEVADO	27	DEFICIENTE	NO
74325994	M	20	57.2	1.595	22.484056	NORMAL	82	NORMAL	74	ECESITA MEJORA	NO
74054933	M	20	64.5	1.76	20.822572	NORMAL	82	NORMAL	40	DEFICIENTE	NO
71533459	M	20	53.2	1.56	21.860618	NORMAL	78	NORMAL	80	ECESITA MEJORA	NO
75907060	F	20	54	1.6	21.09375	NORMAL	71	NORMAL	57	ECESITA MEJORA	NO
76812738	F	20	50.0	1.61	19.3	NORMAL	68	NORMAL	60	ECESITA MEJORA	NO
73963903	F	20	42	1.54	17.709563	DELGADEZ	68	NORMAL	78	ECESITA MEJORA	NO
73818221	F	20	43	1.56	17.669297	DELGADEZ	63	NORMAL	41	DEFICIENTE	NO
73638465	M	19	85.5	1.745	28.078587	SOBREPESO	100	RIESGO ELEVADO	31	DEFICIENTE	NO
61327000	F	19	67	1.615	25.687968	SOBREPESO	92	RIESGO MUY ELEVADO	27	DEFICIENTE	NO
73583796	F	19	61.5	1.53	26.271947	SOBREPESO	90	RIESGO MUY ELEVADO	34	DEFICIENTE	NO
73583796	F	19	60.5	1.53	25.844761	SOBREPESO	88	RIESGO ELEVADO	42	DEFICIENTE	NO
72845858	F	19	71.4	1.64	26.546698	SOBREPESO	87	RIESGO ELEVADO	76	ECESITA MEJORA	NO
76903824	F	19	59.8	1.55	24.890739	NORMAL	86	RIESGO ELEVADO	66	ECESITA MEJORA	NO
76903824	F	19	60	1.55	24.973985	NORMAL	85	RIESGO ELEVADO	65	ECESITA MEJORA	NO

CODIGO	SEXO	EDAD	PESO	TALLA	IMC	ESCALA_DE_VALOR_DE ALOR_DEL_IMC	PERIMETRO_DE_CINTURA	ESCALA_DE_VALOR_DE L_PERIMETRO_DE_CINTURA	PUNTUACIÓN DE FRECUENCIA_DE CONSUMO_CUA NTIFICADA	FRECUENCIA_D E_CONSUMO_CUA ANTIFICADA	DESARROLL O_DE_LA_EN FERMEDAD
3560658	M	60	75	1.62	28.577961	SOBREPESO	98	RIESGO ELEVADO	78	ECESITA MEJORA	SI
01230451	F	60	70.2	1.46	32.9	OBESIDAD	96	RIESGO MUY ELEVADO	40	DEFICIENTE	SI
01332230	M	60	62.0	1.55	25.8	SOBREPESO	94	RIESGO ELEVADO	57.5	ECESITA MEJORA	SI
1212972	M	59	84	1.63	31.615793	OBESIDAD	112	RIESGO MUY ELEVADO	30	DEFICIENTE	SI
01227589	F	58	69.0	1.48	31.5	OBESIDAD	90	RIESGO MUY ELEVADO	62.5	ECESITA MEJORA	SI
01262730	M	57	81.0	1.66	29.4	SOBREPESO	99	RIESGO ELEVADO	32.5	DEFICIENTE	SI
1310641	M	57	72	1.665	25.971918	SOBREPESO	96	RIESGO ELEVADO	58	ECESITA MEJORA	SI
74575567	M	56	103	1.76	33.25155	OBESIDAD	116	RIESGO MUY ELEVADO	81	BUENA	SI
01229672	F	56	95.0	1.66	34.5	OBESIDAD	108	RIESGO MUY ELEVADO	25	DEFICIENTE	SI
29548211	F	54	71.0	1.58	28.4	SOBREPESO	95	RIESGO MUY ELEVADO	62.5	ECESITA MEJORA	SI
01309181	F	54	60.2	1.50	26.8	SOBREPESO	85	RIESGO ELEVADO	60	ECESITA MEJORA	SI
29517383	F	52	75.5	1.56	31.0	OBESIDAD	107	RIESGO MUY ELEVADO	27.5	DEFICIENTE	SI
43993191	F	50	91	1.59	35.995412	OBESIDAD	112	RIESGO MUY ELEVADO	52	ECESITA MEJORA	SI
01326124	F	47	68.0	1.54	28.7	SOBREPESO	97	RIESGO MUY ELEVADO	42.5	DEFICIENTE	SI
1340241	M	46	77	1.64	28.628792	SOBREPESO	101	RIESGO ELEVADO	66	ECESITA MEJORA	SI
46008950	M	43	95.9	1.68	34.0	OBESIDAD	119	RIESGO MUY ELEVADO	50	DEFICIENTE	SI
25340657	F	43	82.8	1.536	35.095215	OBESIDAD	110	RIESGO MUY ELEVADO	38	DEFICIENTE	SI
40724966	F	43	74.3	1.48	33.9	OBESIDAD	97	RIESGO MUY ELEVADO	30	DEFICIENTE	SI
41468183	F	43	76.0	1.50	33.8	OBESIDAD	96	RIESGO MUY ELEVADO	30	DEFICIENTE	SI
44911542	F	43	60.0	1.55	25.0	SOBREPESO	84	RIESGO ELEVADO	45	DEFICIENTE	SI
43171454	F	42	80.0	1.64	29.7	SOBREPESO	105	RIESGO MUY ELEVADO	30	DEFICIENTE	SI
41957222	M	41	84	1.75	27.428571	SOBREPESO	104	RIESGO MUY ELEVADO	32	DEFICIENTE	SI
44508671	M	38	78	1.64	29.000595	SOBREPESO	100	RIESGO ELEVADO	68	ECESITA MEJORA	SI
43434743	F	38	81.0	1.57	32.9	OBESIDAD	99	RIESGO MUY ELEVADO	35	DEFICIENTE	SI
46307918	M	34	94	1.62	35.817711	OBESIDAD	115	RIESGO MUY ELEVADO	78	ECESITA MEJORA	SI
70001453	M	28	93.5	1.715	31.789475	OBESIDAD	110	RIESGO MUY ELEVADO	29	DEFICIENTE	SI
71267128	M	23	93.5	1.73	31.240603	OBESIDAD	101	RIESGO ELEVADO	48	DEFICIENTE	SI



