



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD



**FACTORES PREDICTORES DEL RIESGO CARDIOVASCULAR
EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN LA
ESCALA DE FRAMINGHAM EN EL HOSPITAL III ESSALUD
PUNO DE DICIEMBRE 2024 A MAYO 2025**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESENTADO POR:

YESSIKA GOMEZ PEÑALOZA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:

MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

PUNO – PERÚ

2024



YESSIKA GOMEZ PEÑALOZA

FACTORES PREDICTORES DEL RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN LA ES

My Files

My Files

Universidad Nacional del Altiplano

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::8254:419597383

87 Páginas

Fecha de entrega

7 ene 2025, 8:59 a.m. GMT-6

17,977 Palabras

Fecha de descarga

7 ene 2025, 9:02 a.m. GMT-6

103,859 Caracteres

Nombre de archivo

YESSIKA GOMEZ PEÑALOZA - PROYECTO FINAL.docx

Tamaño de archivo

424.9 KB





19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 16% Fuentes de Internet
- 4% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

- Caracteres reemplazados**
65 caracteres sospechosos en N.º de páginas

Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dr. Natali A. Illacutipa Mamani
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
P.S.E. RESIDENTADO MEDICO





UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
ALTIPLANO



FACULTAD DE
MEDICINA
HUMANA

PROGRAMA DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

2025-002

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad Universitaria, a los 07 días del mes de enero del 2025. La Dirección de Investigación de la Segunda Especialidad de Medicina Humana –Residentado Médico, declara **APROBADO** el **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** titulado:

FACTORES PREDICTORES DEL RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN LA ESCALA DE FRAMINGHAM EN EL HOSPITAL III ESSALUD PUNO DE DICIEMBRE 2024 A MAYO 2025

Presentado por el Médico Residente:

YESSIKA GOMEZ PEÑALOZA

Segunda Especialidad en:

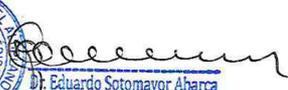
MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

Para dar fe de este proceso la Dirección de Residentado Médico de la Segunda Especialidad de Medicina Humana, de la Universidad Nacional del Altiplano mediante la presente **ACTA DE APROBACIÓN**, da a conocer que los contenidos del **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** se encuentran adecuadamente planteados, sin observación alguna. Por tanto, el expediente del residente se considera **APTO** para los trámites de titulación correspondiente.

MODALIDAD DE TITULACIÓN : PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
MODALIDAD DE APROBACIÓN DEL PROYECTO : PRESENCIAL
CÓDIGO : 204718

Puno, 07 de enero del 2025




Dr. Eduardo Sotomayor Abarca
DIRECTOR
P.S.E. RESIDENTADO MEDICO


Dr. Natali A. Ilacutipa Mamani
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
P.S.E. RESIDENTADO MEDICO

Residentado Médico
Tel: 051 944 444 444



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

INDICE DE TABLAS

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Introducción.....	11
B. Enunciado del problema.	13
C. Delimitación de la Investigación.	13
D. Justificación de la investigación.	14

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

A. Antecedentes.....	16
B. Marco teórico.....	26

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

A. Hipótesis.....	43
1. General.....	43
2. Específicas.....	43
3. Estadísticas o de trabajo.....	44
B. Objetivos.....	45
1. General.....	45
2. Específicos.....	45
C. Variables y Operacionalización de variables:.....	46

CAPÍTULO IV



MARCO METODOLÓGICO

A. Tipo de investigación:.....	48
B. Diseño de investigación:.....	48
C. Población y Muestra.	49
1. Población:.....	49
2. Tamaño de muestra:.....	49
3. Selección de la muestra:.....	50
D. Criterios de selección.....	50
1. Criterios de inclusión.....	50
2. Criterios de exclusión.....	50
E. Material y Métodos:.....	51
F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos.	54
1. Instrumentos:.....	54
2. Procedimiento de recolección de datos:.....	56
G. Análisis estadístico de datos.	57
H. Aspectos éticos:.....	62

