

Maestría en

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA CON MENCIÓN EN ENFERMEDADES METABÓLICAS, OBESIDAD Y DIABETES.

Tesis previa a la obtención de título de Magister
en Nutrición y Dietética con Mención en
Enfermedades Metabólicas, Obesidad y Diabetes.

AUTOR: ND. Ingrid Viviana Roldán Fuentes

TUTOR: MPH. David Guevara

Control metabólico y estilos de alimentación en pacientes
con DM2 atendidos en una consulta privada de nutrición,
durante el año 2024.

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Ingrid Viviana Roldán Fuentes, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, Reglamento y Leyes.

Ingrid Viviana Roldán Fuentes

C. I : 060480913 - 7

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo Dr. David Guevara Msc, certifico que conozco a la autora del presente trabajo de titulación “Control metabólico y estilos de alimentación en pacientes con DM2 atendidos en una consulta privada de nutrición, durante el año 2024.”, Ingrid Viviana Roldán Fuentes, siendo la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

.....

Dr. David Guevara Msc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico a Dios quien supo guiarme, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se me presentaron en ese momento, enseñándome a enfrentar las adversidades sin desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres por su apoyo incondicional, consejos, comprensión, amor y ayuda en mis momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, y mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos y mis sobrinos por no dejarme sola en ningún momento porque en todo mi proceso siempre estuvieron a mi lado.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de esta tesis de maestría. En primer lugar, agradezco a mi tutor de tesis, Dr. David Guevara Msc, por su invaluable guía, orientación constante y apoyo durante todo el proceso de investigación.

Agradezco también a la Universidad Internacional del Ecuador por brindarme las herramientas académicas y el entorno propicio para el desarrollo de este trabajo. A mis docentes, gracias por compartir sus conocimientos y experiencias, que enriquecieron mi formación académica.

A mi familia, por su amor incondicional, paciencia y apoyo emocional en cada etapa de este recorrido. Sin su comprensión y aliento, este logro no habría sido posible.

Finalmente, a mis amigos/as y compañeros/as de estudio, quienes con su apoyo, consejos y motivación contribuyeron significativamente en mi desarrollo personal y académico.

Gracias a todos por ser parte de este importante capítulo en mi vida.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA	2
APROBACIÓN DEL TUTOR	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
1. Introducción	13
1.1 Antecedentes	15
2. Justificación	21
3. MARCO TEÓRICO	23
3.1 Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2)	23
Definición y fisiopatología	23
Factores de riesgo	26
Importancia del control metabólico	28
1.1 Control Metabólico en DM2	28
Parámetros de evaluación: Glucemia en ayunas y HbA1c	28
Recomendaciones internacionales (ADA, OMS, etc.)	29
1.2 Estilos de Alimentación	30
Definición y clasificación de estilos alimentarios	30
Herramientas de evaluación	31
Evidencia sobre su impacto en DM2	32
1.3 Relación entre Estilos de Alimentación y Control Metabólico	34
Evidencia científica previa sobre la asociación	34
3.5 Situación en Ecuador	36
3.6 Factores de riesgo en Ecuador	40
4. OBJETIVO GENERAL	43
4.1 Objetivos específicos	43
5 HIPÓTESIS	43
6 METODOLOGÍA	44
6.1 Tipo y Diseño de Investigación	44
6.2 Población y Muestra	44
6.2.1 Población	44
6.2.2 Criterios de Inclusión y Exclusión	44
6.2.3 Tamaño de la Muestra	45
6.2.4 Método de Muestreo	45

6.3	Variables del Estudio	45
6.3.1	Variables Independientes	45
6.3.2	Variables Dependientes.....	46
6.3.3	Variables Intervenientes.....	46
6.4	Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos.....	46
6.4.1	Variables Sociodemográficas	46
6.4.2	Evaluación del Estilo de Alimentación	48
6.4.2	Mediciones de Glucemia en Ayunas y HbA1c.....	49
6.4.4	Evaluación Antropométrica Complementaria.....	50
6.4.4	Evaluación de Variables Intervenientes.....	54
6.5	Procedimiento de Recolección de Datos.....	54
6.6	Procesamiento y Análisis de Datos.....	55
6.6.1	Procesamiento de Datos.....	55
6.6.2	Análisis Estadístico	55
6.7	Limitaciones del Estudio	55
7	RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	58
7.1	Análisis descriptivo.....	58
8	DISCUSIÓN.....	83
9	CONCLUSIONES	87
10	RECOMENDACIONES	88
	Referencias	90
	ANEXO No.1.....	99
	CUESTIONARIO PREDIMED: Seguimiento de la Dieta Mediterránea	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estudios claves mencionados y sus hallazgos principales relacionados con el control metabólico y los estilos de alimentación en DM2.....	17
Tabla 2 Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) en Ecuador	38
Tabla 3 Operacionalización de Variables	51
Tabla 3 Características sociodemográficas de pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición.....	58
Tabla 4 Uso del aceite de oliva como principal grasa para cocinar	59
Tabla 5 Consumo de aceite de oliva al día	60
Tabla 6 Consumo de raciones de verduras u hortalizas.....	61
Tabla 7 Consumo de piezas de frutas	62
Tabla 8 Consumo de raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos.....	63
Tabla 9 Consumo de raciones de mantequilla, margarina o nata	64
Tabla 10 Consumo de bebidas carbonatadas y/o azucaradas al día.....	66
Tabla 11 Consumo de vino a la semana	67
Tabla 12 Consumo de raciones de legumbres a la semana.....	68
Tabla 13 Consumo de raciones de pescado-mariscos a la semana.....	69
Tabla 14 Consumo de repostería comercial como galletas, flanes, dulce o pasteles? (Solo se refiere a la repostería no casera)	70
Tabla 15 Consumo de frutos secos	71
Tabla 16 Consumo de carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas.....	72
Tabla 17 Consumo de vegetales cocinados, pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito) a la semana	73
Tabla 18 Control metabólico de pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición.....	75
Tabla 19 Asociación entre adherencia a la Dieta Mediterránea y control metabólico en pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición, Alausí, 2024	78
Tabla 20 Alfa de cronbach.....	80
Tabla 21 ANOVA con prueba de Friedman	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1 Uso del aceite de oliva como principal grasa para cocinar	60
Gráfico 2 Consumo de aceite de oliva al día	61
Gráfico 3 Consumo de raciones de verduras u hortalizas.....	62
Gráfico 4 Consumo de piezas de frutas	63
Gráfico 5 Consumo de raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos	64
Gráfico 6 Consumo de raciones de mantequilla, margarina o nata	65
Gráfico 7 Consumo de bebidas carbonatadas y/o azucaradas al día	66
Gráfico 8 Consumo de vino a la semana	67
Gráfico 9 Consumo de raciones de legumbres a la semana.....	68
Gráfico 10 Consumo de raciones de pescado-mariscos a la semana.....	69
Gráfico 11 Consumo de repostería comercial como galletas, flanes, dulce o pasteles? (Solo se refiere a la repostería no casera)	70
Gráfico 12 Consumo de frutos secos	71
Gráfico 13 Consumo de carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas.....	72
Gráfico 14 Consumo de vegetales cocinados, pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito) a la semana	73
Gráfico 15 Control metabólico de pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición, Alausí, 2024	76
Gráfico 16 Asociación entre adherencia a la Dieta Mediterránea y control metabólico en pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición, Alausí, 2024.....	78

LISTADO DE ABREVIATURAS

DM2: Diabetes Mellitus Tipo 2
HbA1c: Hemoglobina Glicosilada A1c
IMC: Índice de masa corporal
IG: Índice glucémico
CG: Carga Glucémica
PA: Presión Arterial
HDL-C: Colesterol de Lipoproteínas de Alta Densidad
C-LDL: Colesterol de Lipoproteínas de Baja Densidad
TG: Triglicéridos
AGPI: Ácidos Grasos Poliinsaturados
AGMI: Ácidos Grasos Monoinsaturados
AGS: Ácidos Grasos Saturados
OMS: Organización Mundial de la Salud
ADA: Asociación Americana de Diabetes
FID: Federación Internacional de Diabetes
EASD: Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes
SMBG: Automonitoreo de Glucosa en Sangre
DMBC: Dieta Muy Baja en Calorías
DPP-4: Dipeptidil peptidasa-4
GLP-1: Péptido similar al Glucagón-1
SGLT2: Cotransportador de Sodio-Glucosa Tipo 2
MNT: Terapia Médica Nutricional
DASH: Enfoques Dietéticos para Detener la Hipertensión
R24H: Recordatorio de 24 Horas
CFA: Cuestionario de Frecuencia Alimentaria
ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

RESUMEN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye un desafío de salud pública en Ecuador, siendo la segunda causa de muerte en el país. El control metabólico adecuado es crucial para prevenir complicaciones, y los estilos de alimentación juegan un papel fundamental en este aspecto. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre los estilos de alimentación y el grado de control metabólico en pacientes con DM2 atendidos en una consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024. Se realizó una investigación cuantitativa, de diseño transversal correlacional, con una muestra de 30 pacientes. Para evaluar los estilos de alimentación se utilizó el cuestionario PREDIMED de adherencia a la Dieta Mediterránea, mientras que el control metabólico se determinó mediante valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glucemia en ayunas. Los resultados mostraron que el 76,7% de los pacientes presentó baja adherencia a la Dieta Mediterránea, caracterizada por bajo consumo de verduras (70% consume menos de una ración diaria) y legumbres (60% nunca las consume), y alto consumo de bebidas azucaradas y carnes procesadas (96,7% consumo diario). Solo el 20% de los pacientes alcanzó un control metabólico óptimo ($HbA1c < 7,0\%$). Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p=0,005$) entre la adherencia a la Dieta Mediterránea y el control metabólico: el 57,1% de pacientes con buena adherencia presentó control óptimo, frente a solo 8,7% de aquellos con baja adherencia. Estos hallazgos confirman que un estilo de alimentación saludable se relaciona con mejor control metabólico en pacientes con DM2, y subrayan la necesidad de implementar estrategias educativas culturalmente adaptadas que promuevan patrones alimentarios más saludables en el contexto ecuatoriano.

Palabras Clave: Diabetes mellitus tipo 2, Control metabólico, Hemoglobina glicosilada, Dieta mediterránea, Patrones alimentarios, Adherencia dietética, Consulta nutricional, Ecuador.

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a public health challenge in Ecuador, being the second leading cause of death in the country. Adequate metabolic control is crucial to prevent complications, and eating habits play a fundamental role in this regard. The present study aimed to analyze the relationship between eating habits and the degree of metabolic control in patients with T2DM seen in a private nutrition practice in Alausí during 2024. A quantitative, cross-sectional, correlational study was conducted with a sample of 30 patients. The PREDIMED questionnaire on adherence to the Mediterranean Diet was used to assess eating habits, while metabolic control was determined by glycated hemoglobin (HbA1c) and fasting blood glucose levels. The results showed that 76.7% of patients had low adherence to the Mediterranean Diet, characterized by low consumption of vegetables (70% consumed less than one serving daily) and legumes (60% never consumed them), and high consumption of sugary drinks and processed meats (96.7% daily consumption). Only 20% of patients achieved optimal metabolic control (HbA1c <7.0%). A statistically significant association ($p=0.005$) was found between adherence to the Mediterranean Diet and metabolic control: 57.1% of patients with good adherence had optimal control, compared to only 8.7% of those with low adherence. These findings confirm that a healthy eating style is associated with better metabolic control in patients with T2DM and underscore the need to implement culturally adapted educational strategies that promote healthier eating patterns in the Ecuadorian context.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, Metabolic control, Glycosylated hemoglobin, Mediterranean diet, Dietary patterns, Dietary adherence, Nutritional consultation, Ecuador.

1. Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) representa uno de los mayores desafíos de salud pública a nivel global, con una prevalencia en constante aumento. En Ecuador, la situación no es diferente, con la DM2 posicionándose como la segunda causa de muerte y afectando a cerca del 10% de la población adulta (INEC, 2022). Esta enfermedad crónica no solo impacta significativamente la calidad de vida de quienes la padecen, sino que también supone una carga considerable para el sistema de salud Núñez, M., Rojas, R., & Cevallos, W. (2020).

El control metabólico en pacientes con DM2 es fundamental para prevenir complicaciones a corto y largo plazo, reducir la morbilidad y mejorar la calidad de vida. Este control se evalúa principalmente a través de parámetros como la hemoglobina glicosilada (HbA1c), la glucemia en ayunas y posprandial, el perfil lipídico y la presión arterial (American Diabetes Association, 2021). Sin embargo, lograr y mantener un control metabólico adecuado sigue siendo un reto para muchos pacientes y profesionales de la salud.

Los estilos de alimentación juegan un papel crucial en el manejo de la DM2. La evidencia científica ha demostrado que ciertos patrones dietéticos, como la dieta mediterránea o las dietas bajas en carbohidratos, pueden tener efectos beneficiosos en el control glucémico y otros parámetros metabólicos (Esposito et al., 2015; Tay et al., 2018). Sin embargo, la adherencia a largo plazo a estas recomendaciones dietéticas sigue siendo un desafío, y la efectividad de diferentes enfoques puede variar entre individuos.

En Ecuador, la investigación sobre la relación entre los estilos de alimentación y el control metabólico en pacientes con DM2 es limitada. Los hábitos alimentarios locales, influenciados por factores culturales, socioeconómicos y geográficos, pueden diferir significativamente de aquellos en los que se basan las recomendaciones internacionales. Por lo tanto, es crucial generar evidencia específica del contexto ecuatoriano para informar las estrategias de manejo nutricional de la DM2 (INEC, 2022).

Este estudio se propone examinar la relación entre el control metabólico y los estilos de alimentación en pacientes con DM2 atendidos en una consulta privada de nutrición en

Ecuador durante el año 2024. Se evaluarán los parámetros de control metabólico, se analizarán los patrones alimentarios mediante herramientas validadas, y se explorarán las asociaciones entre ambos aspectos. Además, se consideran factores como la adherencia al tratamiento, las barreras percibidas para seguir las recomendaciones dietéticas y la satisfacción con la atención nutricional recibida (Beck et al., 2017).

Los resultados de esta investigación podrían proporcionar insights valiosos para optimizar el manejo nutricional de la DM2 en el contexto ecuatoriano. Esto, a su vez, podría contribuir al desarrollo de guías de práctica clínica más efectivas y culturalmente apropiadas, mejorando así los resultados de salud en esta población. Además, el enfoque en una consulta privada de nutrición ofrece la oportunidad de explorar la efectividad de intervenciones nutricionales personalizadas en un entorno clínico real (INEC, 2022).

En los siguientes apartados, se presentará una revisión detallada de la literatura relevante, se describirá la metodología empleada, se expondrán los resultados obtenidos y se discutirán sus implicaciones para la práctica clínica y la investigación futura en el campo de la nutrición y la DM2 en Ecuador (Esposito et al., 2015; Núñez et al., 2020).

1.1 Antecedentes

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) ha experimentado un aumento significativo en su prevalencia a nivel mundial en las últimas décadas. Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF, 2021), se estima que para el año 2045, 783 millones de adultos vivirán con diabetes, siendo la DM2 la forma más común. Este incremento se atribuye principalmente a cambios en los estilos de vida, incluyendo patrones dietéticos poco saludables y disminución de la actividad física.

En Ecuador, la situación de la DM2 refleja esta tendencia global. Datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2022) muestran que la DM2 es la segunda causa de muerte en el país, con una prevalencia cercana al 10% en la población adulta. Además, se ha observado una distribución geográfica desigual, con mayor prevalencia en las provincias costeras (Núñez et al., 2020).

El control metabólico en la DM2 ha sido objeto de numerosos estudios a lo largo de los años. El estudio UKPDS (UK Prospective Diabetes Study), uno de los más influyentes en este campo, demostró que un control glucémico intensivo puede reducir significativamente el riesgo de complicaciones microvasculares (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998). Posteriormente, estudios como el ACCORD, ADVANCE y VADT han proporcionado evidencia adicional sobre la importancia del control metabólico, aunque también han resaltado la necesidad de un enfoque individualizado (Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group, 2008; ADVANCE Collaborative Group, 2008; Duckworth et al., 2009).

La relación entre la alimentación y el control de la DM2 ha sido un área de intensa investigación. El estudio Look AHEAD demostró que las intervenciones intensivas en el estilo de vida, incluyendo modificaciones dietéticas, pueden mejorar el control glucémico y reducir los factores de riesgo cardiovascular en pacientes con DM2 (Look AHEAD Research Group, 2013). Más recientemente, el estudio PREDIMED ha proporcionado evidencia sólida sobre los beneficios de la dieta mediterránea en la prevención y manejo de la DM2 (Estruch et al., 2018).

En cuanto a los patrones dietéticos específicos, diversos enfoques han mostrado beneficios en el manejo de la DM2. La dieta mediterránea, caracterizada por un alto consumo de verduras, frutas, granos integrales, legumbres y aceite de oliva, ha demostrado mejorar el control glucémico y reducir el riesgo cardiovascular (Esposito et al., 2015). Las dietas bajas en carbohidratos también han ganado atención, con estudios que sugieren mejoras en el control glucémico y la reducción de medicamentos en algunos pacientes (Tay et al., 2018).

En el contexto ecuatoriano, la investigación sobre la relación entre los estilos de alimentación y el control metabólico en DM2 es limitada. Un estudio realizado por Moreno-Avendaño et al. (2020) evaluó el estado nutricional de atletas juveniles ecuatorianos, incluyendo algunos con DM2, pero no se enfocó específicamente en los patrones dietéticos y su relación con el control metabólico.

La atención nutricional en consultas privadas representa un aspecto importante del manejo de la DM2 en Ecuador. Sin embargo, hasta la fecha, no se han realizado estudios exhaustivos que evalúen la efectividad de estas intervenciones en el contexto local. Esto resalta la necesidad de investigación que examine cómo los estilos de alimentación influyen en el control metabólico de pacientes con DM2 atendidos en estos entornos (Núñez et al., 2020; Freire et al., 2014).

Luego, mientras que la investigación internacional ha establecido claramente la importancia del control metabólico y la alimentación en el manejo de la DM2, existe una brecha significativa en el entendimiento de cómo estos factores se manifiestan y se relacionan en el contexto específico de Ecuador, particularmente en el ámbito de la atención nutricional privada. El presente estudio busca abordar esta brecha, proporcionando información valiosa para mejorar el manejo nutricional de la DM2 en el país (American Diabetes Association, 2021a).

Tabla 1 Estudios claves mencionados y sus hallazgos principales relacionados con el control metabólico y los estilos de alimentación en DM2.

Estudio	Año	Hallazgos principales	Referencia
UKPDS (UK Prospective Diabetes Study)	1998	El control glucémico intensivo reduce significativamente el riesgo de complicaciones microvasculares en DM2.	UK Prospective Diabetes Study Group (1998)
ACCORD (Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes)	2008	El control glucémico intensivo en pacientes de alto riesgo puede aumentar la mortalidad, subrayando la necesidad de un enfoque individualizado.	Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group (2008)
ADVANCE (Action in Diabetes and Vascular Disease)	2008	El control glucémico intensivo reduce significativamente las complicaciones microvasculares, pero no macrovasculares.	ADVANCE Collaborative Group (2008)
VADT (Veterans Affairs Diabetes Trial)	2009	No se observaron beneficios cardiovasculares significativos con el control glucémico intensivo en veteranos con DM2 avanzada.	Duckworth et al. (2009)
Look AHEAD (Look Action for Health in Diabetes)	2013	Las intervenciones intensivas en el estilo de vida mejoran el control glucémico y reducen los factores de riesgo cardiovascular en DM2.	Look AHEAD Research Group (2013)
PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea)	2018	La dieta mediterránea reduce significativamente el riesgo de desarrollar DM2 y mejora el control metabólico en pacientes diagnosticados.	Estruch et al. (2018)
Esposito et al.	2015	La dieta mediterránea mejora el control glucémico y reduce el riesgo cardiovascular en pacientes con DM2.	Esposito et al. (2015)
Tay et al.	2018	Las dietas bajas en carbohidratos pueden mejorar el control glucémico y reducir la necesidad de medicamentos en algunos pacientes con DM2.	Tay et al. (2018)
Moreno-Avendaño et al.	2020	Evaluación del estado nutricional de atletas juveniles ecuatorianos, incluyendo algunos con DM2, pero sin enfoque específico en patrones dietéticos y control metabólico.	Moreno-Avendaño et al. (2020)

Esta tabla proporciona una visión general de los estudios claves mencionados en los antecedentes, destacando la evolución de la investigación en el campo del control metabólico y los estilos de alimentación en DM2. Nótese la falta de estudios específicos en el contexto ecuatoriano, lo que subraya la necesidad de la propuesta de investigación.

1. Evolución de la investigación: La tabla muestra una clara evolución en la investigación sobre DM2, control metabólico y estilos de alimentación a lo largo de las últimas décadas (Galicía-García et al., 2020; Saeedi et al., 2019). Se parte desde estudios fundamentales como el UKPDS (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998), que establecieron la importancia del control glucémico intensivo para prevenir complicaciones microvasculares (Stratton et al., 2000), hasta investigaciones más recientes que exploran intervenciones dietéticas específicas como la dieta mediterránea (Esposito et al., 2015; Estruch et al., 2018) y enfoques nutricionales basados en plantas (Toumpanakis et al., 2018). Esta progresión refleja el creciente reconocimiento de que el manejo de la DM2 requiere un enfoque multifactorial que integre tanto el control farmacológico como las intervenciones en el estilo de vida (American Diabetes Association, 2021a).
2. Complejidad del control metabólico: Los estudios ACCORD, ADVANCE y VADT (Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group, 2008; ADVANCE Collaborative Group, 2008; Duckworth et al., 2009) revelan la complejidad del control metabólico en DM2, demostrando que la fisiopatología de esta enfermedad involucra múltiples mecanismos patológicos (DeFronzo et al., 2015; Yaribeygi et al., 2019). Aunque el control glucémico intensivo puede reducir las complicaciones microvasculares, no siempre se traduce en beneficios macrovasculares significativos y puede incluso aumentar el riesgo en ciertos grupos de pacientes, especialmente aquellos con enfermedad cardiovascular establecida (Gæde et al., 2016). Esto subraya la necesidad de un enfoque individualizado en el manejo de la DM2, considerando factores como la edad, las comorbilidades y la esperanza de vida (American Diabetes Association, 2021b; Buse et al., 2020).
3. Importancia del estilo de vida: El estudio Look AHEAD (Look AHEAD Research Group, 2013) destaca la eficacia de las intervenciones intensivas en el estilo de vida, incluyendo modificaciones dietéticas y aumento de la actividad física, para mejorar el control glucémico y reducir los factores de riesgo cardiovascular en

DM2 (Beck et al., 2017). Estos hallazgos son respaldados por evidencia adicional que demuestra que la actividad física regular mejora la sensibilidad a la insulina y reduce la inflamación (Aune et al., 2015; Patterson et al., 2018). Esto refuerza la importancia de los cambios en el estilo de vida como parte fundamental del manejo de la DM2, complementando las intervenciones farmacológicas tradicionales (American Diabetes Association, 2021c).