ANEXO 6. Cambio de título y población del proyecto.

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Puno, 07 de mayo del 2024.

Señor.-

Dr. GAELORD VLADIMIR HUACASI SUPO

Director de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud

PRESENTE.-

ASUNTO: SOLICITUD CAMBIO DE TÍTULO Y POBLACIÓN DE MI PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

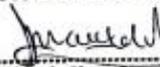
Yo, Ronald Lee Japura Espinal, identificado con DNI: 72690481, con domicilio en el Jr. Brasil 192 de la provincia de Puno.

Por medio de la presente, me dirijo a ustedes para solicitar formalmente el cambio de título y población en mi proyecto de investigación registrado bajo el código PILAR N° 2023 - 3463

Inicialmente, el título del proyecto fue establecido como "Factores de Riesgo Asociados a Desarrollar Diabetes Tipo 2 en Trabajadores de la Empresa Piscifactoria de los Andes S.A. - Puno, 2023". Sin embargo, lamentablemente, la empresa mencionada ha denegado su participación en el estudio, lo que imposibilita llevar a cabo la investigación en ese entorno.

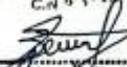
Por consiguiente, solicito cambiar el título del proyecto a "Factores de Riesgo Asociados a Desarrollar Diabetes Tipo 2 en Usuarios Ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano – Puno, 2023". Este cambio reflejará con mayor precisión la población objetivo del estudio y el contexto en el que se llevará a cabo la investigación.

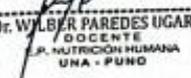
Lamento los inconvenientes que este cambio pueda ocasionar y agradezco su comprensión respecto a esta situación imprevista. Aprovecho la oportunidad para expresarle las consideraciones más distinguidas.


Dra. Martha Yucra Sotomayor
EP. NUTRICIÓN HUMANA
DOCENTE DE LA UNA - P


Ronald Lee Japura Espinal
DNI: 72690481


Mg. GRACIELA V. TICONA TITO
NUTRICIONISTA-DOCENTE
C.N. 9111


Mg. Diana S. Yana Choque
NUTRICIONISTA
GNP 4919


Dr. WILBER PAREDES UGARTE
DOCENTE
P. NUTRICIÓN HUMANA
UNA - PUNO



8/05/2024

Copia para:
La subcoordinadora de investigación de la E.P. Nutrición Humana.



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Ronald Lee Zapura Espinal
identificado con DNI 72690481 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Nutrición Humana

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ Factores de riesgo asociados a desarrollar Diabetes tipo 2
en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano
-Puno, 2023 ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 10 de septiembre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Ronald Lee Zapura Espinal
identificado con DNI 72690481 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
Nutrición Humana

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" Factores de riesgo asociados a desarrollar Diabetes tipo 2
en usuarios ambulatorios del centro de Salud Metropolitano
-Puno, 2023 "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 10 de Septiembre del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella