

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE CREATININA Y NEFROPATÍA

DIABÉTICA EN EL CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA

2022 - 2023

TESIS

Presentada por:

Bach. Joseph Oscar Loja Limache

Para optar el Título Profesional de:

QUÍMICO FARMACÉUTICO

TACNA - PERÚ

2025

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica

**RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE CREATININA Y NEFROPATÍA
DIABÉTICA EN EL CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA
2022 - 2023**

TESIS

Presentada por:

Bach. JOSEPH OSCAR LOJA LIMACHE

Para optar el Título Profesional de:

QUÍMICO FARMACÉUTICO

Aprobada por UNANIMIDAD, ante el siguiente jurado



Dr. Ricardo Ernesto Ortiz Faucheux
Presidente



Mgr. Royer Luis Castro Huarachi
Miembro



Dr. Juan José Evaristo Changllio Roas
Miembro



Dr. Juan José Evaristo Changllio Roas
Asesor

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Dr. **JUAN JOSÉ EVARISTO CHANGLLIO ROAS** en mi condición de asesor acreditado por la RESOLUCIÓN DE FACULTAD N° 13104-2024-FACS-UNJBG, de la tesis de Investigación titulada: "**RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE CREATININA Y NEFROPATÍA DIABÉTICA EN EL CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA 2022 - 2023**" presentado por el Bach. **JOSEPH OSCAR LOJA LIMACHE** para optar el título profesional de **QUÍMICO FARMACÉUTICO**.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual **TURNITIN**, cuenta con el nivel permitido con un porcentaje de 6%.

Por lo que **CERTIFICO LA SIMILITUD** de SIMILITUD BAJA de la tesis estando de acuerdo al **NIVEL PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con los trámites respectivos para la obtención del Título Profesional de Químico Farmacéutico.

Tacna, 6 de octubre del 2025


.....
ASESOR
Dr. Juan José Evaristo Changllo Roas
DNI N° 00492845




.....
TESISTA
Bach. Joseph Oscar Loja Limache
DNI N° 75562567



DEDICATORIA

A mi familia, especialmente a mis padres, Ana y Apolinario, cuyo amor y apoyo incondicionales han sido el pilar de mi vida, permitiéndome alcanzar cada sueño y meta. A mis queridas hermanas, por ser la mejor compañía e impulso en este camino.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento al Dr. Juan José Evaristo Changllo Roas, mi asesor, cuya valiosa colaboración y guía experta fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

A Káterin, mi pareja, gracias por tu paciencia, entendimiento y el apoyo inquebrantable que me brindaste en esta etapa.

A mi amiga Milagros, por su incondicional compañía y palabras de aliento durante todo este proceso.

Al personal de Farmacia del Centro de Salud La Esperanza por su cálida acogida y respaldo en el desarrollo de esta tesis.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	4
1.2.1. Problema principal	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Justificación e importancia de la investigación	6
1.4. Objetivos.....	10
1.4.1. Objetivo general	10
1.4.2. Objetivos específicos	10
1.5. Hipótesis.....	11
1.5.1. Hipótesis General.....	11
1.6. Variables.....	12
1.6.1. Variable Independiente	12
1.6.2. Variable Dependiente.....	12
1.6.3. Variable de caracterización	12
1.6.3.1. Características demográficas.....	12
1.6.3.2. Características clínicas	13

1.6.4.	Variable interviniente.....	13
1.6.4.1.	Tratamiento farmacológico.....	13
1.6.5.	Definición Operacional de las variables	14
1.7.	Delimitaciones de la Investigación.....	17
CAPÍTULO II.....		18
MARCO TEÓRICO		18
2.1.	Antecedentes del estudio	18
2.1.1.	Antecedentes Internacionales.....	18
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	22
2.1.3.	Antecedentes locales	24
2.2.	Bases teóricas	25
2.2.1.	Creatinina.....	25
2.2.1.1.	Filtrado glomerular	27
2.2.1.1.1.	Estimación de filtrado glomerular.....	29
2.2.2.	Nefropatía diabética	30
2.2.2.1.	Factores de Riesgo.....	32
2.2.2.2.	Fisiopatología.....	34
2.2.2.3.	Diagnóstico	37
2.2.2.4.	Estadios de Nefropatía diabética	38
2.2.2.5.	Enfermedad Renal Crónica (ERC).....	41
2.3.	Definición de términos	43
CAPÍTULO III.....		44
MARCO METODOLÓGICO.....		44
3.1.	Tipo de investigación	44
3.2.	Nivel de Investigación.....	44
3.3.	Diseño de Investigación.....	44
3.4.	Población y muestra	44
3.4.1.	Población	45
3.4.2.	Muestra	45

3.5.	Materiales y/o instrumentos.....	46
3.5.1.	Materiales.....	46
3.5.2.	Instrumentos	46
3.6.	Métodos, técnicas en instrumentos de recolección de datos.....	47
3.7.	Técnicas de análisis de datos.....	49
CAPÍTULO IV.....		50
RESULTADOS.....		50
DISCUSIÓN.....		79
CONCLUSIONES		100
RECOMENDACIONES.....		103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		104
ANEXOS.....		118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según características demográficas, Tacna 2022 - 2023.	50
Tabla 2. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según características clínicas, Tacna 2022 - 2023.	53
Tabla 3. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el tratamiento farmacológico recibido, Tacna 2022 - 2023.....	61
Tabla 4. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según la relación de creatinina sérica con el sexo, Tacna 2022 - 2023.....	65
Tabla 5. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.	70
Tabla 6. Relación entre el segundo valor de creatinina sérica y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	74

Tabla 7. Relación entre el grupo etario y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	128
Tabla 8. Relación entre el sexo y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.....	130
Tabla 9. Relación entre el tiempo desde diagnóstico de diabetes y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	132
Tabla 10. Relación entre el tratamiento farmacológico recibido y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	134
Tabla 11. Razones de exclusión del estudio de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	137

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según sexo, Tacna 2022 - 2023.....	51
Gráfico 2. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según grupo etario, Tacna 2022 - 2023.	51
Gráfico 3. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según estado nutricional, Tacna 2022 - 2023.	54
Gráfico 4. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según la presencia de antecedentes familiares, Tacna 2022 - 2023.....	55
Gráfico 5. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el tiempo desde diagnóstico de diabetes, Tacna 2022 - 2023.....	56
Gráfico 6. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según control glucémico, Tacna 2022 - 2023.....	57

Gráfico 7. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según presencia de comorbilidades, Tacna 2022 - 2023.	58
Gráfico 8. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el fármaco antidiabético recibido, Tacna 2022 - 2023.	62
Gráfico 9. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el fármaco nefroprotector recibido, Tacna 2022 - 2023.	63
Gráfico 10. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según la relación del primer valor de creatinina sérica con el sexo, Tacna 2022 - 2023.	66
Gráfico 11. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el segundo valor de creatinina sérica con el sexo, Tacna 2022 - 2023.	67
Gráfico 12. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el primer valor de estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.	71
Gráfico 13. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el segundo valor de estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.	72

Gráfico 14. Relación entre el segundo valor de creatinina sérica y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	75
Gráfico 15. Relación entre el grupo etario y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	129
Gráfico 16. Relación entre el sexo y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	131
Gráfico 17. Relación entre el tiempo desde diagnóstico de diabetes y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.	133
Gráfico 18. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según fármaco antidiabético y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.	135
Gráfico 19. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según fármaco nefroprotector y el segundo	

valor de estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.
..... 136

Gráfico 20. Razones de exclusión del estudio de pacientes diabéticos
atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 –
2023. 138

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	119
Anexo 2. Ficha de recolección de datos	120
Anexo 3. Autorización para obtención de información	120
Anexo 4: Matriz de datos	122
Anexo 5: Tablas y gráficos adicionales.....	128

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tuvo como objetivo principal determinar la asociación entre los niveles de creatinina sérica y los estadios de nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se empleó un diseño de estudio no experimental, retrospectivo y transversal, de nivel relacional. La nefropatía diabética se clasificó según la Tasa de Filtrado Glomerular (TFG). La muestra final fue de 36 pacientes, seleccionados mediante criterios predefinidos. Los datos se obtuvieron directamente de las historias clínicas mediante una ficha estructurada. En los resultados, se identificó que la prevalencia más alta de nefropatía diabética correspondió al estadio II, con un 44,4 % de la muestra. Asimismo, el rango de creatinina sérica más frecuente fue de 0,50 a 0,69 mg/dL, alcanzando el 47,2 % de los participantes. El análisis estadístico relacional se llevó a cabo utilizando la prueba de Chi-cuadrado de Pearson. Los resultados mostraron un valor de significancia $p=0,000$, siendo inferior al umbral de $\alpha=0,05$. Se concluye con firmeza que existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de creatinina sérica y los estadios de nefropatía diabética. El estudio resalta la importancia de la monitorización temprana y constante de la creatinina para la detección oportuna de la progresión del daño renal en la población diabética.

Palabras clave: Diabetes, creatinina, nefropatía diabética

ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the association between serum creatinine levels and the stages of diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes mellitus. A non-experimental, retrospective, cross-sectional, relational study design was used. Diabetic nephropathy was classified according to the glomerular filtration rate (GFR). The final sample consisted of 36 patients, selected using predefined criteria. Data were obtained directly from medical records using a structured form. The results identified the highest prevalence of diabetic nephropathy as stage II, accounting for 44,4 % of the sample. Furthermore, the most frequent serum creatinine range was 0,50 to 0,69 mg/dL, reaching 47,2 % of participants. Relational statistical analysis was performed using Pearson's chi-square test. The results showed a significance level of $p=0,000$, below the threshold of $\alpha=0,05$. It is firmly concluded that there is a statistically significant relationship between serum creatinine levels and the stages of diabetic nephropathy. The study highlights the importance of early and consistent creatinine monitoring for the timely detection of progressive kidney damage in the diabetic population.

Keywords: Diabetes, creatinine, diabetic nephropathy

INTRODUCCIÓN

Las complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2 constituyen una amenaza para la calidad y la esperanza de vida de millones de personas en todo el mundo. Entre estas, la nefropatía diabética se ha posicionado como una de las más graves y prevalentes (1). En Latinoamérica, en un estudio realizado en México, determinó que el 45% participantes del estudio presentaron esta complicación. (2) De manera similar, en la provincia de Azuay, Ecuador, la prevalencia de nefropatía diabética alcanzó el 53,21 % en 2021. (3)

La progresión de esta comorbilidad puede culminar en la necesidad de tratamientos sustitutivos renales, como la hemodiálisis o el trasplante renal, procedimientos que acortan la expectativa de vida y generan una considerable carga económica tanto para el paciente como para el sistema de salud. (4) Un estudio en Argentina reveló que el costo directo anual para un paciente con diabetes mellitus 2 sin complicaciones oscila entre 1 774 y 1 809 dólares (sector público y privado respectivamente). Sin embargo, este costo se multiplica por casi tres veces (2,44 a 2,82) cuando la enfermedad progresa a una etapa grave de nefropatía. Si la enfermedad avanza a la etapa

terminal, los costos se elevan aún más, multiplicándose por 7,19 a 8,81 veces, lo que subraya la necesidad de una intervención temprana y eficaz para mitigar tanto el impacto en la salud como la carga financiera asociada a esta complicación. (5)

A pesar de su carácter asintomático en sus etapas iniciales, la nefropatía diabética puede ser detectada de manera precoz mediante pruebas de laboratorio específicas. Esta detección temprana resulta fundamental para la intervención oportuna por parte del especialista, lo cual puede retardar significativamente la progresión de la enfermedad hacia estadios más avanzados e irreversibles. (6)

Por lo anteriormente mencionado, el objetivo del estudio es establecer la existencia de la relación entre el nivel de creatinina con nefropatía diabética del Centro de Salud La Esperanza del distrito Alto de la Alianza, en el período 2022 a 2023; identificando los datos demográficos, clínicos y de laboratorio de los pacientes estudiados. En el capítulo I se define el planteamiento del problema, justificación e importancia de la investigación, conocemos objetivos y la

determinación de variables; continuando el capítulo II, se establece los antecedentes nacionales e internacionales, se incluyen bases teóricas relacionadas con la diabetes mellitus, creatinina y enfermedad renal; en el capítulo III se da a conocer el marco metodológico, tipo, diseño y nivel de la investigación, a su vez establecer la población, técnicas e instrumentos de recolección, procedimiento y análisis de datos; por último en el capítulo IV se presenta resultados, interpretación, discusión, conclusiones y recomendaciones del trabajo.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

La nefropatía diabética se establece como una de las principales causas de enfermedad renal crónica en estadio terminal a nivel mundial, imponiendo una carga considerable sobre los sistemas de salud, especialmente en países con menores recursos. (7) Dada la creciente prevalencia de la diabetes mellitus, estimada en 537 millones de casos a nivel global en 2021 y proyectada en 784 millones para 2045, se anticipa un incremento proporcional en la incidencia de nefropatía diabética. (8) Esta situación plantea un desafío para la salud pública, especialmente en el contexto de las enfermedades no transmisibles.

La prevalencia de la nefropatía diabética varía significativamente a nivel mundial, diversos estudios transversales han documentado tasas que oscilan entre el 19

% en India y el 61 % en México. Se observan prevalencias intermedias en países como Tailandia, Estados Unidos (20-30 %) y Australia (36-55 %). Esta disparidad resalta la influencia de factores genéticos, ambientales y socioeconómicos en la manifestación de la enfermedad (9) En Norteamérica, la diabetes mellitus se identifica como un factor de riesgo significativo para la enfermedad renal terminal, representando aproximadamente el 44 % de los nuevos pacientes en programas de hemodiálisis. (10) Un análisis exhaustivo de una cohorte internacional de 24 000 individuos con diabetes mellitus tipo 2 revela una alta prevalencia de marcadores de daño renal, con un 39 % presentando microalbuminuria, un 14 % albuminuria masiva y un 22 % una tasa de filtración glomerular significativamente reducida (<60 ml/min/1.73 m²). (10)

Los estudios epidemiológicos realizados en el Perú han demostrado que la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y las glomerulopatías primarias son las etiologías más frecuentes de enfermedad renal crónica, explicando más del 75 % de los casos. (11) La nefropatía diabética constituye una

de las principales causas de morbi-mortalidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Con una prevalencia estimada en cerca del 60 %, esta complicación renal representa una carga considerable para el sistema de salud y la progresión insidiosa de la enfermedad, que suele manifestarse una década después del diagnóstico inicial, subraya la importancia de la detección temprana y el manejo adecuado de los factores de riesgo. (12) (13) La insuficiencia renal crónica, como consecuencia final de la nefropatía diabética, demanda tratamientos costosos y complejos, impactando negativamente en la calidad de vida de los pacientes.

Los datos recopilados por el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica - DEEPI/DIRESA Tacna evidencian una tendencia ascendente en la notificación de casos de diabetes mellitus en los últimos tres años a nivel local (2021-2023), se ha observado un aumento significativo, con 846, 1 624 y 1 543 casos reportados, respectivamente. Es de particular relevancia destacar que el grupo etario de 45 a 65 años presenta la mayor prevalencia de casos, lo que sugiere una asociación con el envejecimiento de la población y la mayor

prevalencia de factores de riesgo asociados a la nefropatía diabética en este grupo. En cuanto a las complicaciones, la nefropatía diabética destaca como la más frecuente al momento de la captación de caso de diabetes mellitus en el año 2023, afectando al 10,9 %. (14)

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

- ¿Existe relación entre el nivel de creatinina y nefropatía diabética en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las características demográficas de los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023?

- ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023?

- ¿Cuál es el tratamiento farmacológico recibido por los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023?

- ¿Cuáles son los niveles de creatinina predominantes de los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023?

- ¿Cuál es el estadio prevalente de nefropatía diabética en la población de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido la diabetes mellitus como una pandemia global estrechamente vinculada a la nefropatía diabética. Según la American Diabetes Association, entre el 20 y el 40 % de los diabéticos desarrollarán esta complicación y es la principal causa de enfermedad renal crónica terminal a nivel mundial. (15) Se proyecta que, en la próxima década, los países en desarrollo soportarán aproximadamente el 75 % de la carga global asociada a la nefropatía diabética, lo que tendrá un impacto considerable en la esperanza de vida de la población económicamente activa, comprendida entre los 20 y los 60 años. (16)

De acuerdo con los datos del Ministerio de Salud del Perú, la nefropatía diabética representa el 12 % del total de casos de diabetes mellitus en el país. Además, se observa una tendencia preocupante: el 5,3% de los nuevos diagnósticos de diabetes mellitus ya presentan complicaciones renales. (17) Si bien las cifras oficiales reportan un 12 %, los estudios

hospitalarios revelan una incidencia que supera el 70 %. Esta discrepancia resalta la importancia de fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica y mejorar la detección temprana de la nefropatía diabética en nuestro país. (18)

El Análisis de Situación de Salud (ASIS) de Tacna del año 2023 revela datos alarmantes: durante el año 2022, se registraron 2 393 fichas de diabetes mellitus, un incremento significativo del 144 % en comparación con el año 2021. Este aumento no solo refleja un mayor control epidemiológico, sino también la creciente carga de la enfermedad en la población. (19)

El 69 % de los pacientes diabéticos fueron evaluados para detectar complicaciones la nefropatía diabética se identifica como la más prevalente, la diabetes mellitus sigue figurando entre las cinco principales causas de mortalidad en la región. Asimismo, las enfermedades del sistema urinario se encuentran consistentemente entre las diez principales causas de muerte. Específicamente, en 2022, las

enfermedades no transmisibles representaron el 60 % del total de muertes en Tacna. En este perfil, la diabetes mellitus y las enfermedades del sistema urinario registran tasas de mortalidad específicas elevadas, lo que subraya la necesidad crítica de abordar sus complicaciones. (19)

La diabetes mellitus es un problema de salud pública significativo en Tacna, con más de 22 000 tacneños diagnosticados. Dado que la nefropatía diabética es la complicación microvascular más grave de la diabetes mellitus, la alta prevalencia de diabetes en la región implica una futura y creciente demanda de atención por Enfermedad Renal Crónica (ERC). (20) El estudio se justifica socialmente por su marcado énfasis preventivo. Al investigar la relación entre los niveles de creatinina sérica y los estadios de la nefropatía diabética, el objetivo principal es validar y reforzar la importancia de este examen de rutina como herramienta esencial para la detección oportuna de la progresión del daño renal, evitando la derivación tardía al nefrólogo y la inevitable progresión de la enfermedad.

La importancia de esta investigación reside también en su potencial para generar un ahorro económico significativo para el sistema de salud de Tacna. A nivel nacional, la falta de diagnóstico temprano de la ERC es alarmante (el 90 % de los peruanos con ERC lo ignora hasta etapas avanzadas), lo cual conduce al estadio terminal, que consume un porcentaje elevado del presupuesto de salud debido a los costos del tratamiento renal sustitutivo, como la hemodiálisis y el trasplante. El tratamiento de la enfermedad renal crónica terminal mediante hemodiálisis representa uno de los gastos más elevados en la salud pública. Un diagnóstico tardío obliga a iniciar el tratamiento renal sustitutivo, cuyos costos son exponencialmente mayores que las estrategias preventivas. Por lo tanto, al promover la creatinina como indicador de progresión, este estudio contribuirá directamente a reducir los costos catastróficos asociados con la atención tardía y a optimizar los recursos del sistema sanitario tacneño, enfocándolos en la prevención primaria. (21)

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Establecer la relación entre el nivel de creatinina con nefropatía diabética en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Definir las características demográficas de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023.
- Definir las características clínicas de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023.

- Identificar el tratamiento farmacológico recibido por los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023
- Estimar los niveles de creatinina predominantes de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023.
- Revisar el estadio prevalente de nefropatía diabética en la población de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

Existe relación significativa entre el nivel de creatinina y nefropatía diabética en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023.

1.6. Variables

1.6.1. Variable Independiente

Nivel de creatinina

1.6.2. Variable Dependiente

Nefropatía diabética

1.6.3. Variable de caracterización

1.6.3.1. Características demográficas

- Sexo

- Edad

1.6.3.2. Características clínicas

- Índice de Masa Corporal (IMC)
- Antecedentes familiares
- Tiempo de diagnóstico de diabetes
- Control glucémico
- Comorbilidades

1.6.4. Variable interviniente

1.6.4.1. Tratamiento farmacológico

- Antidiabético
- Nefroprotector

1.6.5. Definición Operacional de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Nivel de creatinina	La creatinina es un metabolito nitrogenado de gran relevancia clínica, producto final de la degradación espontánea de la creatina. Sintetizada en el hígado a partir de los aminoácidos metionina, glicina y arginina. (20)	Es un análisis que mide el nivel de creatinina en la sangre. Se hace para medir el funcionamiento los riñones.	Concentración	Creatinina sérica (mg/dL)	Hombres 0,7 – 1,3 mg/dL Mujeres 0,6 – 1,1 mg/dL Mayores de 60 años: Los valores pueden ser ligeramente superiores, pero una TFG baja sigue siendo el principal indicador de daño.	Intervalo
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Nefropatía diabética	Complicación vascular caracterizada por un conjunto de alteraciones morfológicas y funcionales a nivel glomerular, las cuales comprometen progresivamente la función renal. (6)	Presencia de alteraciones en la función renal, evidenciadas a través de la tasa de filtrado glomerular estimado (TFGe)	Gravedad de la enfermedad	Categoría según la TFGe)	Estadio I: TFG > 90 ml/min/1,73 m ² Estadio II: TFG 60-89 ml/min/1,73 m ² Estadio III: TFG 30-59 ml/min/1,73 m ² Estadio IV: TFG 15-29 ml/min/1,73 m ² Estadio V: TFG < 15 ml/min/1,73 m ²	Ordinal

VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Características Demográficas	Características que ayudan a analizar las tendencias poblacionales. (21)	Resultado del registro de Datos obtenidos y las historias clínicas de los pacientes.	Sexo	Género biológico	Masculino Femenino	Nominal
			Grupo etario	Rangos de edad	Adulto joven: 18 - 30 años Adulto: 31 - 59 años Adulto mayor: ≥ 60 años	Intervalo
Características Clínicas	Características relacionadas con la observación directa del paciente y su conjunto de manifestaciones de una enfermedad. (21)	Manera específica en la que se mide o evalúa la característica en un estudio particular	Índice de Masa Corporal (IMC)	Grado de obesidad	Normal (18,5 – 24,9) Sobrepeso (25,0 – 29,9) Obesidad grado I (30,0 -34,9) Obesidad grado II (35,0 – 39,9) Obesidad grado III (≥/40)	Ordinal
			Antecedentes familiares de diabetes	Presencia de diabetes en familiares de primer grado	Si No	Nominal
			Tiempo de diagnóstico de diabetes	Duración	Valor numérico en años	Escala
			Control glucémico	Glucosa en sangre en ayuna	Control optimo <130 mg/dl Control deficiente >130 mg/dl	Intervalo
			Comorbilidades	Hipertensión Arterial Enfermedades cardiovasculares Dislipidemia Depresión Alteraciones tiroideas Otros	Presente (Sí) Ausente (No)	Nominal

VARIABLE INTERVINIENTE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Tratamiento Farmacológico	Conjunto de fármacos utilizados para la gestión integral de la diabetes y la protección renal. Estos medicamentos actúan a través de mecanismos moleculares específicos para controlar la glucemia y mitigar el daño renal, impactando directamente en la progresión de la nefropatía diabética (22)	Se recopila información del historial clínico del paciente sobre la prescripción y el uso regular de medicamentos. Se consideran los fármacos destinados al control de la glucosa y aquellos con efecto nefroprotector.	Antidiabéticos	Fármaco antidiabético prescrito.	Sulfonilureas (glibenclamida, gliclazida), Biguanidas (metformina), Inhibidores de SGLT2 (empagliflozina, dapagliflozina), Agonistas de GLP-1 (liraglutida, semaglutida), Insulina	Nominal
			Nefroprotector	Fármaco nefroprotector prescrito.	Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) (enalapril, lisinopril) y Antagonistas del receptor de angiotensina II (ARA II) (losartán, valsartán).	Nominal

1.7. Delimitaciones de la Investigación

De tiempo: El estudio se realizará en el periodo del año 2022 al 2023.

De espacio geográfico: El estudio se realizará en el Centro de Salud La Esperanza en el distrito de Alto de la Alianza de la Provincia de Tacna.

De sujetos de estudio: Pertenece al estudio los pacientes diabéticos que cumplen los criterios de inclusión y exclusión

De metodología: Se aplicará el uso de una ficha de recolección de datos de historias clínicas para registrar las variables del estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En Ecuador, Intriago M. et al. (23) en el año 2024, en su artículo titulado “Función renal y complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el hospital del Día Jipijapa del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, enero a julio de 2023”, tuvo como objetivo establecer la relación entre la función renal y las complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, transversal y retrospectivo. Se registraron resultados de las pruebas de función renal (creatinina en orina) en 1 657 pacientes con diabetes. La población femenina predominó con un 61,6 % sobre la masculina (38,4 %). Las concentraciones de creatinina se encontraron alteradas en 1,5 % de los hombres y 2,4 % de las

mujeres, donde se consideraron los valores de referencia de 0,74 a 1,35 mg/dl en hombres y de 0,59 a 1,04 mg/dl para mujeres. Las complicaciones renales identificadas de las pruebas de función renal fueron lesión renal aguda (63,1 %), nefropatía diabética con microalbuminuria (22,3 %) y enfermedad renal crónica (ERC) (14,6 %), encontrándose asociación entre las variables del estudio. Estos resultados permiten concluir que la diabetes y sus complicaciones siguen siendo un problema de salud en Jipijapa.

En Brasil, Lodi A. et al. (24) en el año 2024, en su artículo “Evaluación de la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en pacientes diabéticos y/o hipertensos atendidos en el ambulatorio de la Facultad de Ciencias Médicas de Minas Gerais” busca determinar la prevalencia de ERC en individuos con hipertensión y/o diabetes mellitus tipo 2. Se trata de un estudio descriptivo, observacional y transversal. Se evaluó y clasificó un total de 97 pacientes. Presentando valores de creatinina sérica 0.82 (0,70; 1,02). De los participantes, el 48 % tenía TFG G1 el 27 % G2, el 13 % G3a, 9,3 % G3b y 2,1 % G4. Se concluye que el 52 % de pacientes experimentó una

reducción en la TFG y el 2,1 % tuvo una caída severa. Los hallazgos del estudio se alinean con investigaciones anteriores que indican que la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión son factores de riesgo de ERC. Si bien el estudio está limitado por el tamaño de la muestra, subraya la importancia de evaluar la función renal en pacientes con enfermedades crónicas.

En Cuba, Rodríguez, J. et al. (25) en el 2023 con su estudio “Prevalencia de daño renal temprano en adultos mayores”, realiza un estudio observacional, descriptivo y transversal, que permitió a través de la caracterización de creatinina sérica y filtrado glomerular estimado, estudiar la prevalencia de la enfermedad renal crónica en adultos mayores del Policlínico Turcios Lima, durante el año 2022. Fueron estudiados mediante muestreo probabilístico 1 300 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Hubo una prevalencia del daño renal del 19,46 %, de las edades de 70 a 79 años (37,54 %), del sexo femenino (73,51 %). Prevalcieron los estadios 1 (62,53 %) y 2 (29,07 %) de la enfermedad. La hipertensión arterial (21,73 %) y la obesidad

(19,39 %) predominaron dentro de los factores de riesgo, siendo la diabetes mellitus (52,60 %) la principal causa. Se concluye que la función renal es uno de los mayores predictores de longevidad, pero no existe una relación lineal entre edad y pérdida de función renal.

Carpio, A. et al, (26), en el año 2023, en su artículo de revisión titulado “Diabetes mellitus y nefropatía diabética”, se centró en actualizar la información médico-científica sobre el manejo y prevención de la nefropatía diabética, una complicación significativa de la diabetes mellitus. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en bases de datos relevantes, priorizando las publicaciones más recientes. Entre los hallazgos clave, se identificó que la Insuficiencia renal crónica, es una grave complicación impulsada por la diabetes. La incidencia general aumentó de 79 917 a 118 014 por millón entre 1996 y 2014, siendo la nefropatía diabética responsable del 44,2 % de los casos. Entre 25-40 % de los diabéticos desarrollarán esta condición, afectando más al grupo de 45 a 74 años.

Legton-Solorzano, M. et al. (22), en el 2023, en su artículo, “Cistatina c, urea y creatinina como indicador pronóstico de daño renal” realizado en Ecuador, se propone indagar en los niveles de cistatina c, urea y creatinina como indicador pronóstico del daño renal. La metodología utilizada fue de tipo documental, y el estudio de tipo descriptivo. Los resultados dieron a conocer que la creatinina, en particular, resultó ser un indicador clave de la función renal, aunque su nivel puede verse influenciado por factores como la edad, el sexo, la dieta y la masa muscular. Los resultados sugieren que la medición regular de la creatinina puede ayudar a detectar tempranamente problemas renales y mejorar el pronóstico de los pacientes.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Capuñay M. (27), en el año 2024, en su tesis titulada “Relación de los Valores de Creatinina y el daño renal en pacientes con diabetes mellitus mayores de 40 años. Hospital

II.1 Rioja, 2019”, realizada en Lambayeque, la cual fue descriptiva, retrospectiva. no experimental. Concluye que los niveles de valores de creatinina que predomina en los pacientes con diabetes mellitus del Hospital II.1 Rioja, el 80 % se encuentran dentro de los valores mayor a 1,3 mg/dl de los niveles de creatinina altos, mientras que sólo el 20 % de los pacientes, presentaron niveles normales de 0,7 a 1,3 mg/dl. Se determinó que, si existe relación entre los valores de creatinina y el daño renal en pacientes con diabetes mellitus, mayores de 40. Hospital II.1 Rioja, 2019.

Bazan L. (28), en el 2022, en su tesis titulada “Grado de nefropatía diabética más frecuente según nivel de proteinuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero 2019 – diciembre 2019”, se recopilaron datos de sexo, edad, presión arterial, proteinuria de 24 horas, creatinina y examen de orina de historias clínicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con complicaciones renales atendidos en consultorios del HRDC. Donde se observó una significativa prevalencia (60 %) de nefropatía diabética estadio IV, tal

como se define por la escala de Mogensen. En relación a la creatinina se obtuvieron valores en un intervalo de 0,4 a 2,1 mg/dl (promedio 2,16 mg/dl \pm 2,89).

2.1.3. Antecedentes locales

Gonzales F. (29) en el año 2025, en su tesis titulada “Prevalencia nacional de Nefropatía Diabética y perfiles de glucosa y creatinina en pacientes atendidos en los servicios de EsSalud, Perú 2024”, de diseño observacional, descriptivo y transversal, abarcando 25 regiones y un total de 65 535 casos registrados. Los resultados mostraron que la mayor prevalencia de nefropatía diabética se concentró en las regiones de San Martín, Tacna y Puno, con prevalencias del 2.76, 2.04 y 1.73, respectivamente. Se encontró que la mayoría de los pacientes tenían 60 años o más (70,96 %), y la distribución por sexo fue de 53,63 % hombres y 46,37 % mujeres. Los resultados también revelaron que un 25,84 % de los pacientes se encontraban en el estadio 3 de enfermedad renal crónica, seguido por un 25,61 % con ERC no

especificada y un 23,93 % en estadio 5 con diálisis. Este estudio destaca la importancia de monitorear estas variables bioquímicas para la detección y manejo de la nefropatía diabética en el sistema de salud peruano.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Creatinina

La creatinina es un residuo orgánico generado a partir de la creatina, la cual es sintetizada en hígado a partir de los aminoácidos metionina, glicina y arginina. En músculo esquelético la creatina, a través de fosforilación, se convierte en fosfocreatina, almacén energético de respaldo para la síntesis de adenosín trifosfato (ATP). El ATP (formado por la glucólisis y la fosforilación oxidativa) reacciona con la creatina para formar adenosín difosfato (ADP) y grandes cantidades de fosfocreatina. Cuando el músculo es sometido a ejercicio, la reacción es invertida y se mantiene el aporte de ATP, fuente inmediata de energía para la contracción muscular. (20)

La concentración sérica de creatinina, a pesar de ser ampliamente utilizada como marcador de la función renal, está sujeta a una considerable variabilidad preanalítica. Factores como la edad, el sexo, la masa muscular y la dieta, así como interferencias analíticas tales como suero hemolizado, muestras que han sido almacenadas a temperatura ambiente, muestras recolectadas en tubo con heparina y algunos fármacos que incrementan el valor de creatinina, pueden alterar significativamente sus niveles. Esta variabilidad limita su precisión como marcador aislado y subestima la prevalencia de enfermedad renal en etapas iniciales. (30)

Las guías de la Kidney Disease Improved Global Outcomes (KDIGO) definen la nefropatía diabética como una disminución de la tasa de filtración glomerular por debajo de 60 ml/min. La tasa de filtración glomerular es un indicador clave del funcionamiento de los riñones y su medición es fundamental para el diagnóstico y seguimiento de la

enfermedad. En el contexto de la nefropatía diabética, la creatinina sérica se utiliza como un biomarcador esencial para estimar la tasa de filtración glomerular. Aunque el cálculo de la tasa de filtración glomerular puede basarse en la depuración de creatinina en orina, en la práctica clínica diaria se prefieren los valores de creatinina sérica para evaluar la función renal. (6)

En adultos, los niveles de creatinina en sangre suelen estar entre 0,6 a 1,1 mg/dL para mujeres y de 0,7 a 1,3 mg/dL para hombres. Esta diferencia se debe principalmente a que las mujeres, en promedio, tienen menos masa muscular que los hombres. La creatinina forma parte de los criterios médicos utilizados para identificar y evaluar la gravedad de un daño renal agudo. La cantidad de creatinina en la sangre refleja la capacidad de los riñones para filtrar las sustancias de desecho. Un aumento en los niveles de creatinina indica una disminución en esta función. (27)

2.2.1.1. Filtrado glomerular

La membrana glomerular es o no permeable a una sustancia dependiendo del tamaño molecular y la carga eléctrica de la sustancia. Las moléculas pequeñas como el agua y los electrolitos son filtrados libremente por el glomérulo a diferencia de las proteínas que prácticamente no son filtradas. Siendo la membrana molecular compuesta por estructuras de carga negativa, las macromoléculas de carga negativa, como las proteínas son rechazadas y, por lo tanto, no son filtradas. El filtrado glomerular es un ultrafiltrado del plasma con la misma composición de este, excepto que no contiene eritrocitos y solo incluye 0,03 % de proteínas. (31)

La barrera de filtración glomerular se compone de tres capas superpuestas: el endotelio capilar, la membrana basal glomerular y el epitelio visceral (podocitos). El endotelio, con sus fenestraciones, permite el paso del plasma sanguíneo. La membrana basal, una estructura compleja rica en colágeno tipo IV y laminina, actúa como el principal filtro molecular. Los podocitos, con sus prolongaciones denominadas pedicelos, se interdigitan formando hendiduras de filtración que contribuyen a la selectividad de la barrera. (31)

2.2.1.1.1. Estimación de filtrado glomerular

La estimación de la TFG es un parámetro fundamental en la evaluación de la función renal. Los valores considerados normales se encuentran alrededor de 130 ml/min/1,73 m² en hombres y 120 ml/min/1,73 m² en mujeres, sin embargo, estos valores pueden fluctuar debido a factores como la edad, el sexo y la metodología utilizada para su cálculo. (32)

La estimación del filtrado glomerular se basa en el aclaramiento plasmático de una sustancia en su paso por el riñón. Este aclaramiento se describe como el volumen de plasma que queda totalmente libre de dicha sustancia a su paso por el riñón por unidad de tiempo (ml/min). (31)

La tasa de filtración glomerular es considerada el estándar de oro para evaluar la función renal y

constituye un biomarcador fundamental en la práctica clínica. Su medición permite tanto el diagnóstico precoz de la enfermedad renal crónica como la estratificación de riesgo, guiando así las decisiones terapéuticas y pronósticas.

2.2.2. Nefropatía diabética

La descripción clásica de la nefropatía diabética es un aumento lento y progresivo de la albuminuria, seguido por una disminución en la tasa de filtración glomerular por debajo de 60 ml/min/1,73 m², que puede evolucionar hasta enfermedad renal terminal. Los factores de riesgo clave incluyen la larga duración de la diabetes; glucemia no óptima, presión arterial y control de lípidos en plasma; obesidad y el tabaquismo. Muchos de estos factores de riesgo son modificables. (28)

La nefropatía diabética es una entidad compleja resultante de la interacción de múltiples factores hemodinámicos, metabólicos e inflamatorios. La hiperglucemia inicial induce

hiperfiltración glomerular, desencadenando una cascada de eventos que culminan en daño estructural y funcional del glomérulo. La participación de diversos mediadores, como el factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 y el óxido nítrico, subraya la complejidad de los mecanismos patogénicos involucrados. (33)

La hiperglucemia característica de la diabetes mellitus desencadena una cascada de eventos que afectan la función tubular renal. La sobrecarga de glucosa en el túbulo proximal induce una adaptación compensatoria que incluye la sobrerregulación del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2). Esta respuesta, si bien busca mantener la homeostasis glucémica, contribuye a alteraciones hemodinámicas intraglomerulares, favoreciendo la hiperfiltración y, a largo plazo, el daño renal. (34)

2.2.2.1. Factores de Riesgo

El desarrollo de nefropatía diabética está estrechamente relacionado con la presencia de múltiples factores de riesgo que interactúan de manera compleja, entre los cuales se consideran factores demográficos, hereditarios, condiciones sistémicas, lesiones renales previas y dietéticas. Estos se clasifican entre:

- Factores de susceptibilidad: edad, genero, raza y etnia. Un aspecto relevante es la predisposición racial, pues la Enfermedad Renal Crónica Terminal se presenta con una frecuencia 2,5 veces mayor en pacientes diabéticos de raza negra, aunque los mecanismos específicos de esta disparidad aún no están completamente esclarecidos. (35)
- Factores de iniciación: nefropatía genética, hiperglucemia y obesidad. La historia familiar juega un papel crucial; aquellos individuos con un familiar de

primer grado que padece nefropatía diabética tienen una probabilidad incrementada de desarrollar la afección, lo que sugiere una base genética. En este sentido, se ha identificado una posible asociación con el gen del receptor de la angiotensina II tipo 1. (36)

- Factores de progresión: alta ingesta de proteínas, hiperglucemia e hipertensión no controladas. La duración de la diabetes mellitus es un predictor significativo de la progresión de la nefropatía diabética. En el caso de la diabetes mellitus tipo 1, los signos de nefropatía suelen manifestarse entre los 5 y 10 años posteriores al diagnóstico, frecuentemente precedidos por el desarrollo de retinopatía diabética. Por otro lado, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, los síntomas de nefropatía diabética tienden a aparecer a partir de los 50 años de edad, y a menudo coexisten con otras complicaciones de la diabetes. (35)
-

2.2.2.2. Fisiopatología

La nefropatía diabética es una complicación renal de la diabetes mellitus, cuya etiopatogenia es compleja y multifactorial. Se caracteriza por una alteración metabólica crónica, donde la hiperglicemia sostenida desencadena una serie de eventos fisiopatológicos. Estos incluyen la desregulación del metabolismo celular, la aparición de procesos inflamatorios, el incremento de la apoptosis y la fibrosis de los tejidos renales. Tales mecanismos conducen a modificaciones micro y macrovasculares, manifestándose clínicamente como albuminuria y un descenso progresivo de la tasa de filtración glomerular. (36)

Inicialmente, la nefropatía diabética se manifiesta con microalbuminuria, definida por la excreción de 30 a 300 mg de albúmina en orina al día. Con el avance de la enfermedad, esta condición progresa a macroalbuminuria, con más de 300 mg de albúmina diarios en la orina. Es relevante destacar que la macroalbuminuria afecta aproximadamente al 25% de los

pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 por más de una década. (36)

El exceso de glucosa en la sangre, resultado de una disfunción pancreática, incrementa la viscosidad sanguínea, lo cual repercute negativamente en los vasos sanguíneos renales y eleva la presión arterial, exacerbando así el daño renal. La hiperglucemia contribuye al desarrollo de la nefropatía diabética a través de tres mecanismos principales:

1. Acumulación de productos finales de glicación avanzada (AGEs): Estos compuestos alteran la estructura renal y estimulan respuestas proinflamatorias y oxidativas.
2. Activación de la vía de la aldosa-reductasa y los polioles: Este proceso induce cambios en la osmolaridad intracelular y genera estrés oxidativo.

3. Activación de la proteinquinasa C-beta (PKC): Esta vía enzimática está implicada en la producción de fibronectina y en la esclerosis glomerular, elementos clave en el daño renal. (35)

La hipertensión arterial representa un factor crucial en la progresión de la nefropatía diabética. En pacientes con diabetes mellitus tipo 1, la nefropatía diabética es la causa más frecuente de hipertensión arterial. Contrariamente, en individuos con diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión a menudo precede o coexiste con el diagnóstico de nefropatía diabética, siendo un componente del síndrome metabólico prevalente en esta población. El aumento de la presión arterial provoca un incremento de la presión intraglomerular, lo que conduce a la proliferación del mesangio y a la lesión glomerular. Este fenómeno se ve agravado por un aumento en el tono de la arteriola eferente y una disminución en el tono de la arteriola aferente. Adicionalmente, la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) induce vasoconstricción, aumenta la reabsorción de sodio y la liberación de citocinas proinflamatorias y fibrogénicas,

además de generar estrés oxidativo, factores que contribuyen al deterioro renal. (36)

2.2.2.3. Diagnóstico

El diagnóstico de la nefropatía diabética requiere la presencia de diabetes mellitus en la historia clínica del paciente, así como la demostración de daño renal progresivo mediante la evaluación de la tasa de filtración glomerular y la albuminuria. (37)

La tasa de filtración glomerular, estimada a través de fórmulas como la Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) y la Modification of Diet in Renal Disease Study (MDRD) que utilizan la creatinina sérica como variable principal, constituye un parámetro esencial para evaluar la función renal. Valores de TFG inferiores a 60 ml/min/1,73m² sugieren la presencia de daño renal. Para establecer este diagnóstico de manera confiable, se recomienda repetir la medición en al menos dos ocasiones con una separación de

tres a seis meses, a fin de descartar variaciones transitorias y confirmar la disminución de la función renal. (38)

2.2.2.4. Estadios de Nefropatía diabética

En la diabetes mellitus de tipo 2, la historia natural de la nefropatía es más complicada porque no se conoce la fecha de comienzo de la hiperglucemia y la hipertensión arterial puede preceder o ser diagnosticada al mismo tiempo que la diabetes. (39)

Según las directrices de Kidney Disease Improved Global Outcomes (KDIGO), la nefropatía diabética se define como una disminución de la tasa de filtrado glomerular por debajo de $60 \text{ ml/min/1,73m}^2$, acompañada de anomalías estructurales o funcionales renales, persistentes por más de tres meses. Esta condición se clasifica en cinco estadios según la TFG. Los estadios 1 a 4 requieren un manejo médico y nutricional controlado. Por otro lado, el estadio 5, conocido como Enfermedad Renal Crónica Terminal, exige la terapia

de reemplazo renal, ya que la falta de un tratamiento adecuado puede ser letal. (6)

La nefropatía se desarrolla en cinco estadios: hipertrofia-hiperfunción, lesiones histológicas sin manifestación clínica, nefropatía incipiente, nefropatía clínicamente manifiesta e insuficiencia renal crónica. (39)

- Estadio I, la filtración glomerular se encuentra normal o $> 90 \text{ ml/min/1,73m}^2$. La función renal tiene un daño leve pero no lo suficiente para causar síntomas o signos.
- Estadio II, significa que la filtración glomerular ha caído a entre $60 \text{ a } 89 \text{ ml/min/1,73m}^2$ y la persona tiene un daño renal leve.
- Estadio III, la filtración glomerular se encuentra entre $30 \text{ a } 59 \text{ ml/min/1,73m}^2$, se acompaña de diversos cambios como incremento de los azoados sanguíneos, hipertensión, anemia, exámenes de sangre alterados

como hiperuricemia e hiperlipidemia y reducción de la concentración urinaria. Cuando el paciente se ubica en esta categoría, los signos clínicos que se establecen indican vulnerabilidad renal, por lo que todos los pacientes deben tener una evaluación renal, para recibir terapia adecuada encaminado a prevenir las complicaciones.

- Estadio IV: la tasa de filtración glomerular se localiza entre 15 a 29 ml/min/1,73 m², en esta fase las manifestaciones clínicas que se presentaron en el estadio III se intensifican por ejemplo la anemia se vuelve intensa refractaria, hipertensión acentuada, puede aparecer acidosis metabólicas, alteraciones a nivel digestiva, circulatoria y neurológicas. Adicionalmente se debe valorar la preparación del paciente para la terapia de reemplazo renal.
- Estadio V: el filtrado glomerular disminuye < de 15 ml/min/1,73 m², en este escalón se evidencia

osteodistrofia renal, trastornos del sistema endocrino y piel que se suman a las alteraciones de las demás categorías. (40)

Desde hace varios años, los autores usan una clasificación más simple de la nefropatía en tres estadios: ausencia de nefropatía (incluye los dos primeros), nefropatía incipiente y nefropatía clínicamente manifiesta (incluye los dos últimos estadios). (40)

2.2.2.5. Enfermedad Renal Crónica (ERC)

La ERC se detalla como la pérdida de manera sucesiva, irreversible y permanente de la TFG que se ha ido instaurando a lo largo del tiempo y se la expresa como una disminución del filtrado glomerular $> 60 \text{ ml min/1,73 m}^2$.

Otra definición abarca la presencia de daño a nivel renal que persista por más de 3 meses que puede ser secundario a la

disminución lenta, progresiva e irreversible de las nefronas llevando a la incapacidad renal de realizar las funciones de depuración, excreción, reguladora y endocrino metabólicas.

(40)

2.3. Definición de términos

- Advanced Glycation End Products (AGEs): son compuestos que se forman en el cuerpo cuando los azúcares reaccionan con proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Este proceso, llamado reacción de Maillard, no es enzimático y produce inicialmente productos inestables que, se transforman en AGEs. (41)
- Diálisis: es un proceso de purificación de sangre que simula la función renal en pacientes con insuficiencia de los riñones. Utiliza una membrana semipermeable para eliminar el exceso de líquidos, electrolitos y toxinas de la sangre. (42)
- Proteinquinasa C (PKC): es un grupo de proteína quinasas de serina/treonina que desempeñan muchas funciones en varias actividades celulares a través de diferentes sistemas. Su activación regula el crecimiento celular, la diferenciación y la muerte celular, así como la transformación. (43)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

Básica, transversal y retrospectiva

3.2. Nivel de Investigación

Relacional

3.3. Diseño de Investigación

No experimental

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

Se tomó como población a todos los pacientes agrupados con diabetes mellitus tipo 2 que reciben atención en del Centro de Salud La Esperanza durante los años 2022-2023.

3.4.2. Muestra

Se realizó un control por selección mediante criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2.
- Disponibilidad de dos mediciones de creatinina en suero a lo largo del periodo estudiado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico previo de enfermedad renal crónica antes del inicio del periodo de estudio
- Pacientes con trasplante renal.

3.5. Materiales y/o instrumentos

3.5.1. Materiales

Hojas bond A4 de 80 gr

Cuaderno de apuntes

3.5.2. Instrumentos

Historia clínica

Ficha de recolección de datos.

3.6. Métodos, técnicas en instrumentos de recolección de datos

La presente investigación recurre a la técnica de revisión documental como principal método de recolección de datos, en la cual se lleva a cabo un exhaustivo análisis de la documentación pertinente.

Se identificó las historias clínicas de los pacientes que pertenecieron a los pacientes diabéticos adultos del Centro de Salud La Esperanza de los años 2022-2023 que cumplían los criterios de inclusión y exclusión. Se recolectaron los siguientes datos:

- Datos demográficos.
- Historia clínica de la diabetes.
- Resultados de laboratorio, principalmente niveles de creatinina en diferentes momentos.

Posteriormente, los valores de creatinina sérica obtenidos fueron empleados para calcular la Tasa de Filtración Glomerular estimada (TFGe) mediante la aplicación de la Ecuación Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI).

$$FGe = 141 \times \min(Crs/\kappa, 1)^\alpha \times \max(Crs/\kappa, 1)^{0,209} \times 0,993^{\text{edad}} \times 1,018 \text{ [si mujer]} \times 1,159 \text{ [si raza negra]}$$

Donde Crs es creatinina sérica (mg/dl), κ es 0,7 para mujeres y 0,9 para varones, α es $-0,329$ para mujeres y $-0,411$ para varones, mín indica el mínimo de Crs/ κ o 1, y máx indica el máximo de Crs/ κ o 1. (44) (45)

Este resultado, a su vez, sirvió como base para determinar el estadio de nefropatía diabética.

3.7. Técnicas de análisis de datos

Los datos y resultados de laboratorio que se registran son ingresados en una base de datos diseñada en Microsoft Office Excel 2013, se exportan los datos al programa estadístico Statical Product anda Service Solutions (IBM SPSS).²², para procesar los resultados en tablas de frecuencia. Para el contraste de la hipótesis general, se aplica la prueba de Homogeneidad de la estadística Chi- Cuadrado.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según características demográficas, Tacna 2022 - 2023.

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Masculino	7	19,4
Femenino	29	80,6
Grupo etario		
Adulto (de 27 a 59 años)	14	38,9
Adulto mayor (de 60 a más años)	22	61,1
Total	36	100,0

Fuente: Historias clínicas.

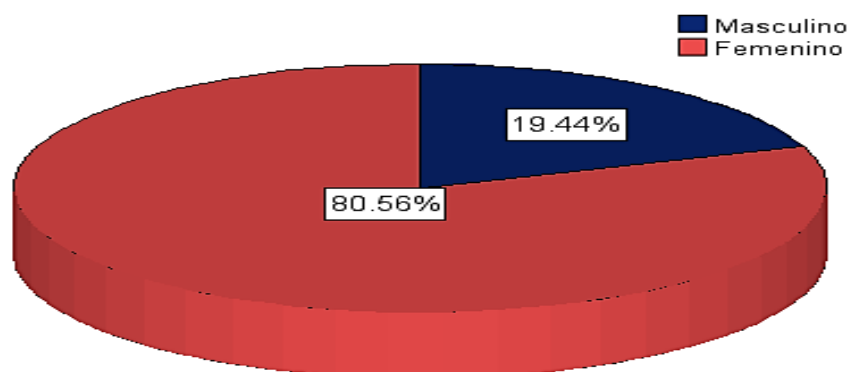


Gráfico 1. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según sexo, Tacna 2022 - 2023

Fuente: Tabla 1. Elaboración propia.

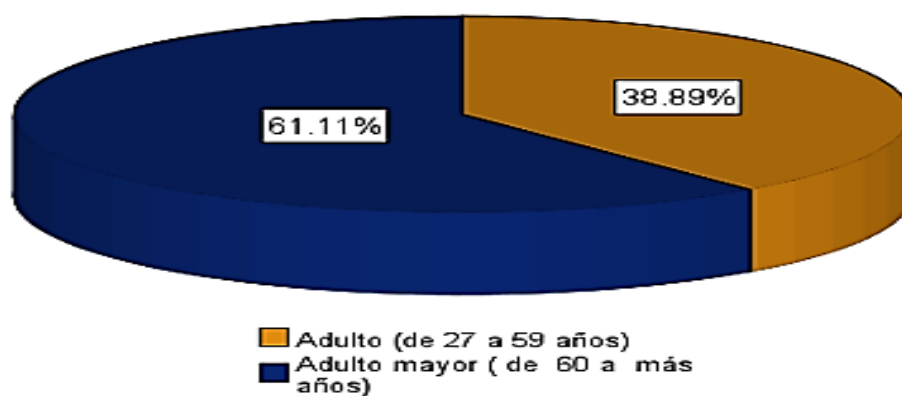


Gráfico 2. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según grupo etario, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 1. Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 1, y los Gráficos 1 y 2 se presentan los resultados de las características demográficas.

El Grafico 1 expone la proporción de pacientes diabéticos, según sexo, indicando una marcada predominancia del género femenino, con un 80,6 % en comparación con el 19,4 % del masculino.

El Gráfico 2 muestra el porcentaje de pacientes diabéticos, según grupo etario, la mayoría de pacientes que representan el 61,1 % pertenecen al grupo de adultos mayores, mientras que el 38,9 % corresponde a adultos.

Tabla 2. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según características clínicas, Tacna 2022 - 2023.

	Frecuencia	Porcentaje
Estado nutricional		
Normal	3	8,3
Sobrepeso	12	33,3
Obesidad I	13	36,1
Obesidad II	6	16,7
Obesidad III	2	5,6
Antecedentes familiares de diabetes		
No presenta	30	83,3
Presenta	6	16,7
Tiempo de diagnóstico de diabetes		
De 0 a 5 años	22	61,1
De 6 a 11 años	6	16,7
De 12 a 17 años	3	8,3
De 18 a 23 años	3	8,3
De 24 a 31 años	2	5,6
Control Glucémico		
Bueno	18	50,0
Malo	18	50,0
Comorbilidades		
Hipertensión arterial	18	50,0
Enfermedades cardiovasculares	0	0
Dislipidemias	16	44,4
Depresión	1	2,8
Alteraciones tiroideas	4	11,1
Otros	14	38,9
Total	36	100,0

Fuente: Historias clínicas.

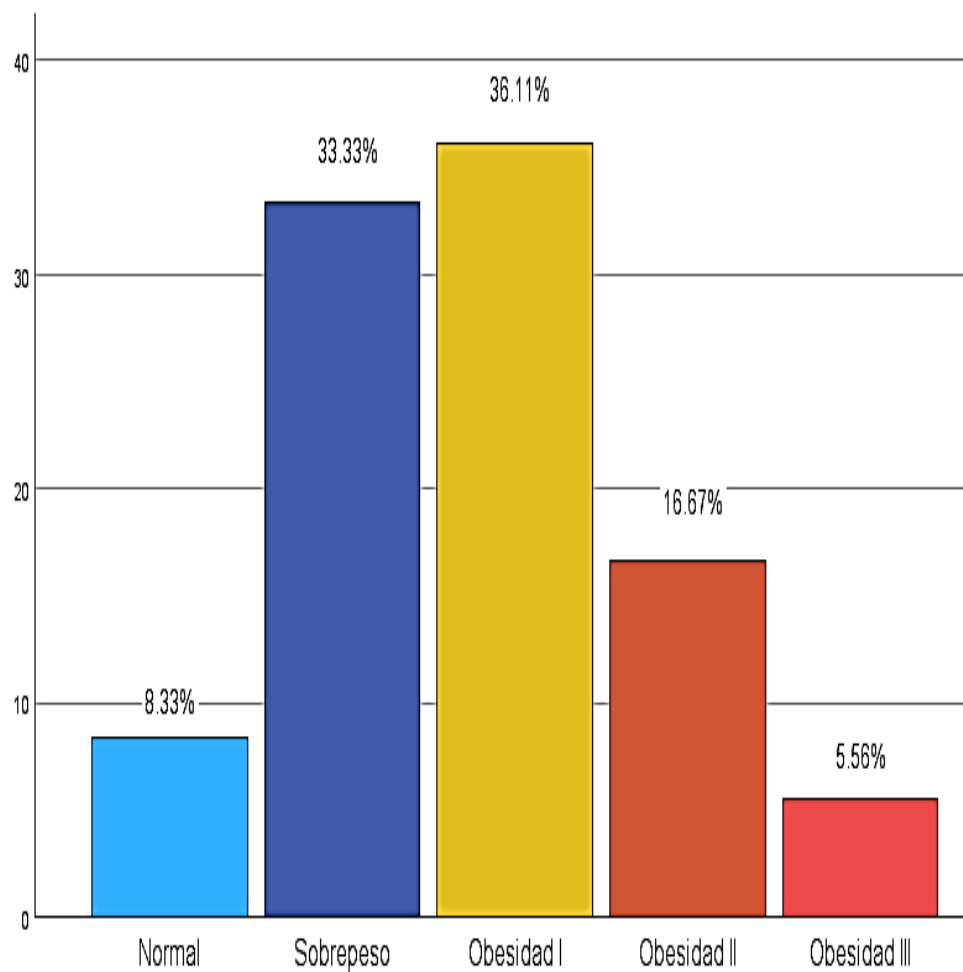


Gráfico 3. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según estado nutricional, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 2. Elaboración propia.

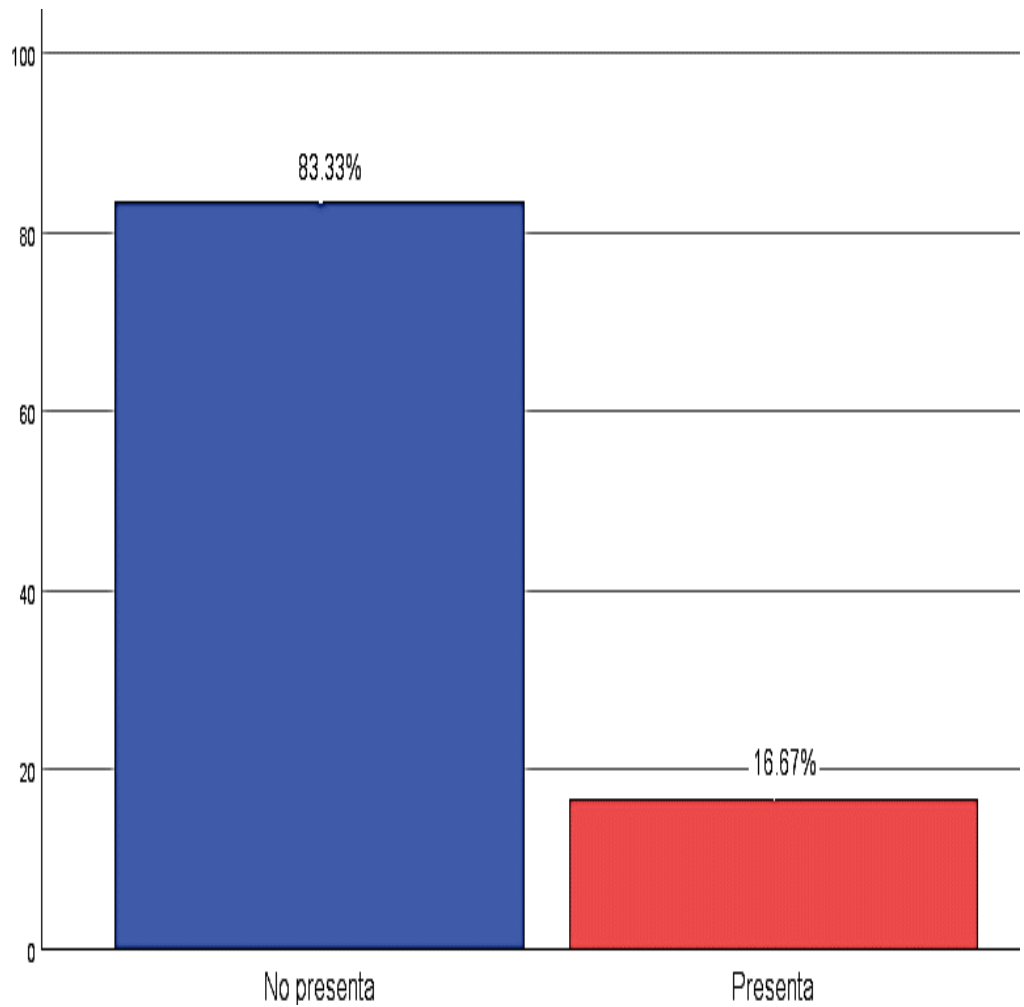


Gráfico 4. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según la presencia de antecedentes familiares, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 2. Elaboración propia.

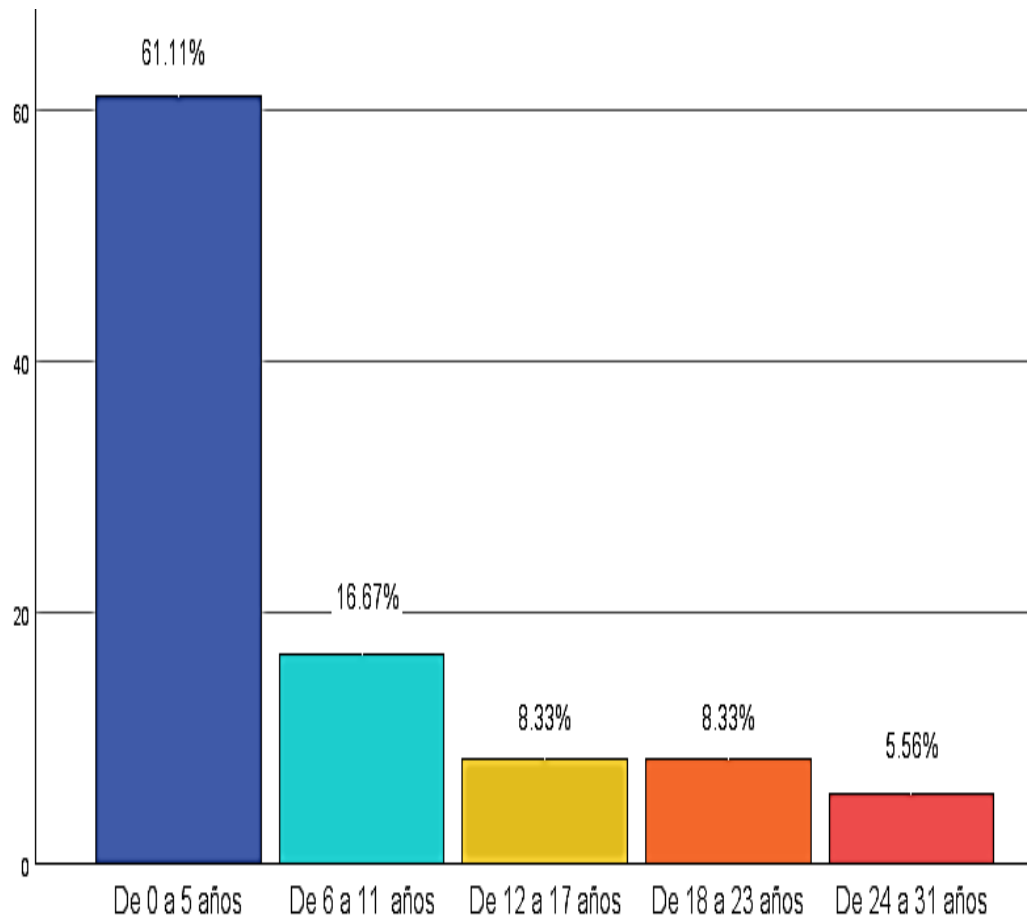


Gráfico 5. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el tiempo desde diagnóstico de diabetes, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 2. Elaboración propia.

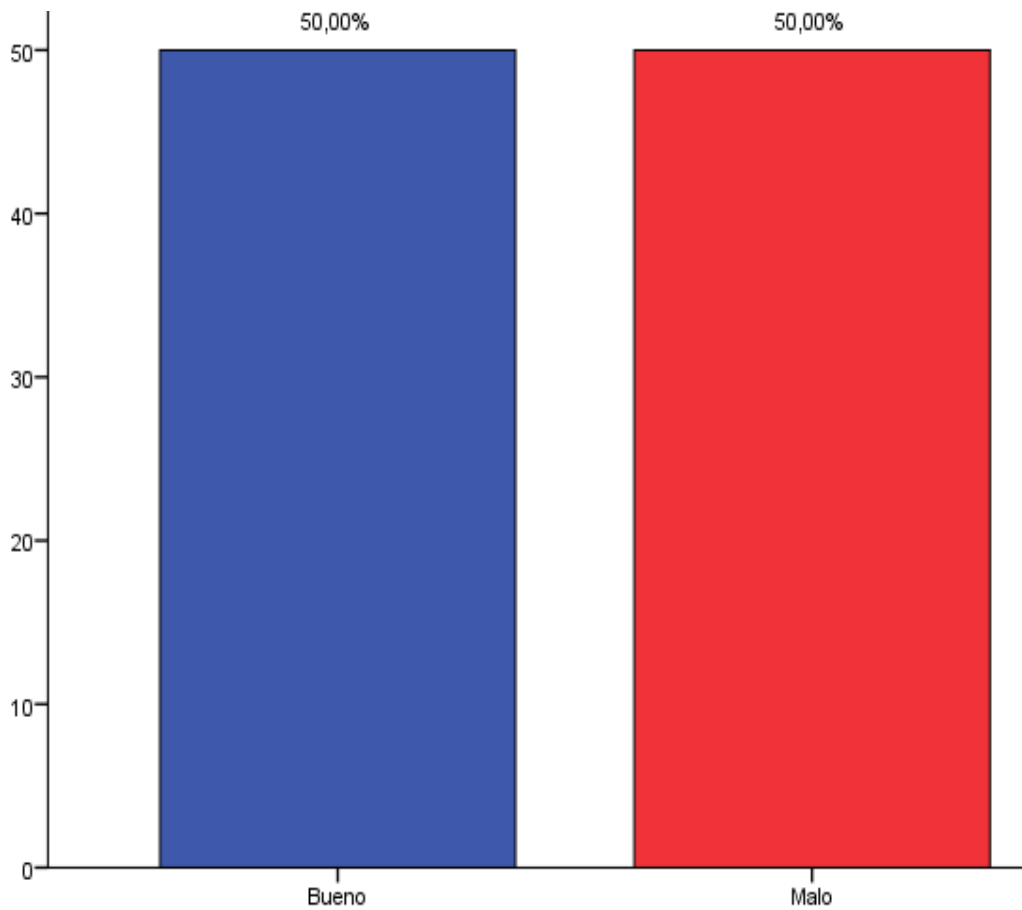


Gráfico 6. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según control glucémico, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 2. Elaboración propia.

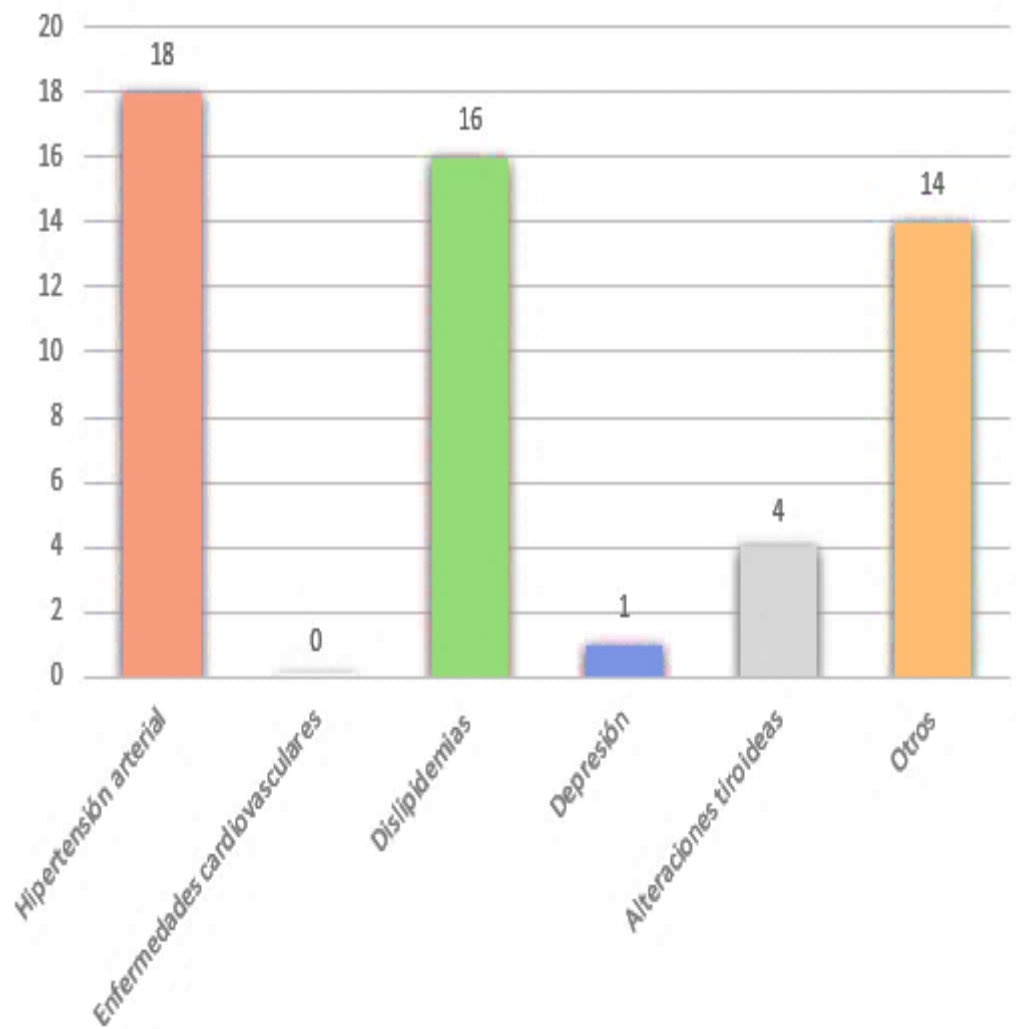


Gráfico 7. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según presencia de comorbilidades, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 2. Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 2 y los gráficos del 3 al 7 se presentan los resultados de las características clínicas.

El Gráfico 3 indica el porcentaje de pacientes diabéticos, según su estado nutricional, demostró una asociación entre la diabetes mellitus y la obesidad, siendo la obesidad grado I la condición más prevalente (36,11 %). Le siguieron en frecuencia el sobrepeso (33,33 %), la obesidad grado II (16,67 %), y en menor proporción, la obesidad grado III (5,56 %) y el peso normal (8,3 %).

El Grafico 4 expone la proporción de pacientes diabéticos, según la presencia de antecedentes familiares, siendo un porcentaje menor de pacientes (16,67 %) reportó antecedentes familiares de diabetes.

El Gráfico 5 revela la proporción de pacientes diabéticos, según el tiempo desde el diagnóstico de diabetes, con un predominio de tiempo de 0 a 5 años con el 61,11 % de los pacientes, seguido de

un (16,67 %) con un tiempo desde el diagnóstico entre 6 a 11 años. Los rangos de 12 a 17 y 18 a 23 años representaron cada uno un (8,33 %) de los casos, mientras que solo el (5,58 %) de los pacientes habían sido diagnosticados de 24 a 31 años.

El Grafico 6 revela la distribución de pacientes diabéticos, según su control glucémico, donde el 50 % de la muestra tuvo un control glucémico deficiente. Un nivel de glucosa en sangre superior a 130 mg/dL, incluso en una sola medición durante el período de estudio, subraya la dificultad que muchos pacientes enfrentan para mantener sus niveles bajo control.

Del Grafico 7 revela un perfil de comorbilidades características en la población diabética. Destaca la alta prevalencia de hipertensión arterial (50 %) y dislipidemia (55,56 %) respectivamente. En contraste, no se reportaron casos de enfermedades cardiovasculares en esta muestra. Aunque en menor medida, se observó la presencia de depresión (2,78 %), alteraciones tiroideas (11,11 %) y otras condiciones (38,89 %).

Tabla 3. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el tratamiento farmacológico recibido, Tacna 2022 - 2023.

		Frecuencia	Porcentaje
	Metformina	26	72,2
Antidiabético	Insulina	6	16,7
	Metformina + Insulina	4	11,1
	Enalapril	13	36,1
Nefroprotector	Losartan	3	8,3
	Ninguno	20	55,6
	Total	36	100,0

Fuente: Historias clínicas.

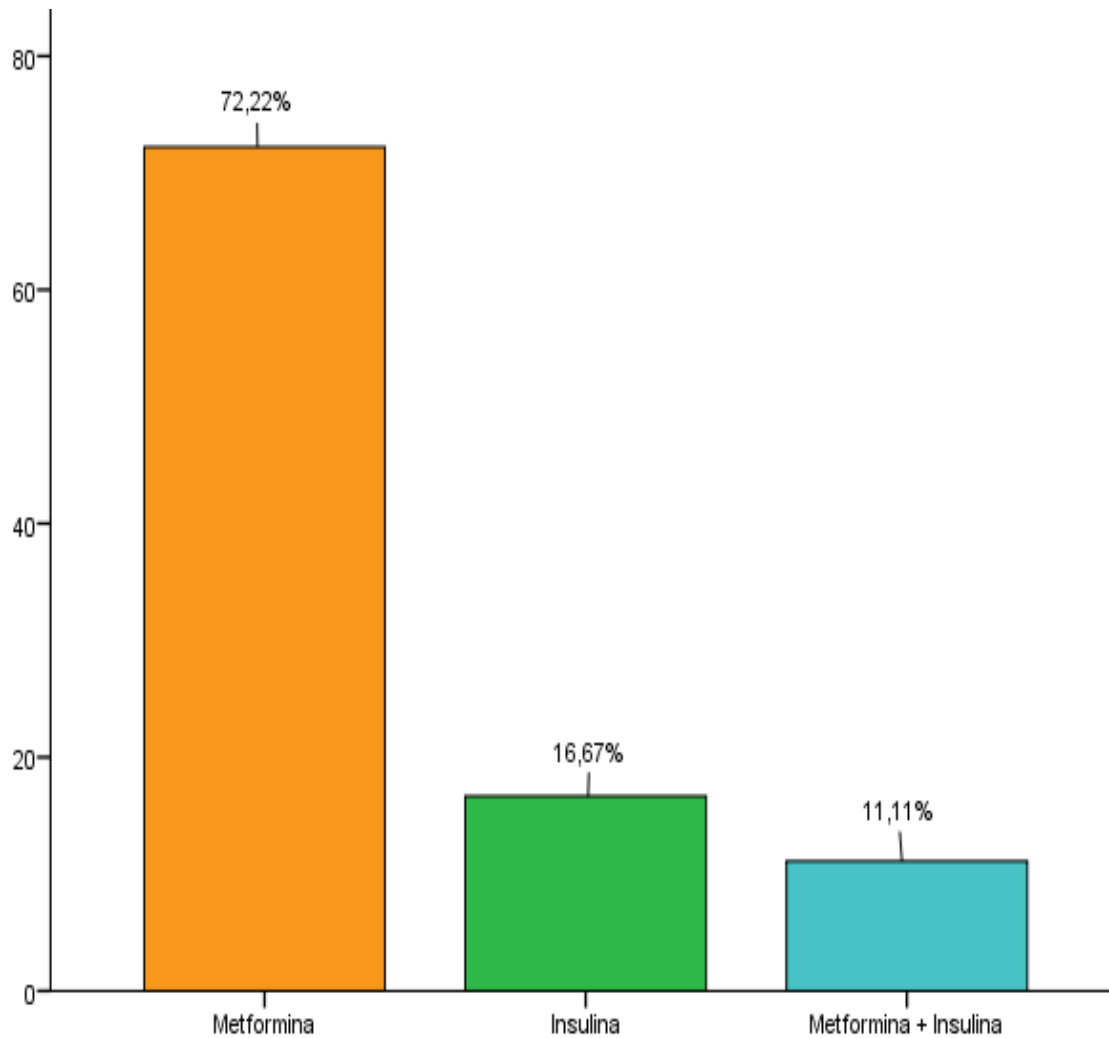


Gráfico 8. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el fármaco antidiabético recibido, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 3. Elaboración propia.

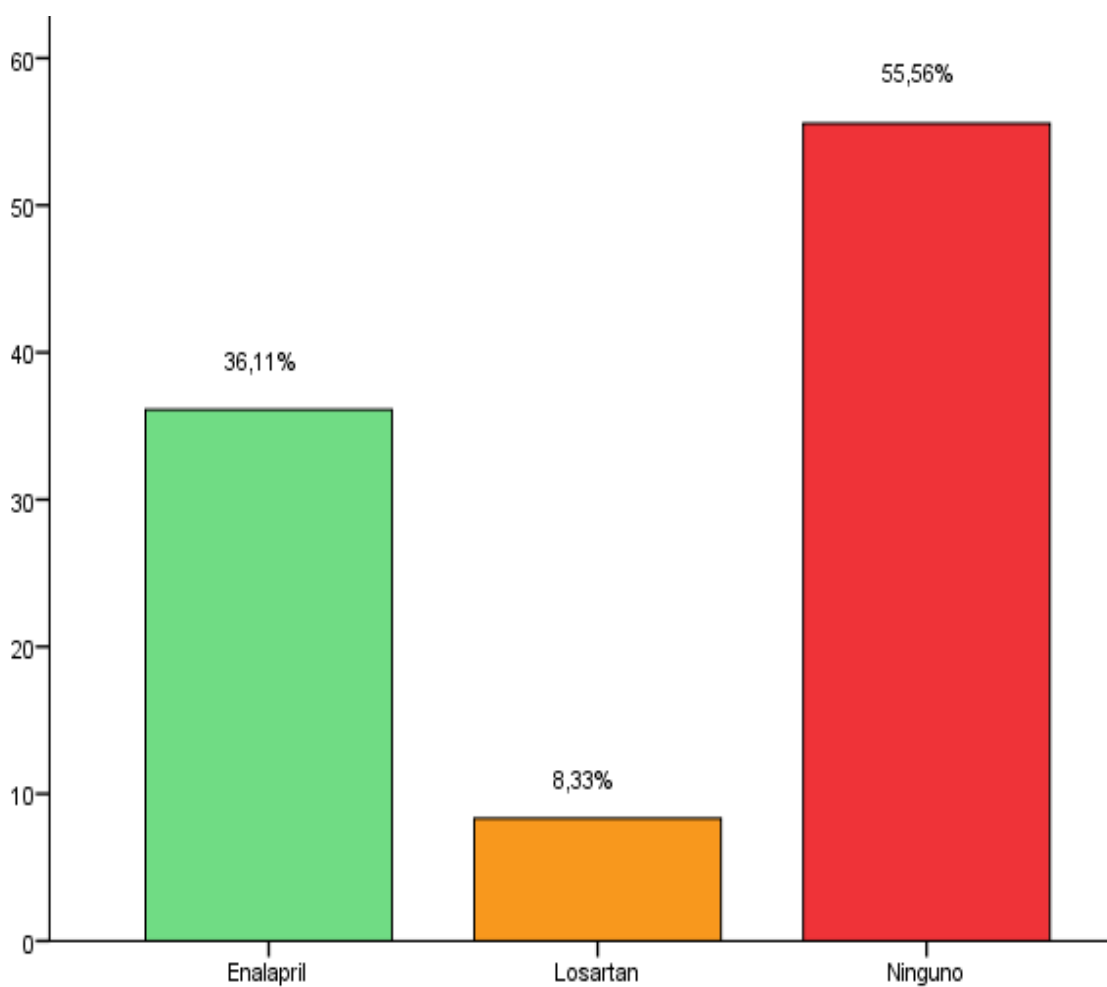


Gráfico 9. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el fármaco nefroprotector recibido, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 3. Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 3, y los Gráficos 8 y 9 se presentan los medicamentos recibidos por los pacientes diabéticos.

El Grafico 8 expone la proporción de pacientes diabéticos, según el fármaco antidiabético recibido, la Metformina es el medicamento antidiabético más utilizado, con 26 pacientes, lo que representa el 72,2 % del total. La insulina la utilizan 6 pacientes (16,7 %), mientras que la combinación de Metformina e Insulina se usa en 4 pacientes (11,1 %). Esto indica que la Metformina, ya sea sola o en combinación, es el tratamiento principal para la hipoglucemia en la muestra estudiada.

El Gráfico 9 muestra el porcentaje de pacientes diabéticos, según el fármaco nefroprotector recibido, el 55,56 % de los pacientes (20 individuos) no toma ninguno. Entre los que sí usan, el Enalapril es el más recetado, con 13 pacientes, lo que equivale al 36,11 % del total. Le siguen el Losartán (3 pacientes, 8,33 %).

Tabla 4. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según la relación de creatinina sérica con el sexo, Tacna 2022 - 2023.

		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Creatinina 1	0,50 a 0,69 mg/dL	1 14,3 %	10 34,5 %	11 30,6 %
	0,70 a 0,89 mg/dL	2 28,6 %	12 41,4 %	14 38,9 %
	0,90 a 1,09 mg/dL	2 28,6 %	3 10,3 %	5 13,9 %
	1,10 a 1,29 mg/dL	1 14,3 %	3 10,3 %	4 11,1 %
	> 1,30 mg/dL	1 14,3 %	1 3,4 %	2 5,6 %
Creatinina 2	0,50 a 0,69 mg/dL	0 0,0 %	17 58,6 %	17 47,2 %
	0,70 a 0,89 mg/dL	1 14,3 %	7 24,1 %	8 22,2 %
	0,90 a 1,09 mg/dL	2 28,6 %	3 10,3 %	5 13,9 %
	1,10 a 1,29 mg/dL	2 28,6 %	2 6,9 %	4 11,1 %
	> 1,30 mg/dL	2 28,6 %	0 0,0 %	2 5,6 %
Total		7 100,0 %	29 100,0 %	36 100,0 %

Fuente: Historias clínicas.

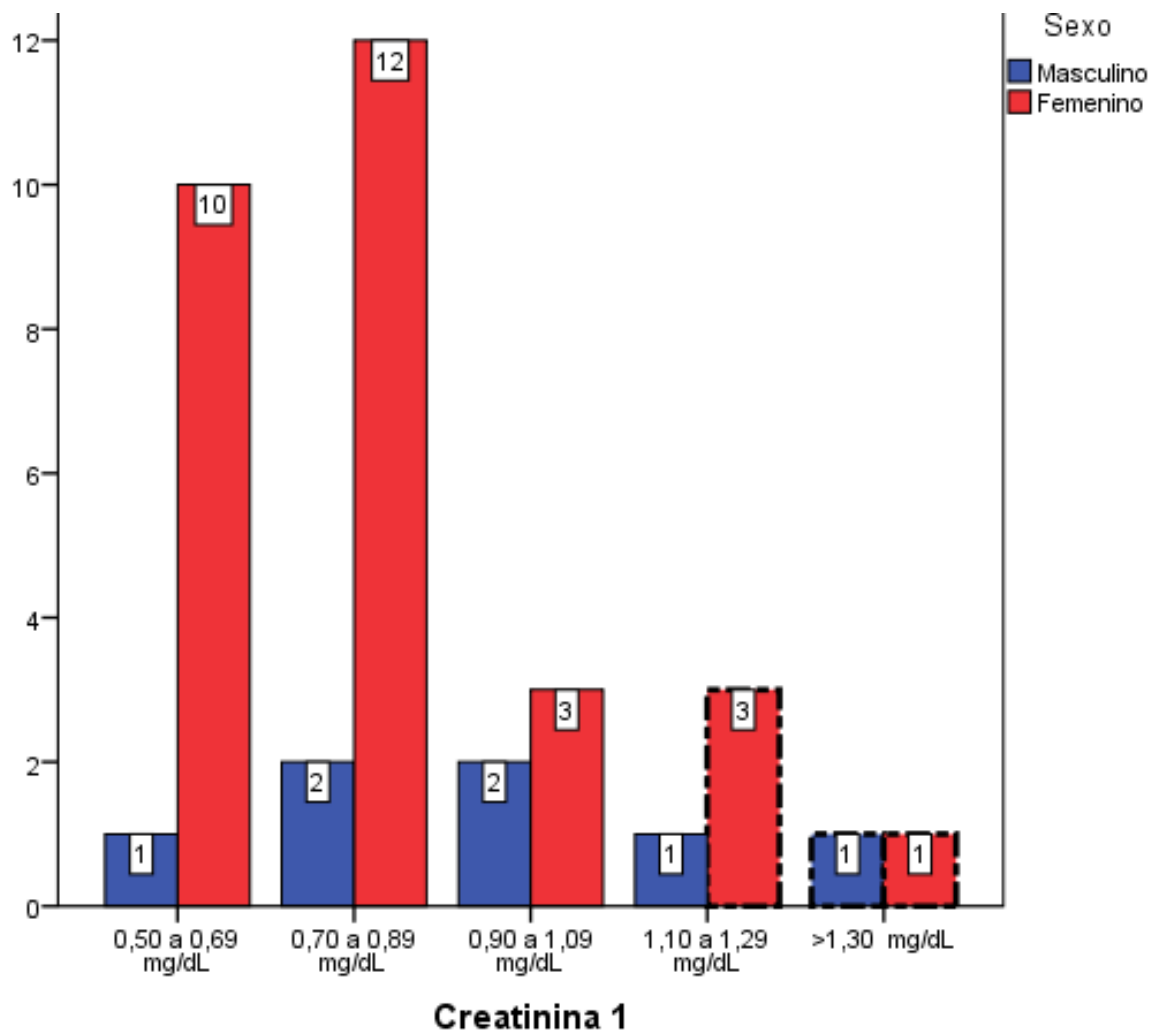


Gráfico 10. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según la relación del primer valor de creatinina sérica con el sexo, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 4. Elaboración propia.

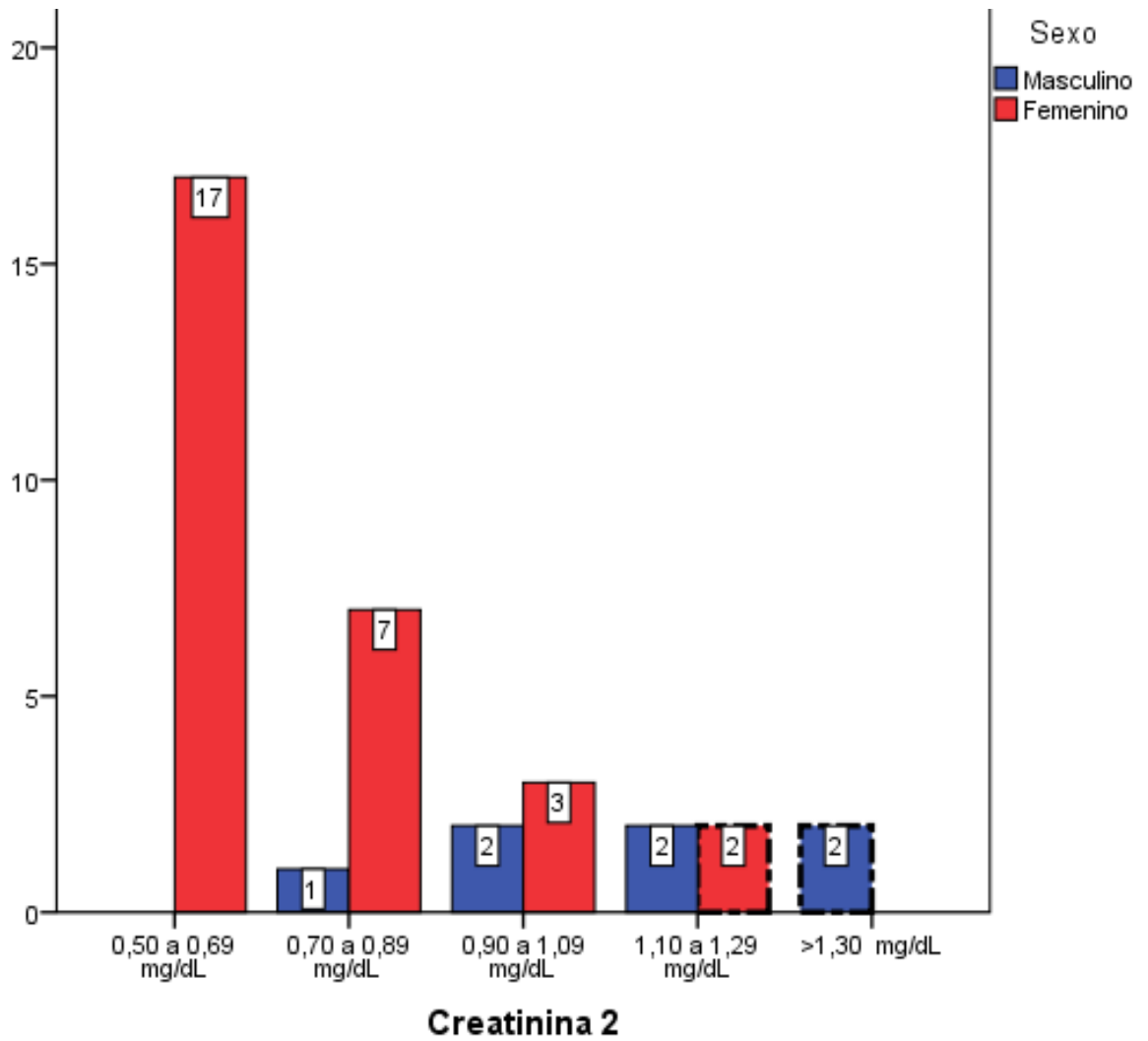


Gráfico 11. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el segundo valor de creatinina sérica con el sexo, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 4. Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 04, y los Gráficos 10 y 11 se representan los resultados de los valores de creatinina en relación con el sexo.

En el Grafico 10, la primera medición, el rango de creatinina más frecuente para las mujeres es de 0,70 a 0,89 mg/dL, con un total de 12 pacientes, lo que representa el 41,4 % de la población femenina. En contraste, para los hombres, las categorías con mayor frecuencia son 0,70 a 0,89 mg/dL y 0,90 a 1,09 mg/dL, cada una con 2 pacientes, lo que equivale a un 28,6 % para cada categoría dentro del grupo masculino. Los resultados muestran que los valores de creatinina sérica en el primer registro de la mayoría de las mujeres diabéticas se encuentran en el rango de 0,70 a 0,89 mg/dL. Por otro lado, la distribución en el grupo de hombres es más variada, sin un rango que concentre a la mayoría de los pacientes.

En el Grafico 11, la segunda medición, se observa un cambio notable en los niveles de creatinina. La mayoría de las mujeres (17 pacientes) se encuentran en el rango de 0,50 a 0,69 mg/dL, lo que

representa el 58,6 % del grupo femenino. Para los hombres, los rangos de 0,90 a 1,09 mg/dL y 1,10 a 1,29 mg/dL, así como los valores superiores a 1,30 mg/dL, muestran una mayor concentración, cada uno con 2 pacientes, que equivalen a 28,6 % de la población masculina. El análisis del segundo valor de creatinina indica que hubo una tendencia a la disminución de los valores de creatinina sérica en las mujeres.

Tabla 5. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.

Estadio de nefropatía diabética	Frecuencia	Porcentaje
1er Valor		
Estadio I	15	41,67
Estadio II	15	41,67
Estadio III	5	13,89
Estadio IV	1	2,78
2do Valor		
Estadio I	15	41,67
Estadio II	16	44,44
Estadio III	4	11,11
Estadio V	1	2,78
Total	36	100,0

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia

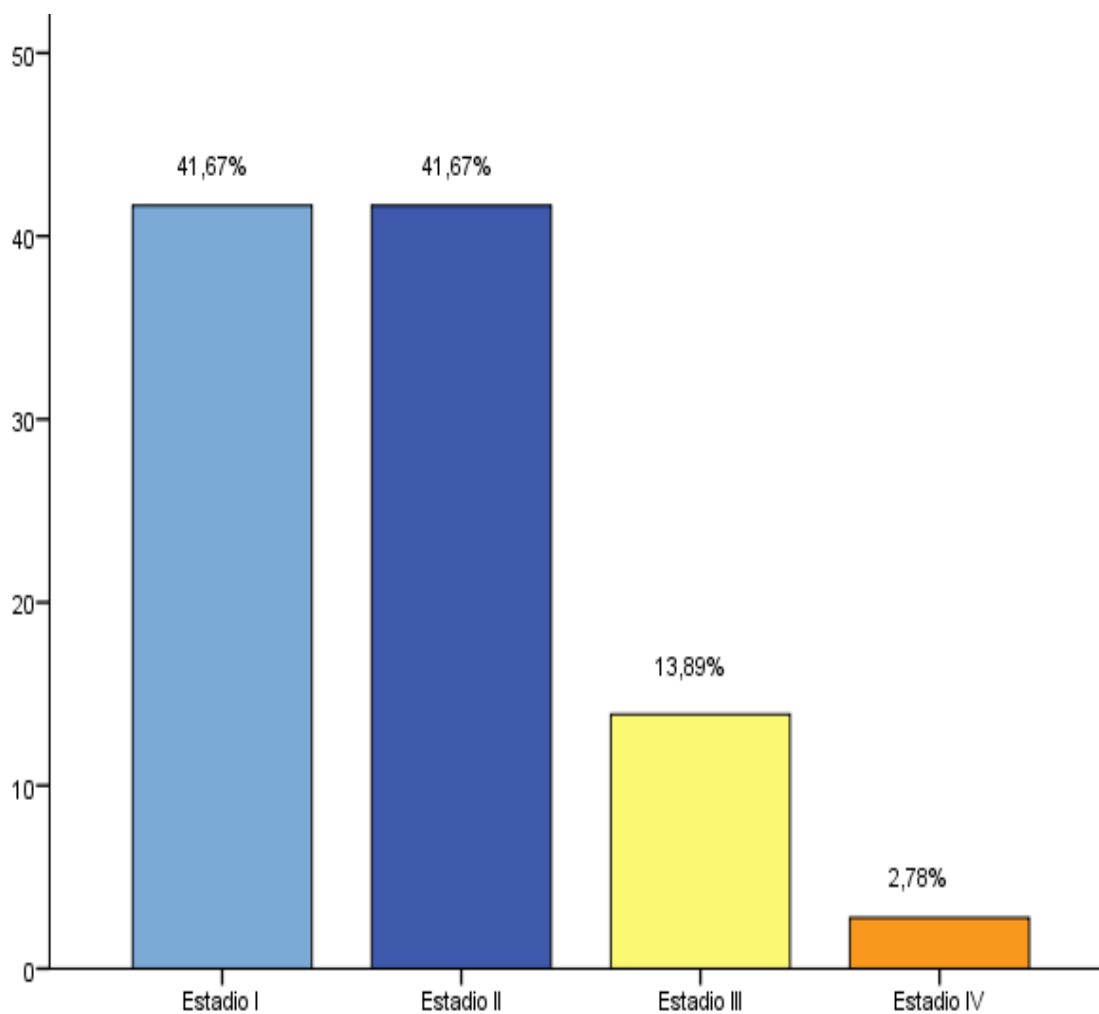


Gráfico 12. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el primer valor de estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 5. Elaboración propia.

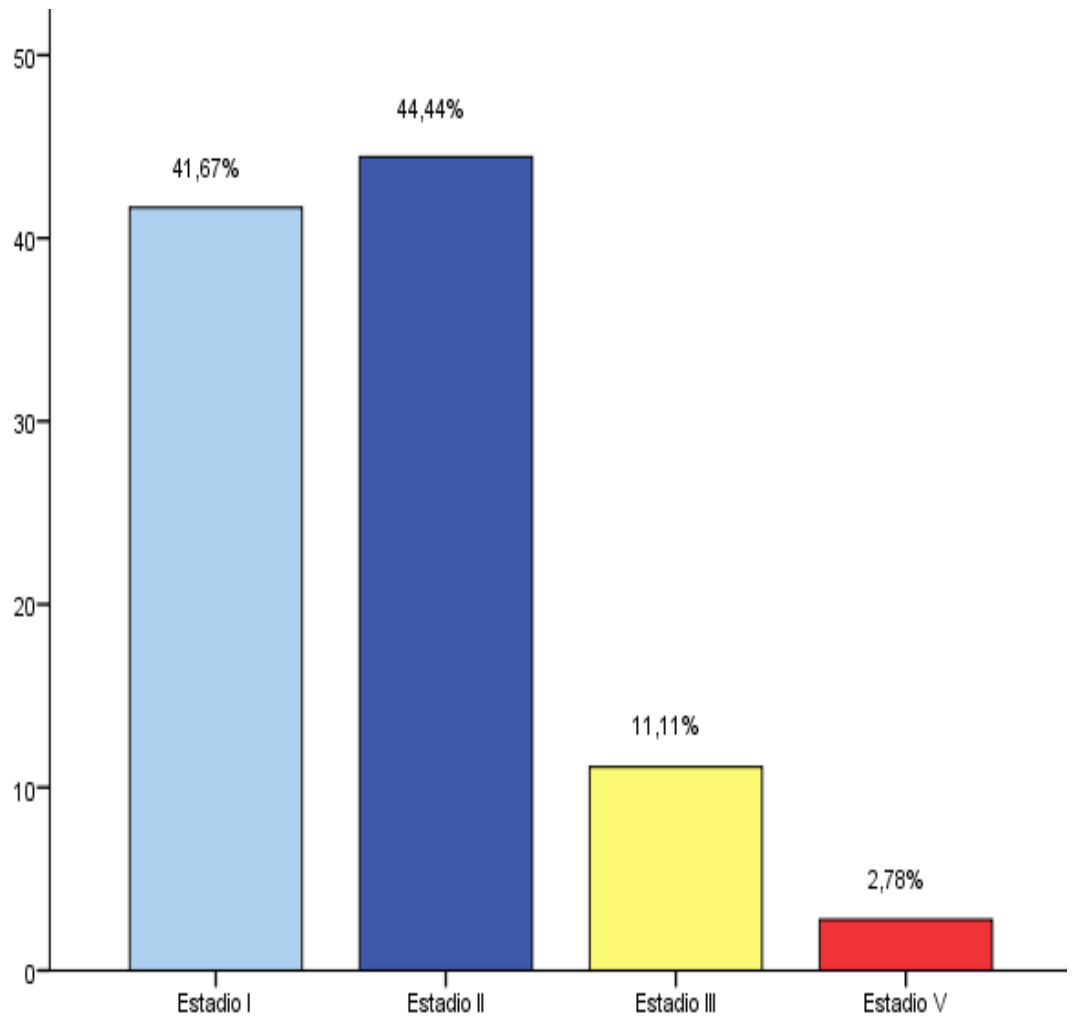


Gráfico 13. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según el segundo valor de estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 5. Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

En la Tabla 05 y Gráficos 12 y 13 se representan la distribución de pacientes diabéticos según su estadio de nefropatía diabética.

El Grafico 12 muestra la distribución de los pacientes diabéticos según la clasificación de la nefropatía diabética en la primera evaluación. Los resultados indican una clara predominancia de los estadios iniciales (estadio I y II), los cuales agrupan al 41,67 % de la muestra. Los estadios III y IV, presentan una menor frecuencia, con porcentajes de 13,89 % y 2,78 %, respectivamente. Y no se presentan casos de estadio V.

En el Grafico 13 se observa la distribución de pacientes diabéticos, según su segundo valor de estadio de nefropatía diabética. El estadio II presenta el mayor porcentaje (44,44 %), seguido de cerca por el estadio I (41,67 %), le siguen en frecuencia los estadios III (11,11 %) y V (2,78 %), respectivamente.

Tabla 6. Relación entre el segundo valor de creatinina sérica y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

		Estadio de nefropatía diabética				Total
		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio V	
Creatinina 2	0,50 a 0,69 mg/dL	14 87,5%	3 20,0%	0 0,0%	0 0,0%	17 47,2%
	0,70 a 0,89 mg/dL	1 6,3%	7 46,7%	0 0,0%	0 0,0%	8 22,2%
	0,90 a 0,1.09 mg/dL	1 6,3%	3 20,0%	2 50,0%	0 0,0%	6 16,7%
	1.10 a 1,29 mg/dL	0 0,0%	1 6,7%	2 50,0%	0 0,0%	3 8,3%
	>1.30 mg/dL	0 0,0%	1 6,7%	0 0,0%	1 100,0 %	2 5,6%
Total		16 100,0%	15 100,0%	4 100,0%	1 100,0%	36 100,0%
Chi-cuadrado de Pearson		Valor = 48,168		p = 0,000 < 0.05		

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia

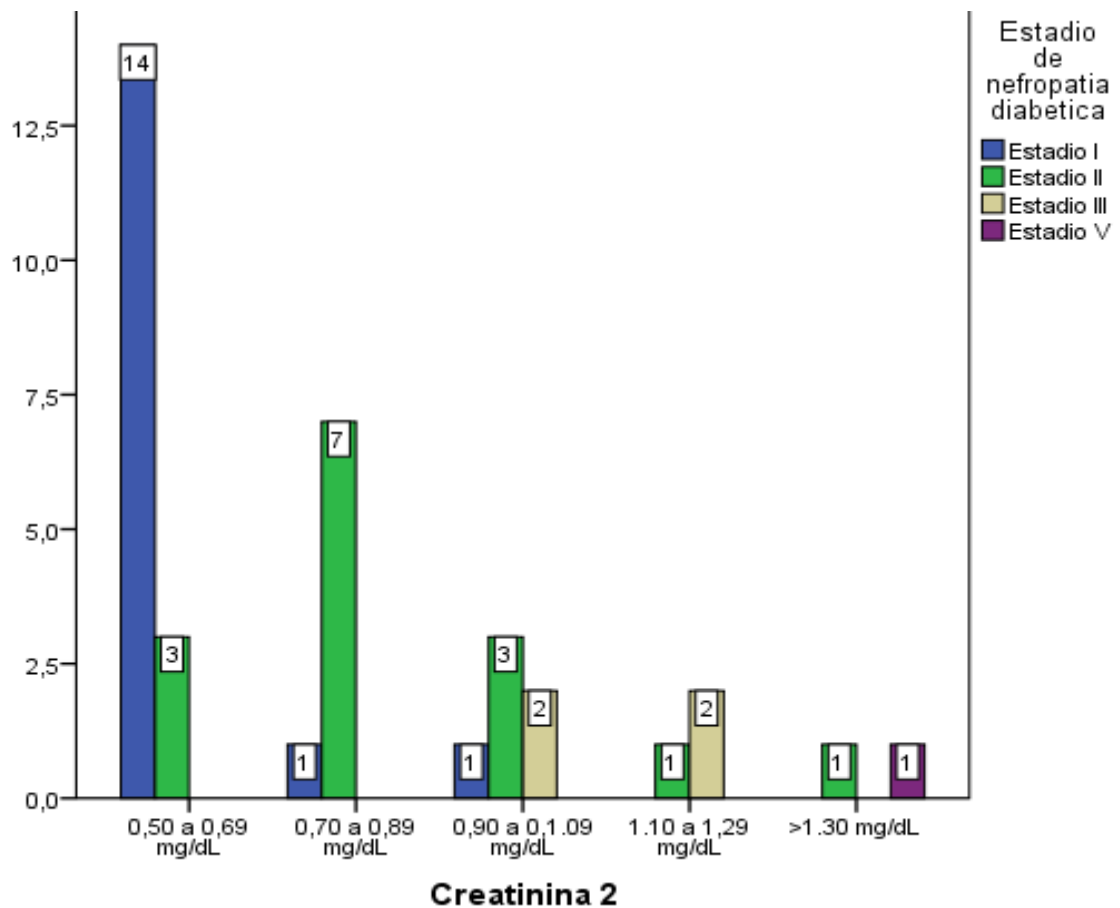


Gráfico 14. Relación entre el segundo valor de creatinina sérica y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 6. Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN:

La Tabla 6 y Grafico 14 revela la distribución de los 36 pacientes evaluados según sus valores de creatinina sérica y el estadio en el que se encuentra su nefropatía diabética.

Un hallazgo relevante es que la mayor proporción de pacientes se concentra en las etapas iniciales de la enfermedad: el 41.7 % se ubicó en el estadio I y el 44.4 % en el estadio II. Esto sugiere que, al momento del estudio, una parte considerable de la población analizada se encuentra en las fases tempranas de la nefropatía diabética.

La mayoría de los 17 pacientes en este nivel de creatinina se encuentran en las etapas iniciales de la enfermedad. Cerca del 87.5 % de los pacientes con nefropatía diabética en estadio I tenían un nivel de creatinina entre 0.50 y 0.69 mg/dL, lo que sugiere que, en las primeras fases de la enfermedad renal, los niveles de creatinina sérica tienden a mantenerse bajos. Con creatinina entre 0.70 y 0.89 mg/dL Para este rango, se observó que la mayoría de los 8 pacientes (46.7 % del total en este rango)

estaban en estadio II. Este hallazgo puede indicar un progreso de la enfermedad renal, donde un aumento moderado en los niveles de creatinina se asocia con el avance a una etapa más avanzada de la nefropatía diabética. Con creatinina de 1,10 a 1,29 mg/dL, de los 3 pacientes en este grupo, el 50 % tenía nefropatía diabética en estadio III. Esto muestra una conexión clara entre niveles más altos de creatinina y una enfermedad más avanzada. Con creatinina mayor a 1,30 mg/dL, en este rango, el 100 % de los 2 pacientes diagnosticados tenían nefropatía diabética en estadio V, la etapa más severa. Esto sugiere que niveles de creatinina por encima de 1,30 mg/dL son un fuerte indicador de enfermedad renal en su fase terminal.

La prueba Chi-cuadrado de Pearson, empleada para evaluar la asociación entre estas dos variables categóricas, arrojó un valor de significancia, p obtenido fue de 0,000. Dado que este valor p es considerablemente inferior al umbral de 0,05, se concluye con firmeza que existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de creatinina y los estadios de nefropatía diabética en los pacientes del Centro de Salud La Esperanza durante el periodo 2022-2023.

Este resultado confirma que la creatinina no solo es un biomarcador útil para detectar la disfunción renal, sino también un indicador robusto de la progresión de la nefropatía diabética, lo cual es de vital importancia para el monitoreo y manejo de estos pacientes.

DISCUSIÓN

La presente investigación, titulada "Relación entre el Nivel de Creatinina y Nefropatía Diabética en el Centro de Salud La Esperanza 2022-2023", proporciona una caracterización detallada de la población diabética que cumple con los criterios antes mencionados, atendida en este establecimiento de nivel I-4 en Tacna, Perú. Los hallazgos ofrecen valiosa información para comprender la epidemiología local de la diabetes mellitus y sus implicaciones clínicas, particularmente en relación con el riesgo de desarrollar nefropatía. Un antecedente de particular relevancia es el estudio de Gonzales (29) que reveló una prevalencia nacional de nefropatía diabética, destacando las regiones de San Martín, Tacna y Puno con las tasas más altas (2.76, 2.04 y 1.73, respectivamente). La mención específica de Tacna en este estudio nacional es de gran importancia, ya que valida la pertinencia de investigar la situación local en el Centro de Salud La Esperanza.

El análisis de las características demográficas de los participantes, se contextualiza en un escenario epidemiológico local que muestra una tendencia ascendente en la notificación de casos de diabetes mellitus. Los datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica - DEEPI/DIRESA

Tacna revelan un incremento significativo en los últimos tres años (2021-2023). Este patrón de aumento en la incidencia de diabetes en la región subraya la creciente carga de esta enfermedad crónica en la salud pública local. (14)

El análisis demográfico de los participantes en este estudio reveló un perfil distintivo, mostrando un claro predominio de individuos mayores de 60 años, quienes constituyeron el 61,11 % de la muestra. Esta distribución por edad es consistente con las tendencias globales, ya que el artículo de revisión de Carpio (26) identificó al grupo etario de 45 a 74 años como el más afectado por la diabetes a nivel global. Esta concordancia sugiere una significativa carga de la enfermedad en las etapas tardías de la vida, lo que recalca la importancia de estrategias de detección y manejo integral adaptadas a este segmento demográfico. Sin embargo, este hallazgo contrasta significativamente con el estudio de Vilca (46), realizado en el mismo centro de salud, que reportó que un abrumador 92,31 % de los pacientes diabéticos eran menores de 60 años. Esta disparidad podría explicarse por diferencias en los periodos de estudio o en los criterios de selección de la muestra. Del mismo modo, aunque un estudio similar en el Centro de Salud Ciudad Nueva otro establecimiento de nivel I-4 en Tacna, realizado por Delgado (47) identificó a los mayores de 60 años como el 46,4

% de la muestra, esta cifra es inferior a la de presente investigación, sugiriendo la existencia de factores locales que influyen en la composición etaria de la población diabética.

En cuanto a la distribución por sexo, este estudio revela una marcada predominancia del género femenino, que representó el 80,6 % de la muestra. Esta observación es consistente con lo reportado por Rodríguez (25) en un policlínico cubano, donde el 73,51 % de las personas diagnosticadas con diabetes eran mujeres. Asimismo, se observa una similitud con el estudio de Ramírez (48) en el Hospital Hipólito Unanue, donde la prevalencia de diabetes en mujeres también fue alta (66,4 %). Sin embargo, los hallazgos de esta investigación difieren del estudio de Delgado (47) en el Centro de Salud Ciudad Nueva, donde el predominio femenino fue ligeramente menor (59,8 %). Respecto a la enfermedad renal crónica en personas mujeres con diabetes mellitus 2, se propone que los estrógenos tienen efecto vasodilatador renal, sin embargo, se ha observado que el uso de anticonceptivos orales y terapia hormonal sustitutiva aumentan el riesgo de albuminuria y empeoramiento de la función renal (49). Las consistencias transculturales sugieren la posible influencia de factores biológicos, hormonales, conductuales o relacionados con el

acceso a la atención médica que podrían incidir en una mayor susceptibilidad o diagnóstico de diabetes en el género femenino.

El perfil clínico de los pacientes diabéticos en este estudio, siendo enfocado en el estado nutricional, revela una elevada prevalencia de exceso de peso, con un alarmante 83,7 % de los individuos clasificados en las categorías de sobrepeso u obesidad. Específicamente, la obesidad grado I fue la condición más frecuente, afectando al 36,11 % de los pacientes. Estos hallazgos son consistentes con la epidemia global de obesidad y su estrecha conexión con la diabetes tipo 2. Al comparar los resultados con el estudio de Ramírez (48), también en Tacna, se observan convergencias significativas, ya que dicho trabajo también encontró una alta proporción de pacientes diabéticos con sobrepeso (39,2 %) y obesidad grado I (20,8 %). De igual forma, Llanos (50), en su investigación en el Hospital III Daniel Alcides Carrión, reportó una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad (46 %) en la población diabética. La convergencia de estos estudios locales en Tacna subraya la alta prevalencia del exceso de peso como una característica común en la población diabética de la ciudad. Sin embargo, nuestros resultados difieren del estudio de Lodi (24) en Brasil donde la mayoría de los pacientes (43,08 %) presentaban un peso normal, así como de una investigación en Lima donde el 80,23 % de los pacientes tenía un

peso normal o inferior al normal. (25) Está marcada divergencia entre la prevalencia del exceso de peso en la muestra de Tacna y la de Lima subraya la profunda influencia de patrones epidemiológicos regionales y políticas de salud pública diferenciadas. Los factores nutricionales, los estilos de vida y el acceso a la atención médica varían significativamente entre ciudades y países, impactando directamente en el perfil metabólico de las poblaciones.

El análisis de la prevalencia de antecedentes familiares de diabetes mellitus en la población estudiada en Tacna arrojó una proporción notablemente inferior (16,67 %) en comparación con lo que comúnmente se observa en la literatura. La etiología de la diabetes mellitus tipo 2 está intrínsecamente ligada a la compleja interacción entre la susceptibilidad genética y la exposición a diversos factores ambientales y de estilo de vida. Es aceptable que las diferencias en los hábitos alimenticios, los niveles de actividad física o la prevalencia de obesidad entre ambas poblaciones expliquen parte de esta variación.

El análisis del tiempo de diagnóstico de diabetes reveló un claro predominio de casos diagnosticados entre 0 y 5 años (61,11 % de la muestra). Esta distribución se asemeja a los hallazgos de Delgado (47) en otro

establecimiento de nivel I-4 en Tacna, con un tiempo de enfermedad menor a 5 años (65,3 %). La consistencia entre ambos centros sugiere que la alta proporción de diagnósticos recientes podría ser una característica epidemiológica en la región, como se muestra en los datos de la Dirección Ejecutiva de Epidemiología. (14) No obstante, este resultado difiere considerablemente del estudio de Bazán (28) en un hospital regional en Cajamarca, donde el tiempo promedio de evolución de la enfermedad fue de 13,95 años. Está marcada diferencia se explica por el nivel de atención de los establecimientos: los hospitales regionales atienden casos más avanzados, mientras que los centros de salud I-4 son el primer contacto, recibiendo una mayor proporción de diagnósticos recientes.

La predominancia de pacientes con un tiempo desde el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 relativamente corto (0-5 años) es un factor crítico para interpretar la posible asociación entre el nivel de creatinina y la nefropatía diabética en nuestro estudio. Aunque la nefropatía es una complicación que generalmente se desarrolla después de varios años de hiperglucemia crónica, la alta proporción de diagnósticos recientes podría implicar que muchos pacientes aún no han manifestado clínicamente la enfermedad renal avanzada. Sin embargo, no se descarta la existencia de cambios patológicos subclínicos detectables por biomarcadores como la

creatinina y la tasa de filtración glomerular estimada. Este hallazgo refuerza la importancia de la vigilancia continua y el manejo intensivo de los factores de riesgo desde el momento del diagnóstico para prevenir o retrasar la progresión de la nefropatía diabética.

Los hallazgos de este estudio revelan que la mitad de la población de pacientes diabéticos evaluada presenta un control glucémico deficiente. La presencia de niveles de glucosa en sangre superiores a 130 mg/dL, es un indicador crítico de la falta de control metabólico, lo que representa un factor de riesgo significativo para el desarrollo y la progresión de las complicaciones microvasculares de la diabetes.

Un control glucémico deficiente acelera el avance de la nefropatía diabética a través de varios mecanismos fisiopatológicos:

Hiperfiltración glomerular: La hiperglucemia persistente induce una sobrecarga de filtración en los glomérulos, lo que provoca un aumento de la presión intraglomerular. Este proceso, conocido como hiperfiltración, genera un estrés hemodinámico que, con el tiempo, causa daño estructural en los capilares glomerulares y la matriz extracelular.

Aumento del estrés oxidativo: La hiperglucemia crónica eleva la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), lo que daña las células endoteliales y mesangiales del riñón. Este estrés oxidativo contribuye al desarrollo de inflamación, fibrosis y apoptosis, deteriorando progresivamente la función renal.

Activación de vías metabólicas: El exceso de glucosa activa vías metabólicas como la vía de los polioles y la producción de productos finales de glicación avanzada (AGEs). Los AGEs se acumulan en los tejidos renales, contribuyendo a la rigidez vascular, la esclerosis glomerular y la fibrosis tubulointersticial, que son sellos distintivos de la nefropatía diabética.

El hecho de que el 50 % de la muestra presente un control glucémico deficiente subraya una brecha en el manejo de la diabetes en el Centro de Salud La Esperanza. Es vital que los programas de atención se centren no solo en el diagnóstico, sino también en la educación del paciente y el apoyo para mantener un control glucémico riguroso. La falta de control, evidenciada por la alta prevalencia de niveles de glucosa superiores a 130 mg/dL, es una señal de alarma que justifica la implementación de

estrategias más efectivas para prevenir la progresión de la nefropatía diabética. (36) (35)

La alta prevalencia de hipertensión arterial (50 %) y dislipidemia (55,56 %) en la muestra evidencia la naturaleza multifactorial de la diabetes y la frecuente coexistencia de estos factores de riesgo. Ambas comorbilidades son conocidas por acelerar el daño renal, contribuyendo a la aterosclerosis, el daño microvascular y la disminución de la tasa de filtración glomerular. Es relevante señalar que no se reportaron casos de enfermedades cardiovasculares establecidas, lo que podría deberse a que el Centro de Salud La Esperanza es un establecimiento de atención primaria que atiende a una población con diagnósticos más recientes y complicaciones menos avanzadas.

Al comparar estos hallazgos, se observa una similitud con el trabajo de Bazán (28) en Cajamarca, donde la hipertensión arterial fue también la comorbilidad más prevalente (43,3 %). No obstante, nuestros resultados difieren significativamente de estudios cubanos de Sánchez (51) y Rodríguez (25), que mostraron una prevalencia sustancialmente menor de hipertensión (25,9 % y 21,73 %, respectivamente) y dislipidemia (5,13 % en

el estudio de Rodríguez). La marcada diferencia en la prevalencia de estas comorbilidades podría indicar la influencia de factores ambientales, dietéticos o programas de salud pública distintos entre las regiones. En este contexto, la alta prevalencia de hipertensión y dislipidemia en la muestra es un hallazgo crucial, ya que su coexistencia crea un entorno altamente lesivo para los riñones, reforzando la necesidad de un abordaje integral y multifactorial para la prevención de la nefropatía diabética.

Aunque en menor medida, también observamos la presencia de depresión (2,78 %), alteraciones tiroideas (11,11 %) y otras condiciones (38,89 %). La depresión puede afectar la adherencia al tratamiento, mientras que las alteraciones tiroideas pueden influir en el metabolismo, ambos contribuyendo indirectamente al riesgo de complicaciones diabéticas.

El tipo de antidiabético consumido es un factor independiente en la evolución de la nefropatía diabética, tomando en cuenta los medicamentos usados en este estudio, la metformina es el tratamiento de primera línea para la diabetes tipo 2 y se asocia con un menor riesgo de progresión de la enfermedad renal en comparación con otros antidiabéticos. La insulina es esencial para los pacientes diabéticos que no pueden controlar sus niveles

de glucosa con medicamentos orales. Aunque la insulina en sí misma no daña los riñones, la diabetes mal controlada, que a menudo lleva al uso de insulina, es el factor principal de la nefropatía diabética. En pacientes que requieren insulina, la enfermedad suele estar en una etapa más avanzada o tener un control glucémico más difícil, lo que incrementa el riesgo de daño renal. Finalmente, el uso combinado de metformina e insulina indica una diabetes de larga evolución o un control glucémico deficiente que no se logra con un solo fármaco. En estos casos, el riesgo de nefropatía diabética es elevado, no por los medicamentos en sí, sino por la gravedad subyacente de la diabetes. El uso de metformina en pacientes que también usan insulina requiere un monitoreo más estricto de la función renal para evitar complicaciones.

El tratamiento de la hipertensión, un factor clave en la progresión de la nefropatía diabética, muestra una distribución particular en nuestra población de estudio. Entre los pacientes que sí reciben medicamentos nefroprotectores, el enalapril es el fármaco más recetado, con un 36,1 % de los pacientes (13 individuos). Le siguen el losartán (8,3 %) y el amlodipino (5,6 %). La elección del enalapril, un inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), como tratamiento principal para la hipertensión en pacientes diabéticos, es consistente con las guías de

nefrología y diabetes. Estos fármacos no solo reducen la presión arterial sistémica, sino que también ofrecen un efecto nefroprotector específico al dilatar la arteriola eferente glomerular, reduciendo la presión de hiperfiltración intraglomerular y, en consecuencia, la tasa de deterioro de la función renal. El uso del losartán, un antagonista del receptor de angiotensina II (ARA II), también es un enfoque terapéutico apropiado, ya que comparte un mecanismo de acción similar a los IECA y es el tratamiento de primera línea para pacientes con diabetes, incluso en ausencia de hipertensión.

Carpio (26), en su artículo remarca el tratamiento con inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) como una nueva y prometedora alternativa en el manejo de la diabetes y sus complicaciones. A diferencia de otros enfoques, estos medicamentos actúan directamente en el túbulo proximal renal, bloqueando la reabsorción de glucosa. Este mecanismo conduce a una excreción de glucosa por la orina (glucosuria), lo que reduce eficazmente los niveles de azúcar en la sangre.

Además de su efecto antidiabético, el uso de inhibidores SGLT2 como la canaglifozina y la dapaglifozina ofrece un beneficio significativo: la

protección renal. Al disminuir la reabsorción de sodio y la hiperfiltración glomerular, estos fármacos pueden retrasar la progresión de la enfermedad renal e incluso prevenir la enfermedad renal en etapa terminal. Esta nueva terapia, ya autorizada por la Food and Drug Administration (FDA) para complementar la dieta y el ejercicio, no solo controla los niveles de glucemia, sino que también ofrece un beneficio adicional en la prevención y el control de las complicaciones renales, posicionándose como una opción superior y recomendada para la mayoría de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Según la "Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención", la medición anual de la creatinina sérica es una práctica fundamental. Su propósito principal es estimar la tasa de filtración glomerular, lo que permite una evaluación precisa de la función renal. Dicho monitoreo se considera indispensable, sin importar la presencia o ausencia de albúmina en la orina, lo que subraya la importancia del análisis de la creatinina como un indicador clave en la detección temprana de complicaciones renales. (52)

La medición de la creatinina sérica como marcador de la función renal es una práctica estándar, ya que su concentración en la sangre refleja la capacidad de los riñones para filtrar los productos de desecho. Sin embargo, una única medición puede ser insuficiente para un diagnóstico o para evaluar la progresión de la enfermedad. La variación en los niveles de creatinina a lo largo del tiempo es un fenómeno común que requiere un seguimiento riguroso. El uso de dos mediciones separadas en el tiempo se justifica por la reducción de la variabilidad intraindividual, la concentración de creatinina no es un valor fijo; puede fluctuar debido a factores biológicos y no biológicos.

La segunda medición, tomada en un momento posterior, ofrece un dato más estable y representativo del estado renal basal del paciente, eliminando posibles valores atípicos, estos indican que la mayor parte de la población evaluada, específicamente el 47,2 %, presenta niveles de creatinina sérica dentro de un rango de 0,50 a 0,69 mg/dL. Esta concentración de valores en el extremo inferior del rango de referencia normal podría estar vinculada a una menor masa muscular, una característica frecuente en la muestra debido a su composición mayoritariamente femenina, lo que justifica los resultados observados.

En contraposición, nuestros resultados difieren considerablemente del estudio de Capuñay (27) en un hospital de Lambayeque, donde el 80 % de los pacientes mostró niveles superiores a 1,3 mg/dL. Está marcada disparidad puede atribuirse a la diferencia en la composición de las muestras. Por el contrario, nuestro estudio, realizado en un centro de salud de atención primaria, pudo haber incluido a pacientes en etapas iniciales o con diabetes de reciente diagnóstico, lo que se traduce en una distribución de creatinina más cercana a los valores normales.

En la evaluación de los estadios de nefropatía diabética en población estudiada reveló un patrón predominante de daño renal en etapas tempranas. Específicamente, el estadio II de nefropatía diabética presentó el mayor porcentaje (44,44 %), seguido muy de cerca por el estadio I (41,67 %). En menor medida, se observaron los estadios III (11,11 %) y V (2,78 %). Es importante destacar que, en esta evaluación, no se identificaron casos de estadio IV. Este hallazgo sugiere que la mayoría de los pacientes diabéticos en el Centro de Salud La Esperanza, al momento del estudio, presentaban un daño renal incipiente o moderado, lo cual abre una ventana de oportunidad crucial para la intervención.

Estos resultados guardan similitud con el artículo de Lodi (24), realizado en Brasil. En dicha investigación, el estadio I fue el más prevalente (48 %), seguido por el estadio II (27 %), el estadio III (24,3 %), y el estadio IV (2,7 %), sin reportarse casos de estadio V. De manera similar, nuestros hallazgos también se asemejan a los del estudio de Rodríguez (25), llevado a cabo en Cuba, donde el estadio I mostró el mayor porcentaje (62,53 %), seguido por el estadio II (29,07 %), el estadio III (8,07 %) y el estadio IV (0,3 %), sin casos de estadio V. La concordancia entre nuestro estudio y estas investigaciones de Brasil y Cuba sugiere un patrón común en la detección y progresión temprana de la nefropatía diabética en poblaciones de atención primaria o en contextos donde el cribado puede identificar la enfermedad renal antes de que progrese a estadios avanzados. La preponderancia de los estadios iniciales (I y II) indica que estos centros están captando pacientes en momentos oportunos para aplicar medidas protectoras.

Por otro lado, la distribución de estadios observada en nuestro estudio difiere significativamente del estudio de Intriago, realizado en un hospital de Ecuador. En la investigación de Intriago (23), el estadio IV fue el mayoritario (38,8 %), seguido del estadio III (24,3 %), el estadio V (14,6 %), el estadio II (12,6 %) y, finalmente, el estadio I con solo un 9,7 %. Está

marcada disparidad en la prevalencia de estadios avanzados en el estudio ecuatoriano contrasta con nuestros resultados. La diferencia podría explicarse por el nivel de atención de los establecimientos de salud involucrados. Un hospital, como el de Intriago, probablemente atiende a una población con diabetes de mayor evolución, con complicaciones más severas y un daño renal más progresado. En contraste, el Centro de Salud La Esperanza, al ser un centro de atención primaria, capta pacientes en fases más tempranas de la enfermedad diabética y sus complicaciones, lo que se refleja en una mayor proporción de estadios iniciales de nefropatía.

En la investigación actual, los datos recopilados sobre los niveles de creatinina sérica y la clasificación de la nefropatía diabética fueron sometidos a un análisis estadístico. Mediante la aplicación de la prueba de Chi cuadrado de Pearson, se determinó una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. Este hallazgo resalta la utilidad de la creatinina como un indicador relevante en la evaluación del daño renal en pacientes diabéticos, aunque su interpretación deba ser cautelosa.

Este resultado es similar al obtenido por Capuñay (27), quien también identificó una relación entre la creatinina y el daño renal en pacientes con diabetes. Su estudio indicó que los estadios de nefropatía diabética oculta

más prevalentes eran el I, II y III, y que una menor tasa de filtrado glomerular se correlacionaba con una mayor incidencia de enfermedad renal oculta. Esta concordancia refuerza la importancia de la creatinina como un biomarcador para la detección de disfunción renal, incluso en etapas tempranas.

Sin embargo, es fundamental considerar las limitaciones propias al uso de la creatinina sérica como único indicador de la función renal. Como bien señala el artículo de revisión de Legton (22), que compara diversos indicadores de pronóstico de daño renal, si bien las pruebas tradicionales como la urea y la creatinina son valiosas cuando se usan métodos trazables para reflejar su concentración, no deben ser el único parámetro de evaluación. La concentración de creatinina puede verse influenciada por variables como la masa muscular, la etnia, la edad y el sexo. Por ejemplo, un individuo con poca masa muscular (como muchos adultos mayores o personas con desnutrición) puede tener un nivel de creatinina sérica "normal" a pesar de una función renal disminuida. Por lo tanto, la tasa de filtración glomerular estimada, calculada a partir de la creatinina y ajustada por estas variables demográficas (mediante fórmulas como CKD-EPI), es un indicador más preciso para evaluar la función renal y clasificar la

nefropatía diabética, lo cual es relevante para la precisión diagnóstica en esta tesis.

Los resultados de nuestro estudio, junto con la literatura revisada, enfatizan que la alteración de los biomarcadores de función renal, como la creatinina, no ocurre de forma aislada. La investigación encontró que la diabetes mellitus mal controlada, la hipertensión arterial, el sobrepeso y la obesidad, así como trastornos hereditarios y algunas enfermedades tiroideas, son causas relativamente frecuentes de alteraciones en estas determinaciones.

(22)

Es importante señalar que, mientras algunos estudios resaltan la importancia de los factores mencionados, otros ponen énfasis en la ingesta proteica y los trastornos alimenticios como principales factores de riesgo que afectan biomarcadores como la Cistatina C, la urea y la creatinina. Esto resalta la naturaleza multifactorial de la enfermedad renal, donde el estilo de vida del individuo y sus antecedentes patológicos (como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus) juegan un papel crucial en los cambios homeostáticos que conducen al daño renal. En concordancia con este trabajo, donde se obtuvo el dato que la mitad de los pacientes incluidos presentan hipertensión arterial.

Se estima que aproximadamente la mitad de las personas diagnosticadas con diabetes mellitus tipo 2 desarrollarán Enfermedad Renal Crónica (ERC) a lo largo de su vida. Esta alta prevalencia subraya la urgencia de estrategias de prevención y manejo. (12)

Una investigación reciente, llevada a cabo en Malasia con una cohorte de 80,360 pacientes, demostró que un 56,7 % de los pacientes con diabetes mellitus 2 presentaban complicaciones renales. (22) Este estudio identificó la edad creciente, el sexo masculino y una mayor duración de la diabetes como los principales factores de riesgo para el desarrollo de estas complicaciones. Estos hallazgos son particularmente relevantes para nuestro estudio. Aunque la muestra fue menor y la proporción del sexo masculino también, la presentación de un único caso de estadio V de nefropatía diabética en esta investigación, que suele asociarse con estadios muy avanzados y larga evolución, podría coincidir con la tendencia global donde la edad y la duración de la enfermedad son factores críticos, incluso si no son los más prevalentes en la muestra. Este caso puntual, que se muestra en las tablas adicionales del Anexo 5, nos recuerda que, a pesar de la predominancia de estadios tempranos, la progresión hacia la

enfermedad renal terminal es una amenaza real que demanda vigilancia constante y manejo proactivo.

Estos hallazgos son cruciales para el diseño de programas de prevención y manejo en el Centro de Salud La Esperanza, enfocados en preservar la función renal y evitar la progresión hacia estadios más graves que requieran terapias de reemplazo renal. La relación entre los niveles de creatinina y estos estadios tempranos de nefropatía diabética en esta población es un punto clave para futuras investigaciones y la toma de decisiones clínicas.

Adicionalmente, las razones de exclusión en este estudio, que se encuentran en el Anexo 5, fueron predominantemente el abandono de los controles de los pacientes y la insuficiencia de exámenes en el periodo de tiempo revisado, son reflejo de las complejidades inherentes a la investigación clínica en el primer nivel de atención en Tacna. Estos resultados no solo actúan como limitaciones metodológicas del estudio actual, sino que también proporcionan una base sólida para formular recomendaciones destinadas a mejorar la adherencia del paciente y la eficiencia en la recolección de datos en futuras investigaciones sobre la relación entre el nivel de creatinina y nefropatía diabética en la región.

CONCLUSIONES

1. Se estableció que existe relación significativa entre el nivel de creatinina con nefropatía diabética en el Centro de Salud La Esperanza 2022 - 2023. La prueba Chi-cuadrado de Pearson, arrojó un valor de significancia, p obtenido fue de 0,000. siendo inferior al umbral de 0,05, se concluye con firmeza que existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de creatinina y los estadios de nefropatía diabética
2. Se definieron las características demográficas de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza 2022 - 2023. Siendo predominantes el género femenino, con un 80,6 % y el grupo etario de adultos mayores (mayores de 60 años) con 61,1 %.
3. Se definieron las características clínicas de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza 2022 - 2023. Se identificó una predominancia de obesidad grado I, presente en el 36,1 % de los casos. Un porcentaje considerable de pacientes, el 83,3 %, no refirió antecedentes familiares de la enfermedad. El 61,1 % tenía un tiempo de

enfermedad de 0 a 5 años. En cuanto a las condiciones asociadas, la comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial, afectando al 50 % de la población estudiada.

4. Se determinó el tratamiento farmacológico recibido por los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza 2022 - 2023, enfocado en los fármacos antidiabéticos y nefroprotectores. La Metformina es el medicamento antidiabético más utilizado, con el 72,2 % del total. Entre los que sí usan nefroprotectores, el Enalapril es el más recetado con el 36,11 % del total
5. Se demostraron los niveles de creatinina predominantes de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza 2022 - 2023. Siendo este el rango de 0,50 a 0,69 mg/dL que concentró la mayor proporción de pacientes con el 47,2 %.
6. Se demostró el estadio prevalente de nefropatía diabética en la población de pacientes diabéticos atendidos en el Centro

de Salud La Esperanza durante el período 2022 - 2023.
Donde el estadio II presenta el mayor porcentaje (44,44 %),

RECOMENDACIONES

1. A la población general con diabetes, se recomienda monitorear la glucemia y la presión arterial de forma regular, además de seguir las indicaciones médicas para controlar el peso, la dieta y la actividad física.
2. Investigar los factores locales específicos en Tacna que puedan influir en la composición etaria y la prevalencia de diabetes, considerando las diferencias observadas con otros centros de salud en la misma ciudad.
3. Al C.S. La Esperanza, fortalecer la detección temprana de la nefropatía diabética. Esto implica asegurar la medición anual de creatinina sérica y el cálculo de la TFGe en todos los pacientes con diabetes, cumpliendo con el protocolo de seguimiento de pacientes con diabetes mellitus 2.
4. A los futuros investigadores, realizar un estudio longitudinal prospectivo en el Centro de Salud La Esperanza para seguir la progresión de la nefropatía diabética en los pacientes identificados en estadios tempranos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Falconi J. Factores de riesgo asociado a nefropatía diabética en pacientes atendidos en el programa de diabetes e hipertensión arterial del Hospital San Juan de Dios de Pisco octubre a diciembre del 2019. [tesis en internet]. Ica: Universidad Privada San Juan Bautista; 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14308/2652>.
2. Reyna-Sevilla A, Borrayo-Sánchez G, Duque-Molina C, Ascencio-Montiel, Torres-Toledano M. Análisis geográfico de nefropatía diabética e insuficiencia renal en el primer nivel de atención, IMSS 2019. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [Internet]. 2022 Abr [citado 12 de setiembre de 2025]; 60(2). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10395952/>
3. Toral CO, Bernal JM, Cordero MA. Prevalencia de la nefropatía diabética en la nueva categorización de diabetes mellitus en adultos con diabetes mellitus tipo 2, en el laboratorio HORMOLAB en la ciudad de Cuenca-Ecuador, 2019: un análisis epidemiológico. [tesis en internet]. Cuenca: Universidad del Azuay; 2021. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11026>
4. Cordero-Pérez P, Sánchez-Martínez C, García-Hernández PA, Saucedo A. Metabólica de la nefropatía diabética: tras la huella

de indicadores de desarrollo y progresión. Nefrología. [Internet]. 2020 Dic [citado 6 de agosto de 2024]; 40(6). Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-metabolomica-nefropatia-diabetica-tras-huella-articulo-S0211699520301193>

5. Dieuzeide G, Pugnaroni N, Zambon F, Delfino M, Xynos G, Martinez E, et al. Impacto económico de la diabetes y sus principales complicaciones en Argentina. Medicina (Buenos Aires). [Internet]. 2025 Abr [citado 13 de setiembre de 2025]; 85. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol85-25/n4/743.pdf>
6. Solís MP, Benavides GP, Vásconez EL, Campoverde AN. Correlación de cistatina “C” y creatinina sérica frente al filtrado glomerular en pacientes con nefropatía diabética. Cambios rev. méd. [Internet]. 2020 Sep [citado 8 de agosto de 2024];19(1):22-8. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/338>
7. Villena A. Factores de riesgo de Nefropatía Diabética. Acta méd. Perú [Internet]. 2022 Feb [citado 8 de agosto de 2024]; 38(4): p. 283-294. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2021.384.2256>
8. Atlas de la Diabetes de la FID 10ª edición 2021. Datos y cifras. [Internet]. Federación Internacional de Diabetes; 2021 [citado 22 de

setiembre de 2024]. Disponible en: <https://idf.org/es/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>

9. Polanco-Flores NA, Rodríguez-Castellanos F. Resultados de un programa de detección temprana de nefropatía diabética. *Med. interna Méx.* [Internet]. 2019 Abr [citado 22 de setiembre de 2022]; 35(2): 198-207. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662019000200198&lng=es.
10. Villena AE. Factores asociados a nefropatía diabética en pacientes portadores de Diabetes mellitus tipo 2 que se atienden en la Unidad Funcional de Telesalud y Telemedicina del Hospital Cayetano Heredia 2021. [tesis en internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/11991/Factores_VillenaPacheco_Arturo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
11. La insuficiencia renal en el Perú. [Internet] Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades; 2022 [citado 27 de setiembre de 2024]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202210_30_230802_0.pdf.

12. Arana-Calderón CA, Chávez-Guevara SP. Factores asociados a la enfermedad renal crónica en diabéticos tipo 2 atendidos de forma regular en un Hospital I. Rev Med Trujillo [Internet]. 2020 Dic [citado 27 de setiembre de 2024];15(4). Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/3213>
13. Paiva MF. Factores asociados al ingreso a hemodiálisis en pacientes con nefropatía diabética del Hospital Jorge Reategui Delgado-Piura. [tesis en internet]. Piura: Universidad Privada Antenor Orrego; 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/11229>
14. Sala situacional. [Internet] Dirección Ejecutiva de Epidemiología; 2024 [citado 28 de setiembre de 2024]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5731355/5089318-sala-situacional-diresa-tacna-se-03-2024.pdf>.
15. Espíritu VR, Ruiz M. Nefropatía diabética, condiciones de salud y estilos de vida en pacientes con diabetes tipo 2. Rev Cient Cienc Méd [Internet]. 2023 Sep [citado de 9 agosto de 2024]; 26(1): 43-51. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1817-74332023000100043&script=sci_arttext
16. Noor T, Hanif F, Kiran Z, Rehman R, Khan MT, Haque Z, Nankani K. Relation of Copeptin with Diabetic and Renal Function Markers Among Patients with Diabetes Mellitus Progressing Towards

Diabetic Nephropathy. Arch Med Res. [Internet]. 2020 Ago [citado de 9 agosto de 2024];;51(6):548-555. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2020.05.018>

17. Revilla T L. Epidemiología de la diabetes en el Perú. [Internet].; 2021 [citado de 15 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/wp-content/uploads/2022/01/Unidad-I-Tema-1-Epidemiologia-de-la-diabetes_pub.pdf.

18. Aparicio GM. Utilidad del índice nutricional pronóstico como predictor de nefropatía diabética en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2. [tesis en internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2024. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/15033>

19. Dirección Ejecutiva de Epidemiología. Análisis de Situación de Salud (ASIS). [Internet].; 2023 [citado 13 de setiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/inteligencia-sanitaria/analisis-de-situacion-de-salud-asis/analisis-de-situacion-de-salud-asis/>.

20. Dirección Regional de Salud Tacna. Más de 22 000 tacneños padecen diabetes. [Internet].; 2023 [citado 15 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/regiontacna->

diresa/noticias/866075-mas-de-22-000-tacnenos-padecen-diabetes.

21. Seguro Social de Salud. EsSalud advierte que 11% de los peruanos sufren de enfermedad renal crónica. [Internet].; 2024 [citado 15 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/essalud/noticias/998406-essalud-advierte-que-11-de-los-peruanos-sufren-de-enfermedad-renal-cronica>.
22. Miguel MC, Cazaux N, Meder AR. Creatinina: revisión de su utilidad y alcances como marcador de lesión renal. Braz. J. Anim. Environ. Res. [Internet]. 2022 [citado 15 de octubre de 2025];5(3):3071-8. Disponible en: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/51372>
23. Término clave - Características demográficas. [Internet] Fiveable; 2024 [citado 15 de junio de 2025]. Disponible en: <https://library.fiveable.me/key-terms/ap-hug/demographic-features>.
24. Legton-Solórzano MG, Mendoza-Pinoargote NA, Pin-Pin ÁL. Cistatina c, urea y creatinina como indicador pronóstico de daño renal. MQRInvestigar [Internet]. 2023 Jul [citado 10 de agosto de

2024];7(3):628-46. Disponible en:
<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/478>

25. Intriago MC, Ponce RA. Función renal y complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el hospital del Día Jipijapa del Instituto Ecuatoriano de seguridad social, Enero a Julio de 2023. BIOSANA [Internet]. 2024 [citado 9 de agosto de 2024];4(2):11-26. Disponible en: <https://soeici.org/index.php/biosana/article/view/126>

26. Lodi AL, Vieira AC, Pereira AP, Esteves De Castro AL, Otoni A, Ferreira L. Avaliação da prevalência de Doença Renal Crônica em pacientes diabéticos e/ou hipertensos atendidos no ambulatório da Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais. Revista Interdisciplinar Ciências Médicas. [Internet]. 2024 [citado 10 de agosto de 2024]; 8(1). Disponible en: <https://doi.org/10.61910/ricm.v8i1.290>

27. Rodríguez JF, Herrera GL, Rodríguez JC. Prevalence of renal damage early on older adults. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias [Internet]. 2023 Oct [citado 10 de agosto de 2024];2:495. Disponible en: <https://conferencias.saludcyt.ar/index.php/sctconf/article/view/495>

28. Carpio AC, Camacho ZP, Maldonado RE. Diabetes mellitus y nefropatía diabética. Acc cietna [Internet]. 2023 Jun [citado 21 de

julio de 2024];10(1):120 -137. Disponible en:
<https://revistas.usat.edu.pe/index.php/cietna/article/view/899>

29. Capuñay ML. Relación de los Valores de Creatinina y el daño renal en pacientes con diabetes mellitus mayores de 40 años. Hospital II.1 Rioja, 2019. [tesis en Internet]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2024. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12893/12652>

30. Bazán Medina LR. Grado de nefropatía diabética más frecuente según nivel de proteinuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero 2019 – diciembre 2019. [tesis en internet]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca; 2022. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/20.500.14074/4886>

31. Gonzales F. Prevalencia nacional de Nefropatía Diabética y perfiles de glucosa y creatinina en pacientes atendidos en los servicios de Essalud, Perú 2024. [tesis en internet]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2025. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/20.500.12969/4306>

32. Ramírez L, Albarracín L, Castillo D, Bueno J, Aguilera A. Cistatina C vs. marcadores convencionales de función renal: una actualización. Salud, Barranquilla [Internet]. 2019 Abr [citado 29 de julio de 2024];

35(1): 110-132. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522019000100110&lng=en

33. Alvarado AP, Vera KA. Estimación de Filtrado Glomerular para el Diagnóstico Precoz de Enfermedad Renal Crónica en Personas con Factores de Riesgo-Centro de Rehabilitación Integral, Cantón Pedro Carbo. [tesis en internet]. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabi; 2020. Disponible en:
<https://repositorio.unjbg.edu.pe/items/b3512d0f-05de-48d7-8b38-9995d80ed083>

34. Castro JE, Zamora FD, Pinela MN. Filtrado glomerular como indicador de la función y daño renal: estudio comparativo entre ecuaciones. [tesis en internet]. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabi; 2022. Disponible en:
<https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4399>.

35. Fontalvo R, Vázquez J, Rodríguez L, Daza T, Raad A, Montejo M, et al. Enfermedad renal diabética: puesta al día, Un. fac. Ciencia. Medicina. [Internet]. 2022 Dic [citado 6 de agosto de 2024]; 55(3): 86-98. Disponible en:
<https://doi.org/10.18004/anales/2022.055.03.86>.

36. Mediavilla JJ. Tratamiento y seguimiento de personas con diabetes mellitus y enfermedad renal crónica. *Diabetes práctica* [Internet].; 2023 [citado 7 de agosto de 2024]; 1(Supl Extr 2):1-50. Disponible en: <https://doi.org/10.52102/diabetpract.renal.art7>
37. Viejo I, Taberner G. Factores de riesgo y progresión a tratamiento renal sustitutivo de la nefropatía diabética. *Nefroplus* [Internet]. 2019 Dic [citado 29 de julio de 2024]; 11(2): 88-99. Disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-pdf-X1888970019003260>
38. Miranda F. Nefropatía diabética. Intervenciones para su tratamiento. *Revista Médica y de Enfermería Ocronos*. [Internet]. 2021 Nov [citado 29 de julio de 2024]; 4(11): 14-3. Disponible en: <https://revistamedica.com/nefropatia-diabetica-intervenciones/>
39. Polanco-Flores NA, Rodríguez-Castellanos F. Resultados de un programa de detección temprana de nefropatía diabética. *Med. interna Méx.* [Internet]. 2019 Abr [citado 7 de agosto de 2024] ; 35(2): 198-207. Disponible en: <https://doi.org/10.24245/mim.v35i2.2219>
40. Guerra-Torres X, Moreno F. Aproximación diagnóstica al paciente con nefropatía diabética. *Medicine*. [Internet]. 2019 Abr [citado 5 de agosto de 2024]; 12(80): 4753-4756. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.05.034>

41. Ortiz NA, Pabón WL. Relacionar el índice proteína/creatinina y depuración de creatinina en 24 horas en pacientes diabéticos. [tesis en internet]. San Salvador: Universidad de El Salvador; 2023. Disponible en: <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/31916>
42. Ambuludi CE. Nefropatía diabética: diagnóstico y tratamiento. [tesis en internet]. Machala: Universidad Técnica de Machala; 2023. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/21507>
43. Khalid M, Petroianu G, Adem A. Productos finales de la glicación avanzada y diabetes mellitus: Mecanismos y perspectivas. *Biomoleculas*. [Internet]. 2022 Abr [citado 13 de setiembre de 2025]; 12(4). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/biom12040542>
44. Jubaidi F, Zainalabidin S, Taib I, Hamid Z, Mohamad , Jalil J. El papel de las vías de señalización PKC-MAPK en el desarrollo de complicaciones cardiovasculares inducidas por hiperglucemia. *Revista Internacional de Ciencias Moleculares*. [Internet]. 2022 Ago [citado 13 de setiembre de 2025]; 12(4). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/biom12040542>

45. Urquizo BM. Diagnóstico y tratamiento de la nefropatía diabética. [tesis en internet]. Azogues: Universidad Católica de Cuenca; 2023. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/16311>
46. Brissón C, Cuestas V, Fernández V, Prono Minella P, Bonifacino Belzarena R, Bartolomé J, Denner S, Sobrero MS, Colussi V, Follonier A, Brissón ME, Broguet C, Marsili S. Tasa de filtración glomerular estimada: análisis de la concordancia entre las ecuaciones CKD-EPI-09, CKD-EPI-21 y EKFC en una muestra de estudiantes argentinos de edad avanzada 18 a 37 años. Rev. Colomb. Nefrol. [Internet]. 2025 jul [citado el 28 de agosto de 2025];12(2). Disponible en: <https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/878>.
47. Sociedad Española de Nefrología. Calculadora de función Renal. [Internet].; 2024 [citado el 11 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.senefro.org/modules.php?name=calcfg>.
48. Vilca EF. Trastornos de la coagulación en pacientes controlados con diabetes mellitus tipo 2 del Centro de Salud La Esperanza, Tacna, 2023. [tesis en internet]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2024. Disponible en: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/4417>

49. Delgado EA. Estilo de vida, autocuidado y adherencia al tratamiento de pacientes diabéticos del Centro de Salud Ciudad Nueva, Región de Salud Tacna 2023. [tesis en internet]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2023. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12969/3032>
50. Ramírez R. Parámetros de control cardiometabólico en el programa de diabetes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el año 2022. [tesis en internet]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2023. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12969/2984>
51. López F, Pérez MP. Diferencias y similitudes de la DM2 en hombres y mujeres: Lo que nos hace diferentes en diabetes. Revista Diabetes. [Internet]. 2024 Mar [citado 11 de agosto de 2024];(44). Disponible en: <https://goo.su/dUzb1>
52. Llanos C. Test de Findrisc como herramienta de screening para el diagnóstico de diabetes tipo II en participantes con sospecha de alteración del metabolismo de la glucosa atendidos en el Hospital III Daniel Alcides Carrión de Essalud - Tacna, agosto-septiembre del. [tesis en internet]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12969/2254>
53. Sánchez JA, Sánchez NE. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. Rev. Finlay [Internet]. 2022 Jun [citado 11

de agosto de 2024] ; 12(2): 168-176. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342022000200168&lng=es.

54. Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. [Internet].; 2016 [citado 27 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/390201/guia-de-practica-clinica-para-el-diagnostico-tratamiento-y-control-de-la-diabetes-mellitus-tipo-2-en-el-primer-nivel-de-atencion.pdf?v=1571241245>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>General</p> <p>¿Existe relación entre el nivel de creatinina y nefropatía diabética en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Establecer la relación entre el nivel de creatinina con nefropatía diabética en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe relación significativa entre el nivel de creatinina y nefropatía diabética en el Centro de Salud La Esperanza 2022 - 2023</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Nivel de creatinina</p>	<p>Diseño</p> <p>Básico, relacional y retrospectivo</p>
<p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuáles son las características demográficas de los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023? ¿Cuáles son las características clínicas de los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023? ¿Cuál es el tratamiento farmacológico recibido por los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023? ¿Cuáles son los niveles de creatinina predominantes de los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023? ¿Cuál es el estadio prevalente de nefropatía diabética en la población de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023? 	<p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir las características demográficas de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023 Definir las características clínicas de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023. Identificar el tratamiento farmacológico recibido por los pacientes diabéticos del Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023 Estimar los niveles de creatinina de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023 Revisar el estadio prevalente de nefropatía diabética en la población de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, 2022 - 2023. 		<p>Variable dependiente</p> <p>Nefropatía diabética</p>	<p>Población</p> <p>Se tomará como población a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 seguidos en del Centro de Salud La Esperanza durante los años 2022 - 2023.</p>
	<p>Variable de caracterización</p> <p>Características demográficas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Genero ➤ Edad 		<p>Muestra</p> <p>Todos los pacientes que cumplan con los criterios de selección.</p>	
	<p>Características clínicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Índice de Masa Corporal (IMC) ➤ Antecedentes Familiares ➤ Tiempo de diagnóstico de diabetes ➤ Control glucémico ➤ Comorbilidades 		<p>Técnica</p> <p>Documental</p>	
	<p>Variable interviniente</p> <p>Tratamiento farmacológico</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Antidiabético ➤ Nefroprotector 		<p>Instrumento</p> <p>Historias clínicas y ficha de recolección de datos</p>	
				<p>Estadística</p> <p>Statical Product and Service Solutions (IBM SPSS).22</p>

Anexo 2. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: RELACIÓN ENTRE NIVEL DE CREATININA Y NEFROPATÍA
DIABÉTICA EN EL CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA 2022-2023

FICHA N°: _____

Nombres y Apellidos: _____

H.C.: _____ Fecha de recolección: ____/____/____

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS			
1. Edad:	<input type="text"/>	2. Género: Masculino (1)	<input type="text"/> Femenino (2) <input type="text"/>
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS			
3. Peso:	<input type="text"/>	4. Talla:	<input type="text"/> 5. IMC: <input type="text"/>
6. Antecedentes Familiares	SI <input type="text"/> NO <input type="text"/>	7. Tiempo de la enfermedad	<input type="text"/> 8. Tipo de Diabetes Tipo I <input type="text"/> Tipo II <input type="text"/>
9. Comorbilidades			
9.1 Hipertensión Arterial	SI <input type="text"/>	NO <input type="text"/>	
9.2 Enfermedades cardiovasculares	SI <input type="text"/>	NO <input type="text"/>	
9.3 Dislipidemia	SI <input type="text"/>	NO <input type="text"/>	
9.4 Depresión	SI <input type="text"/>	NO <input type="text"/>	
9.5 Alteraciones tiroideas	SI <input type="text"/>	NO <input type="text"/>	
9.6 Otros:	_____		
10. CREATININA			
1er Valor registrado	/ /		<input type="text"/>
2do Valor registrado	/ /		<input type="text"/>
3er Valor registrado	/ /		<input type="text"/>
Valores normales (0,5 a 1,4 mg/dl)		<input type="text"/>	
Valores elevados (> 1,4 mg/dl)		<input type="text"/>	
11. NEFROPATÍA DIABÉTICA		Con Nefropatía	<input type="text"/>
		Sin Nefropatía	<input type="text"/>
12. Estadios		I (≥ 90 ml/min)	<input type="text"/>
		II (60-89 ml/min)	<input type="text"/>
		III (30-59 ml/min)	<input type="text"/>
		IV (15-29 ml/min)	<input type="text"/>
		V (< 15 ml/min)	<input type="text"/>

Anexo 3. Autorización para obtención de información



REDST
RED
SALUD
TACNA

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres

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

Nº 049-2024-AFI-UESA-ODI-DE-REDS.T.

AUTORIZACIÓN

LA DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA RED DE SALUD, DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD TACNA, AUTORIZA A:

JOSEPH OSCAR LOJA LIMACHE



BACHILLER DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN, A FIN DE EJECUTAR EL PROYECTO DE TESIS TITULADO: "RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE CREATININA Y NEFROPATÍA DIABÉTICA EN EL CENTRO DE SALUD LA ESPERANZA 2022-2023", APROBADO CON RESOLUCIÓN DE FACULTAD N°13104-2024-FACS-UNJBG, POR LO QUE SÍRVASE BRINDAR LAS FACILIDADES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO EN MENCIÓN.

Tacna, 18 de setiembre del 2024

GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
DRST - RED DE SALUD TACNA

MIS/ESP.C.D. YANETH MARCELA VIZCARRA AROQUIPA
DIRECTORA EJECUTIVA DE LA RED DE SALUD
E.O.P. N° 16764

YMVA/KASC/FCL/CGCC

Anexo 4: Matriz de datos

ID	Sexo	Edad	Grupo etario	Peso	Talla	IMC
1	2	77	2	82,00	1,46	4
2	2	69	2	60,00	1,51	2
3	2	50	1	77,00	1,52	3
4	2	62	2	86,50	1,54	4
5	2	67	2	56,00	1,50	2
6	2	70	2	74,00	1,54	3
7	2	70	2	72,50	1,55	3
8	2	65	2	67,00	1,48	3
9	1	52	1	70,50	1,69	2
10	2	75	2	58,50	1,48	2
11	2	74	2	69,30	1,47	3
12	2	68	2	54,00	1,44	2
13	2	64	2	50,20	1,53	1
14	2	51	1	90,00	1,54	4
15	1	56	1	71,00	1,61	2
16	2	55	1	91,00	1,50	5
17	2	63	2	57,00	1,40	2
18	1	54	1	77,80	1,70	2
19	2	75	2	68,50	1,50	3
20	2	36	1	88,00	1,60	3
21	2	66	2	55,50	1,45	2
22	1	85	2	81,50	1,59	3
23	2	79	2	58,50	1,50	2
24	1	77	2	66,00	1,67	1
25	2	54	1	77,80	1,54	3
26	2	46	1	87,00	1,54	4
27	2	62	2	75,50	1,47	4
28	2	61	2	74,40	1,56	3
29	2	37	1	93,00	1,60	4
30	2	46	1	76,00	1,57	3
31	2	64	2	48,00	1,49	1
32	1	48	1	67,00	1,58	2
33	1	46	1	85,00	1,65	3
34	2	77	2	64,50	1,15	5
35	2	56	1	71,00	1,48	3
36	2	63	2	59,30	1,50	2

ID	Antecedente familiar	Tiempo de diagnóstico de diabetes (en años)	Tiempo de diagnóstico de diabetes	Control glucémico
1	0	3	1	2
2	0	21	4	2
3	0	9	2	2
4	0	13	3	1
5	0	2	1	2
6	0	5	1	1
7	0	31	5	2
8	1	1	1	2
9	1	10	2	1
10	0	0	1	1
11	0	3	1	2
12	1	0	1	2
13	0	1	1	2
14	1	0	1	1
15	1	1	1	1
16	0	8	2	1
17	0	4	1	2
18	0	19	4	1
19	0	10	2	1
20	0	6	2	2
21	0	13	3	2
22	0	29	5	2
23	0	19	4	2
24	0	5	1	1
25	0	0	1	1
26	0	2	1	1
27	0	4	1	2
28	0	16	3	2
29	0	5	1	1
30	0	0	1	1
31	0	0	1	1
32	0	0	1	2
33	0	1	1	1
34	0	0	1	1
35	0	11	2	1
36	1	0	1	2

Comorbilidades						
ID	Hipertensión arterial	Enfermedades cardiovasculares	Dislipidemia	Depresión	Alteraciones tiroideas	Otros
1	2	1	2	1	1	1
2	2	1	2	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1
4	2	1	1	1	1	1
5	2	1	1	1	1	2
6	1	1	1	1	1	2
7	2	1	2	1	1	1
8	2	1	2	1	1	1
9	1	1	2	1	1	2
10	2	1	2	1	1	1
11	2	1	2	1	1	2
12	1	1	2	1	1	2
13	2	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	2
15	2	1	1	2	1	2
16	1	1	2	1	2	1
17	2	1	1	1	1	2
18	1	1	1	1	1	2
19	2	1	1	1	2	1
20	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1
22	2	1	1	1	1	2
23	1	1	1	1	1	1
24	2	1	1	1	1	2
25	2	1	1	1	2	2
26	1	1	1	1	1	1
27	1	1	2	1	1	1
28	2	1	1	1	1	1
29	2	1	1	1	2	1
30	2	1	2	1	1	1
31	1	1	1	1	1	2
32	1	1	2	1	1	1
33	1	1	2	1	1	1
34	1	1	2	1	1	1
35	1	1	2	1	1	1
36	1	1	2	1	1	2

ID	Antidiabético	Nefroprotector	1er valor Creatinina	2do valor Creatinina	TFG 1	TFG 2
1	1	1	0,64	0,68	5	6
2	3	1	1,10	1,09	4	4
3	1	3	0,51	0,54	6	6
4	1	1	0,59	0,60	6	6
5	1	3	1,03	1,03	4	4
6	1	3	0,95	0,79	5	5
7	3	1	1,10	0,77	4	5
8	3	1	0,77	0,77	5	5
9	1	3	0,72	0,77	6	6
10	1	1	1,19	1,25	3	3
11	1	3	0,74	0,63	5	5
12	1	3	0,84	0,65	5	6
13	2	1	0,74	0,60	5	6
14	1	3	0,87	0,51	6	6
15	1	1	0,88	1,19	6	5
16	1	3	0,88	0,89	5	5
17	1	2	0,74	0,60	5	6
18	2	3	1,00	1,04	5	5
19	1	1	0,58	0,63	6	5
20	1	3	0,89	0,96	5	5
21	2	3	0,51	0,50	6	6
22	2	1	2,29	3,83	2	1
23	1	3	0,71	0,75	5	5
24	1	2	1,20	1,23	4	4
25	1	2	0,87	0,68	5	6
26	1	3	0,56	0,66	6	6
27	1	3	0,66	0,63	6	6
28	3	1	1,48	1,00	3	5
29	1	1	0,73	0,60	6	6
30	1	1	0,86	0,87	5	5
31	1	3	0,54	0,56	6	6
32	1	3	1,05	1,32	5	5
33	1	3	0,67	0,92	6	6
34	2	3	0,86	0,67	5	5
35	2	3	0,67	0,55	6	6
36	1	3	0,69	0,79	6	5

Claves para la Matriz de datos

Sexo	1	Masculino
	2	Femenino
Grupo etario	1	Adulto (27 a 59 años)
	2	Adulto mayor (60 a más años)
IMC	1	Normal
	2	Sobrepeso
	3	Obesidad I
	4	Obesidad II
	5	Obesidad III
Antecedentes familiares	0	No presenta
	1	Presenta
Tiempo de enfermedad	1	De 0 a 5 años
	2	De 6 a 11 años
	3	De 12 a 17 años
	4	De 18 a 23 años
	5	De 24 a 31 años
Control glucémico	1	Optimo
	2	Deficiente

Comorbilidades	1	No presenta
	2	Presenta
Antidiabético	1	Metformina
	2	Insulina
	3	Metformina + Insulina
Nefroprotector	1	Enalapril
	2	Losartan
	3	Ninguno
TFG	1	< 15 mL/min/1.73 m ²
	2	16 a 29 mL/min/1.73 m ²
	3	30 a 44 mL/min/1.73 m ²
	4	45 a 59 mL/min/1.73 m ²
	5	60 a 89 mL/min/1.73 m ²
	6	>90 mL/min/1.73 m ²

Anexo 5: Tablas y gráficos adicionales

Tabla 7. Relación entre el grupo etario y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

		Estadio de nefropatía diabética 2				Total
		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio V	
Grupo etario	Adulto (de 27 a 59 años)	7 50,0%	7 50,0%	0 0,0%	0 0,0%	14 100,0%
	Adulto mayor (de 60 a más años)	8 36,4%	9 40,9%	4 18,2%	1 4,5%	22 100,0%
Total		15 41,7%	16 44,4%	4 11,1%	1 2,8%	36 100,0%

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia

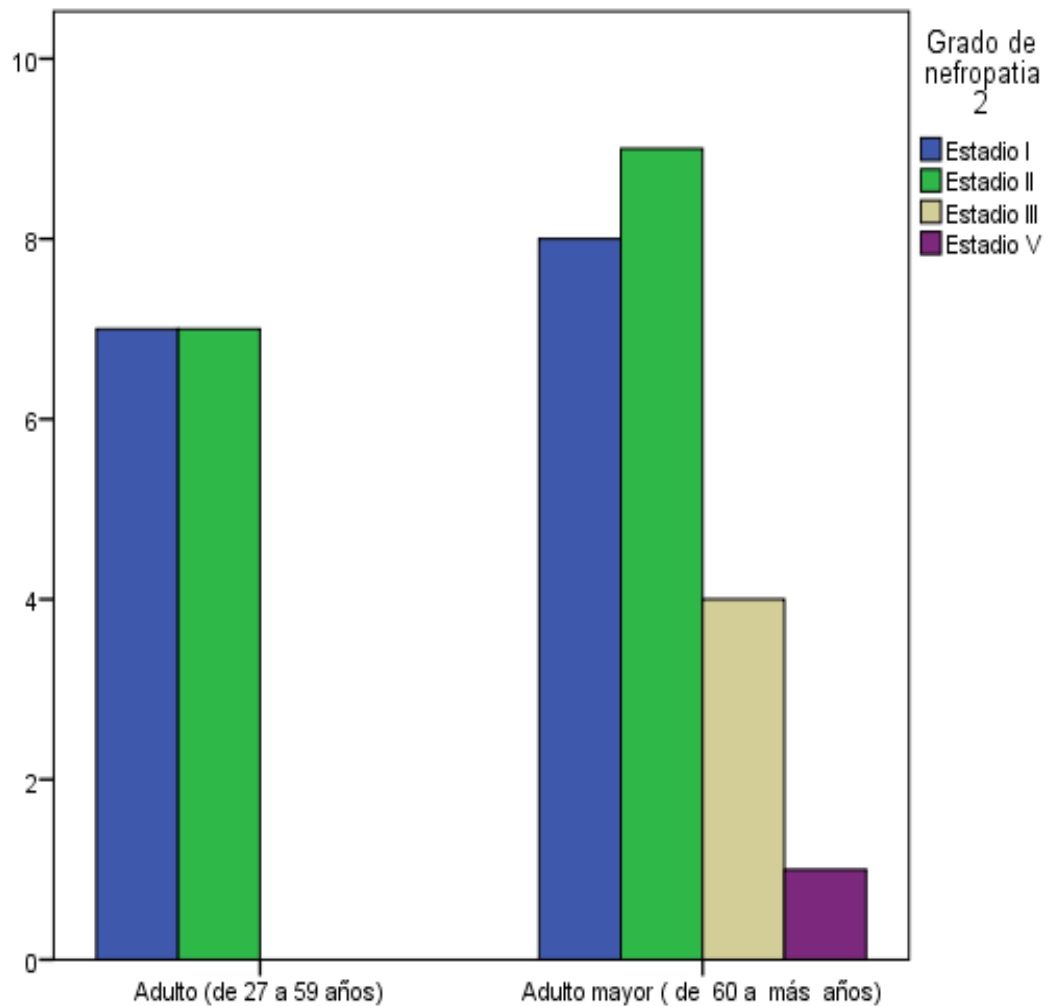


Gráfico 15. Relación entre el grupo etario y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 7. Elaboración propia.

Tabla 8. Relación entre el sexo y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

		Estadio de nefropatía diabética 2				Total
		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio V	
Genero	Masculino	2 28,6%	3 42,9%	1 14,3%	1 14,3%	7 100,0%
	Femenino	13 44,8%	13 44,8%	3 10,3%	0 0,0%	29 100,0%
	Total	15 41,7%	16 44,4%	4 11,1%	1 2,8%	36 100,0%

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia

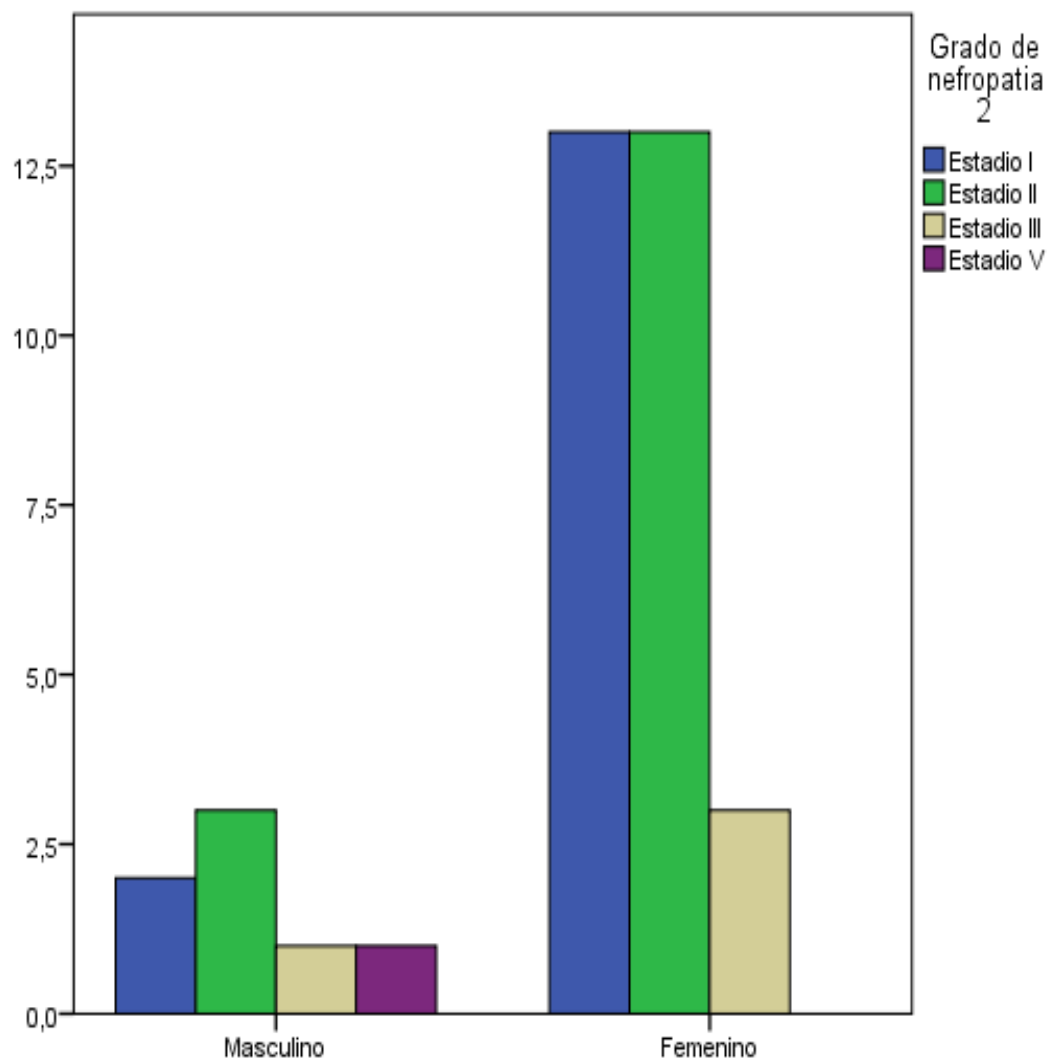


Gráfico 16. Relación entre el sexo y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 8. Elaboración propia.

Tabla 9. Relación entre el tiempo desde diagnóstico de diabetes y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

		Estadio de nefropatía diabética 2				Total
		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio V	
Tiempo desde diagnóstico de diabetes	De 0 a 5 años	10 45,5%	9 40,9%	3 13,6%	0 0,0%	22 100,0%
	De 6 a 11 años	3 50,0%	3 50,0%	0 0,0%	0 0,0%	6 100,0%
	De 12 a 17 años	2 66,7%	1 33,3%	0 0,0%	0 0,0%	3 100,0%
	De 18 a 23 años	0 0,0%	2 66,7%	1 33,3%	0 0,0%	3 100,0%
	De 24 a 31 años	0 0,0%	1 50,0%	0 0,0%	1 50,0%	2 100,0%
	Total	15 41,7%	16 44,4%	4 11,1%	1 2,8%	36 100,0%

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia

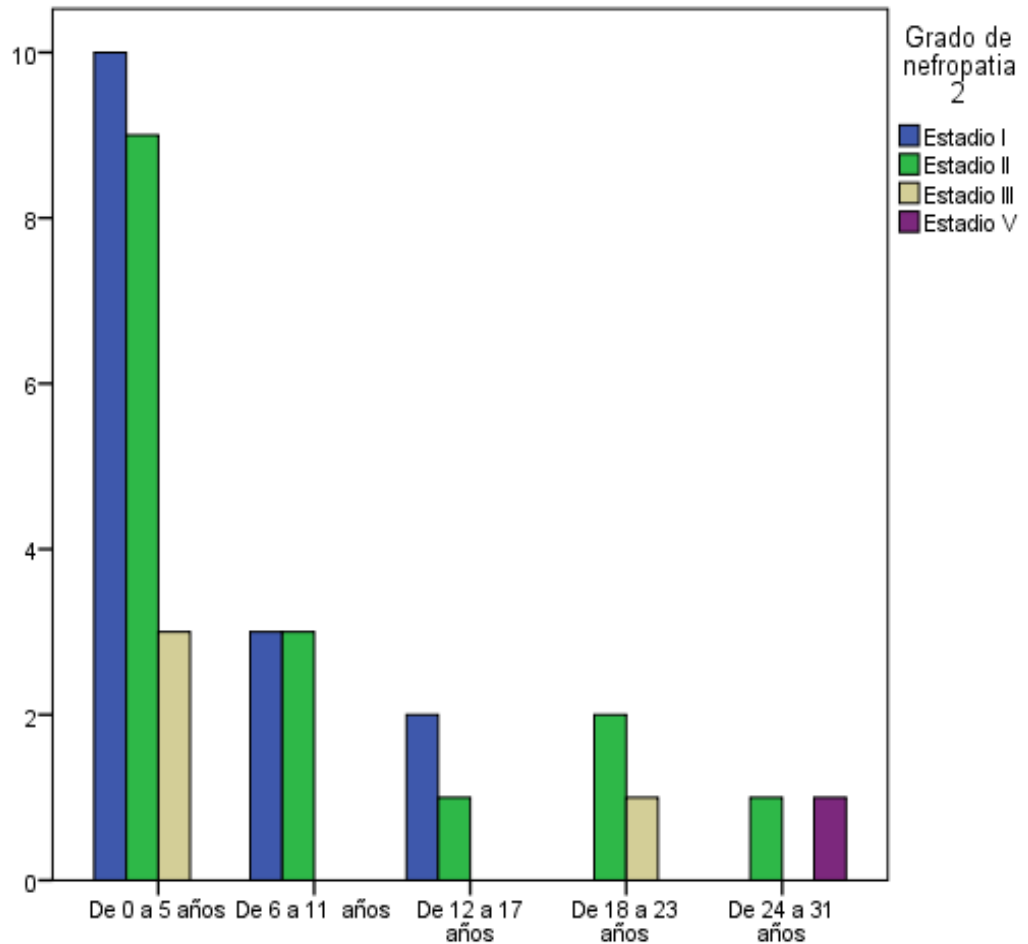


Gráfico 17. Relación entre el tiempo desde diagnóstico de diabetes y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 9. Elaboración propia.

Tabla 10. Relación entre el tratamiento farmacológico recibido y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética de los pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

		Estadio de nefropatía diabética 2				Total
		Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio V	
Antidiabético	Metformina	13 81,3 %	10 66,7 %	3 75,0 %	0 0,0 %	26 72,2 %
	Insulina	3 18,8 %	2 13,3 %	0 0,0 %	1 100,0 %	6 16,7 %
	Metformina + Insulina	0 0,0 %	3 20,0 %	1 25,0 %	0 0,0 %	4 11,1 %
Nefroprotector	Enalapril	4 25,0 %	6 40,0 %	2 50,0 %	1 100,0 %	13 36,1 %
	Losartan	2 12,5 %	0 0,0 %	1 25,0 %	0 0,0 %	3 8,3 %
	Ninguno	10 62,5 %	9 60,0 %	1 25,0 %	0 0,0 %	20 55,6 %
Total		16 100,0%	15 100,0%	4 100,0%	1 100,0%	36 100,0%

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia

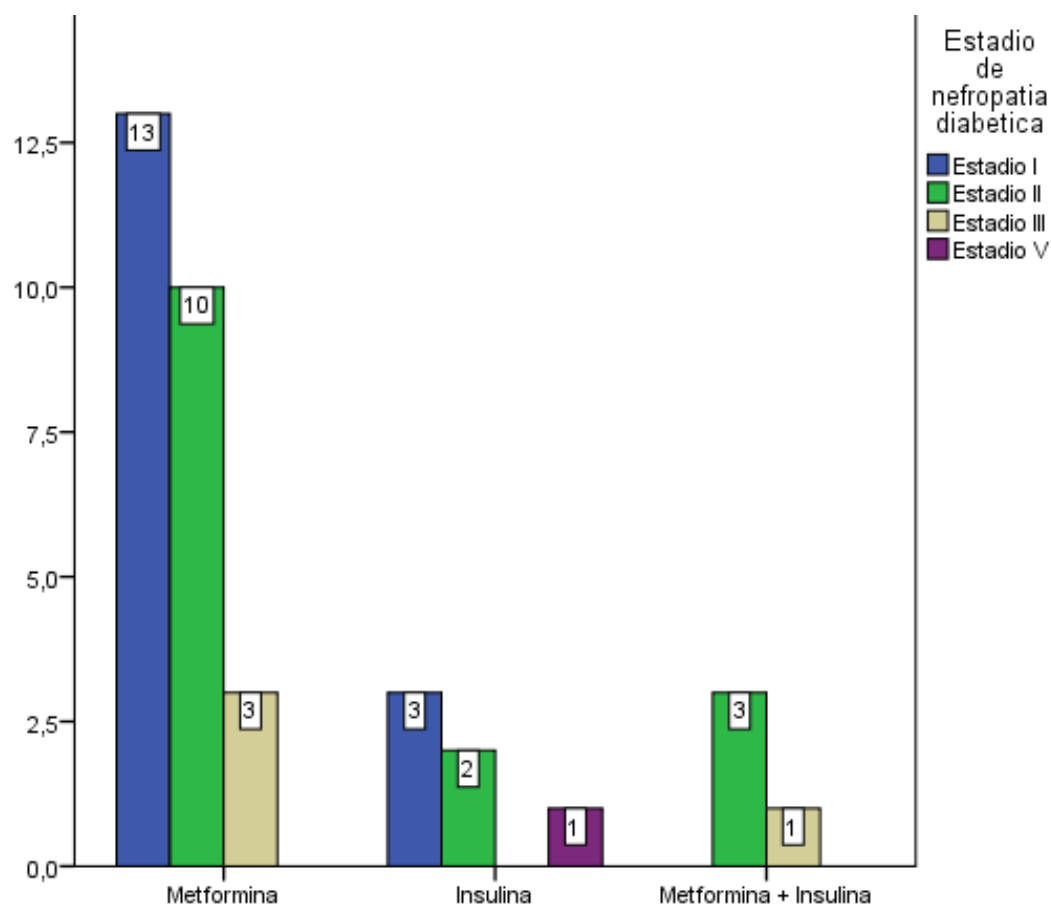


Gráfico 18. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según fármaco antidiabético y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 10. Elaboración propia.

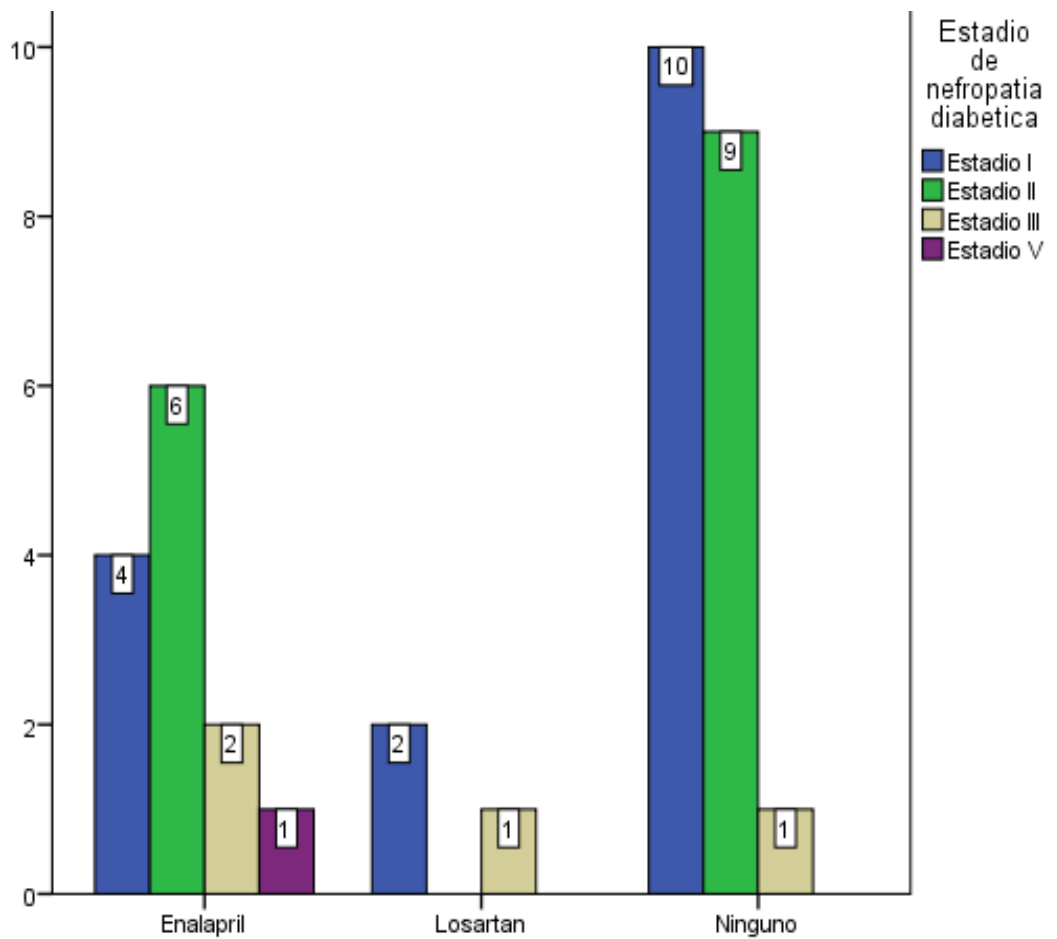


Gráfico 19. Distribución de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, según fármaco nefroprotector y el segundo valor de estadio de nefropatía diabética, Tacna 2022 - 2023.

Fuente: Tabla 10. Elaboración propia.

Tabla 11. Razones de exclusión del estudio de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 - 2023.

Razones de exclusión	Frecuencia	Porcentaje
Abandono de control	38	56,7
Menos de 2 exámenes	10	14,9
No paso Endocrinología	9	13,4
Paciente Nuevo	9	13,4
Otros	1	1,5
Total	67	100,0

Fuente: Historias clínicas. Elaboración propia

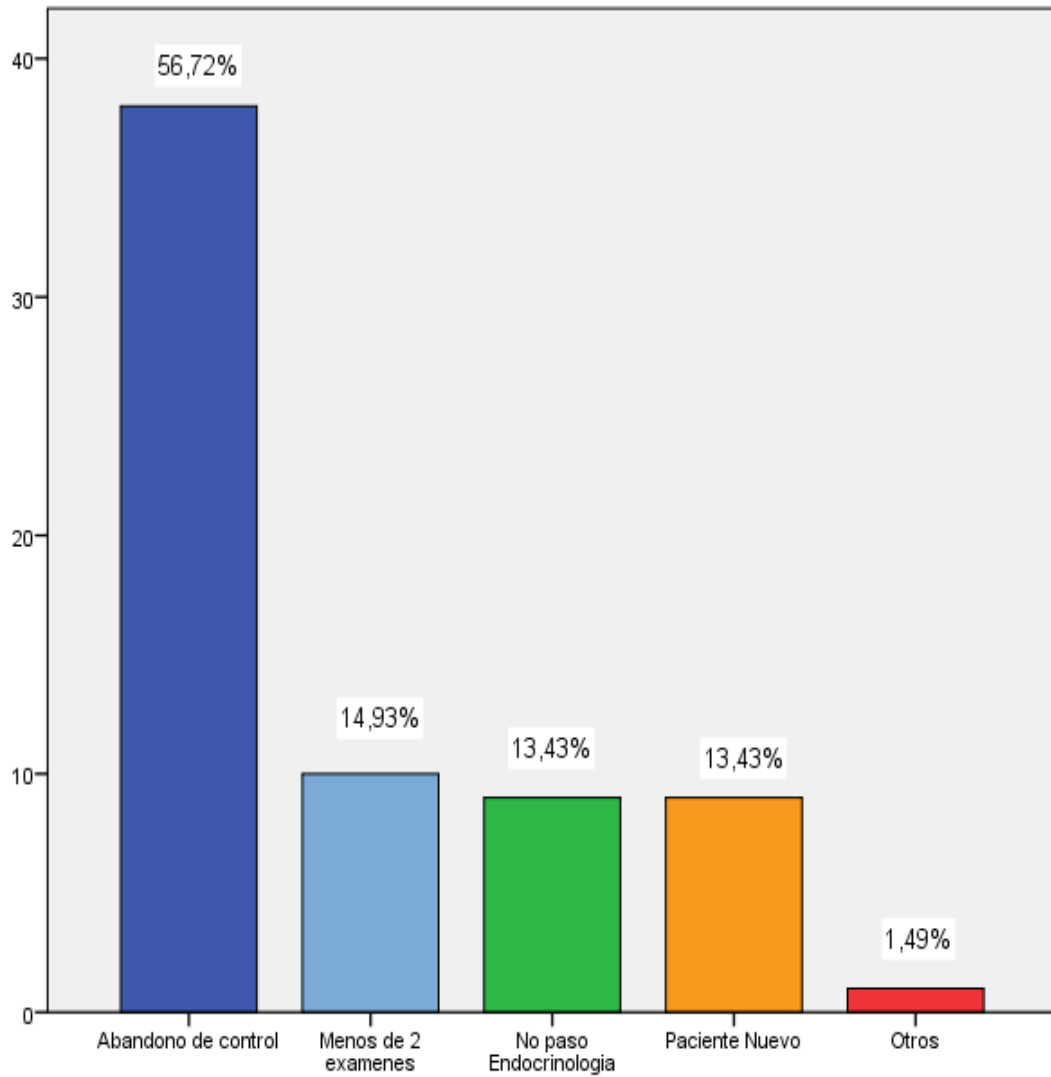


Gráfico 20. Razones de exclusión del estudio de pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud La Esperanza, Tacna 2022 – 2023.

Fuente: Tabla 11. Elaboración propia