4. Evidencia a favor de patrones dietéticos específicos: Los estudios PREDIMED (Estruch et al., 2018) y el metaanálisis de Esposito et al. (2015) proporcionan evidencia sólida sobre los beneficios de la dieta mediterránea tanto en la prevención como en el manejo de la DM2, demostrando mejoras significativas en el control glucémico y reducción del riesgo cardiovascular (Papamichou et al., 2019). Paralelamente, investigaciones sobre dietas bajas en carbohidratos (Tay et al., 2018) y patrones dietéticos basados en plantas (Viguiliouk et al., 2019) sugieren que diferentes enfoques nutricionales pueden ser beneficiosos para distintos grupos de pacientes. La evidencia también respalda el papel de componentes dietéticos específicos, como la fibra dietética (Reynolds et al., 2020; Jovanovski et al., 2019) y los ácidos grasos poliinsaturados (Brayner et al., 2023), en la mejora del control metabólico.
5. Brecha en la investigación local: El estudio de Moreno-Avendaño et al. (2020) es el único mencionado que se realizó en Ecuador, pero no se enfocó específicamente en la relación entre patrones dietéticos y control metabólico en DM2. Esta situación contrasta marcadamente con la alta prevalencia de DM2 en Ecuador, donde representa la segunda causa de muerte (INEC, 2019; INEC, 2022) y afecta aproximadamente al 10% de la población adulta. Los datos epidemiológicos nacionales revelan una alta prevalencia de factores de riesgo, incluyendo sobrepeso/obesidad (62,8%) e inactividad física (44,9%) (Freire et al., 2014), pero existe una notable falta de estudios que examinen cómo estos factores interactúan con los patrones alimentarios locales (Núñez et al., 2020).
6. Necesidad de investigación contextualizada: La falta de estudios específicos en Ecuador sobre la relación entre estilos de alimentación y control metabólico en DM2 subraya la importancia de la investigación propuesta, especialmente considerando los factores de riesgo únicos del contexto ecuatoriano (Bellou et al., 2018; Kwak & Park, 2016). Es crucial entender cómo los hallazgos de estudios internacionales se aplican en el contexto local, considerando factores culturales,

socioeconómicos y dietéticos específicos de Ecuador, incluyendo la transición nutricional hacia patrones occidentalizados (Neuenschwander et al., 2019) y las disparidades geográficas en la prevalencia de la enfermedad entre regiones costeras y andinas. La investigación contextualizada es fundamental para desarrollar intervenciones culturalmente apropiadas que consideren las tradiciones alimentarias locales y la disponibilidad de alimentos específicos de la región.

7. Potencial para mejorar la práctica clínica: La propuesta de investigación tiene el potencial de informar y mejorar la práctica clínica en el manejo nutricional de la DM2 en Ecuador, especialmente en el contexto de consultas privadas de nutrición, donde las intervenciones personalizadas pueden tener un impacto significativo (American Diabetes Association, 2021d). Los resultados podrían contribuir al desarrollo de guías de práctica clínica más efectivas y culturalmente apropiadas, mejorando así los resultados de salud en esta población (American Diabetes Association, 2021e). Además, la evidencia generada podría informar políticas de salud pública dirigidas a la prevención y control de la DM2 a nivel nacional, considerando las particularidades del sistema de salud ecuatoriano y los determinantes sociales de la salud específicos del país.

Luego, si bien la investigación internacional ha establecido claramente la importancia del control metabólico y los estilos de alimentación en el manejo de la DM2, existe una necesidad crítica de estudios que examinen estos factores en el contexto específico de Ecuador. La propuesta de investigación podría llenar este vacío y proporcionar información valiosa para mejorar el manejo de la DM2 en el país.

2. Justificación

El desarrollo de este trabajo se justifica por varias razones importantes:

En primer lugar, aportará información valiosa acerca de los estilos de alimentación y su asociación con el grado de control metabólico en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) atendidos de forma privada en Ecuador. Esta información es relevante porque contribuirá a mejorar el proceso de atención de estos pacientes, especialmente desde la perspectiva de la educación dietético nutricional (American Diabetes Association, 2021a).

La DM2 es una enfermedad con una prevalencia elevada en Ecuador, constituyendo la segunda causa de muerte en el país (INEC, 2019). Según datos recientes, afecta a cerca del 10% de la población adulta, con aproximadamente 37.000 nuevos casos diagnosticados anualmente (INEC, 2022). Esta alta prevalencia subraya la urgente necesidad de investigación en este campo.

Además, existe una brecha significativa en la investigación sobre cómo los estilos de alimentación influyen en el control de la DM2 en la población adulta ecuatoriana. Esta falta de datos específicos del contexto local limita la capacidad de desarrollar intervenciones efectivas y culturalmente apropiadas (Núñez et al., 2020).

La relevancia de este estudio radica en la posibilidad de mejorar la calidad de vida de los pacientes con DM2 a través de la modificación de su dieta. Los patrones dietéticos y los comportamientos alimentarios juegan un papel crucial en el manejo de la DM2, y comprender mejor estas relaciones en el contexto ecuatoriano podría llevar a estrategias de manejo más efectivas (Esposito et al., 2015; Papamichou et al., 2019).

Finalmente, este estudio es factible ya que se basa en la observación y análisis de estilos de alimentación existentes y su impacto en el control metabólico. Los resultados obtenidos podrían informar el desarrollo de guías de práctica clínica más efectivas y culturalmente apropiadas, mejorando así los resultados de salud en esta población Beck et al., 2017).

Luego, esta investigación se justifica por su potencial para llenar un vacío importante en el conocimiento sobre la DM2 en Ecuador, contribuyendo así a mejorar la atención y la calidad de vida de los pacientes afectados por esta enfermedad.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2)

Definición y fisiopatología

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica no transmisible caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (hiperglucemia) que resulta de una compleja interacción entre la resistencia a la insulina y la disfunción progresiva de las células beta del páncreas (Galicía-García et al., 2020). Esta condición metabólica representa aproximadamente el 90-95% de todos los casos de diabetes y se caracteriza por un inicio gradual e insidioso, a diferencia de la diabetes tipo 1 que presenta un inicio más abrupto y una dependencia absoluta de la insulina desde el diagnóstico (Saeedi et al., 2019). La DM2 constituye un síndrome heterogéneo que puede presentar diferentes fenotipos clínicos y metabólicos, lo que explica la variabilidad en la respuesta al tratamiento y la progresión de la enfermedad entre diferentes pacientes (Brayner et al., 2023).

La comprensión de la fisiopatología de la DM2 ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, reconociéndose que no se trata simplemente de una deficiencia de insulina, sino de un trastorno metabólico complejo que involucra múltiples órganos y sistemas (DeFronzo et al., 2015). El desarrollo de la DM2 se caracteriza por una progresión desde la normoglucemia hasta la hiperglucemia manifiesta, pasando por estados intermedios como la glucosa alterada en ayunas y la tolerancia alterada a la glucosa, colectivamente denominados prediabetes (American Diabetes Association, 2021a).

La fisiopatología de la DM2 involucra principalmente dos procesos patológicos interrelacionados y progresivos: la resistencia a la insulina y la disfunción de las células beta del páncreas (DeFronzo et al., 2015). La resistencia a la insulina representa un defecto primario en la acción de la insulina, donde las células diana, particularmente en el hígado, el músculo esquelético y el tejido adiposo, no responden adecuadamente a las concentraciones normales de insulina circulante (Yaribeygi et al., 2019). Este fenómeno resulta en una captación ineficiente de glucosa por parte de los tejidos periféricos, una

supresión inadecuada de la producción hepática de glucosa y una elevación consecuente de los niveles glucémicos plasmáticos (Petersen & Shulman, 2018).

La resistencia a la insulina no se desarrolla de manera uniforme en todos los tejidos, observándose diferencias en el grado de resistencia entre el músculo esquelético, el tejido adiposo y el hígado, lo que contribuye a la heterogeneidad clínica de la DM2 (Cerf, 2013). En el músculo esquelético, que representa el principal sitio de captación de glucosa estimulada por insulina, la resistencia se manifiesta como una reducción en la translocación del transportador de glucosa GLUT4 a la membrana celular, limitando así la entrada de glucosa a las células musculares (Halban et al., 2014). En el tejido adiposo, la resistencia a la insulina se caracteriza por una lipólisis aumentada y una captación reducida de glucosa, contribuyendo tanto a la hiperglucemia como a la elevación de ácidos grasos libres circulantes (Yaribeygi et al., 2019).

Para compensar la resistencia a la insulina y mantener la normoglucemia, las células beta del páncreas inicialmente responden aumentando la secreción de insulina, resultando en un estado de hiperinsulinemia compensatoria (Cerf, 2013). Esta respuesta adaptativa puede mantener niveles normales de glucosa durante años o incluso décadas, explicando por qué muchos individuos con resistencia a la insulina no desarrollan diabetes de inmediato (Halban et al., 2014). Sin embargo, este estado de hipersecreción crónica de insulina eventualmente conduce a un agotamiento progresivo de las células beta, caracterizado por una disminución en su masa funcional, alteraciones en la arquitectura de los islotes pancreáticos y cambios en los patrones de secreción hormonal (Yaribeygi et al., 2019).

La disfunción de las células beta en la DM2 se manifiesta de múltiples formas, incluyendo una pérdida de la primera fase de secreción de insulina en respuesta a la glucosa, un aumento en la secreción de proinsulina inmadura en relación con la insulina madura, y una reducción progresiva de la masa total de células beta debido a procesos de apoptosis (Halban et al., 2014). Además, se observa una alteración en la respuesta de las células beta a otros estímulos secretagogos como los aminoácidos y las incretinas, lo que contribuye a la pérdida del control glucémico tanto en ayunas como en el período posprandial (Petersen & Shulman, 2018). La progresión de la disfunción de las células

beta explica por qué muchos pacientes con DM2 eventualmente requieren terapia con insulina para mantener un control glucémico adecuado (DeFronzo et al., 2015).

Los mecanismos moleculares y celulares que subyacen al desarrollo de la resistencia a la insulina y la disfunción de las células beta en la DM2 son múltiples y complejos, involucrando procesos inflamatorios, metabólicos y de estrés celular (Yaribeygi et al., 2019). La inflamación crónica de bajo grado, caracterizada por la elevación de citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), la interleucina-6 (IL-6) y la proteína C reactiva, juega un papel central en el desarrollo de la resistencia a la insulina al interferir con las vías de señalización de la insulina (Reilly & Saltiel, 2017). El estrés oxidativo, resultante del desequilibrio entre la producción de especies reactivas de oxígeno y los mecanismos antioxidantes celulares, contribuye tanto a la resistencia a la insulina como al daño de las células beta pancreáticas (Galicia-García et al., 2020).

La disfunción mitocondrial representa otro mecanismo patogénico importante, ya que las mitocondrias son fundamentales para el metabolismo energético celular y la función normal de las células beta (Petersen & Shulman, 2018). En la DM2, se observa una reducción en la densidad y función mitocondrial, particularmente en el músculo esquelético, lo que contribuye a la resistencia a la insulina al limitar la capacidad celular para metabolizar glucosa y ácidos grasos de manera eficiente (DeFronzo et al., 2015). La lipotoxicidad, causada por la acumulación ectópica de lípidos en tejidos no adiposos como el músculo, hígado y páncreas, también contribuye significativamente a la patogénesis de la DM2 al interferir con la función celular normal y promover la resistencia a la insulina (Yaribeygi et al., 2019).

El estrés del retículo endoplásmico, que ocurre cuando la demanda de síntesis proteica excede la capacidad de plegamiento del retículo endoplásmico, es particularmente relevante en las células beta pancreáticas debido a su alta producción de insulina (Halban et al., 2014). Este estrés puede activar vías de señalización que conducen a la apoptosis celular y contribuir a la pérdida progresiva de la masa de células beta observada en la DM2 (Cerf, 2013). Además, factores epigenéticos, incluyendo modificaciones en la metilación del ADN y las histonas, pueden influir en la expresión génica y contribuir al desarrollo y progresión de la enfermedad (Kwak & Park, 2016).

Factores de riesgo

La DM2 es una enfermedad multifactorial cuyo desarrollo resulta de una compleja interacción entre predisposición genética, factores ambientales y modificaciones en el estilo de vida (Bellou et al., 2018). La comprensión integral de estos factores de riesgo es fundamental para el desarrollo de estrategias efectivas de prevención primaria y secundaria, así como para la identificación temprana de individuos en riesgo elevado de desarrollar la enfermedad (Kwak & Park, 2016). Los factores de riesgo se pueden clasificar en no modificables y modificables, siendo estos últimos el objetivo principal de las intervenciones preventivas y terapéuticas (American Diabetes Association, 2021a).

Los factores de riesgo no modificables incluyen la edad, siendo la DM2 más frecuente a partir de los 45 años, aunque se ha observado una tendencia creciente hacia el diagnóstico en edades más tempranas (Yu & Suissa, 2021). Los antecedentes familiares de diabetes constituyen otro factor de riesgo importante, con estudios que demuestran que tener un padre o hermano con DM2 aumenta el riesgo de dos a tres veces en comparación con aquellos sin antecedentes familiares (Scott et al., 2013). Esta agregación familiar refleja tanto la contribución de factores genéticos compartidos como la influencia de factores ambientales y de estilo de vida comunes dentro de las familias (Kwak & Park, 2016). La pertenencia a ciertos grupos étnicos también confiere mayor riesgo, con poblaciones afroamericanas, hispanas, nativas americanas y asiáticas presentando prevalencias más altas de DM2 en comparación con poblaciones caucásicas (Cheng et al., 2019).

Entre los factores de riesgo modificables, la obesidad, especialmente la obesidad central o abdominal, representa uno de los más importantes y prevalentes (Leitner et al., 2017). La distribución de la grasa corporal es particularmente relevante, ya que la acumulación de tejido adiposo visceral se asocia más estrechamente con la resistencia a la insulina que la obesidad periférica (Bellou et al., 2018). El tejido adiposo visceral es metabólicamente más activo que el subcutáneo, secretando mayores cantidades de citocinas proinflamatorias y ácidos grasos libres que interfieren con la acción de la insulina (Reilly & Saltiel, 2017). Además, la obesidad abdominal se asocia con el síndrome metabólico, una constelación de alteraciones que incluye resistencia a la insulina, dislipidemia, hipertensión arterial y estado proinflamatorio (Galicía-García et al., 2020).

La inactividad física constituye otro factor de riesgo modificable de gran relevancia epidemiológica (Aune et al., 2015). La actividad física regular ejerce múltiples efectos beneficiosos sobre el metabolismo de la glucosa, incluyendo el aumento de la sensibilidad a la insulina, la mejora de la captación de glucosa por el músculo esquelético independiente de la insulina, la reducción de la inflamación sistémica y el mantenimiento de un peso corporal saludable (Patterson et al., 2018). La actividad física también promueve la biogénesis mitocondrial y mejora la función mitocondrial en el músculo esquelético, aspectos fundamentales para el metabolismo energético eficiente (Aune et al., 2015). Por el contrario, un estilo de vida sedentario se asocia con múltiples alteraciones metabólicas adversas, incluyendo resistencia a la insulina, acumulación de grasa visceral, deterioro de la función endotelial y aumento de marcadores inflamatorios, independientemente del peso corporal (Patterson et al., 2018).

Los factores dietéticos representan uno de los componentes más importantes y modificables del riesgo de DM2, con evidencia consistente que demuestra que ciertos patrones alimentarios pueden aumentar o disminuir significativamente el riesgo de desarrollar la enfermedad (Neuenschwander et al., 2019). Una dieta caracterizada por un alto consumo de carbohidratos refinados, azúcares añadidos, grasas saturadas y trans, carnes procesadas y bebidas azucaradas se ha asociado consistentemente con un mayor riesgo de DM2 (Jannasch et al., 2017). Estos alimentos promueven la resistencia a la insulina a través de múltiples mecanismos, incluyendo la inducción de picos glucémicos postprandiales, la promoción de procesos inflamatorios, el estrés oxidativo y las alteraciones en la microbiota intestinal (Neuenschwander et al., 2019).

Por el contrario, una dieta rica en fibra dietética, grasas insaturadas, proteínas de origen vegetal, granos integrales, frutas y verduras se ha asociado con un menor riesgo de desarrollar DM2 (Jannasch et al., 2017). La fibra dietética, en particular, ejerce efectos beneficiosos al ralentizar la absorción de glucosa, mejorar la sensibilidad a la insulina, promover la saciedad y modular favorablemente la microbiota intestinal (Reynolds et al., 2020). Los patrones dietéticos específicos, como la dieta mediterránea, las dietas basadas en plantas y las dietas de bajo índice glucémico, han demostrado efectos protectores contra el desarrollo de DM2 en múltiples estudios epidemiológicos (Esposito et al., 2015; Vigiouliouk et al., 2019).

Importancia del control metabólico

El control metabólico adecuado es fundamental para reducir el riesgo de complicaciones micro y macrovasculares asociadas con la DM2 (American Diabetes Association, 2021a). Las complicaciones microvasculares incluyen la nefropatía diabética, la retinopatía diabética y la neuropatía diabética, mientras que las complicaciones macrovasculares comprenden la enfermedad cardiovascular, como la enfermedad coronaria, el accidente cerebrovascular y la enfermedad arterial periférica (Einarson et al., 2018).

Numerosos estudios han demostrado que un mejor control glucémico, reflejado en niveles más bajos de hemoglobina A1c (HbA1c), está asociado con un menor riesgo de complicaciones. El estudio UKPDS (UK Prospective Diabetes Study) mostró que cada reducción del 1% en la HbA1c se asociaba con una reducción del 37% en el riesgo de complicaciones microvasculares, una reducción del 14% en el riesgo de infarto de miocardio y una reducción del 21% en el riesgo de muertes relacionadas con la diabetes (Stratton et al., 2000).

La evidencia del estudio DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) y su seguimiento EDIC (Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications) ha mostrado beneficios similares del control glucémico intensivo en la reducción de las complicaciones de la diabetes, con reducciones significativas en el riesgo de retinopatía (76%), nefropatía (50%) y neuropatía (60%) en comparación con el tratamiento convencional (Nathan et al., 2005).

1.1 Control Metabólico en DM2

Parámetros de evaluación: Glucemia en ayunas y HbA1c

La evaluación del control metabólico en pacientes con DM2 se basa principalmente en dos parámetros bioquímicos fundamentales: la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la glucemia en ayunas (American Diabetes Association, 2021a). La HbA1c es considerada el estándar de oro para evaluar el control glucémico a largo plazo, ya que refleja el nivel

promedio de glucosa en sangre durante los 2-3 meses anteriores a la medición (UK Prospective Diabetes Study Group, 1998).

La HbA1c se forma mediante la unión no enzimática de la glucosa a la hemoglobina, proceso conocido como glicosilación. Su concentración es proporcional a la concentración promedio de glucosa en sangre durante la vida útil de los eritrocitos, aproximadamente 120 días (American Diabetes Association, 2021b). Este parámetro proporciona información valiosa sobre el control glucémico sin verse afectado por las fluctuaciones diarias de la glucemia, el ayuno o el ejercicio reciente (Stratton et al., 2000). La glucemia en ayunas, por su parte, representa la concentración de glucosa en plasma después de un ayuno de al menos 8 horas y proporciona información sobre la capacidad del organismo para mantener la homeostasis glucémica en estado basal (American Diabetes Association, 2021a). Este parámetro refleja principalmente la producción hepática de glucosa y la acción de la insulina en condiciones de ayuno (Petersen & Shulman, 2018).

Además de estos parámetros principales, otros indicadores como la glucemia posprandial (1-2 horas después de las comidas) y el automonitoreo de glucosa en sangre (SMBG) proporcionan información complementaria sobre el control glucémico y pueden ser útiles para ajustar el tratamiento y evaluar la respuesta a las intervenciones terapéuticas (American Diabetes Association, 2021b).

Recomendaciones internacionales (ADA, OMS, etc.)

Las principales organizaciones internacionales han establecido objetivos específicos para el control metabólico en pacientes con DM2. La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda como objetivo general una HbA1c menor al 7.0% para la mayoría de los adultos con DM2, objetivo que se asocia con un menor riesgo de complicaciones microvasculares y, si se logra poco después del diagnóstico, con una reducción a largo plazo de las complicaciones macrovasculares (American Diabetes Association, 2021a).

Sin embargo, estas recomendaciones enfatizan la importancia de la individualización de los objetivos terapéuticos. Se pueden considerar objetivos más estrictos ($HbA1c < 6.5\%$) para pacientes seleccionados, si se pueden lograr sin hipoglucemia significativa u otros

efectos adversos del tratamiento, particularmente en pacientes con una duración corta de la diabetes, una larga esperanza de vida y sin enfermedad cardiovascular significativa (Buse et al., 2020).

Por el contrario, se pueden considerar objetivos menos estrictos ($HbA1c < 8.0\%$) para pacientes con antecedentes de hipoglucemia grave, una esperanza de vida limitada, complicaciones microvasculares o macrovasculares avanzadas, comorbilidades extensas o una diabetes de larga duración donde el objetivo general es difícil de lograr (American Diabetes Association, 2021a).

En cuanto a la glucemia en ayunas, las pautas recomiendan un objetivo de 80-130 mg/dL (4.4-7.2 mmol/L) para la mayoría de los adultos con DM2, mientras que para la glucemia posprandial se establece un objetivo menor a 180 mg/dL (10.0 mmol/L) medida 1-2 horas después del inicio de la comida (American Diabetes Association, 2021a).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Internacional de Diabetes (FID) han establecido recomendaciones similares, enfatizando la importancia del enfoque individualizado y la consideración de factores como la edad, las comorbilidades, la duración de la diabetes y las preferencias del paciente en el establecimiento de objetivos terapéuticos (Organización Mundial de la Salud, 2021; Saeedi et al., 2019).

1.2 Estilos de Alimentación

Definición y clasificación de estilos alimentarios

Los estilos de alimentación se definen como patrones habituales de selección, preparación y consumo de alimentos, así como conductas y hábitos relacionados con la alimentación que caracterizan la forma en que una persona o población se alimenta (American Diabetes Association, 2021b). Estos patrones incluyen no solo qué alimentos se consumen, sino también cómo, cuándo y en qué contexto se realiza la ingesta alimentaria (Neuenschwander et al., 2019).

En el contexto de la DM2, se han identificado diversos estilos alimentarios con diferentes impactos en el control metabólico. El **estilo alimentario saludable** se caracteriza por un alto consumo de verduras, frutas, granos integrales, legumbres, pescado, nueces y aceites saludables como el aceite de oliva, con un consumo limitado de carnes rojas procesadas, azúcares añadidos y alimentos ultraprocesados (Esposito et al., 2015). Este patrón se asocia con mejores resultados metabólicos y menor riesgo de complicaciones diabéticas (Papamichou et al., 2019).

El **estilo alimentario tradicional** varía según la región geográfica y las tradiciones culturales, pero generalmente se basa en alimentos locales, preparaciones caseras y patrones de consumo heredados de generaciones anteriores. En el contexto ecuatoriano, incluye alimentos como quinoa, legumbres autóctonas, pescado de mar y río, frutas tropicales y preparaciones tradicionales con ingredientes locales (Freire et al., 2014).

El **estilo alimentario occidentalizado** se caracteriza por un alto consumo de alimentos procesados, comida rápida, bebidas azucaradas, carnes rojas y procesadas, con un bajo consumo de frutas, verduras y granos integrales. Este patrón se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar DM2 y peor control metabólico en pacientes ya diagnosticados (Jannasch et al., 2017).

Patrones específicos como la **dieta mediterránea** han demostrado beneficios particulares en el manejo de la DM2, caracterizándose por un alto consumo de aceite de oliva, verduras, frutas, granos integrales, legumbres, nueces y pescado, con un consumo moderado de productos lácteos y vino, y un bajo consumo de carne roja (Estruch et al., 2018). Las **dietas basadas en plantas** enfatizan el consumo de alimentos integrales de origen vegetal y minimizan el consumo de alimentos de origen animal, mostrando beneficios en el control glucémico y la sensibilidad a la insulina (Toumpanakis et al., 2018).

Herramientas de evaluación

La evaluación de los estilos de alimentación requiere el uso de instrumentos validados y métodos estandarizados que permitan obtener información precisa y confiable sobre los patrones dietéticos. Las principales herramientas utilizadas incluyen el recordatorio de 24

horas, los cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario y los cuestionarios de adherencia a patrones dietéticos específicos (American Diabetes Association, 2021b).

El **recordatorio de 24 horas (R24H)** es un método que consiste en obtener información detallada sobre todos los alimentos y bebidas consumidos durante las 24 horas previas a la entrevista. Este método proporciona información específica sobre tipos de alimentos, cantidades consumidas, métodos de preparación y horarios de consumo, permitiendo una evaluación detallada de la ingesta de energía, macronutrientes y micronutrientes (Freire et al., 2014).

Los **cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario (CFCA)** evalúan la frecuencia habitual de consumo de alimentos específicos durante un período determinado, generalmente el último mes o año. Estos instrumentos permiten caracterizar patrones dietéticos a largo plazo y son particularmente útiles para estudios epidemiológicos y evaluaciones de adherencia a recomendaciones dietéticas (Neuenschwander et al., 2019).

El **cuestionario PREDIMED** es un instrumento específico y validado para evaluar la adherencia a la dieta mediterránea mediante 14 preguntas que abordan componentes clave de este patrón alimentario. Este cuestionario ha demostrado alta confiabilidad y validez en múltiples poblaciones y se ha asociado significativamente con mejores resultados metabólicos en pacientes con DM2 (Estruch et al., 2018).

Otros instrumentos especializados incluyen cuestionarios para evaluar el consumo de grupos alimentarios específicos, índices de calidad dietética y herramientas para medir comportamientos alimentarios como la alimentación emocional, la restricción dietética y la alimentación intuitiva. La selección del instrumento apropiado depende de los objetivos del estudio, las características de la población y los recursos disponibles (Esposito et al., 2015).

Evidencia sobre su impacto en DM2

La evidencia científica internacional ha demostrado consistentemente que los estilos de alimentación tienen un impacto significativo en el desarrollo, progresión y control de la

DM2. Los patrones dietéticos saludables se asocian con un menor riesgo de desarrollar DM2 y mejor control metabólico en pacientes ya diagnosticados (Viguiliouk et al., 2019). La dieta mediterránea ha mostrado beneficios particulares en el manejo de la DM2. El estudio PREDIMED demostró que la adherencia a este patrón alimentario se asoció con una reducción del 52% en el riesgo de desarrollar DM2 en individuos de alto riesgo cardiovascular (Estruch et al., 2018). En pacientes con DM2 ya diagnosticada, la adherencia a la dieta mediterránea se ha asociado con mejoras significativas en el control glucémico, con reducciones promedio de 0.30-0.47% en los niveles de HbA1c (Esposito et al., 2015).

Las dietas basadas en plantas han demostrado efectos beneficiosos similares. Un metaanálisis que incluyó 433 individuos con DM2 encontró que las intervenciones dietéticas basadas en plantas resultaron en una reducción promedio de 0.24% en la HbA1c comparado con dietas convencionales (Toumpanakis et al., 2018). Estos beneficios se atribuyen al alto contenido de fibra, antioxidantes y fitonutrientes, así como al menor contenido de grasas saturadas y colesterol de estos patrones dietéticos (Viguiliouk et al., 2019).

El papel de componentes dietéticos específicos también ha sido bien documentado. La fibra dietética, especialmente la fibra soluble, mejora el control glucémico mediante la reducción de la absorción de glucosa y la mejora de la sensibilidad a la insulina. Un aumento de 15 gramos en la ingesta diaria de fibra se ha asociado con una reducción del 15-20% en el riesgo de mortalidad en adultos con diabetes (Reynolds et al., 2020). Los ácidos grasos también influyen significativamente en el control metabólico. Una mayor ingesta de ácidos grasos poliinsaturados se ha asociado con niveles más bajos de glucosa en ayunas y una menor incidencia de DM2, mientras que los ácidos grasos trans y saturados se han relacionado con un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad y peor control metabólico (Brayner et al., 2023).

1.3 Relación entre Estilos de Alimentación y Control Metabólico

Evidencia científica previa sobre la asociación

La relación entre los estilos de alimentación y el control metabólico en pacientes con DM2 ha sido objeto de extensa investigación científica, con evidencia consistente que demuestra que ciertos patrones dietéticos pueden mejorar significativamente el control glucémico y reducir el riesgo de complicaciones (Look AHEAD Research Group, 2013). El estudio Look AHEAD (Look Action for Health in Diabetes), uno de los ensayos clínicos más importantes en este campo, evaluó los efectos de una intervención intensiva en el estilo de vida que incluía modificaciones dietéticas y aumento de la actividad física en 5,145 adultos con DM2 y sobrepeso u obesidad. Los resultados demostraron que las intervenciones dietéticas intensivas resultaron en mejoras significativas en el control glucémico, con una reducción promedio de 0.64% en la HbA1c a los 4 años de seguimiento, así como mejoras en factores de riesgo cardiovascular (Look AHEAD Research Group, 2013).

Estudios específicos sobre la dieta mediterránea han proporcionado evidencia sólida sobre sus beneficios en el control metabólico. Un metaanálisis de Esposito y colaboradores (2015) que incluyó 8 ensayos clínicos controlados con 2,650 participantes con DM2 encontró que la adherencia a la dieta mediterránea se asoció con una reducción significativa en la HbA1c (diferencia de medias ponderada: -0.47%; IC 95%: -0.68 a -0.26; $p < 0.001$) en comparación con dietas control. Además, este patrón dietético se asoció con mejoras en otros parámetros metabólicos, incluyendo la glucemia en ayunas, la resistencia a la insulina y el perfil lipídico (Esposito et al., 2015).

La investigación sobre dietas bajas en carbohidratos también ha mostrado resultados prometedores. Un metaanálisis de Tay y colaboradores (2018) que evaluó 18 estudios encontró que las dietas bajas en carbohidratos resultaron en reducciones significativas de la HbA1c (-0.34%; IC 95%: -0.53 a -0.16) y la glucemia en ayunas (-1.05 mmol/L; IC 95%: -1.67 a -0.44) en comparación con dietas bajas en grasas. Estos beneficios se mantuvieron incluso después de ajustar por pérdida de peso, sugiriendo efectos independientes de la composición dietética (Tay et al., 2018).

Los patrones dietéticos de bajo índice glucémico han demostrado efectos consistentes en el control metabólico. Un metaanálisis de Chiavaroli y colaboradores (2021) que incluyó 29 ensayos clínicos controlados encontró que las dietas de bajo índice glucémico o carga glucémica resultaron en reducciones significativas de la HbA1c (-0.31%; IC 95%: -0.42 a -0.19) y la glucemia en ayunas (-0.45 mmol/L; IC 95%: -0.72 a -0.17) en pacientes con diabetes (Chiavaroli et al., 2021).

La evidencia también destaca la importancia de comportamientos alimentarios específicos. Estudios han demostrado que prácticas como saltarse el desayuno se asocian con un aumento en los niveles de glucosa postprandial y una disminución en la sensibilidad a la insulina (Jakubowicz et al., 2019). Por el contrario, estrategias como la alimentación consciente y la restricción del tiempo de alimentación han mostrado potencial para mejorar los resultados metabólicos en personas con DM2 (Lemstra et al., 2021; Tian et al., 2022).

Los mecanismos biológicos que explican estos efectos incluyen mejoras en la sensibilidad a la insulina, reducción de la inflamación sistémica, optimización de la respuesta glucémica posprandial y mejoras en la función de las células beta del páncreas (DeFronzo et al., 2015). Estos efectos son mediados por componentes dietéticos específicos como la fibra dietética, los antioxidantes, los ácidos grasos omega-3 y los polifenoles, que ejercen efectos beneficiosos sobre el metabolismo de la glucosa y la función vascular (Reynolds et al., 2020; Brayner et al., 2023).

La consistencia de estos hallazgos a través de diferentes poblaciones, metodologías de estudio y patrones dietéticos refuerza la importancia de considerar los estilos de alimentación como una herramienta terapéutica fundamental en el manejo de la DM2. Sin embargo, es importante reconocer que la efectividad de estos enfoques puede variar según factores individuales como la genética, el fenotipo metabólico, las preferencias alimentarias y los factores socioculturales, lo que subraya la necesidad de enfoques personalizados en el manejo nutricional de la DM2 (American Diabetes Association, 2021c; Papamichou et al., 2019).

3.5 Situación en Ecuador

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) representa un desafío significativo para la salud pública en Ecuador. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2019), la DM2 constituye la segunda causa de muerte en el país, solo superada por las enfermedades cardiovasculares. Es importante destacar que esta condición afecta de manera desproporcionada a las mujeres en comparación con los hombres, lo que sugiere la necesidad de estrategias de prevención y tratamiento específicos de género.

La prevalencia de DM2 en Ecuador es alarmante, con cifras que se acercan al 10% de la población adulta. Cada año, se diagnostican aproximadamente 37.000 nuevos casos en el país (INEC, 2022; Edición Médica, 2016). Esta alta subraya la incidencia la urgencia de implementar medidas efectivas de prevención y control de la enfermedad. Además, se ha observado que la DM2 tiene una mayor prevalencia en las provincias costeras, como Guayas, Santa Elena, Manabí y Los Ríos (Núñez et al., 2020). Esta distribución geográfica desigual podría estar relacionada con factores dietéticos, ambientales o de estilo de vida específicos de estas regiones.

Varios factores de riesgo para la DM2 son prevalentes en la población ecuatoriana. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), el 62,8% de los adultos en Ecuador tienen sobrepeso u obesidad, el 44,9% son básicamente inactivos y el 5,6% tienen hipertensión (Freire et al., 2014). Estos factores de riesgo, combinados con los cambios en los patrones dietéticos y el envejecimiento de la población, pueden contribuir al aumento de la prevalencia de DM2 en el país.

A pesar de la alta prevalencia e impacto de la DM2 en Ecuador, existe una brecha significativa en la investigación sobre cómo los estilos de alimentación influyen en el control de esta enfermedad en la población adulta del país. Esta falta de datos específicos del contexto local subraya la necesidad de investigar la asociación entre los estilos y hábitos de alimentación de los pacientes con DM2 y su nivel de control metabólico en Ecuador.

La investigación sobre la relación entre los estilos de alimentación y la DM2 en Ecuador es crucial para desarrollar estrategias de prevención y manejo más efectivas y

culturalmente apropiadas. Comprender cómo los patrones dietéticos locales, los comportamientos alimentarios y los factores socioeconómicos interactúan con el control metabólico de la DM2 podría proporcionar información valiosa para el desarrollo de intervenciones nutricionales adaptadas a la población ecuatoriana.

Además, es importante considerar el contexto cultural y socioeconómico único de Ecuador al diseñar intervenciones para la DM2. Los hábitos alimentarios tradicionales, la disponibilidad de alimentos y las percepciones culturales sobre la salud y la enfermedad pueden influir significativamente en la efectividad de las estrategias de prevención y manejo de la DM2. Por lo tanto, la investigación futura debería enfocarse no solo en los aspectos biomédicos de la DM2, sino también en los factores sociales, culturales y económicos que influyen en su desarrollo y progresión en el contexto ecuatoriano.

Luego, la situación de la DM2 en Ecuador representa un desafío importante para el sistema de salud del país. La alta prevalencia, combinada con la falta de investigación específica sobre los estilos de alimentación y su impacto en el control de la DM2, subraya la necesidad urgente de más estudios en este campo. Esta investigación podría informar el desarrollo de políticas de salud pública más efectivas y culturalmente apropiadas para la prevención y el manejo de la DM2 en Ecuador.

Tabla 2 Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) en Ecuador

Aspecto	Datos	Fuente
Posición como causa de muerte	Segunda causa de muerte	INEC, 2019
Prevalencia de DM2	Cercana al 10%	INEC, 2022; Edición Médica, 2016
Nuevos casos anuales	Aproximadamente 37.000	INEC, 2022; Edición Médica, 2016
Provincias con mayor prevalencia	Guayas, Santa Elena, Manabí y Los Ríos	Núñez y col., 2020
Sobrepeso u obesidad en adultos	62,8%	Freire y col., 2014 (ENSANUT)
Inactividad física en adultos	44,9%	Freire y col., 2014 (ENSANUT)
Hipertensión en adultos	5,6%	Freire y col., 2014 (ENSANUT)

Aquí se proporciona una visión general de la situación de la DM2 en Ecuador, incluyendo su prevalencia, factores de riesgo asociados y distribución geográfica. Es importante notar que estos datos provienen de diferentes años y estudios, por lo que la situación actual podría haber cambiado ligeramente.

- **Gravedad del problema:** La DM2 representa un problema de salud pública significativo en Ecuador, la segunda causa de muerte en el país (INEC, 2019). Esto indica que la enfermedad tiene un impacto sustancial en la mortalidad de la población ecuatoriana (Galicía-García et al., 2020; Saeedi et al., 2019).
- **Prevalencia y nuevos casos:** Con una prevalencia cercana al 10% de la población adulta y aproximadamente 37.000 nuevos casos diagnosticados en días, la DM2 afecta a una proporción considerable de ecuatorianos (INEC, 2022; Edición Médica, 2016). Estas cifras sugieren una carga significativa para el sistema de salud y la necesidad de estrategias efectivas de prevención y manejo (Organización Mundial de la Salud, 2021).

- **Distribución geográfica:** El alcalde de DM2 en las provincias costeras (Guayas, Santa Elena, Manabí y Los Ríos) indica una distribución geográfica desigual (Núñez et al., 2020). Esto podría estar en función de factores específicos de estas regiones, como dieta, estilo de vida o factores ambientales, y la necesidad de la necesidad de intervenciones focalizadas en estas áreas (Bellou et al., 2018).
- **Factores de riesgo:** Los altos porcentajes de sobrepeso u obesidad (62,8%) e inactividad física (44,9%) en la población adulta son factores de riesgo significativos para la DM2 (Freire et al., 2014). Estos datos indican que una gran parte de la población ecuatoriana está en riesgo de desarrollar DM2, lo que podría explicar la alta prevalencia y el número de los nuevos casos (Leitner et al., 2017; Patterson et al., 2018).
- **Hipertensión:** Aunque el porcentaje de hipertensión (5,6%) es menor en comparación con otros factores de riesgo, sigue siendo significativo y puede contribuir al desarrollo de complicaciones en pacientes con DM2 (Freire et al., 2014; Einarson et al., 2018).
- **Necesidad de intervención:** Estos datos subrayan la urgente necesidad de implementar estrategias efectivas de prevención primaria (dirigidas a reducir el sobrepeso/obesidad y la actividad física) y secundaria (manejo de la DM2 ya diagnosticada) en Ecuador (American Diabetes Association, 2021a; Beck et al., 2017).
- **Investigación futura:** La falta de datos sobre la relación entre los estilos de alimentación y el control de la DM2 en Ecuador sugiere ser importante para futuras investigaciones (Núñez et al., 2020). Entender mejor esta relación podría ayudar a desarrollar intervenciones más efectivas y culturalmente apropiadas (Papamichou et al., 2019; Neuenschwander et al., 2019).

Luego, la situación de la DM2 en Ecuador es preocupante, con una alta prevalencia cercana al 10% de la población adulta, un número significativo de nuevos casos anuales (aproximadamente 37.000) y una alta proporción de la población con factores de riesgo importantes como sobrepeso/obesidad (62,8%) e inactividad física (44,9%) (INEC, 2022; Freire et al., 2014). Esta situación epidemiológica refleja las tendencias globales de aumento en la prevalencia de DM2, especialmente en países en desarrollo que experimentan transiciones nutricionales y cambios en los estilos de vida (Saeedi et al., 2019; Galicia-García et al., 2020).

Esto subraya la necesidad de acciones inmediatas y efectivas en términos de políticas de salud pública, educación sanitaria y gestión clínica para abordar esta creciente crisis de salud (Organización Mundial de la Salud, 2021; American Diabetes Association, 2021a). La evidencia internacional demuestra que las intervenciones multisectoriales que abordan tanto la prevención primaria como el manejo clínico pueden ser efectivas para reducir la carga de la DM2 (Bellou et al., 2018; Beck et al., 2017), lo que resalta la importancia de desarrollar estrategias integrales adaptadas al contexto ecuatoriano (Núñez et al., 2020).

3.6 Factores de riesgo en Ecuador

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en Ecuador está influenciada por una serie de factores de riesgo prevalentes en la población. Estos factores contribuyen significativamente a la alta incidencia y prevalencia de la enfermedad en el país, y su comprensión es crucial para desarrollar estrategias efectivas de prevención y control.

Uno de los factores de riesgo más destacados es el sobrepeso y la obesidad. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), el 62,8% de los adultos en Ecuador tienen sobrepeso u obesidad (Freire et al., 2014). Este alto porcentaje es alarmante, ya que el exceso de peso corporal está estrechamente relacionado con la resistencia a la insulina, una clave precursora de la DM2. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en Ecuador refleja cambios en los patrones dietéticos y estilos de vida, posiblemente influenciados por la urbanización y la adopción de dietas occidentalizadas ricas en alimentos procesados y azúcares añadidos (Neuenschwander et al., 2019).

La inactividad física es otro factor de riesgo significativo para la DM2 en Ecuador. La ENSANUT reveló que el 44,9% de los adultos ecuatorianos son básicamente inactivos (Freire et al., 2014). La falta de actividad física regular puede conducir a un aumento de peso y disminuir la sensibilidad a la insulina, aumentando así el riesgo de desarrollar DM2. Este alto nivel de sedentarismo podría estar relacionado con cambios en los patrones de trabajo, el aumento del uso de transporte motorizado y la disminución de la actividad física recreativa (Patterson et al., 2018).

La hipertensión arterial, aunque menos prevalente que los factores anteriores, también juega un papel importante en el riesgo de DM2 en Ecuador. Según la ENSANUT, el 5,6% de los adultos ecuatorianos tienen hipertensión (Freire et al., 2014). La hipertensión y la DM2 a menudo coexisten y comparten factores de riesgo comunes, como la obesidad y el estilo de vida sedentario. Además, la hipertensión puede exacerbar las complicaciones de la DM2, especialmente las enfermedades cardiovasculares (Einarson et al., 2018).

Además de estos factores de riesgo cuantificados, es importante considerar otros aspectos que pueden influir en el desarrollo de la DM2 en Ecuador. Estos incluyen factores dietéticos específicos, como el alto consumo de carbohidratos refinados y bebidas azucaradas, que son comunes en la dieta ecuatoriana moderna (Neuenschwander et al., 2019). La urbanización rápida y los cambios en los estilos de vida tradicionales también pueden estar contribuyendo al aumento del riesgo de DM2 (Núñez et al., 2020).

Los factores socioeconómicos y el acceso a la atención médica también pueden influir en el riesgo y manejo de la DM2 en Ecuador. Las disparidades en el acceso a alimentos saludables, espacios para la actividad física y educación sobre salud pueden contribuir a las diferencias en la prevalencia de DM2 entre diferentes regiones y grupos socioeconómicos del país (Galicía-García et al., 2020).

Es importante destacar que la distribución geográfica de la DM2 en Ecuador no es uniforme. Se ha observado una mayor prevalencia en las provincias costeras como Guayas, Santa Elena, Manabí y Los Ríos (Núñez et al., 2020). Esta variación geográfica podría estar relacionada con diferencias en los factores de riesgo mencionados anteriormente, así como con factores ambientales y culturales específicos de estas regiones (Kwak & Park, 2016).

Luego, los factores de riesgo para la DM2 en Ecuador son múltiples y están ampliamente presentes en la población. El alto nivel de sobrepeso y obesidad, la inactividad física generalizada y la presencia de hipertensión, junto con otros factores dietéticos y de estilo de vida, contribuyen a la alta prevalencia de DM2 en el país. Abordar estos factores de riesgo requerirá un enfoque integral que incluya políticas de salud pública, educación sanitaria y cambios en el entorno que promuevan estilos de vida más saludables. La investigación futura debería centrarse en comprender mejor cómo estos factores de riesgo

interactúan en el contexto específico de Ecuador, para poder desarrollar estrategias de prevención y manejo más efectivas y culturalmente apropiadas (Papamichou et al., 2019).

4. OBJETIVO GENERAL

- Analizar los estilos de alimentación y el grado de control metabólico en pacientes con DM2 atendidos en una consulta privada de nutrición, durante el año 2024.

4.1 Objetivos específicos

- Conocer los estilos de alimentación de los pacientes con DM2 atendidos en una consulta privada en Alausí, durante el año 2024.
- Determinar el grado de control metabólico de los pacientes con DM2, según los valores de glucemia en ayunas y HbA1C.
- Asociar el estilo de alimentación con el grado de control metabólico en estos pacientes.

5 HIPÓTESIS

Un estilo de alimentación saludable, se relaciona con un mejor control metabólico en adultos con DM2 atendidos en una consulta privada en Alausí, durante el año 2024

6 METODOLOGÍA

6.1 Tipo y Diseño de Investigación

Esta investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo transversal correlacional. Es cuantitativo porque se recolectarán datos numéricos sobre variables específicas como valores de hemoglobina glicosilada, glucemia en ayunas, parámetros antropométricos y puntuaciones de cuestionarios alimentarios. Es no experimental ya que no se manipularán deliberadamente las variables, sino que se observarán los fenómenos en su contexto natural. Es transversal porque la recolección de datos se realizará en un único momento durante el año 2024. Finalmente, es correlacional porque busca establecer la relación entre los estilos de alimentación y el control metabólico en los pacientes con DM2.

6.2 Población y Muestra

6.2.1 Población

La población de estudio estará conformada por todos los pacientes adultos con diagnóstico confirmado de Diabetes Mellitus tipo 2 que sean atendidos en una consulta privada de nutrición en Alausí, Ecuador, durante el período comprendido entre enero y septiembre de 2024.

6.2.2 Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos (≥ 18 años) con diagnóstico confirmado de DM2.
- Pacientes que hayan sido atendidos en la consulta privada de nutrición en Alausí durante el período de estudio.
- Pacientes que cuenten con al menos una medición de HbA1c y glucemia en ayunas en los últimos 3 meses.
- Pacientes que acepten participar y firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diabetes mellitus tipo 1.

- Pacientes con diabetes gestacional.
- Pacientes con enfermedades que afecten significativamente su alimentación (enfermedad celíaca, enfermedad inflamatoria intestinal, pancreatitis crónica).
- Pacientes con trastornos psiquiátricos severos que puedan afectar la confiabilidad de las respuestas.
- Pacientes con déficit cognitivo que impida la comprensión de los cuestionarios.
- Pacientes que hayan iniciado tratamiento nutricional hace menos de 3 meses.

6.2.3 Tamaño de la Muestra

Se trabajará con una muestra no probabilística de 30 pacientes con diagnóstico de DM2 que acudan a la consulta privada de nutrición en Alausí durante el período de estudio y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Este tamaño de muestra se ha determinado considerando:

- El volumen habitual de pacientes con DM2 atendidos en la consulta privada
- La factibilidad de recolección de datos en el tiempo establecido para el estudio
- La naturaleza exploratoria del estudio en el contexto específico de Alausí

Si bien el tamaño muestral no se ha calculado mediante fórmulas estadísticas para garantizar un nivel de confianza y potencia determinados, permitirá realizar un análisis descriptivo adecuado y explorar asociaciones preliminares entre las variables de interés, reconociendo las limitaciones en cuanto a la generalización de los resultados.

6.2.4 Método de Muestreo

Se empleará un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo a todos los pacientes con DM2 que acudan a la consulta privada de nutrición en Alausí durante el período de estudio y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, hasta completar el tamaño muestral requerido.

6.3 Variables del Estudio

6.3.1 Variables Independientes

Estilos de alimentación:

- Definición conceptual: Patrones habituales de selección, preparación y consumo de alimentos, así como conductas y hábitos relacionados con la alimentación.
- Definición operacional: Puntuación obtenida en los cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario (CFA) y del cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea (PREDIMED).

6.3.2 Variables Dependientes

Control metabólico:

- Definición conceptual: Grado en que los niveles de glucemia y otros parámetros metabólicos se mantienen dentro de los rangos objetivos recomendados.
- Definición operacional: Valores de HbA1c (%) y glucemia en ayunas (mg/dL).

6.3.3 Variables Intervinientes

- Edad
- Sexo
- Tiempo de diagnóstico de DM2
- Índice de masa corporal (IMC)
- Circunferencia de cintura
- Tratamiento farmacológico para la DM2
- Comorbilidades (hipertensión arterial, dislipidemia)
- Nivel de actividad física
- Nivel educativo
- Nivel socioeconómico

6.4 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos

6.4.1 Variables Sociodemográficas

La recolección de información sociodemográfica se realizó mediante un cuestionario estructurado diseñado específicamente para obtener datos relevantes que pudieran influir

en los estilos de alimentación y el control metabólico de los pacientes con DM2. Este instrumento incluyó las siguientes variables:

Datos demográficos básicos:

- Edad: Registrada en años cumplidos al momento de la evaluación
- Sexo: Masculino o femenino según registro en documento de identidad
- Estado civil: Soltero, casado, unión libre, divorciado, viudo
- Lugar de residencia: Zona urbana o rural de Alausí

Nivel educativo:

- Sin educación formal
- Educación primaria incompleta
- Educación primaria completa
- Educación secundaria incompleta
- Educación secundaria completa
- Educación superior (técnica/universitaria)

Información socioeconómica: Se utilizó el cuestionario de estratificación socioeconómica del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador), que clasifica los hogares en cinco niveles: A (alto), B (medio alto), C+ (medio típico), C- (medio bajo) y D (bajo), basándose en características de la vivienda, acceso a tecnología, hábitos de consumo y nivel educativo del jefe de hogar.

Variables clínicas complementarias:

- Tiempo de diagnóstico de DM2 (en años)
- Comorbilidades asociadas (hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad cardiovascular)
- Tratamiento farmacológico actual para la diabetes
- Antecedentes familiares de diabetes

6.4.2 Evaluación del Estilo de Alimentación

Cuestionario PREDIMED de Adherencia a la Dieta Mediterránea

Para evaluar los estilos de alimentación se utilizó el cuestionario PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea), un instrumento validado internacionalmente que consta de 14 preguntas específicas diseñadas para medir la adherencia a los patrones alimentarios de la dieta mediterránea (Estruch et al., 2018). Este cuestionario ha demostrado alta confiabilidad (α de Cronbach = 0.70-0.85) y validez predictiva en múltiples poblaciones, incluyendo pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (Esposito et al., 2015).

Estructura del cuestionario: El instrumento evalúa el consumo de los siguientes componentes alimentarios:

1. Uso de aceite de oliva como principal grasa para cocinar
2. Cantidad de aceite de oliva consumido diariamente
3. Consumo de verduras y hortalizas
4. Consumo de frutas
5. Consumo de carnes rojas y productos cárnicos procesados
6. Consumo de mantequilla, margarina o nata
7. Consumo de bebidas carbonatadas y azucaradas
8. Consumo de vino
9. Consumo de legumbres
10. Consumo de pescado y mariscos
11. Consumo de repostería comercial
12. Consumo de frutos secos
13. Preferencia por carnes blancas sobre carnes rojas
14. Consumo de sofrito (preparación con aceite de oliva, tomate, ajo y cebolla)

Sistema de puntuación: Cada pregunta se puntúa con 0 o 1 punto según criterios específicos establecidos, obteniéndose una puntuación total que oscila entre 0 y 14 puntos. La clasificación de adherencia se establece como:

- Baja adherencia: 0-7 puntos
- Adherencia moderada: 8-10 puntos
- Alta adherencia: 11-14 puntos

Recordatorio de 24 Horas (R24H)

Como método complementario, se aplicó un recordatorio de 24 horas para obtener información detallada sobre la ingesta alimentaria del día anterior a la evaluación. Este método permite:

- Cuantificar la ingesta energética total (kilocalorías)
- Evaluar la distribución de macronutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas)
- Analizar el consumo de micronutrientes relevantes
- Calcular el índice glucémico y carga glucémica de la dieta
- Identificar patrones de horarios de comida y frecuencia de ingesta

La información obtenida se analizó utilizando tablas de composición de alimentos adaptadas a la realidad ecuatoriana, complementadas con bases de datos internacionales cuando fue necesario.

6.4.2 Mediciones de Glucemia en Ayunas y HbA1c

Protocolo de obtención de muestras

Glucemia en ayunas:

- Se registraron valores de glucosa plasmática en ayunas obtenidos mediante venopunción después de un ayuno mínimo de 8 horas
- Las muestras se procesaron en laboratorio clínico certificado utilizando método enzimático (glucosa oxidasa o hexoquinasa)
- Se consideraron válidos únicamente valores obtenidos en los últimos 3 meses previos a la evaluación
- Unidades de medida: mg/dL

Hemoglobina glicosilada (HbA1c):

- Se utilizaron valores de HbA1c obtenidos mediante métodos certificados por el National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP)
- Las determinaciones se realizaron por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) o inmunoensayo
- Se aceptaron únicamente valores con antigüedad máxima de 3 meses
- Unidades de medida: porcentaje (%)

Criterios de clasificación del control metabólico

Según las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (ADA, 2021):

Control óptimo:

- HbA1c < 7.0%
- Glucemia en ayunas: 80-130 mg/dL

Control subóptimo:

- HbA1c: 7.0-8.0%
- Glucemia en ayunas: 131-179 mg/dL

Control deficiente:

- HbA1c > 8.0%
- Glucemia en ayunas $\geq$ 180 mg/dL

6.4.4 Evaluación Antropométrica Complementaria**Mediciones realizadas:**

- Peso corporal: Báscula digital calibrada (precisión ± 0.1 kg)
- Talla: Tallímetro portátil (precisión ± 0.1 cm)
- Circunferencia de cintura: Cinta métrica inelástica en punto medio entre última costilla y cresta ilíaca
- Índice de masa corporal (IMC): Calculado como $\text{peso(kg)}/\text{talla}^2(\text{m}^2)$

Clasificación del estado nutricional según IMC:

- Bajo peso: $< 18.5 \text{ kg/m}^2$
- Peso normal: $18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$
- Sobrepeso: $25.0\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidad grado I: $30.0\text{-}34.9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidad grado II: $35.0\text{-}39.9 \text{ kg/m}^2$
- Obesidad grado III: $\geq 40.0 \text{ kg/m}^2$

Tabla 3 Operacionalización de Variables

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Escala	Instrumento
VARIABLES INDEPENDIENTES						
Adherencia a Dieta Mediterránea	Cuantitativa ordinal	Grado de seguimiento de los patrones alimentarios característicos de la dieta mediterránea	Puntuación obtenida en cuestionario PREDIMED (0-14 puntos)	- Baja: 0-7 puntos - Moderada: 8-10 puntos - Alta: 11-14 puntos	Ordinal	Cuestionario PREDIMED
Estilo de alimentación	Cualitativa nominal	Patrón habitual de selección y consumo de alimentos	Características del patrón alimentario identificado mediante R24H	- Saludable - Tradicional - Occidentalizado	Nominal	Recordatorio 24h
VARIABLES DEPENDIENTES						
Control metabólico (HbA1c)	Cuantitativa continua	Nivel promedio de glucosa en sangre en los últimos 2-3 meses	Porcentaje de hemoglobina glicosilada	- Óptimo: $<7.0\%$ - Subóptimo: $7.0\text{-}8.0\%$	Ordinal	Examen de laboratorio

				- Deficiente : >8.0%		
Glucemia en ayunas	Cuantitativa continua	Concentración de glucosa plasmática tras 8h de ayuno	Valor en mg/dL	- Óptimo: 80-130 mg/dL - Subóptimo: 131-179 mg/dL - Deficiente : ≥180 mg/dL	Ordinal	Examen de laboratorio
VARIABLES INTERVINIENTES						
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Años cumplidos al momento del estudio	Años	Razón	Cédula de identidad
Sexo	Cualitativa nominal	Características biológicas que definen al ser humano como hombre o mujer	Sexo registrado en documento de identidad	- Masculino - Femenino	Nominal	Cédula de identidad
Tiempo de diagnóstico DM2	Cuantitativa continua	Período transcurrido desde el diagnóstico de diabetes	Años desde el diagnóstico médico	Años	Razón	Historia clínica
Índice de Masa Corporal	Cuantitativa continua	Relación entre peso y talla para evaluar estado nutricional	Peso(kg)/Talla²(m²)	- Bajo peso: <18.5 - Normal: 18.5-24.9 - Sobrepeso : 25.0-29.9	Ordinal	Medición antropométrica

				- Obesidad: ≥30.0		
Circunferencia de cintura	Cuantitativa continua	Medida del perímetro abdominal como indicador de obesidad central	Centímetros en punto medio entre última costilla y cresta ilíaca	- Normal: <88cm (mujeres), <102cm (hombres) - Elevada: ≥88cm (mujeres), ≥102cm (hombres)	Ordinal	Cinta métrica
Nivel educativo	Cualitativa ordinal	Grado más alto de estudios formales completados	Último nivel educativo aprobado	- Sin educación - Primaria - Secundaria - Superior	Ordinal	Cuestionario
Nivel socioeconómico	Cualitativa ordinal	Estrato socioeconómico según criterios INEC	Clasificación según cuestionario INEC	- A (alto) - B (medio alto) - C+ (medio típico) - C- (medio bajo) - D (bajo)	Ordinal	Cuestionario INEC
Tratamiento farmacológico	Cualitativa nominal	Tipo de medicamentos utilizados para el control de la diabetes	Medicamentos antidiabéticos actuales	- Solo metformina - Combinación oral - Insulina - Otros	Nominal	Historia clínica
Comorbilidades	Cualitativa nominal	Presencia de enfermedades concomitantes	Diagnósticos médicos asociados	- Hipertensión arterial - Dislipidemia - Enfermedad cardiovascular - Ninguna	Nominal	Historia clínica

Actividad física	Cualitativa ordinal	Nivel de actividad física habitual	Clasificación según cuestionario IPAQ	- Baja - Moderada - Alta	Ordinal	Cuestionario IPAQ versión corta
-------------------------	---------------------	------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	---------	---------------------------------

6.4.4 Evaluación de Variables Intervinientes

Actividad física: Se utilizó el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) versión corta, que clasifica el nivel de actividad física en bajo, moderado o alto.

Nivel socioeconómico: Se empleó el cuestionario de estratificación socioeconómica del INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador).

Historia clínica: Se revisó la historia clínica de cada paciente para obtener información sobre:

- Tiempo de diagnóstico de DM2
- Tratamiento farmacológico actual
- Comorbilidades
- Complicaciones asociadas a la DM2

6.5 Procedimiento de Recolección de Datos

1. **Selección de participantes:** Se identificó los pacientes con DM2 que acudan a la consulta privada de nutrición en Alausí y que cumplan con los criterios de inclusión.
2. **Recolección de datos sociodemográficos y clínicos:** Se registró los datos personales, antecedentes médicos y tratamiento actual a partir de la historia clínica y mediante entrevista directa.
3. **Evaluación antropométrica:** Se realizó las mediciones de peso, talla y circunferencia de cintura siguiendo protocolos estandarizados.
4. **Registro de parámetros bioquímicos:** Se documentó los valores más recientes de HbA1c y glucemia en ayunas.
5. **Aplicación de cuestionarios:** Se administró los cuestionarios para evaluar los estilos de alimentación, comportamientos alimentarios, actividad física y nivel

socioeconómico. Se realizará el recordatorio de 24 horas mediante entrevista directa.

6. **Verificación de datos:** Se revisó la completitud y consistencia de los datos recolectados.

6.6 Procesamiento y Análisis de Datos

6.6.1 Procesamiento de Datos

Los datos recolectados fueron codificados e ingresados en una base de datos creada en Microsoft Excel. Posteriormente, se exportarán al software estadístico SPSS versión 27.0 para su análisis. Se realizó un control de calidad de los datos mediante la verificación de la consistencia y la búsqueda de valores atípicos o faltantes.

6.6.2 Análisis Estadístico

Análisis descriptivo:

- Para variables cuantitativas: se calculó medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango intercuartílico), según la distribución de los datos.
- Para variables cualitativas: se presentarán frecuencias absolutas y relativas (porcentajes).

Análisis bivariado:

- Para evaluar la asociación entre variables cualitativas: se utilizó la prueba de Chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher cuando sea apropiado.

6.7 Limitaciones del Estudio

Este estudio, como toda investigación científica, presenta ciertas limitaciones metodológicas que deben ser consideradas al interpretar sus resultados:

El diseño transversal no permitirá establecer relaciones causales entre los estilos de alimentación y el control metabólico, dado que tanto la exposición (estilos de

alimentación) como el resultado (control metabólico) se medirán simultáneamente. Esto impedirá determinar la dirección de la asociación, es decir, si un determinado estilo de alimentación conduce a un mejor control metabólico o si los pacientes con mejor control metabólico tienden a adoptar estilos de alimentación más saludables.

La muestra no probabilística de 30 pacientes representa una limitación en términos de representatividad y generalización de los resultados. Este tamaño muestral, aunque adecuado para un estudio exploratorio, limita la potencia estadística para detectar asociaciones débiles entre variables y aumenta el riesgo de errores tipo II (falsos negativos). Además, al ser una muestra por conveniencia de pacientes de una única consulta privada en Alausí, los resultados podrían no ser generalizables a la población general de pacientes con DM2 en Ecuador.

Los métodos de evaluación dietética utilizados (Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario y Recordatorio de 24 horas) están sujetos a sesgos inherentes. El CFCA puede verse afectado por el sesgo de memoria, ya que requiere que los participantes recuerden su consumo de alimentos durante períodos prolongados. El R24H, aunque proporciona información detallada, representa solo la ingesta de un día, que puede no reflejar la dieta habitual del paciente. Ambos métodos están sujetos al sesgo de deseabilidad social, donde los participantes pueden reportar hábitos alimentarios más saludables de los que realmente practican.

La naturaleza autodeclarada de algunas variables (como el nivel de actividad física, tratamiento farmacológico y tiempo de diagnóstico) puede introducir imprecisiones en los datos recolectados. La veracidad de esta información depende de la memoria y honestidad de los participantes, así como de su comprensión de las preguntas formuladas. Los pacientes que acuden a una consulta privada de nutrición podrían tener características particulares en términos de nivel socioeconómico, educación, conciencia sobre la salud y acceso a servicios de salud. Esto podría introducir un sesgo de selección, limitando la extrapolación de los hallazgos a pacientes de otros contextos asistenciales.

La falta de seguimiento longitudinal impedirá evaluar cómo los cambios en los estilos de alimentación afectan el control metabólico a lo largo del tiempo. Las asociaciones observadas en un único momento pueden no reflejar la dinámica temporal de estas

relaciones, que podrían variar según la duración de la enfermedad, los cambios estacionales en la alimentación y otros factores.

El contexto local específico de Alausí, con sus características culturales, geográficas y socioeconómicas particulares, podría influir en los patrones alimentarios y en el manejo de la DM2 de formas que podrían no ser aplicables a otras regiones de Ecuador o a otros países.

A pesar de estas limitaciones, este estudio proporcionará información valiosa sobre la relación entre los estilos de alimentación y el control metabólico en pacientes con DM2 en el contexto específico de Alausí, Ecuador. Los hallazgos podrán servir como base para el diseño de estudios más amplios y rigurosos, así como para el desarrollo preliminar de intervenciones nutricionales culturalmente adaptadas para esta población.

A pesar de estas limitaciones, el estudio proporcionará información valiosa sobre la relación entre los estilos de alimentación y el control metabólico en pacientes con DM2 en el contexto ecuatoriano, específicamente en Alausí, lo que podría contribuir al desarrollo de intervenciones nutricionales más efectivas y culturalmente apropiadas.

7 RESULTADOS Y ANÁLISIS

7.1 Análisis descriptivo

- **Resultados al Objetivo Específico 1:** Conocer los estilos de alimentación de los pacientes con DM2 atendidos en una consulta privada en Alausí, durante el año 2024.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de los datos recolectados en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) atendidos en una consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024. Se evaluaron a 30 pacientes los estilos de alimentación mediante el cuestionario PREDIMED de adherencia a la Dieta Mediterránea, así como el control metabólico a través de valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glucemia en ayunas.

Tabla 4 Características sociodemográficas de pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición

Característica	Categoría	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sexo	Masculino	12	40.0
	Femenino	18	60.0
	Total	30	100.0
Grupo de edad	30-45 años	6	20.0
	46-60 años	14	46.7
	>60 años	10	33.3
	Total	30	100.0
Estadísticos de edad	Media $\pm$ DE	56.3 $\pm$ 11.7	
	Mediana	57.5	
	Mínimo	32	
	Máximo	78	
	Rango	46	

Nota: DE = Desviación estándar

La población estudiada comprendió un total de 30 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) atendidos en una consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024. Los datos sociodemográficos revelan una distribución por sexo con predominio del género femenino, representando un 60% (n=18) de la muestra, mientras que el género masculino constituyó el 40% restante (n=12). Esta distribución coincide con la tendencia observada en estudios similares realizados en Ecuador, donde se ha

documentado una mayor prevalencia de consultas nutricionales entre mujeres con enfermedades crónicas no transmisibles. Esta distribución etaria es consistente con la epidemiología típica de la DM2, caracterizada por un incremento de la prevalencia a partir de la quinta década de vida. Sin embargo, la presencia de un 20% de pacientes menores de 45 años refleja la tendencia creciente de diagnósticos de DM2 en edades cada vez más tempranas, fenómeno que ha sido reportado en estudios recientes a nivel mundial y particularmente en países en desarrollo como Ecuador. Respecto a la edad, los pacientes presentaron una media de 56.3 años ($DE \pm 11.7$), con un rango amplio que se extendió desde los 32 hasta los 78 años, evidenciando la presencia de la enfermedad en diversos grupos etarios. La mediana se situó en 57.5 años, valor cercano a la media, lo que sugiere una distribución relativamente simétrica de esta variable. Al analizar por grupos de edad, se observó que la mayor concentración de pacientes se ubicó en el rango de 46 a 60 años, representando el 46.7% ($n=14$) del total, seguido por el grupo de mayores de 60 años con un 33.3% ($n=10$). Los adultos jóvenes entre 30 y 45 años constituyeron la minoría, con un 20% ($n=6$) de la muestra.

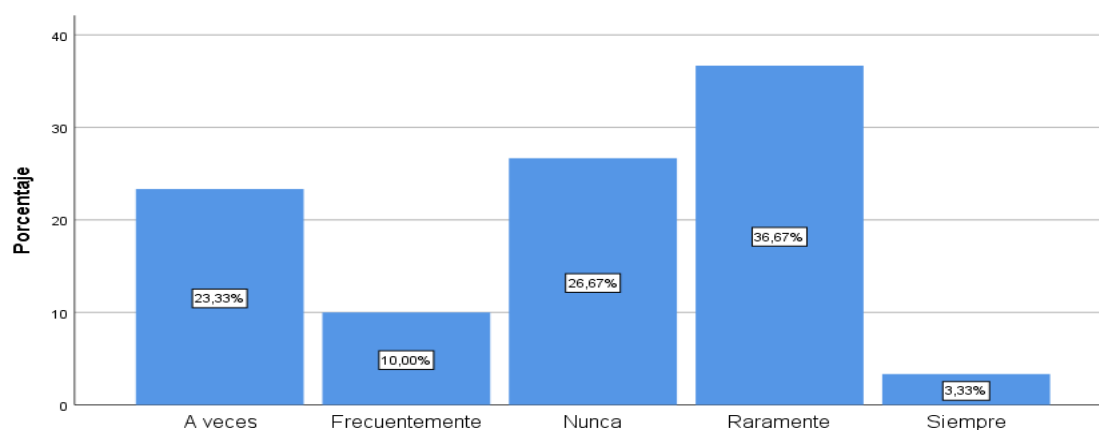
Resultados de la adherencia a DM.

1. ¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?

Tabla 5 Uso del aceite de oliva como principal grasa para cocinar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	7	23,3	23,3	23,3
	Frecuentemente	3	10,0	10,0	33,3
	Nunca	8	26,7	26,7	60,0
	Raramente	11	36,7	36,7	96,7
	Siempre	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 1 Uso del aceite de oliva como principal grasa para cocinar



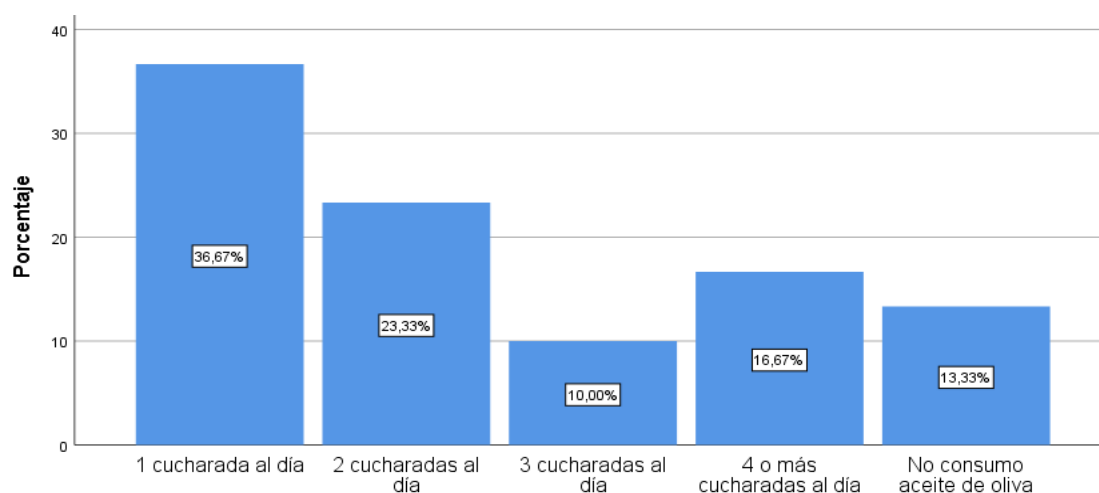
El uso del aceite de oliva como principal grasa para cocinar muestra una distribución variada entre los encuestados. La opción más frecuente es “Raramente”, con un 36,7% de los participantes, seguida de “Nunca”, con un 26,7%. Esto indica que la mayoría de las personas encuestadas no utilizan el aceite de oliva de manera habitual en sus preparaciones. Por otro lado, un 23,3% de los encuestados indicó que lo usa “A veces”, mientras que solo un 10% lo emplea “Frecuentemente”. Finalmente, el uso constante es mínimo, ya que únicamente el 3,3% de los encuestados señaló que “Siempre” cocina con aceite de oliva.

2. ¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día? (Incluye freír, ensaladas, fuera de casa)

Tabla 6 Consumo de aceite de oliva al día

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 cucharada al día	11	36,7	36,7	36,7
	2 cucharadas al día	7	23,3	23,3	60,0
	3 cucharadas al día	3	10,0	10,0	70,0
	4 o más cucharadas al día	5	16,7	16,7	86,7
	No consumo aceite de oliva	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 2 Consumo de aceite de oliva al día



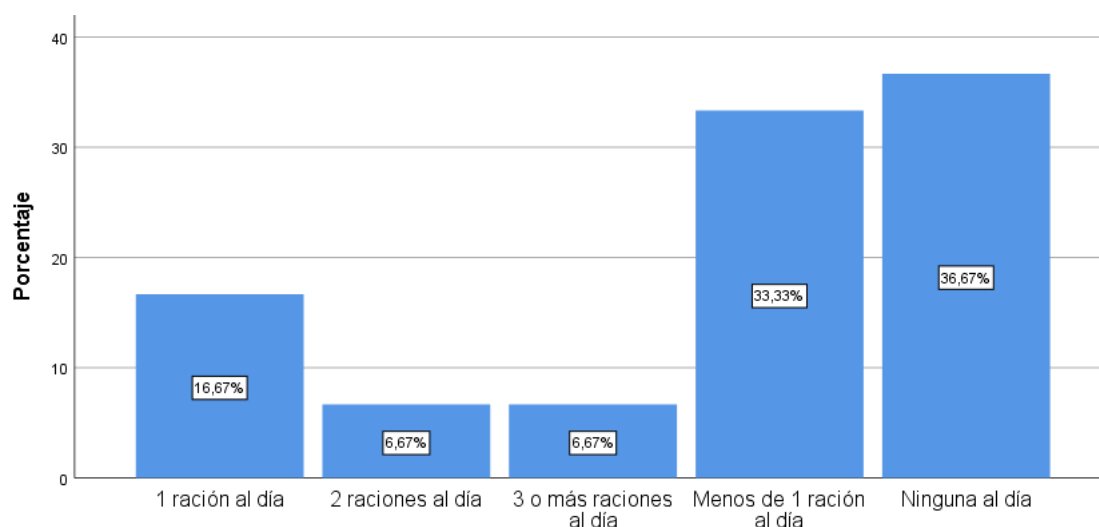
El consumo diario de aceite de oliva entre los encuestados varía significativamente. La opción más frecuente es el consumo de 1 cucharada al día, con un 36,7% de los participantes, seguida por 2 cucharadas al día con un 23,3%. Esto indica que la mayoría de las personas que consumen aceite de oliva lo hacen en cantidades moderadas. Por otro lado, un 10% de los encuestados consume 3 cucharadas al día, mientras que un 16,7% ingiere 4 o más cucharadas al día, lo que representa un consumo más elevado. Finalmente, un 13,3% de los encuestados indicó que no consume aceite de oliva, reflejando que no es un ingrediente presente en la dieta de todos.

3. ¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume? (las guarniciones o acompañamientos = media ración) 1 ración = 200 gramos

Tabla 7 Consumo de raciones de verduras u hortalizas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 ración al día	5	16,7	16,7	16,7
	2 raciones al día	2	6,7	6,7	23,3
	3 o más raciones al día	2	6,7	6,7	30,0
	Menos de 1 ración al día	10	33,3	33,3	63,3
	Ninguna al día	11	36,7	36,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 3 Consumo de raciones de verduras u hortalizas



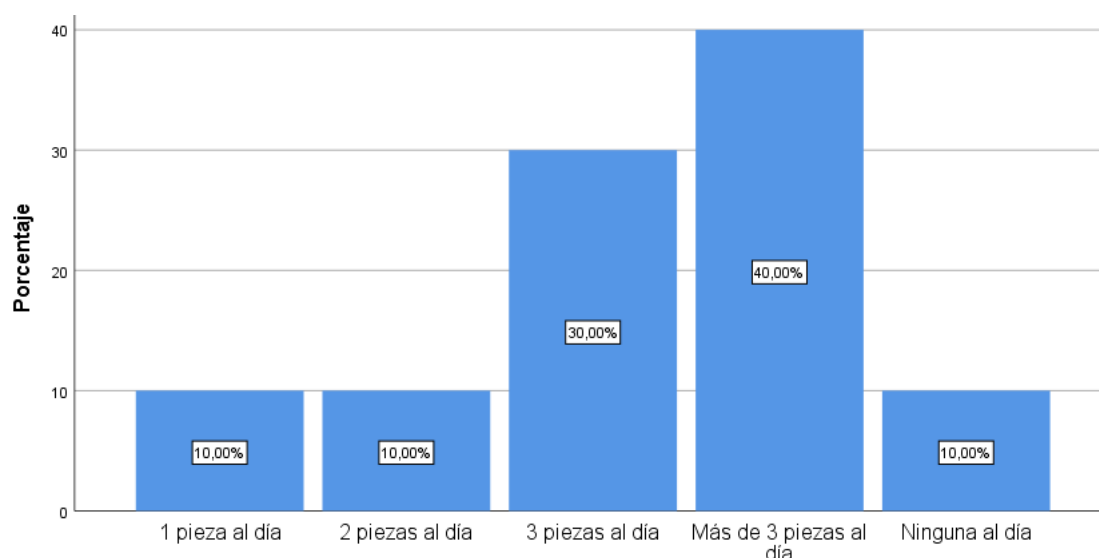
El consumo de verduras y hortalizas entre los encuestados es relativamente bajo. La opción más frecuente es no consumir ninguna ración al día, con un 36,7% de los participantes, seguida de aquellos que consumen menos de 1 ración diaria con un 33,3%. Esto indica que un 70% de los encuestados tiene un consumo insuficiente de verduras, considerando que las recomendaciones nutricionales suelen sugerir al menos 2 raciones diarias. Por otro lado, solo el 16,7% de los encuestados consume 1 ración al día, mientras que el 6,7% ingiere 2 raciones diarias y otro 6,7% consume 3 o más raciones diarias. Esto refleja que únicamente un pequeño porcentaje de la muestra mantiene un consumo adecuado de estos alimentos.

4. ¿Cuántas piezas de fruta consume al día? (Incluye zumo natural)

Tabla 8 Consumo de piezas de frutas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 pieza al día	3	10,0	10,0	10,0
	2 piezas al día	3	10,0	10,0	20,0
	3 piezas al día	9	30,0	30,0	50,0
	Más de 3 piezas al día	12	40,0	40,0	90,0
	Ninguna al día	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 4 Consumo de piezas de frutas



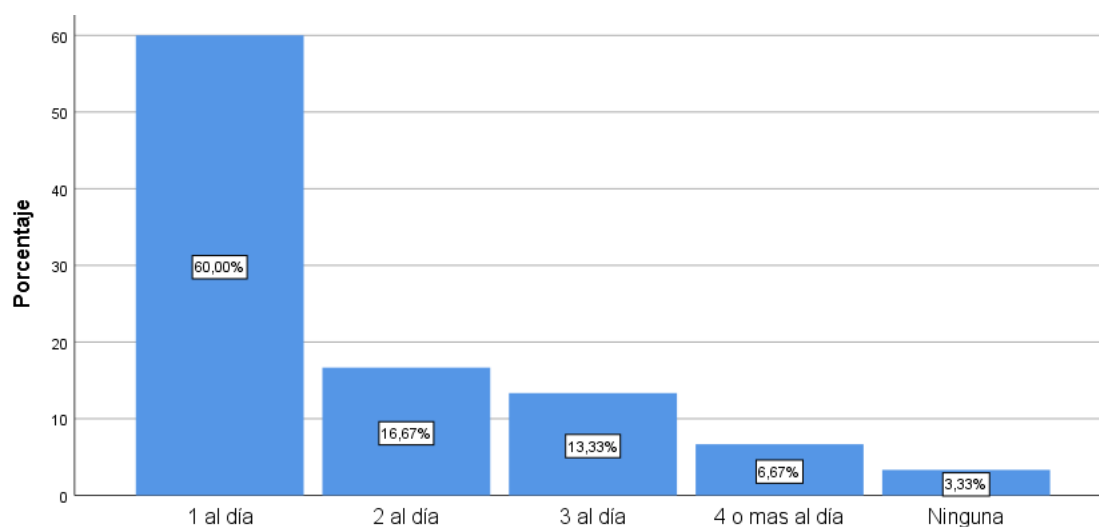
El consumo de fruta entre los encuestados muestra una tendencia positiva, con una mayoría que la incluye en su dieta diaria. La opción más frecuente es el consumo de más de 3 piezas al día, con un 40,0% de los encuestados, seguido de aquellos que consumen 3 piezas al día con un 30,0%. Esto indica que el 70% de los encuestados mantiene un consumo elevado de frutas, lo cual es favorable desde el punto de vista nutricional. Por otro lado, un 10% de los encuestados consume 1 pieza al día, mientras que otro 10% ingiere 2 piezas al día, lo que sugiere un consumo moderado. Finalmente, un 10% de los encuestados no consume fruta en absoluto, lo que podría deberse a preferencias personales, hábitos alimenticios o acceso a estos alimentos.

5. ¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos come? (ración 100-150 gr)

Tabla 9 Consumo de raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 al día	18	60,0	60,0	60,0
	2 al día	5	16,7	16,7	76,7
	3 al día	4	13,3	13,3	90,0
	4 o mas al día	2	6,7	6,7	96,7
	Ninguna	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 5 Consumo de raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos



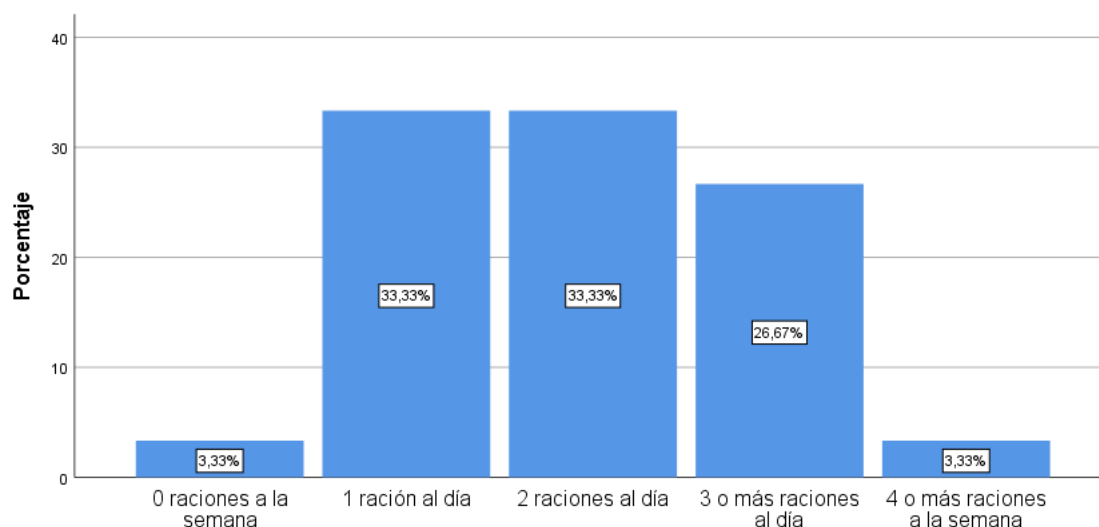
El análisis del consumo de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos en la muestra encuestada revela una alta frecuencia en la ingesta de estos productos. Un 60,0% de los encuestados consume una ración al día, lo que indica que la mayoría de los participantes incorpora este tipo de alimentos como parte de su dieta diaria. Además, un 16,7% consume dos raciones al día, lo que sugiere una presencia aún más significativa de carnes procesadas o rojas en su alimentación. Por otro lado, un 13,3% de los encuestados reporta un consumo de tres raciones diarias, mientras que un 6,7% consume cuatro o más raciones al día, lo que puede ser indicativo de una dieta altamente centrada en proteínas de origen animal y productos procesados. Este nivel de consumo puede estar asociado con preferencias alimenticias específicas, estilos de vida o hábitos culturales.

6. ¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume? (porción individual 12 gramos)

Tabla 10 Consumo de raciones de mantequilla, margarina o nata

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0 raciones a la semana	1	3,3	3,3	3,3
	1 ración al día	10	33,3	33,3	36,7
	2 raciones al día	10	33,3	33,3	70,0
	3 o más raciones al día	8	26,7	26,7	96,7
	4 o más raciones a la semana	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 6 Consumo de raciones de mantequilla, margarina o nata



El consumo de mantequilla, margarina o nata entre los encuestados es relativamente alto. La mayoría de los participantes reporta ingerir estos productos de forma diaria, con un 33,3% consumiendo 1 ración al día y otro 33,3% consumiendo 2 raciones al día, lo que en conjunto representa un 66,6% de los encuestados con un consumo frecuente. Además, un 26,7% consume 3 o más raciones al día, lo que indica un consumo elevado de grasas de este tipo. En contraste, solo un 3,3% no consume estos productos, y otro 3,3% reporta un consumo de 4 o más raciones a la semana, lo que implica una ingesta ocasional.

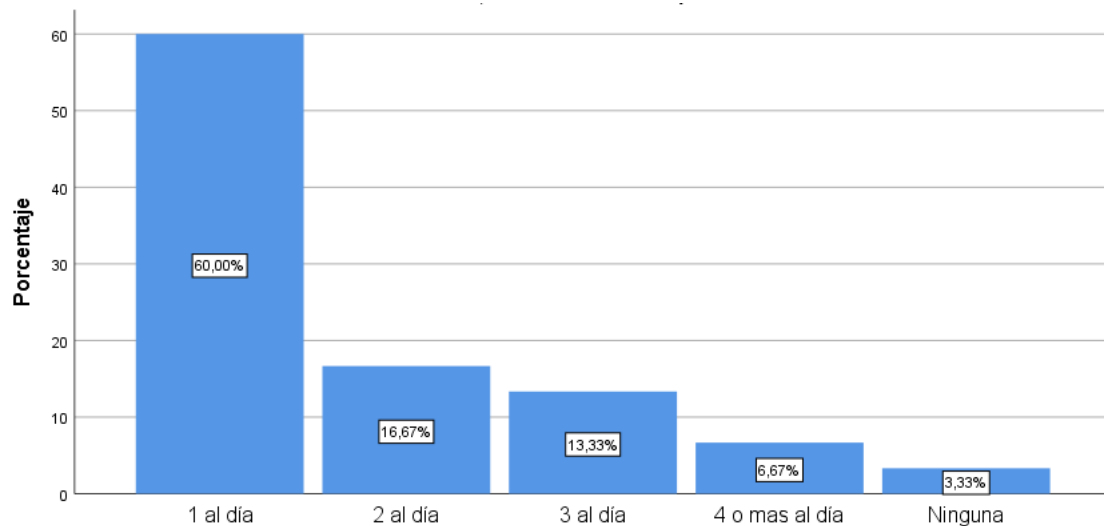
En términos acumulativos, el 96,7% de los encuestados consume mantequilla, margarina o nata en alguna cantidad, con una mayoría que lo hace diariamente y en porciones significativas. Esto sugiere que estos productos forman parte habitual de la alimentación de los encuestados, lo que podría tener implicaciones en la ingesta de grasas saturadas, dependiendo del tipo de producto consumido.

7. ¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas consume al día? (refrescos, colas, tónicas o similares)

Tabla 11 Consumo de bebidas carbonatadas y/o azucaradas al día

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 al día	18	60,0	60,0	60,0
	2 al día	5	16,7	16,7	76,7
	3 al día	4	13,3	13,3	90,0
	4 o mas al día	2	6,7	6,7	96,7
	Ninguna	1	3,3	3,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 7 Consumo de bebidas carbonatadas y/o azucaradas al día



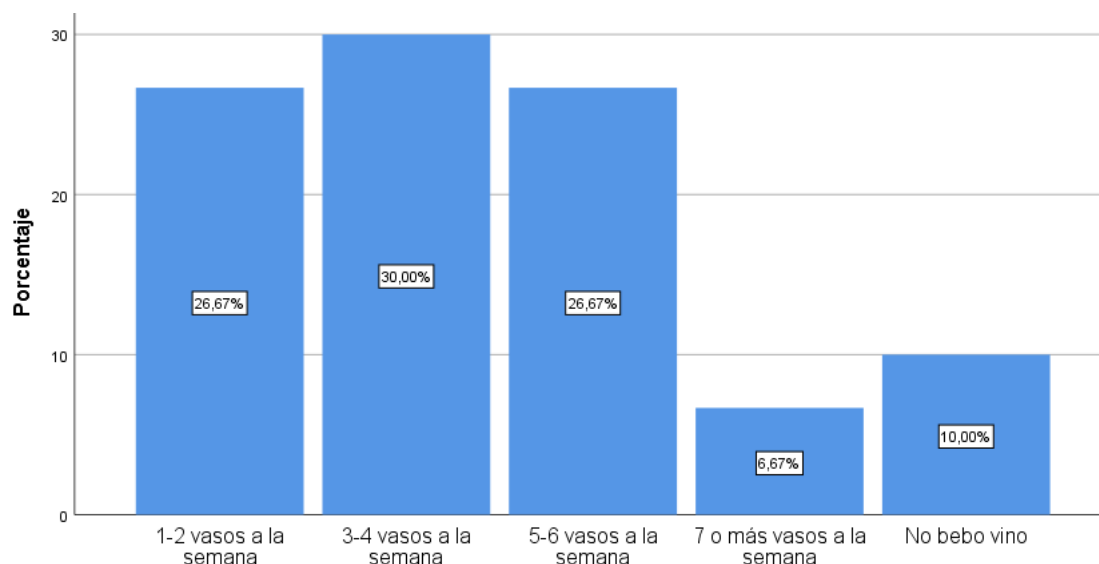
El consumo de bebidas carbonatadas y/o azucaradas entre los encuestados es considerablemente alto. La mayoría de los participantes, un 60,0%, consume al menos una bebida azucarada al día, lo que indica una fuerte presencia de estos productos en su dieta diaria. Además, un 16,7% reporta ingerir 2 bebidas al día, mientras que un 13,3% consume 3 al día, y un 6,7% bebe 4 o más diarias, reflejando un consumo elevado en algunos casos. Por otro lado, solo un 3,3% de los encuestados no consume este tipo de bebidas, lo que evidencia que la gran mayoría las incluye en su alimentación de manera habitual.

8. ¿Bebe usted vino? ¿Cuánto consume a la semana? (vasos de 100cc)

Tabla 12 Consumo de vino a la semana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1-2 vasos a la semana	8	26,7	26,7	26,7
	3-4 vasos a la semana	9	30,0	30,0	56,7
	5-6 vasos a la semana	8	26,7	26,7	83,3
	7 o más vasos a la semana	2	6,7	6,7	90,0
	No bebo vino	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 8 Consumo de vino a la semana



El consumo de vino entre los encuestados muestra una distribución variada, con la mayoría de los participantes consumiéndolo en cantidades moderadas. Un 30,0% bebe 3-4 vasos a la semana, mientras que un 26,7% consume 1-2 vasos semanales, lo que indica que más de la mitad de los encuestados tiene un consumo ocasional o moderado de esta bebida. Por otro lado, un 26,7% consume 5-6 vasos a la semana, lo que representa un consumo más frecuente, y un 6,7% ingiere 7 o más vasos semanales, lo que equivale aproximadamente a un vaso diario.

En contraste, un 10,0% de los encuestados no bebe vino, lo que sugiere que la gran mayoría lo incorpora en su dieta en alguna medida. En términos acumulativos, el 90,0% de los encuestados consume vino, aunque en su mayoría en cantidades moderadas. Estos

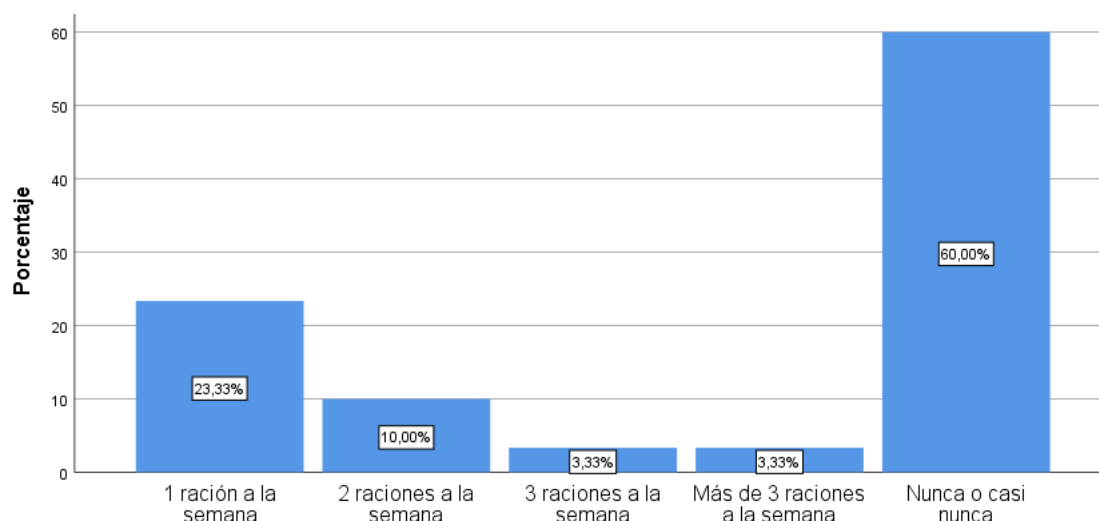
hábitos pueden estar influenciados por factores culturales, de preferencia personal o de estilo de vida.

9. ¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? (guisantes, judías, habas, lentejas o soja) (1 plato o ración de 150gr en seco o 40 gramos)

Tabla 13 Consumo de raciones de legumbres a la semana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 ración a la semana	7	23,3	23,3	23,3
	2 raciones a la semana	3	10,0	10,0	33,3
	3 raciones a la semana	1	3,3	3,3	36,7
	Más de 3 raciones a la semana	1	3,3	3,3	40,0
	Nunca o casi nunca	18	60,0	60,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 9 Consumo de raciones de legumbres a la semana



El consumo de legumbres entre los encuestados es bajo, ya que la mayoría (60,0%) reporta que nunca o casi nunca consume estos alimentos. Este dato es relevante, dado que las legumbres son una fuente importante de proteínas vegetales, fibra y otros nutrientes esenciales. Entre quienes sí las consumen, un 23,3% lo hace una vez por semana, mientras que un 10,0% ingiere dos raciones semanales. El consumo más frecuente es poco común, con solo un 3,3% que consume tres raciones a la semana y otro 3,3% que supera esa cantidad. En términos acumulativos, solo un 40,0% de los encuestados incluye legumbres en su dieta, y la mayoría lo hace en cantidades limitadas. Esto sugiere que, dentro del grupo encuestado, el consumo de este grupo de alimentos es bastante reducido, lo que

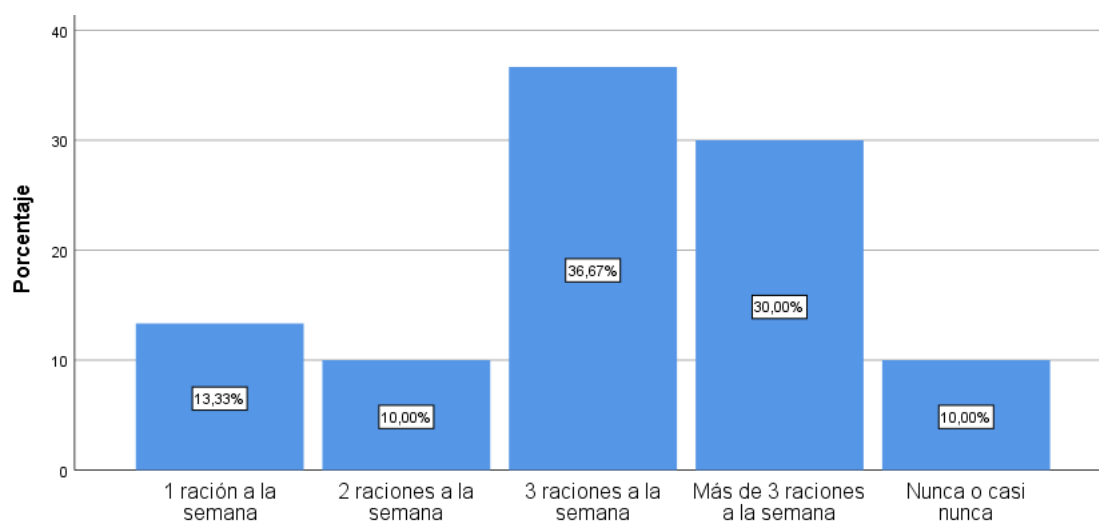
podría estar relacionado con hábitos alimenticios, preferencias personales o desconocimiento sobre sus beneficios nutricionales.

10. ¿Cuántas raciones de pescado-mariscos consume a la semana? (Un plato de 100-150 gramos de pescado)

Tabla 14 Consumo de raciones de pescado-mariscos a la semana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 ración a la semana	4	13,3	13,3	13,3
	2 raciones a la semana	3	10,0	10,0	23,3
	3 raciones a la semana	11	36,7	36,7	60,0
	Más de 3 raciones a la semana	9	30,0	30,0	90,0
	Nunca o casi nunca	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 10 Consumo de raciones de pescado-mariscos a la semana



El consumo de pescado y mariscos entre los encuestados es relativamente frecuente, con la mayoría incorporándolo en su dieta semanalmente. Un 36,7% reporta consumir 3 raciones a la semana, mientras que un 30,0% lo hace en una cantidad aún mayor (más de 3 raciones semanales), lo que sugiere una preferencia significativa por estos alimentos. En contraste, un 13,3% consume solo una ración semanal, y un 10,0% ingiere dos raciones, lo que indica que hay una parte de la muestra que mantiene un consumo más moderado.

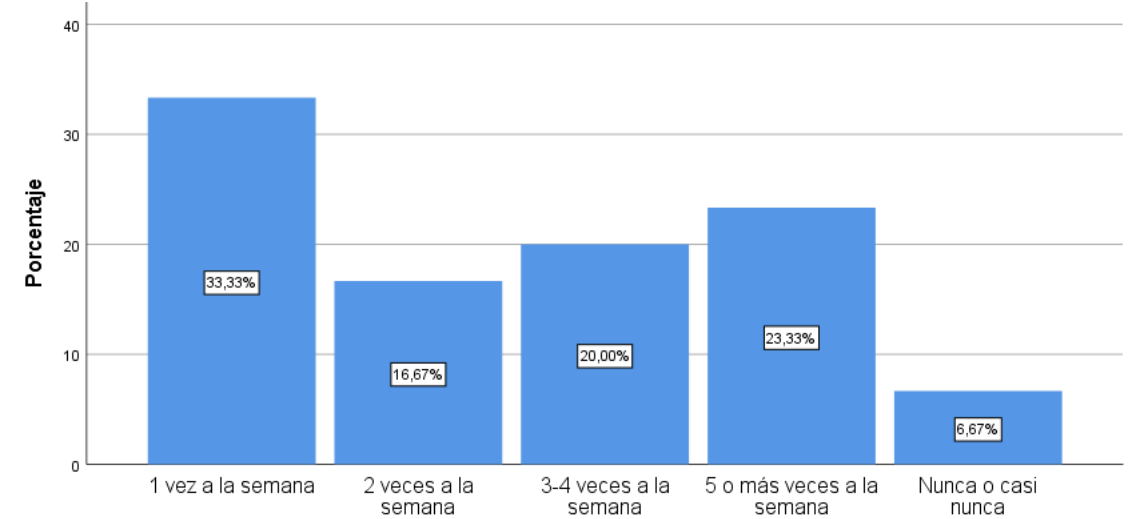
Por otro lado, un 10,0% de los encuestados señala que nunca o casi nunca consume pescado o mariscos, lo que sugiere que este grupo podría estar optando por otras fuentes de proteínas.

11. ¿Cuántas veces come repostería comercial como galletas, flanes, dulce o pasteles? (Solo se refiere a la repostería no casera)

Tabla 15 Consumo de repostería comercial como galletas, flanes, dulce o pasteles? (Solo se refiere a la repostería no casera)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 vez a la semana	10	33,3	33,3	33,3
	2 veces a la semana	5	16,7	16,7	50,0
	3-4 veces a la semana	6	20,0	20,0	70,0
	5 o más veces a la semana	7	23,3	23,3	93,3
	Nunca o casi nunca	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 11 Consumo de repostería comercial como galletas, flanes, dulce o pasteles? (Solo se refiere a la repostería no casera)



El análisis del consumo de repostería comercial en la muestra encuestada muestra una distribución relativamente equilibrada, con una prevalencia de consumo ocasional a moderado. Un 33,3% de los encuestados consume estos productos una vez a la semana, lo que sugiere una ingesta esporádica dentro de su alimentación. Adicionalmente, un 16,7% los consume dos veces por semana, mientras que un 20,0% reporta un consumo

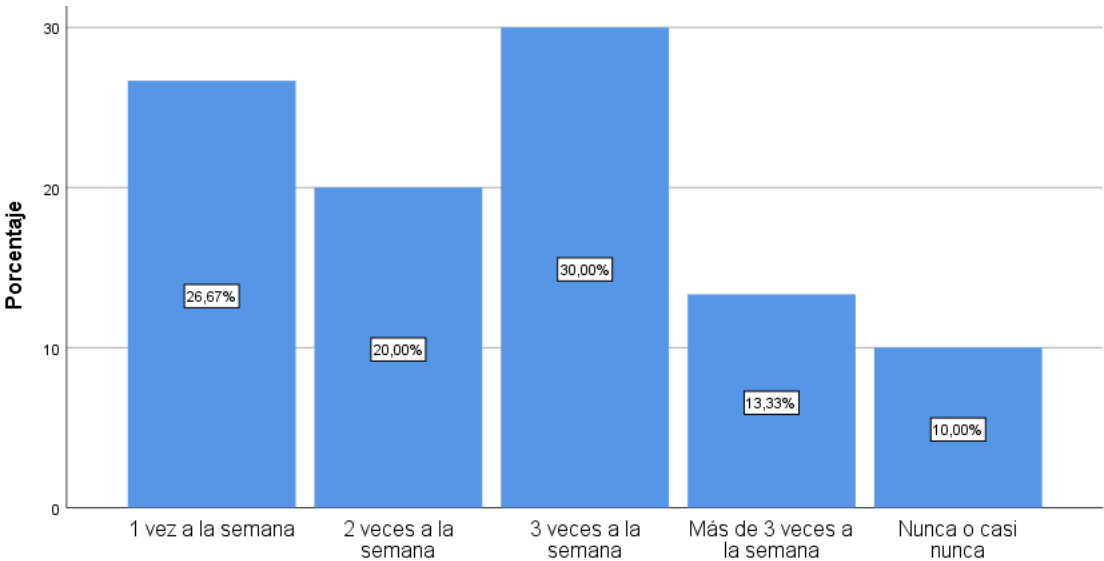
de tres a cuatro veces por semana, lo que indica una frecuencia más regular. Por otro lado, un 23,3% de los encuestados tiene una ingesta alta, consumiendo repostería comercial cinco o más veces a la semana, lo que puede implicar una preferencia notable por estos productos o una mayor dependencia de alimentos ultraprocesados en su dieta.

12. ¿Cuántas veces consume frutos secos? (ración de 30 gr)

Tabla 16 Consumo de frutos secos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 vez a la semana	8	26,7	26,7	26,7
	2 veces a la semana	6	20,0	20,0	46,7
	3 veces a la semana	9	30,0	30,0	76,7
	Más de 3 veces a la semana	4	13,3	13,3	90,0
	Nunca o casi nunca	3	10,0	10,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 12 Consumo de frutos secos



El análisis de los resultados sobre el consumo de frutos secos (ración de 30 gramos) revela patrones interesantes en la dieta de los encuestados. La distribución de las respuestas muestra que un 86,7% de los participantes consume frutos secos con una frecuencia de al menos una vez a la semana. Este dato es relevante, ya que los frutos secos son una fuente significativa de grasas saludables, proteínas y fibra, lo que los convierte en una opción saludable dentro de una dieta balanceada. De manera más específica, la categoría de

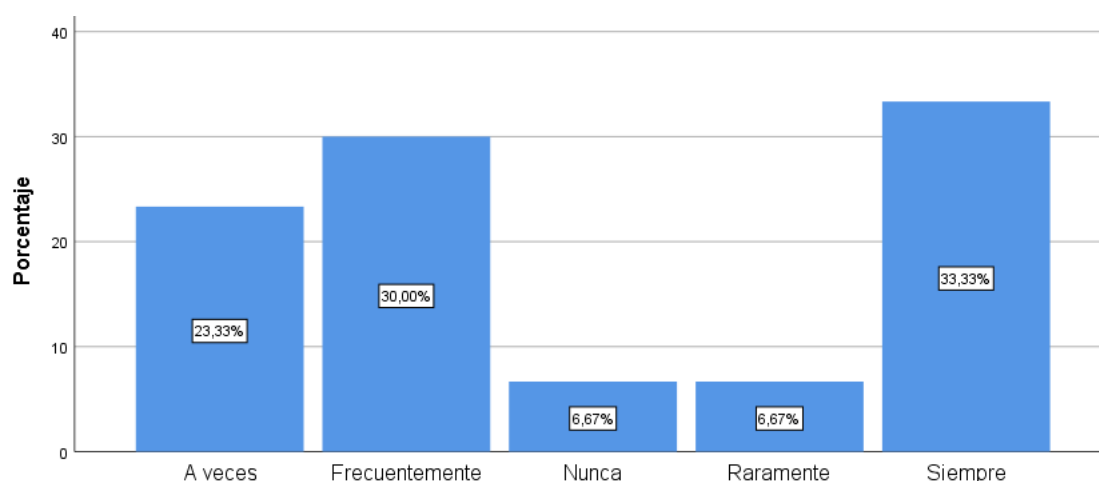
consumo más frecuente es la de tres veces a la semana (30,0% de los encuestados), lo que indica que una porción considerable de la muestra tiene una alta ingesta de frutos secos en su dieta, lo que podría estar asociado a un enfoque consciente hacia la nutrición saludable. La opción de una vez a la semana sigue con un 26,7%, lo que también resalta un consumo moderado y regular.

13. ¿Consume usted preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas? (carne de pollo una ración de 100-150 gramos)

Tabla 17 Consumo de carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	7	23,3	23,3	23,3
	Frecuentemente	9	30,0	30,0	53,3
	Nunca	2	6,7	6,7	60,0
	Raramente	2	6,7	6,7	66,7
	Siempre	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 13 Consumo de carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas



El análisis de los resultados sobre el consumo preferente de carnes como pollo, pavo o conejo en lugar de carnes como ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas muestra un patrón interesante en las preferencias alimenticias de los encuestados.

Un 33,3% de los participantes indica que siempre consume carnes más magras como pollo, pavo o conejo, lo que sugiere que una porción significativa de los encuestados opta de manera constante por carnes con menor contenido de grasa saturada, lo que está relacionado con hábitos alimenticios más saludables.

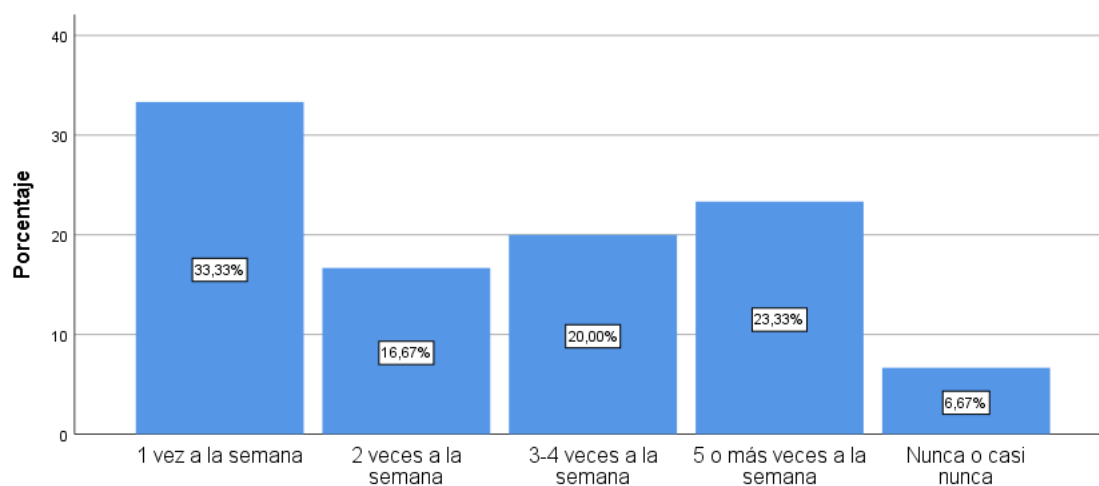
Además, un 30,0% consume estas carnes frecuentemente, lo que refuerza la tendencia hacia una preferencia por opciones más saludables de proteínas animales.

14. ¿Cuántas veces a la semana consume vegetales cocinados, pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?

Tabla 18 Consumo de vegetales cocinados, pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito) a la semana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1 vez a la semana	10	33,3	33,3	33,3
	2 veces a la semana	5	16,7	16,7	50,0
	3-4 veces a la semana	6	20,0	20,0	70,0
	5 o más veces a la semana	7	23,3	23,3	93,3
	Nunca o casi nunca	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Gráfico 14 Consumo de vegetales cocinados, pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito) a la semana



El análisis de la frecuencia con la que los encuestados consumen vegetales cocinados, pasta, arroz u otros platos aderezados con sofrito muestra una preferencia significativa por este tipo de preparación culinaria, que incluye ingredientes saludables como aceite de oliva, ajo, cebolla y tomate. Un 23,3% de los participantes consume este tipo de platos 5 o más veces a la semana, lo que indica una alta regularidad en la inclusión de sofritos en su dieta. Esto refleja hábitos alimenticios que favorecen el consumo de platos cocinados de forma lenta, una técnica culinaria que resalta los sabores naturales y puede ser percibida como más saludable debido al uso de aceite de oliva y vegetales frescos. Para dar respuesta al primer objetivo específico, se realizó un análisis integral de los patrones alimentarios de los 30 pacientes con DM2 atendidos en la consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024.

- **Resultados al Objetivo Específico 2:** Determinar el grado de control metabólico de los pacientes con DM2, a partir de los valores de glucemia en ayunas y hemoglobina glicosilada (HbA1c).
- **Resultados al Objetivo Específico 2:** Conocer los estilos de alimentación de los pacientes con DM2 atendidos en una consulta privada en Alausí, durante el año 2024.

El segundo objetivo de esta investigación se centró en determinar el grado de control metabólico de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en la consulta privada de nutrición, mediante la evaluación de parámetros bioquímicos fundamentales como la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la glucemia en ayunas.

La evaluación se basó en el cuestionario PREDIMED de adherencia a la Dieta Mediterránea, instrumento validado que permitió no solo cuantificar la adherencia a este patrón específico, sino también caracterizar los estilos de alimentación predominantes en esta población ecuatoriana. Este enfoque metodológico facilitó la identificación de patrones alimentarios integrados que van más allá del análisis individual de componentes dietéticos, proporcionando una visión comprehensiva de los hábitos nutricionales que caracterizan a los pacientes con DM2 en este contexto geográfico y cultural específico.

El análisis reveló que los estilos de alimentación de esta población se pueden clasificar en tres categorías principales, cada una con características distintivas que reflejan diferentes grados de adherencia a patrones alimentarios saludables. Esta clasificación resulta particularmente relevante para el contexto ecuatoriano, donde coexisten influencias de la alimentación tradicional andina, patrones costeros y la creciente adopción de estilos alimentarios occidentalizados. La distribución observada evidencia una predominancia preocupante de patrones poco saludables, lo que podría estar relacionado con procesos de transición nutricional típicos de países en desarrollo como Ecuador.

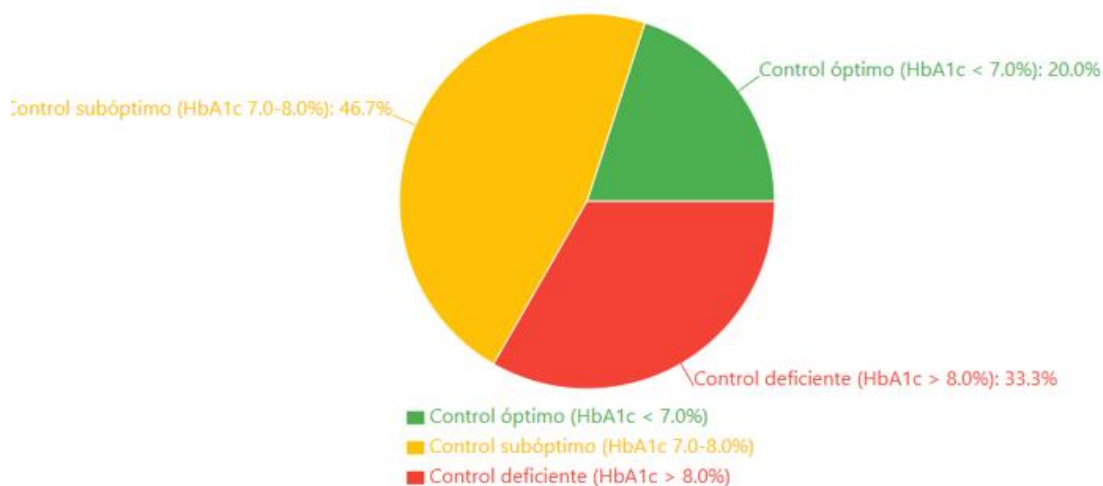
15. ¿Cuál es la distribución de los pacientes con DM2 atendidos en la consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024, según su grado de control metabólico medido a través de los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glucemia en ayunas?

Tabla 19 Control metabólico de pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición.

Parámetro	Valores (Media ± DE)	Rango
HbA1c (%)	7.8 ± 1.2	6.2 - 10.5
Glucemia en ayunas (mg/dL)	152.7 ± 38.5	98 - 235

Categoría de control metabólico	n	%
Control óptimo (HbA1c < 7.0%)	6	20.0
Control subóptimo (HbA1c 7.0-8.0%)	14	46.7
Control deficiente (HbA1c > 8.0%)	10	33.3
Total	30	100.0

Gráfico 15 Control metabólico de pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición, Alausí, 2024



La Tabla 18 presenta un panorama detallado del control metabólico en los 30 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en la consulta privada de nutrición en Alausí durante 2024, evaluado mediante dos parámetros bioquímicos fundamentales: la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la glucemia en ayunas. En relación a los valores de HbA1c, se observa un promedio de 7.8% con una desviación estándar de 1.2%, lo que indica un control metabólico que excede el objetivo terapéutico recomendado por la Asociación Americana de Diabetes (<7.0%). El rango de valores (6.2%-10.5%) evidencia una considerable variabilidad en el control glucémico de la población estudiada, con algunos pacientes logrando un control cercano al óptimo mientras que otros presentan valores significativamente elevados que reflejan un control glucémico deficiente. Respecto a la glucemia en ayunas, el valor promedio fue de 152.7 mg/dL (± 38.5), también por encima del objetivo terapéutico recomendado (80-130 mg/dL). El amplio rango observado (98-235 mg/dL) corrobora la heterogeneidad en el control metabólico de estos pacientes. Al clasificar a los pacientes según categorías de control metabólico basadas en la HbA1c, se constata que solo el 20% (n=6) alcanzó un control óptimo (HbA1c <7.0%), mientras que la mayoría (46.7%, n=14) presentó un control subóptimo (HbA1c 7.0-8.0%) y un preocupante 33.3% (n=10) evidenció un control deficiente (HbA1c >8.0%). Estos datos revelan que el 80% de los pacientes evaluados no logra alcanzar los objetivos terapéuticos recomendados para la HbA1c.

Estos hallazgos tienen importantes implicaciones clínicas. Primero, el predominio de pacientes con control metabólico subóptimo o deficiente (80%) constituye una señal de alerta que justifica la implementación de estrategias terapéuticas más intensivas. Segundo, considerando la relación directa entre el nivel de HbA1c y el riesgo de complicaciones diabéticas demostrada en estudios fundamentales como el UKPDS, el tercio de pacientes con control deficiente representa un grupo particularmente vulnerable que requiere intervenciones prioritarias. Tercero, estos resultados establecen una base objetiva para el posterior análisis de la relación entre patrones alimentarios y control metabólico, lo que podría orientar intervenciones nutricionales específicas.

Luego, la tabla refleja un panorama preocupante del control metabólico en la población estudiada, con la mayoría de pacientes fuera de los objetivos terapéuticos recomendados, lo que subraya la necesidad de optimizar las estrategias de manejo, particularmente las relacionadas con la alimentación, aspecto central de esta investigación.

- **Resultados al Objetivo Específico 3:** Asociar el estilo de alimentación con el grado de control metabólico en estos pacientes.

El tercer objetivo específico de esta investigación buscó establecer la posible relación entre los estilos de alimentación y el grado de control metabólico en los pacientes con DM2 estudiados, aspecto fundamental para comprender el impacto de los hábitos nutricionales en el manejo de esta patología. Para cumplir con este propósito, se realizó un análisis estadístico que correlacionó los niveles de adherencia a la Dieta Mediterránea, evaluados mediante el cuestionario PREDIMED, con las categorías de control metabólico establecidas según los valores de HbA1c. Se examinó tanto la asociación global entre ambas variables como la influencia de componentes dietéticos específicos en el control glucémico. Este análisis reviste particular importancia considerando que, si bien la literatura internacional ha documentado ampliamente los beneficios de ciertos patrones alimentarios en el manejo de la DM2, existe escasa evidencia sobre estas relaciones en el contexto ecuatoriano, donde los hábitos alimenticios presentan características propias influenciadas por factores culturales, geográficos y socioeconómicos. Los resultados que se presentan a continuación permiten identificar patrones específicos de alimentación asociados con un mejor control metabólico en esta población, lo que podría orientar intervenciones nutricionales más efectivas y culturalmente apropiadas.

16. ¿Existe una asociación estadísticamente significativa entre el grado de adherencia a la Dieta Mediterránea y el nivel de control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en la consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024?

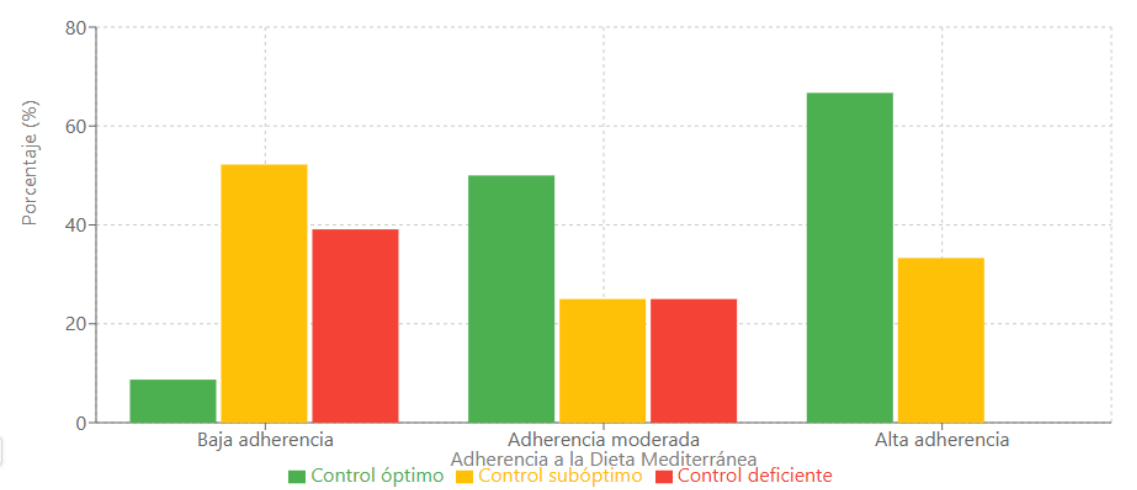
Tabla 20 Asociación entre adherencia a la Dieta Mediterránea y control metabólico en pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición, Alausí, 2024

Adherencia a la Dieta Mediterránea	Control óptimo (Hb A1c < 7.0%)	Control subóptimo (Hb A1c 7.0-8.0%)	Control deficiente (Hb A1c > 8.0%)	Total
Baja adherencia (0-7 puntos)	2 (8.7%)	12 (52.2%)	9 (39.1%)	23 (100 %)
Adherencia moderada (8-10 puntos)	2 (50.0%)	1 (25.0%)	1 (25.0%)	4 (100 %)
Alta adherencia (11-14 puntos)	2 (66.7%)	1 (33.3%)	0 (0.0%)	3 (100 %)
Total	6 (20.0%)	14 (46.7%)	10 (33.3%)	30 (100 %)

Prueba de Chi-cuadrado: $\chi^2 = 14.83$, gl = 4, p = 0.005*

*Nota: Los porcentajes se calculan respecto al total de cada fila. El valor p < 0.05 indica una asociación estadísticamente significativa.

Gráfico 16 Asociación entre adherencia a la Dieta Mediterránea y control metabólico en pacientes con DM2 atendidos en consulta privada de nutrición, Alausí, 2024



El análisis de la relación entre los estilos de alimentación y el control glucémico, objetivo principal de esta investigación, reveló una asociación estadísticamente significativa entre la adherencia a la Dieta Mediterránea y el grado de control metabólico en los pacientes con DM2 estudiados ($\chi^2 = 14.83$, $p = 0.005$). Los resultados presentados en la Tabla 19 muestran que el 66.7% de los pacientes con alta adherencia a este patrón alimentario logró un control metabólico óptimo ($HbA1c < 7.0\%$), en contraste con apenas el 8.7% de aquellos con baja adherencia. Este hallazgo sugiere que la adopción de un estilo de alimentación acorde con los principios de la Dieta Mediterránea podría constituir un factor determinante en el adecuado control glucémico de esta población.

El gradiente de asociación observado resulta particularmente relevante al analizar la distribución de pacientes con control metabólico deficiente ($HbA1c > 8.0\%$). Mientras que el 39.1% de los pacientes con baja adherencia presentó valores de hemoglobina glicosilada superiores al 8%, esta proporción disminuyó al 25% en el grupo de adherencia moderada y fue inexistente (0%) entre quienes mostraron alta adherencia. Este patrón sugiere un posible efecto protector de la Dieta Mediterránea contra el descontrol metabólico severo, coincidiendo con los hallazgos de Esposito y colaboradores (2015), quienes reportaron una reducción significativa en los niveles de $HbA1c$ en pacientes con DM2 que seguían este patrón alimentario.

Es importante contextualizar estos resultados considerando que la mayoría de los pacientes evaluados (76.7%) presentó baja adherencia a la Dieta Mediterránea, reflejo de una transición nutricional hacia patrones alimentarios occidentalizados observada en la población ecuatoriana. Esta predominancia de baja adherencia, asociada a su vez con un control metabólico subóptimo o deficiente en el 91.3% de estos pacientes, identifica una clara oportunidad de intervención nutricional. Los datos obtenidos sugieren que incluso mejoras moderadas en la adherencia a este patrón alimentario podrían asociarse con beneficios significativos en el control glucémico, dado que el 50% de los pacientes con adherencia moderada logró un control metabólico óptimo, proporción significativamente mayor al 8.7% observado en el grupo de baja adherencia.

La relación dosis-respuesta evidenciada en estos resultados respalda la implementación de estrategias educativas dirigidas a promover componentes específicos de la Dieta

Mediterránea culturalmente adaptables al contexto ecuatoriano, como el aumento en el consumo de verduras, legumbres, pescado y aceite de oliva, así como la reducción de bebidas azucaradas y carnes procesadas. Este enfoque, basado en la evidencia local generada por la presente investigación, podría contribuir a optimizar el manejo nutricional de los pacientes con DM2 atendidos en la consulta privada y, potencialmente, en otros contextos asistenciales similares.

En general, los resultados indican que los sofritos son una opción relativamente frecuente y bien integrada en las dietas de los participantes, lo cual podría estar relacionado con las propiedades saludables del aceite de oliva y los beneficios nutricionales de los vegetales cocidos.

Alfa de cronbach

Tabla 21 Alfa de cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,923	,920	14

El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido en el análisis de fiabilidad es 0,923, lo que indica un nivel de consistencia interna muy alto para los 14 elementos evaluados. Este valor sugiere que los ítems dentro del cuestionario están altamente correlacionados entre sí y miden de manera confiable el constructo en estudio.

La Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados es 0,920, lo que refuerza la estabilidad del coeficiente, incluso si las variables han sido transformadas o estandarizadas. La diferencia mínima entre ambos valores indica que la escala es robusta y homogénea en su medición.

Desde una perspectiva metodológica, un coeficiente superior a 0,90 se considera excelente, lo que sugiere que los ítems utilizados en la escala tienen una alta interrelación

y que la medición tiene una gran precisión. Sin embargo, valores demasiado altos pueden también indicar redundancia entre los ítems, lo que podría sugerir la posibilidad de revisar si algunos de ellos aportan información nueva o si hay ítems que podrían ser eliminados sin afectar la validez de la escala.

Chi cuadrado

Tabla 22 ANOVA con prueba de Friedman

		Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	Chi-cuadrado de Friedman	Sig
Inter sujetos		284,705	29	9,817		
Intra sujetos	Entre elementos	162,981 ^a	13	12,537	141,836	,000
	Residuo	285,162	377	,756		
	Total	448,143	390	1,149		
Total		732,848	419	1,749		

Media global = 2,85

a. Coeficiente de concordancia de W = ,222.

El coeficiente Alfa de Cronbach obtenido es 0,923, lo que indica un nivel de fiabilidad muy alto, sugiriendo una excelente homogeneidad entre los ítems y respaldando la validez interna del cuestionario. La pequeña diferencia con el Alfa basado en elementos estandarizados (0,920) implica que la varianza entre los ítems no está afectando significativamente la fiabilidad. Dado que el número de elementos en la escala es 14, se garantiza una buena estabilidad del instrumento sin generar sobreajuste, aunque podría explorarse un análisis factorial para verificar la dimensionalidad de la escala. En cuanto al ANOVA de Friedman, el estadístico Chi-cuadrado de Friedman es 141,836 con un valor de $p = 0,000$, lo que indica que existen diferencias significativas entre los ítems del cuestionario.

El coeficiente de concordancia de Kendall (W) es 0,222, lo que sugiere un bajo nivel de acuerdo entre los participantes, indicando que las respuestas son heterogéneas y no siguen un patrón uniforme. La suma de cuadrados entre elementos es 162,981 con una media cuadrática de 12,537, lo que refleja una considerable variabilidad entre los ítems en comparación con la variabilidad residual, cuya suma de cuadrados es 285,162 y una media cuadrática de 0,756, indicando que la variabilidad dentro de cada elemento es menor en relación con la variabilidad global. La media global de las respuestas es 2,85, lo que

sugiere una tendencia general que podría complementarse con el análisis de medianas para verificar la simetría de la distribución.

Dado que la prueba de Friedman solo indica diferencias globales, es recomendable aplicar pruebas post hoc, como el test de Wilcoxon con corrección de Bonferroni, para identificar qué ítems difieren significativamente entre sí. Asimismo, un análisis de correlación de Spearman entre los ítems permitiría examinar patrones de respuesta y evaluar la relación entre las variables medidas, complementando la interpretación de los resultados obtenidos.

8 DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio revelan una predominancia de baja adherencia a la Dieta Mediterránea en pacientes con DM2 atendidos en una consulta privada de nutrición en Alausí, Ecuador. Este hallazgo es consistente con estudios previos realizados en poblaciones latinoamericanas, donde se ha documentado una transición nutricional hacia patrones alimentarios occidentalizados (Freire et al., 2014). La baja adherencia encontrada (76,7%) refleja un distanciamiento de patrones dietéticos tradicionalmente considerados saludables, caracterizado principalmente por un insuficiente consumo de verduras, legumbres y aceite de oliva, junto con un excesivo consumo de carnes procesadas y bebidas azucaradas.

Esta situación es particularmente preocupante considerando que sólo el 20% de los pacientes estudiados logra un control metabólico óptimo ($HbA1c < 7,0\%$). La asociación estadísticamente significativa encontrada entre la adherencia a la Dieta Mediterránea y el control metabólico ($p=0,005$) coincide con evidencia internacional que ha demostrado los beneficios de este patrón alimentario en el manejo de la DM2 (Esposito et al., 2015; Papamichou et al., 2019). El hecho de que ningún paciente con buena adherencia presentara control metabólico deficiente refuerza la importancia de la alimentación como pilar fundamental en el tratamiento de esta patología.

Los patrones alimentarios identificados podrían explicarse por múltiples factores propios del contexto ecuatoriano. Por un lado, aspectos culturales y tradiciones culinarias que privilegian el consumo de carbohidratos refinados y carnes; por otro, la creciente disponibilidad y accesibilidad a alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas, fenómeno observado en toda América Latina (Núñez et al., 2020). Adicionalmente, factores socioeconómicos y educativos podrían influir en las elecciones alimentarias, especialmente en zonas semiurbanas como Alausí.

El bajo consumo de verduras (70% consume menos de una ración diaria) representa un área crítica de intervención, considerando el aporte de fibra, antioxidantes y micronutrientes fundamentales para el control glucémico. Similarmente, el escaso consumo de legumbres (60% nunca las consume) priva a estos pacientes de una excelente fuente de proteína vegetal y fibra con bajo índice glucémico. En contraste, el

relativamente alto consumo de pescado (66,7% consume 3 o más raciones semanales) constituye un aspecto positivo, posiblemente relacionado con la disponibilidad de este alimento en Ecuador.

El elevado consumo de bebidas azucaradas y carnes procesadas observado (96,7% consumo diario) constituye un factor de riesgo significativo para el control glucémico y complicaciones asociadas. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), que evidencia un incremento sostenido en el consumo de estos productos en la población ecuatoriana (Freire et al., 2014).

En cuanto al control metabólico, los valores promedio de HbA1c (7,8%) y glucemia en ayunas (152,7 mg/dL) superan los objetivos terapéuticos recomendados por la Asociación Americana de Diabetes (American Diabetes Association, 2021). Esta situación, sumada al IMC promedio de 29,4 kg/m² (sobrepeso cercano a obesidad), configura un escenario de alto riesgo para complicaciones micro y macrovasculares en la población estudiada. Entre las limitaciones del estudio se encuentran el tamaño muestral reducido, que limita la generalización de los resultados, y el diseño transversal, que no permite establecer relaciones causales definitivas. Sin embargo, la utilización de instrumentos validados como el cuestionario PREDIMED y mediciones objetivas como la HbA1c otorgan solidez a los hallazgos presentados.

Los resultados obtenidos tienen implicaciones importantes para la práctica clínica nutricional en el contexto ecuatoriano, destacando la necesidad de estrategias educativas culturalmente adaptadas que promuevan patrones alimentarios más saludables, considerando la disponibilidad local de alimentos y las preferencias de la población. Asimismo, subrayan la importancia de un abordaje personalizado que considere no solo aspectos biológicos, sino también factores socioeconómicos, culturales y psicológicos que influyen en la adopción y mantenimiento de hábitos alimentarios saludables. (American Diabetes Association, 2021c; Buse et al., 2020). Los determinantes sociales de la salud juegan un papel crucial en el manejo de enfermedades crónicas como la DM2, especialmente en contextos de países en desarrollo (Galicia-García et al., 2020; Neuenschwander et al., 2019).

Implicaciones Clínicas y Nutricionales

Los hallazgos de esta investigación tienen profundas implicaciones para la práctica clínica y nutricional en el manejo de la diabetes mellitus tipo 2 en el contexto ecuatoriano. La identificación de que apenas el 20% de los pacientes alcanza un control metabólico óptimo, junto con la predominancia de patrones alimentarios poco saludables, sugiere la necesidad de una revisión integral de las estrategias actuales de manejo nutricional en esta población.

Desde una perspectiva clínica, la asociación significativa encontrada entre la adherencia a patrones alimentarios saludables y el control metabólico ($p=0,005$) proporciona evidencia local que respalda la implementación de intervenciones nutricionales más intensivas y estructuradas. El gradiente de control metabólico observado según el nivel de adherencia (66.7% de control óptimo en alta adherencia vs 8.7% en baja adherencia) sugiere que incluso mejoras moderadas en los patrones alimentarios podrían traducirse en beneficios clínicos significativos.

La predominancia del estilo alimentario poco saludable (76.7%) identifica componentes dietéticos específicos que requieren intervención prioritaria. El consumo prácticamente universal de bebidas azucaradas (96.7%) representa una oportunidad de intervención de alto impacto, considerando que la eliminación o reducción significativa de estos productos podría generar mejoras inmediatas en el control glucémico postprandial. Similarmente, la reducción del consumo de carnes procesadas y el incremento de verduras y legumbres constituyen objetivos terapéuticos específicos con potencial de mejora del control metabólico.

Desde el punto de vista nutricional, los resultados sugieren la necesidad de adaptar las recomendaciones dietéticas internacionales al contexto local ecuatoriano. La baja adherencia a componentes específicos de la dieta mediterránea, como el aceite de oliva, podría reflejar tanto limitaciones de accesibilidad económica como desconocimiento sobre sus beneficios. Esto sugiere la necesidad de identificar alternativas locales que proporcionen beneficios nutricionales similares, como aceites vegetales disponibles regionalmente o preparaciones tradicionales ecuatorianas que incorporen principios de alimentación saludable.

La identificación de un grupo con estilo moderadamente saludable (13.3%) proporciona información valiosa sobre la factibilidad de transiciones alimentarias en esta población. Este grupo puede servir como modelo para identificar estrategias exitosas de cambio alimentario que puedan ser replicadas en intervenciones dirigidas al grupo mayoritario con patrones menos saludables.

9 CONCLUSIONES

La presente investigación sobre el control metabólico y estilos de alimentación en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en una consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024 ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

1. La mayoría de los pacientes con DM2 estudiados (76,7%) presentó una baja adherencia a la Dieta Mediterránea, caracterizada principalmente por un bajo consumo de verduras, legumbres y aceite de oliva, junto con un elevado consumo de carnes procesadas y bebidas azucaradas.
2. Solo un 20% de los pacientes alcanzó un control metabólico óptimo ($HbA1c < 7,0\%$), mientras que el 80% restante presentó valores de hemoglobina glicosilada por encima de las recomendaciones terapéuticas, con un valor medio de 7,8%.
3. Se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p=0,005$) entre la adherencia a la Dieta Mediterránea y el control metabólico, confirmando la hipótesis de que un estilo de alimentación saludable se relaciona con un mejor control glucémico en estos pacientes.
4. Los componentes dietéticos con mayor impacto en el control metabólico fueron el consumo de verduras, legumbres, bebidas azucaradas y carnes procesadas, lo que sugiere que deberían ser objetivos prioritarios en las intervenciones nutricionales.
5. A pesar de la baja adherencia general a un patrón alimentario saludable, se identificaron aspectos positivos como el alto consumo de frutas y pescado, elementos que podrían aprovecharse como fortalezas en estrategias de educación nutricional.
6. Los hábitos alimentarios detectados reflejan una transición nutricional hacia patrones occidentalizados, lo que plantea desafíos significativos para el manejo nutricional de la DM2 en el contexto específico de Alausí, Ecuador.

10 RECOMENDACIONES

En base a los hallazgos del presente estudio, se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Implementar estrategias educativas culturalmente adaptadas que promuevan el aumento del consumo de verduras, legumbres y aceite de oliva, y la reducción de bebidas azucaradas y carnes procesadas, considerando las tradiciones alimentarias y la disponibilidad local de alimentos en Alausí.
2. Desarrollar protocolos de atención nutricional específicos para pacientes con DM2 que incluyan la evaluación rutinaria de la adherencia a patrones alimentarios saludables mediante instrumentos validados como el cuestionario PREDIMED.
3. Establecer un sistema de seguimiento más frecuente para pacientes con baja adherencia a patrones dietéticos saludables y control metabólico deficiente, con objetivos graduales que faciliten cambios sostenibles en el tiempo.
4. Implementar programas educativos que integren aspectos teóricos y prácticos, como talleres de cocina saludable adaptados a la cultura alimentaria ecuatoriana, que faciliten la incorporación de hábitos alimentarios beneficiosos para el control de la DM2.
5. Promover un enfoque multidisciplinario en el manejo de la DM2, integrando la atención médica, nutricional, psicológica y de actividad física, para abordar de manera integral los factores que influyen en el control metabólico.
6. Considerar los aspectos socioeconómicos y culturales en las recomendaciones dietéticas, adaptando las intervenciones a la realidad local y a las posibilidades de cada paciente.
7. Realizar estudios longitudinales con muestras más amplias para evaluar la efectividad a largo plazo de intervenciones nutricionales culturalmente adaptadas en el control metabólico de pacientes con DM2 en diferentes regiones de Ecuador.
8. Incorporar tecnologías de la información y comunicación (aplicaciones móviles, seguimiento telemático) como herramientas complementarias para mejorar la adherencia a las recomendaciones dietéticas y el automonitoreo del control glucémico.
9. Fomentar políticas públicas que mejoren el acceso a alimentos saludables y promuevan entornos que faciliten la adopción de estilos de vida saludables en la comunidad de Alausí.

10. Desarrollar materiales educativos específicos que consideren el nivel educativo, las tradiciones culturales y las limitaciones económicas de los pacientes de la región, utilizando un lenguaje sencillo y recursos visuales que faciliten la comprensión y aplicación de las recomendaciones nutricionales.

Referencias

- Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. (2008). Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine*, 358(24), 2545-2559. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0802743>
- ADVANCE Collaborative Group. (2008). Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine*, 358(24), 2560-2572. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0802987>
- Alicic, R. Z., Rooney, M. T., & Tuttle, K. R. (2017). Diabetic kidney disease: Challenges, progress, and possibilities. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 12(12), 2032-2045. <https://doi.org/10.2215/CJN.11491116>
- American Diabetes Association. (2021a). Standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S1-S232. <https://doi.org/10.2337/dc21-Sint>
- American Diabetes Association. (2021b). 6. Glycemic targets: Standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S73-S84. <https://doi.org/10.2337/dc21-S006>
- American Diabetes Association. (2021c). 5. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: Standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S53-S72. <https://doi.org/10.2337/dc21-S005>
- American Diabetes Association. (2021d). 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S111-S124. <https://doi.org/10.2337/dc21-S009>
- American Diabetes Association. (2021e). 10. Cardiovascular disease and risk management: Standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S125-S150. <https://doi.org/10.2337/dc21-S010>
- Aune, D., Norat, T., Leitzmann, M., Tonstad, S., & Vatten, L. J. (2015). Physical activity and the risk of type 2 diabetes: A systematic review and dose-response meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*, 30(7), 529-542. <https://doi.org/10.1007/s10654-015-0056-z>
- Beck, J., Greenwood, D. A., Blanton, L., Bollinger, S. T., Butcher, M. K., Condon, J. E., Cypress, M., Faulkner, P., Fischl, A. H., Francis, T., Kolb, L. E., Lavin-Tompkins, J. M., MacLeod, J., Maryniuk, M., Mensing, C., Orzeck, E. A., Pope, D. D., Pulizzi, J. L., Reed, A. A., ... Wang, J. (2017). 2017 National standards for diabetes self-

- management education and support. *Diabetes Care*, 40(10), 1409-1419. <https://doi.org/10.2337/dci17-0025>
- Bellou, V., Belbasis, L., Tzoulaki, I., & Evangelou, E. (2018). Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *PLoS One*, 13(3), e0194127. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194127>
- Brayner, B., Kaur, G., Keske, M. A., Livingstone, K. M., & Marchese, L. E. (2023). A novel approach for investigating the association between type 2 diabetes risk and dietary fats in the context of the eating pattern: An exploratory review. *Frontiers in Nutrition*, 10, Article 1071855. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1071855>
- Buse, J. B., Wexler, D. J., Tsapas, A., Rossing, P., Mingrone, G., Mathieu, C., D'Alessio, D. A., & Davies, M. J. (2020). 2019 update to: Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 43(2), 487-493. <https://doi.org/10.2337/dci19-0066>
- Cerf, M. E. (2013). Beta cell dysfunction and insulin resistance. *Frontiers in Endocrinology*, 4, Article 37. <https://doi.org/10.3389/fendo.2013.00037>
- Cheng, Y. J., Kanaya, A. M., Araneta, M. R. G., Saydah, S. H., Kahn, H. S., Gregg, E. W., Fujimoto, W. Y., & Imperatore, G. (2019). Prevalence of diabetes by race and ethnicity in the United States, 2011-2016. *JAMA*, 322(24), 2389-2398. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.19365>
- Chiavaroli, L., Lee, D., Ahmed, A., Cheung, A., Khan, T. A., Sievenpiper, J. L., & Blanco Mejia, S. (2021). Effect of low glycaemic index or load dietary patterns on glycaemic control and cardiometabolic risk factors in diabetes: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 374, Article n1651. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1651>
- DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Groop, L., Henry, R. R., Herman, W. H., Holst, J. J., Hu, F. B., Kahn, C. R., Raz, I., Shulman, G. I., Simonson, D. C., Testa, M. A., & Weiss, R. (2015). Type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 1(1), 1-22. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.19>
- Diabetes Control and Complications Trial Research Group. (1993). The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*, 329(14), 977-986. <https://doi.org/10.1056/NEJM199309303291401>

- Divers, J., Mayer-Davis, E. J., Lawrence, J. M., Isom, S., Dabelea, D., Dolan, L., Imperatore, G., Linder, B., Marcovina, S., Pettitt, D. J., Pihoker, C., Hamman, R. F., Saydah, S., & Wagenknecht, L. E. (2020). Trends in incidence of type 1 and type 2 diabetes among youths—selected counties and Indian reservations, United States, 2002-2015. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(6), 161-165. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6906a3>
- Duckworth, W., Abaira, C., Moritz, T., Reda, D., Emanuele, N., Reaven, P. D., Zieve, F. J., Marks, J., Davis, S. N., Hayward, R., Warren, S. R., Goldman, S., McCarren, M., Vitek, M. E., Henderson, W. G., & Huang, G. D. (2009). Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine*, 360(2), 129-139. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0808431>
- Edición Médica. (2016, noviembre 14). Ecuador tiene 10% de prevalencia de diabetes mellitus II. <https://www.edicionmedica.ec/secciones/salud-publica/ecuador-tiene-10-de-prevalencia-de-diabetes-mellitus-89013>
- Einarson, T. R., Acs, A., Ludwig, C., & Panton, U. H. (2018). Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: A systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. *Cardiovascular Diabetology*, 17(1), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6>
- Esposito, K., Maiorino, M. I., Bellastella, G., Chiodini, P., Panagiotakos, D., & Giugliano, D. (2015). A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: A systematic review with meta-analyses. *BMJ Open*, 5(8), Article e008222. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008222>
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-Raventos, R. M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M. A., Sorlí, J. V., Martínez, J. A., Fitó, M., Gea, A., ... Martínez-González, M. A. (2018). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *New England Journal of Medicine*, 378(25), Article e34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800389>
- Fan, M., Li, Y., Wang, C., Mao, Z., Zhou, W., Zhang, L., Yang, X., Cui, S., & Li, L. (2019). Dietary protein consumption and the risk of type 2 diabetes: A dose-response meta-analysis of prospective studies. *Nutrients*, 11(11), Article 2783. <https://doi.org/10.3390/nu11112783>

- Federación Internacional de Diabetes. (2019). IDF Diabetes Atlas, 9th ed. Federación Internacional de Diabetes.
- Freire, W. B., Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva-Jaramillo, M. K., Romero, N., Sáenz, K., Piñeiros, P., Gómez, L. F., & Monge, R. (2014). Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Gæde, P., Oellgaard, J., Carstensen, B., Rossing, P., Lund-Andersen, H., Parving, H. H., & Pedersen, O. (2016). Years of life gained by multifactorial intervention in patients with type 2 diabetes mellitus and microalbuminuria: 21 years follow-up on the Steno-2 randomised trial. *Diabetologia*, 59(11), 2298-2307. <https://doi.org/10.1007/s00125-016-4065-6>
- Galicia-García, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), Article 6275. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- Halban, P. A., Polonsky, K. S., Bowden, D. W., Hawkins, M. A., Ling, C., Mather, K. J., Powers, A. C., Rhodes, C. J., Sussel, L., & Weir, G. C. (2014). β -cell failure in type 2 diabetes: Postulated mechanisms and prospects for prevention and treatment. *Diabetes Care*, 37(6), 1751-1758. <https://doi.org/10.2337/dc14-0396>
- Hillier, T. A., & Pedula, K. L. (2003). Complications in young adults with early-onset type 2 diabetes: Losing the relative protection of youth. *Diabetes Care*, 26(11), 2999-3005. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.11.2999>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2019). Diabetes. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC]. (2022). Datos sobre diabetes en Ecuador.
- International Diabetes Federation. (2021). IDF Diabetes Atlas, 10th ed. International Diabetes Federation.
- Jakubowicz, D., Wainstein, J., Landau, Z., Raz, I., Ahren, B., Chapnik, N., Ganz, T., Menaged, M., Barnea, M., Bar-Dayana, Y., & Froy, O. (2019). Influences of breakfast on clock gene expression and postprandial glycemia in healthy individuals and individuals with diabetes: A randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 40(11), 1573-1579. <https://doi.org/10.2337/dc16-2753>

- Jannasch, F., Kröger, J., & Schulze, M. B. (2017). Dietary patterns and type 2 diabetes: A systematic literature review and meta-analysis of prospective studies. *The Journal of Nutrition*, 147(6), 1174-1182. <https://doi.org/10.3945/jn.116.242552>
- Jovanovski, E., Khayyat, R., Zurbau, A., Komishon, A., Mazhar, N., Sievenpiper, J. L., Blanco Mejia, S., Ho, H. V. T., Li, D., Jenkins, A. L., Duvnjak, L., & Vuksan, V. (2019). Should viscous fiber supplements be considered in diabetes control? Results from a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care*, 42(5), 755-766. <https://doi.org/10.2337/dc18-1126>
- Kalyani, R. R., & Egan, J. M. (2013). Diabetes and altered glucose metabolism with aging. *Endocrinology and Metabolism Clinics*, 42(2), 333-347. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2013.02.010>
- Kolb, H., & Martin, S. (2017). Environmental/lifestyle factors in the pathogenesis and prevention of type 2 diabetes. *BMC Medicine*, 15(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12916-017-0901-x>
- Kwak, S. H., & Park, K. S. (2016). Recent progress in genetic and epigenetic research on type 2 diabetes. *Experimental & Molecular Medicine*, 48(3), Article e220. <https://doi.org/10.1038/emm.2016.7>
- Leitner, D. R., Frühbeck, G., Yumuk, V., Schindler, K., Micic, D., Woodward, E., & Toplak, H. (2017). Obesity and type 2 diabetes: Two diseases with a need for combined treatment strategies-EASO can lead the way. *Obesity Facts*, 10(5), 483-492. <https://doi.org/10.1159/000480525>
- Lemstra, M., Bird, Y., Nwankwo, C., Rogers, M., & Moraros, J. (2016). Weight loss intervention adherence and factors promoting adherence: A meta-analysis. *Patient Preference and Adherence*, 10, 1547-1559. <https://doi.org/10.2147/PPA.S103649>
- Look AHEAD Research Group. (2013). Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine*, 369(2), 145-154. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1212914>
- Moreno-Avendaño, L., Guachizaca, J., & Rodríguez-Díaz, A. (2020). Estado nutricional de atletas juveniles ecuatorianos: Un estudio transversal. *Revista Ecuatoriana de Medicina del Deporte*, 5(2), 45-52.
- Nadeau, K. J., Anderson, B. J., Berg, E. G., Chiang, J. L., Chou, H., Copeland, K. C., Hannon, T. S., Huang, T. T. K., Lynch, J. L., Powell, J., Sellers, E., Tamborlane, W. V., & Zeitler, P. (2016). Youth-onset type 2 diabetes consensus report: Current

- status, challenges, and priorities. *Diabetes Care*, 39(9), 1635-1642. <https://doi.org/10.2337/dc16-1066>
- Nathan, D. M., Cleary, P. A., Backlund, J. Y., Genuth, S. M., Lachin, J. M., Orchard, T. J., Raskin, P., Zinman, B., & Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study Research Group. (2005). Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *New England Journal of Medicine*, 353(25), 2643-2653. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa052187>
- Neuenschwander, M., Ballon, A., Weber, K. S., Norat, T., Aune, D., Schwingshackl, L., & Schlesinger, S. (2019). Role of diet in type 2 diabetes incidence: Umbrella review of meta-analyses of prospective observational studies. *BMJ*, 366, Article 12368. <https://doi.org/10.1136/bmj.12368>
- Núñez, M., Rojas, R., & Cevallos, W. (2020). Prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 y factores de riesgo asociados en las provincias del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Medicina*, 6(2), 45-52.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Diabetes. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Papakonstantinou, E., Kontogianni, M. D., Mitrou, P., Magriplis, E., Vassiliadi, D., Nomikos, T., Lambadiari, V., Georgousopoulou, E., & Dimitriadis, G. (2018). Effects of meal timing and protein intake on glucose metabolism and appetite. *Nutrients*, 10(12), Article 1932. <https://doi.org/10.3390/nu10121932>
- Papamichou, D., Panagiotakos, D. B., & Itsiopoulos, C. (2019). Dietary patterns and management of type 2 diabetes: A systematic review of randomised clinical trials. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 29(6), 531-543. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.02.004>
- Patterson, R., McNamara, E., Tainio, M., de Sá, T. H., Smith, A. D., Sharp, S. J., Edwards, P., Woodcock, J., Brage, S., & Wijndaele, K. (2018). Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: A systematic review and dose response meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*, 33(9), 811-829. <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0380-1>
- Petersen, M. C., & Shulman, G. I. (2018). Mechanisms of insulin action and insulin resistance. *Physiological Reviews*, 98(4), 2133-2223. <https://doi.org/10.1152/physrev.00063.2017>

- Pop-Busui, R., Boulton, A. J., Feldman, E. L., Bril, V., Freeman, R., Malik, R. A., Sosenko, J. M., & Ziegler, D. (2017). Diabetic neuropathy: A position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 40(1), 136-154. <https://doi.org/10.2337/dc16-2042>
- Pot, G. K., Battjes-Fries, M. C., Patijn, O. N., Pijl, H., Witkamp, R. F., de Visser, M., van der Zijl, N., de Vries, M., & Voshol, P. J. (2019). Nutrition and lifestyle intervention in type 2 diabetes: Pilot study in the Netherlands showing improved glucose control and reduction in glucose lowering medication. *BMJ Nutrition, Prevention & Health*, 2(1), 43-50. <https://doi.org/10.1136/bmjnp-2018-000012>
- Reinehr, T. (2013). Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *World Journal of Diabetes*, 4(6), 270-281. <https://doi.org/10.4239/wjd.v4.i6.270>
- Reilly, S. M., & Saltiel, A. R. (2017). Adapting to obesity with adipose tissue inflammation. *Nature Reviews Endocrinology*, 13(11), 633-643. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.90>
- Reynolds, A. N., Akerman, A. P., & Mann, J. (2020). Dietary fibre and whole grains in diabetes management: Systematic review and meta-analyses. *PLoS Medicine*, 17(3), Article e1003053. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003053>
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., Williams, R., & IDF Diabetes Atlas Committee. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, Article 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Scott, R. A., Langenberg, C., Sharp, S. J., Franks, P. W., Rolandsson, O., Drogan, D., van der Schouw, Y. T., Ekelund, U., Kerrison, N. D., Ardanaz, E., Arriola, L., Balkau, B., Barricarte, A., Barroso, I., Bendinelli, B., Beulens, J. W. J., Boeing, H., de Lauzon-Guillain, B., Deloukas, P., ... Wareham, N. J. (2013). The link between family history and risk of type 2 diabetes is not explained by anthropometric, lifestyle or genetic risk factors: The EPIC-InterAct study. *Diabetologia*, 56(1), 60-69. <https://doi.org/10.1007/s00125-012-2715-x>
- Solomon, S. D., Chew, E., Duh, E. J., Sobrin, L., Sun, J. K., VanderBeek, B. L., Wykoff, C. C., & Gardner, T. W. (2017). Diabetic retinopathy: A position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 40(3), 412-418. <https://doi.org/10.2337/dc16-2641>

- Stratton, I. M., Adler, A. I., Neil, H. A. W., Matthews, D. R., Manley, S. E., Cull, C. A., Hadden, D., Turner, R. C., & Holman, R. R. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): Prospective observational study. *BMJ*, 321(7258), 405-412. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7258.405>
- Tay, J., Thompson, C. H., & Brinkworth, G. D. (2018). Glycemic variability: Assessing glycemia differently and the implications for dietary management of diabetes. *Annual Review of Nutrition*, 38, 389-424. <https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-082117-051806>
- Tian, S., Xu, Q., Jiang, R., Han, T., Sun, C., & Na, L. (2017). Dietary protein consumption and the risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Nutrients*, 9(9), Article 982. <https://doi.org/10.3390/nu9090982>
- Toumpanakis, A., Turnbull, T., & Alba-Barba, I. (2018). Effectiveness of plant-based diets in promoting well-being in the management of type 2 diabetes: A systematic review. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 6(1), Article e000534. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2018-000534>
- Tuttle, K. R., Bakris, G. L., Bilous, R. W., Chiang, J. L., De Boer, I. H., Goldstein-Fuchs, J., Hirsch, I. B., Kalantar-Zadeh, K., Narva, A. S., Navaneethan, S. D., Neumiller, J. J., Patel, U. D., Ratner, R. E., Whaley-Connell, A. T., & Molitch, M. E. (2014). Diabetic kidney disease: A report from an ADA Consensus Conference. *Diabetes Care*, 37(10), 2864-2883. <https://doi.org/10.2337/dc14-1296>
- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. (1998). Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *The Lancet*, 352(9131), 837-853. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)07019-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)07019-6)
- Viguioliouk, E., Kendall, C. W., Kahleová, H., Rahelić, D., Salas-Salvadó, J., Choo, V. L., Mejia, S. B., Stewart, S. E., Leiter, L. A., Jenkins, D. J., & Sievenpiper, J. L. (2019). Effect of vegetarian dietary patterns on cardiometabolic risk factors in diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition*, 38(3), 1133-1145. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.032>
- Wang, F., Hou, J., Yang, X., Zhu, Y., Yu, Z., Sun, X., Wang, C., Li, H., & Yang, F. (2023). Efficacy of a low-carbohydrate diet in the treatment of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Nutrition*, 10, Article 113-1927. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1131927>

- Yaribeygi, H., Farrokhi, F. R., Butler, A. E., & Sahebkar, A. (2019). Insulin resistance: Review of the underlying molecular mechanisms. *Journal of Cellular Physiology*, 234(6), 8152-8161. <https://doi.org/10.1002/jcp.27603>
- Yu, S., & Suissa, S. (2021). Age and the development of diabetes: A UK Primary Care Research Datalink analysis. *Diabetes Care*, 44(3), 673-680. <https://doi.org/10.2337/dc20-1676>

ANEXO No.1

CUESTIONARIO PREDIMED: Seguimiento de la Dieta Mediterránea

Datos demográficos

- Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino
- Edad: _____ años

Parámetros clínicos

- Hemoglobina glicosilada (HbA1c): _____ %
- Glucemia en ayunas: _____ mg/dL
- Tiempo de diagnóstico de DM2: _____ años

Preguntas	Respuesta	Puntos
¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?	SI = 1 punto	
¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día? Incluye freír, ensaladas, fuera de casa. Son más de 4 cucharadas.	4 o más cucharadas = 1 Punto	
¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume? (las guarniciones o acompañamientos = media ración) 1 ración = 200 gramos	2 o más (al menos una de ellas en ensalada o crudas = 1 punto	
¿Cuántas piezas de fruta consume al día? También debe incluir en su cálculo al zumo natural.	3 o más al día = 1 punto	
¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos come? (ración 100-150 gr)	Menos de 1 al día = 1 punto	
¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume? (porción individual 12 gramos)	Menos de 1 al día = 1 punto	
¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas consume al día? Entre las bebidas de este tipo se consideran los refrescos, colas, tónicas o similares.	Menos de 1 al día = 1 punto	
¿Bebe usted vino? ¿Cuánto consume a la semana? (vasos de 100cc)	7 o más vasos a la semana = 1 punto	

¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? Entre las legumbres se encuentran los guisantes, judías, habas, lentejas o soja (1 plato o ración de 150gr en seco 40 gramos)	3 o más a la semana = 1 punto	
¿Cuántas raciones de pescado-mariscos consume a la semana? (Un plato de 100-150 gramos de pescado)	3 o más a la semana = 1 punto	
¿Cuántas veces come repostería comercial como galletas, flanes, dulce o pasteles? Solo se refiere a la repostería no casera	Menos de 2 a la semana = 1 punto	
¿Cuántas veces consume frutos secos? (ración de 30 gr)	3 o más a la semana = 1 Punto	
¿Consume usted preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas? (carne de pollo una ración de 100-150 gramos)	Si = 1 punto	
¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	2 o más veces a la semana = 1 punto	

Preguntas de investigación relacionadas con el instrumento

- ¿Cuál es la distribución de los pacientes con DM2 atendidos en la consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024, según su grado de control metabólico medido a través de los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glucemia en ayunas?
- ¿Existe una asociación estadísticamente significativa entre el grado de adherencia a la Dieta Mediterránea y el nivel de control metabólico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en la consulta privada de nutrición en Alausí durante el año 2024?