CAPÍTULO V

CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

A. Cronograma:.....	65
B. Presupuesto:.....	66

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
---------------------------------	----

CAPÍTULO VII

ANEXOS.....	80
Anexo 1: Ficha de recolección de datos:.....	80



Anexo 2: Ficha de validación por juicio de expertos:.....	82
Anexo 3: Consentimiento informado	84



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tablas de Framingham para la estimación de riesgo coronario a 10 años adaptadas a la población peruana.....	42
Tabla 2.	Operacionalización de variables	47
Tabla 3.	Detalle del cronograma.....	65
Tabla 4.	Detalle del presupuesto.....	66



RESUMEN

Objetivo: Determinar los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de diciembre 2024 a mayo 2025. **Metodología:** El estudio será observacional, analítico, transversal y prospectivo. La población será 240 y la muestra de 148 pacientes con DM2 seleccionados en forma consecutiva. Los participantes serán reclutados en el consultorio externo y hospitalización del servicio de medicina. A los/las pacientes se les invitará a participar en el estudio. Los/las que acepten participar firmarán un consentimiento informado. El proyecto se presentará al comité de resindentado médico, luego se solicitará autorización del director y jefe del servicio de medicina del Hospital, y se coordinará con el jefe de laboratorio del Hospital; así mismo se coordinará con el jefe de laboratorio para los exámenes correspondientes. El médico tratante realizará la evaluación de los factores sociodemográficos y clínicos registrándolos en la historia y enviara al paciente al laboratorio para la toma de muestras de sangre y orina. Las muestras en el laboratorio serán procesadas equipos automatizados de bioquímica para determinar los valores de glicemia, hemoglobina glicosilada, proteína C reactiva triglicéridos, colesterol total, colesterol de alta densidad, colesterol de baja densidad, urea, creatinina y proteinuria. Los datos de la evaluación médica y de laboratorio serán registrados en la historia clínica. La investigadora revisará las historias clínicas en forma mensual para llenar la ficha de recolección de datos, la cual será previamente validada por juicio de expertos y alfa de Cronbach. Para el análisis estadístico se evaluará la normalidad de los datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Luego se calculará el RR, la t de Student. Luego se elaborará un modelo mediante la regresión logística múltiple, seguidamente se evaluará la bondad de ajuste del modelo mediante el estadístico de Hosmer-Lemeshow y la curva ROC. **Resultados esperados:** Con los resultados de los coeficientes Beta y los RR se determinará y cuantificará los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos que resulten predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. **Palabras clave:** Diabetes, Mellitus, Riesgo, Cardiovascular.



ABSTRACT

Objective: To determine the sociodemographic, clinical, and biochemical factors predictive of cardiovascular risk in patients with type 2 diabetes mellitus, according to the Framingham risk scale assessment, at Hospital III EsSalud in Puno from December 2024 to May 2025. **Methodology:** This will be an observational, analytical, cross-sectional, and prospective study. The study population will consist of 240 individuals, with a sample of 148 patients with type 2 diabetes mellitus (DM2) selected consecutively. Participants will be recruited from the outpatient clinic and the hospitalization unit of the medical department. Patients will be invited to participate, and those who consent will sign an informed consent form. The project will be submitted to the medical residency committee, followed by authorization from the hospital director and the head of the medical department. Coordination will also be established with the hospital's laboratory chief to facilitate the necessary laboratory tests. The attending physician will assess sociodemographic and clinical factors, recording them in the patient's medical history, and will refer the patient to the laboratory for blood and urine sample collection. Laboratory samples will be processed using automated biochemical equipment to determine values for glucose, glycated hemoglobin, C-reactive protein, triglycerides, total cholesterol, high-density lipoprotein (HDL), low-density lipoprotein (LDL), urea, creatinine, and proteinuria. Medical and laboratory evaluation data will be recorded in the patient's medical history. The researcher will review medical histories monthly to complete the data collection sheet, previously validated by expert judgment and Cronbach's alpha. For statistical analysis, data normality will be evaluated with the Kolmogorov-Smirnov test, followed by calculations of relative risk (RR) and Student's t-test. A multiple logistic regression model will then be developed, and model fit will be assessed using the Hosmer-Lemeshow statistic and the ROC curve. **Expected Results:** Using the Beta coefficients and RR, the study will determine and quantify the sociodemographic, clinical, and biochemical factors that are predictive of cardiovascular risk in patients with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: Diabetes, Mellitus, Risk, Cardiovascular.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Introducción.

La diabetes mellitus (DM) está considerada como problema de salud pública a nivel mundial. Actualmente, existe aproximadamente 463 millones de personas con diabetes mellitus, los cuales se encuentran entre los 20 y 79 años, representando el 9.3% de personas en ese rango de edad, y se espera que esta cifra se incremente en 10.2% (578 millones) para el 2030 y en 10.9% para el 2045 (700 millones). Este incremento responde a diversos factores, como una mayor esperanza de vida, cambios demográficos, mejor detección de casos, criterios diagnósticos ampliados y factores ambientales y conductuales que elevan el riesgo de desarrollar diabetes (1).

En América Latina, la prevalencia de DM en adultos de entre 20 y 79 años se estima entre el 8% y el 13%. La Federación Internacional de Diabetes estima que actualmente hay 34 millones con DM2 en esta región, y proyecta un aumento del 62% para 2045. En varios países de Latinoamérica, la DM2 se ubica en las 5 principales causas de muerte, con las enfermedades cardiovasculares (ECV) representando entre el 50% y el 70% de las muertes en personas con DM2. Los países con mayor prevalencia entre los adultos de 20 a 79 años fueron Puerto Rico (15.4%), México (14.8%), Cuba (10.68%), Nicaragua (10.0%) y Costa Rica (9.5%), mientras que aquellos con la prevalencia más baja incluyó a Ecuador (5.5%), Perú (5.6%), Honduras (6%), Argentina (6.2%) y Bolivia (6.2%) (2).

En el Perú, la carga de la diabetes tipo 2 es alarmante: en 2023, se reportaron 37,919 casos de diabetes en los servicios de salud, con el 27.2% siendo diagnósticos nuevos. La mayor parte de los pacientes fueron de sexo femenino, y la edad promedio de diagnóstico de 58.4 años. La DM2 representó el 98% de los casos de diabetes, con complicaciones frecuentes como nefropatía (3.7%), retinopatía no proliferativa (3.6%) y proliferativa (1.3%), así como complicaciones macrovasculares como la cardiopatía isquémica (1.4%) y la enfermedad cerebrovascular (1.3%). En el Perú, según datos recientes, el 60-70% de las muertes en personas con DM2 están relacionadas con complicaciones cardiovasculares (3).



En el Perú, y particularmente en la región de Puno, la prevalencia de DM2 en los últimos años ha aumentado, por las siguientes causas, envejecimiento de la población, sedentarismo y los cambios en los hábitos alimenticios. Esta situación plantea un desafío importante para el sistema de salud, especialmente debido al riesgo elevado de complicaciones cardiovasculares en estos pacientes. Estudios internacionales han mostrado que la DM2 incrementa el riesgo de accidente cerebrovascular, enfermedad coronaria, y muerte, especialmente en personas jóvenes y mujeres. Entre los factores que incrementan este riesgo se incluyen el tiempo de la enfermedad, complicaciones microvasculares y el mal control de la glicemia. Las guías de la Sociedad Europea de Cardiología también indican que los pacientes con DM y factores de riesgo adicionales, o más de 20 años de evolución, tienen un riesgo cardiovascular muy alto (4).

Evaluar el riesgo cardiovascular es importante porque los pacientes con DM2 presentan una elevada probabilidad de tener complicaciones cardiovasculares, como infarto de miocardio, enfermedad cerebrovascular y enfermedad arterial periférica. La identificación temprana de este riesgo permite implementar intervenciones preventivas y mejorar el pronóstico y calidad de vida de los pacientes.

Para evaluar este riesgo, existen diversas escalas, tales como SCORE, que estima el riesgo de morir por enfermedad cardiovascular a 10 años en función de factores como sexo, edad, presión arterial y colesterol en sangre; la QRISK3, que incluye factores adicionales como el origen étnico y enfermedades crónicas; y la Pooled Cohort Equations, utilizada en Estados Unidos para calcular el riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica. La Reynolds Risk Score, por otro lado, se enfoca en mujeres y añade la proteína C reactiva como predictor (5-7).

En nuestro estudio, utilizaremos la Escala de Framingham por ser una de las herramientas más ampliamente validadas y utilizadas para estimar el riesgo cardiovascular en pacientes de distintas poblaciones, incluyendo aquellos con diabetes. Esta escala nos permitirá calcular la probabilidad de que nuestros pacientes desarrollen eventos cardiovasculares a 10 años, empleando datos clínicos accesibles y confiables como la edad, presión arterial, niveles de colesterol y el historial de tabaquismo.

En este contexto, el proyecto se orienta a la identificación de factores predictores del riesgo cardiovascular en pacientes con DM2 atendidos en el Hospital III EsSalud



de Puno durante el año 2024, utilizando la escala de Framingham como herramienta principal. La aplicación de esta escala en la población de estudio permitirá estratificar el riesgo y analizar los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos asociados a un mayor riesgo cardiovascular, proporcionando información valiosa para mejorar la intervención preventiva en estos pacientes.

B. Enunciado del problema.

A. GENERAL

¿Cuáles son los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025?

ESPECIFICOS

1. ¿Cuáles son los factores sociodemográficos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025?
2. ¿Cuáles son los factores clínicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025?
3. ¿Cuáles son los factores bioquímicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025?

A. Delimitación de la Investigación.

Este estudio se llevará a cabo en el Hospital III EsSalud de Puno, y se centrará en identificar los factores predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. La investigación incluirá pacientes adultos atendidos en este hospital y que cumplan con los criterios de selección para el uso de la escala de Framingham, la cual se empleará para evaluar el riesgo de eventos cardiovasculares a 10 años.

El análisis abarcará factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos de los pacientes, con el propósito de entender mejor cómo estas variables predicen un riesgo



cardiovascular elevado. Los resultados se enfocarán en aportar datos específicos sobre los factores predictores en los pacientes atendidos en el Hospital III EsSalud Puno, lo cual puede ser útil para orientar estrategias de prevención y manejo de riesgo cardiovascular en pacientes con DM2 en este hospital.

La delimitación temporal de la investigación se establece para el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025, y los resultados estarán limitados a la población del Hospital III EsSalud de Puno, por lo que las conclusiones no podrán ser generalizables a otras poblaciones.

B. Justificación de la investigación.

El proyecto se justifica porque tendrá impacto científico, práctico, económico y social, al abordar un problema de salud pública de importancia mundial y proporcionará herramientas para prevenir y manejar del riesgo cardiovascular en pacientes con DM2.

La justificación científica se da porque la DM2 es una enfermedad metabólica crónica que conlleva un riesgo elevado de desarrollar enfermedades cardiovasculares, como infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca y accidentes cerebrovasculares. A pesar de la disponibilidad de herramientas diagnósticas como la escala de Framingham para evaluar el riesgo cardiovascular, aún existen vacíos en la identificación precisa de los factores predictores de riesgo en pacientes con DM2 en el Hospital EsSalud III de Puno. Este estudio aportará evidencia científica sobre los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos que influyen en el riesgo cardiovascular en estos pacientes, lo que contribuirá al conocimiento de los determinantes de este riesgo, mejorando la capacidad para predecir y prevenir eventos cardiovasculares. La implementación de la escala de Framingham en esta población validará su aplicabilidad en el hospital (8).

La justificación práctica radica en que, la identificación temprana de los factores de riesgo cardiovascular en pacientes con DM2 será importante para la implementación de estrategias preventivas y de tratamiento oportunas. Este estudio proporcionará información para la estratificación del riesgo cardiovascular en estos pacientes, permitiendo una atención médica más personalizada y efectiva. Al utilizar la escala de Framingham, los profesionales de la salud podrán identificar a aquellos pacientes con mayor riesgo de eventos cardiovasculares, priorizando la intervención en estos casos. Además, los resultados de esta investigación podrán ser utilizados para diseñar estrategias de salud pública dirigidas a modificar los factores de riesgo identificados, mejorando la



calidad de vida de los pacientes y reduciendo la carga de enfermedades cardiovasculares asociadas (9).

Desde el punto de vista económico se justifica porque el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares asociadas a la DM2 representa una carga económica para EsSalud. La prevención de estos eventos mediante la identificación de factores predictores de riesgo cardiovascular podría reducir los costos derivados de hospitalizaciones, tratamientos a largo plazo y procedimientos médicos invasivos. Este estudio permitirá identificar intervenciones tempranas y personalizadas que podrían disminuir la incidencia de enfermedades cardiovasculares y por ende, los gastos asociados al tratamiento de complicaciones graves. Además, los resultados contribuirán a la planificación y asignación eficiente de recursos en el Hospital III EsSalud de Puno (10).

En relación a la justificación social, se debe considerar que las patologías cardiovasculares son una de las primeras causas de morbi-mortalidad en pacientes con DM2, lo que compromete la calidad de vida de los pacientes y su familia. En Puno, donde la prevalencia de DM2 está en aumento, el estudio de los factores predictores de riesgo cardiovascular es especialmente relevante, ya que permitirá mejorar la salud pública y reducir las inequidades en el acceso a atención de calidad. La investigación también contribuirá a la sensibilización y educación de la población sobre la importancia de controlar el riesgo cardiovascular, fomentando hábitos de vida más saludables y aumentando la conciencia sobre la prevención de enfermedades (11).



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

B. Antecedentes

A nivel internacional.

Peña G, et al (12) en el 2024 en México publicaron una investigación cuyo objetivo fue evaluar el impacto de la diabetes sobre el riesgo cardiovascular en pacientes con dislipidemia. El estudio fue observacional, transversal y comparativo evaluó en 100 pacientes con dislipidemia el riesgo cardiovascular, incluidos 50 pacientes con diabetes y que no tenían complicaciones. Encontraron al comparar los porcentajes de riesgo cardiovascular, los pacientes con diabetes presentaron 13.7 veces más riesgo ($p = 0.01$), y en los diabéticos, la edad cardíaca calculada fue significativamente más elevada 80 años vs 60 años ($p = 0.003$). Además, en pacientes con diabetes la brecha de la real edad comparada con la edad del corazón fue mayor, 24 vs 15 años ($p = 0.000$). Concluyeron que tener diabetes y dislipidemia son condiciones que doblan el riesgo cardiovascular.

Poll M, et al (13) en el 2024 en Camagüey publicaron una investigación cuyo objetivo fue estimar el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en un área de salud. Realizaron un estudio descriptivo, transversal, en 103 pacientes con DM2 inscritos en la consulta externa del “Policlínico Carlos J. Finlay del municipio Songo-La Maya, provincia de Santiago de Cuba”, durante el 2023. El riesgo cardiovascular lo estimaron utilizando un modelo de predicción de riesgo para personas con diabetes tipo 2. Encontraron que la población de estudio fue predominantemente femenina (58.3%). Se observó una alta prevalencia de hipertensión (76%) y microalbuminuria (31.2%). La edad promedio fue de 65.5 años, con un tiempo promedio de DM2 de 8.6 años. Se clasificó al 43.3% de los pacientes como riesgo moderado y al



25.7% como riesgo alto. Concluyeron que los pacientes con DM2 tuvieron riesgo moderado a alto de sufrir enfermedades cardiovasculares.

Mejía F, et al (14) en el 2023 publicaron una investigación en Honduras cuyo objetivo fue identificar el riesgo cardiovascular (RCV) en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en el “Instituto Hondureño de Seguridad Social” entre el 2018 y el 2019. La población fue de 6,705 pacientes y la muestra seleccionada por muestreo aleatorio simple fue de 600, con un nivel de confianza del 95% y error del 5%. El RCV fue evaluado mediante la escala de Framingham. Encontraron que en el grupo de 30 a 74 años el 35.8% fueron clasificados como RCV alto y una probabilidad promedio de eventos cardiovasculares a los 10 años de 46%. Predominaron las mujeres (54.8%) y el grupo de adulto mayor (54.5%). De los casos, el 27.2% tenía colesterol HDL < 35 mg/dl y el 11.7% tenía presión arterial sistólica > 160 mmHg, presentando ambos grupos un RCV elevado. Concluyeron que la prevalencia de RCV alto fue elevada, representando el 35.8%, con una probabilidad promedio de 46% de eventos cardiovasculares.

Valle T, et al (15) publicaron una investigación en el 2023 en Camagüey cuyo objetivo fue evaluar el riesgo cardiovascular en pacientes ingresados en el “Centro de Atención al Diabético de Pinar del Río”. Fue un estudio descriptivo, transversal en el “Centro de Atención al Diabético del Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado de la provincia de Pinar del Río” de 1 de enero 2019 al 31 de diciembre 2020. La población estuvo compuesta por 689 personas diagnosticadas con DM2, con un tamaño de muestra de 527, seleccionados mediante MAS, aplicando una frecuencia esperada de 50%, un margen de confianza de 5% y un NC del 95%. Analizaron los datos con el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS), empleando análisis univariado descriptivo y estadísticas como distribuciones de frecuencia absoluta y relativa. Para datos cualitativos utilizaron el Chi-cuadrado. Encontraron que el sexo femenino fue



predominante (53.89%), la edad entre 60 y 69 años (31.3%) y de etnia blanca (75.9%). El sobrepeso/obesidad estuvo presente en el 74.8%, seguido de la HTA (73.6%). Se observó bajo riesgo cardiovascular en el 44.97%. Concluyeron que la DM2 se relaciona con complicaciones cardiovasculares, que conducen a un mayor riesgo cardiovascular y una reducción de la calidad de vida.

Bacuilima P, et al (16) en el 2020 publicaron una investigación en Ecuador cuyo objetivo fue evaluar el riesgo cardiovascular mediante el Score UKPDS en pacientes diagnosticados con DM2 en el “Hospital José Carrasco Arteaga de Cuenca, Ecuador”, de noviembre del 2018 a agosto del 2019. Fue un estudio transversal y descriptivo con un tamaño muestral de 118. Revisaron las historias clínicas y recogieron los datos mediante un formulario con las variables del UKPDS Score. El riesgo cardiovascular (CVR) fue estimado con la versión 2.0 de UKPDS Score Risk Engine Calculator. Encontraron que la mayoría de los participantes fueron mujeres, con edades comprendidas entre 32 y 95 años. La edad de 55 a 59 años (16.1%) fue más frecuente. En el 40% la duración de la enfermedad superó los 10 años. Se observó presión arterial sistólica elevada (≥ 130 mmHg) en el 42.4% de los pacientes. Se encontró un mal control glucémico en el 75.4% de la muestra, con niveles de hemoglobina glicosilada por encima de los objetivos específicos para la edad. La mayoría de los pacientes tuvieron un RCV bajo a 5 años; sin embargo, el RCV a 10 años aumentó, especialmente para la enfermedad cardiovascular no mortal (alto riesgo: 21.25%) y para el infarto de miocardio mortal y no mortal (6.8% cada uno). Concluyeron que la mayoría de los pacientes habían tenido DM2 durante más de 10 años, y más de la mitad mostraban un control glucémico deficiente. Si bien el RCV a 5 años fue "bajo" para la mayoría, el riesgo a 10 años fue elevado, particularmente para las enfermedades cardiovasculares no mortales, alcanzando un "riesgo muy alto" (21.2%), y el infarto de miocardio no mortal aumentó a un "riesgo muy alto" (6.8%).



Zamora R, et al (17) en el 2020 en Cuba publicaron una investigación cuyo objetivo fue describir las características de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Docente Arnaldo Milián Castro en el año 2018. Fue un estudio descriptivo y retrospectivo, la muestra fue de 38 personas diagnosticados con TEC, entre 1 de enero del 2018 al 1 de enero del 2019. Revisaron las historias clínicas para recopilar datos sobre edad, causa del trauma, tipo de lesión, complicaciones y duración de la estancia hospitalaria. Encontraron predominio del sexo masculino (92.11%), con la mayoría de los pacientes entre 36 y 64 años (50%). La mitad de los traumatismos fueron provocados por accidentes de tráfico. La lesión más frecuente fue el hematoma subdural fue la lesión más frecuente (52.63%) y la complicación más frecuente fue la neumonía (65.79%). La mayoría permanecieron en el hospital más de 9 días (44.74%). De los pacientes ingresados, el 73.68% sobrevivió; el 65.79% fue intervenido quirúrgicamente. El edema cerebral severo fue la principal causa de muerte (70%). Concluyeron que Los hombres más allá de la tercera década son particularmente vulnerables a lesiones cerebrales traumáticas graves. El tratamiento eficaz de las lesiones primarias puede prevenir complicaciones, pero la ventilación y las estancias hospitalarias prolongadas pueden aumentar el riesgo de sepsis, lo que afecta las tasas de supervivencia.

Vintimilla E, et al (18) en el 2018 en Ecuador publicaron una investigación cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgo para riesgo cardiovascular en pacientes con de DM2. Fue de tipo descriptivo, transversal, con una muestra de 220 pacientes que asistieron a la “Fundación Donum” de septiembre 2013 a mayo 2014, seleccionados por muestreo aleatorio no probabilístico. Utilizaron una ficha de recolección de datos. Encontraron que el estilo de vida saludable se presentó en 8.6% y una tasa de tabaquismo del 7.7%. Se observó presión arterial elevada (>130/80 mmHg) en el 67.7% de los pacientes; IMC ≥ 30 kg/m² en el 37.3%; obesos del abdomen según criterios ATP III en



63.2%; HbA1c \geq 7% en el 75.5%; colesterol LDL \geq 100 mg/dL en 5.2%; colesterol total \geq 200 mg/dL en 48.6%; y triglicéridos \geq 150 mg/dL en el 80.9%. Concluyeron que los pacientes con DM2 mostraron patrones de estilo de vida poco saludables, como lo indican altas tasas de sobrepeso, obesidad, hipertensión, hiperglucemia, HbA1c elevada y triglicéridos. Estos hallazgos subrayan un riesgo elevado de eventos cardiovasculares.

A nivel Nacional

Huamán c , et al (19) en el 2024 en Lima publicaron una investigación cuyo objetivo fue identificar la frecuencia de control del c-LDL según la estratificación del riesgo cardiovascular recomendada por la Guía ESC sobre Diabetes 2019, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente en una “Clínica Privada de Lima” del 2019 al 2022. Fue un estudio descriptivo, retrospectivo, de serie de casos. La muestra fue de 62 pacientes con diabetes tipo 2. Encontraron que el 50% en el grupo de riesgo moderado no cumplieron los objetivos de c-LDL, del 100% en el grupo de alto riesgo y del 71.7% en el grupo de muy alto riesgo. En total, el 85.5% fueron de muy alto riesgo. Entre aquellos en el grupo de riesgo muy alto que estaban fuera del objetivo, al 51% se les recetaron estatinas de intensidad moderada y ningún paciente en este estudio recibió terapia combinada. Concluyeron que una proporción de pacientes con diabetes tipo 2 no cumplieron los objetivos de c-LDL, y la mayoría se clasificó como de muy alto riesgo cardiovascular. Además, los tratamientos hipolipemiantes recomendados a menudo no se prescribieron para esta población.

Garay M (20) en el 2023 en Lima publicó una investigación cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de factores de riesgo con base en guías internacionales y evaluar el riesgo cardiovascular mediante el puntaje de riesgo de Framingham en adultos menores de 74 años que recibieron atención en el “Hospital II Ramón Castilla” entre enero y diciembre de 2023. Fue un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.



Los datos se registraron mediante una ficha. Revisó 259 historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión. Encontraron que el 51.37% tenía RCV bajo, el 30.5% tenía RCV moderado y el 18.14% tenía RCV alto, según los puntajes de Framingham. La mayor frecuencia se presentó en HTA (61%), obesidad (42.5%), DM (41.3%), dislipidemia (34.4%), edad (33.2%) y tabaquismo (18.9%). Concluyeron que la mayoría de los pacientes (51.37%) tuvieron un riesgo cardiovascular bajo. Los pacientes masculinos tenían más probabilidades de tener la edad o el tabaquismo como factor de riesgo.

Ramírez C (21) en el 2022 en Cajamarca publicó una investigación cuyo objetivo fue evaluar el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo II en el servicio médico del “Hospital EsSalud Cajamarca” durante el año 2020. Fue un estudio descriptivo, transversal. Estimó el riesgo cardiovascular utilizando la Calculadora Estimadora de “Riesgo ASCVD – American College of Cardiology”. Analizó 164 historias clínicas. Encontró que el 35% (n=57) tenía un RCV intermedio (7.5% - 19.9%). El factor de riesgo más común fue la dislipidemia en el 71% (n=116). El riesgo cardiovascular alto se asoció con mayor frecuencia con la edad de 60 a 79 años (31.4%, n=52) y fue mayor en los hombres (22%, n=36). De los pacientes diagnosticados con hipertensión, el 43% (n=38) tenía alto riesgo cardiovascular. El 47% (n=77) recibió estatinas, mientras que el 41% (n=67) recibió aspirina. Concluyó que el RCV intermedio fue más común entre los pacientes con diabetes mellitus tipo II. La dislipidemia fue el factor de riesgo más frecuente y la edad fue un factor asociado a alto riesgo cardiovascular.

Pizarro J, et al (22) publicaron una investigación en el 2021 en Huancayo cuyo objetivo fue determinar la relación entre el índice de riesgo cardiovascular y la hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo II que acuden a centros



de atención primaria de la provincia de Tarata, Tacna, en el año 2020. Fue un estudio transversal retrospectivo, utilizando resultados de pruebas de laboratorio de los seguimientos mensuales de pacientes inscritos en el Programa de Control de Diabetes. Encontró una correlación positiva directa entre la HbA1c y el índice de riesgo cardiovascular (TG/HDL) ($R = 0.297$); pero, no hubo diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$) entre la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y las características clínico-epidemiológicas. Concluyeron que se identificó una relación directa pero débil entre HbA1c y el (TG/HDL) ($p < 0.05$; $R = 0.3$).

Sánchez Y (23) en el 2021 publicó una investigación en Huaco cuyo objetivo fue evaluar la incidencia de enfermedades cardiovasculares asociadas a niveles de hemoglobina glicosilada $\geq 6.5\%$ en pacientes diabéticos del “Hospital de Chancay” durante los años 2019 y 2020. Fue un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo; con una muestra de 566 pacientes. Los datos se recolectaron mediante una ficha de recolección de datos, incluyendo la hemoglobina glicosilada niveles y ocurrencia de eventos cardiovasculares. Para el análisis utilizó el software IBM SPSS Statistics v24. Encontró que la incidencia de ECV relacionadas con niveles de hemoglobina glicosilada $\geq 6.5\%$ fue del 42.3% en el 2019 y del 40.4% en el 2020. Además, la incidencia IAM entre pacientes diabéticos fue del 16.6% en el 2019 y del 13.7% en el 2020. Para los accidentes cerebrovasculares, la incidencia fue del 14.3% en el 2019 y del 8.8% en el 2020. En cuanto a la enfermedad arterial periférica, la incidencia fue del 31.8% en 2019 y de 11.7% en el 2020. La angina representó el 6.8 % en el 2019 y 12.7% en el 2020. Concluyó que la mayor incidencia de ECV en pacientes con DM2 y con hemoglobina glicosilada $\geq 6.5\%$ fue en el 2019, siendo la enfermedad arterial periférica el evento cardiovascular más frecuente con 31.8%.



Teruya A (24) en el 2021 en Lima publicó una investigación cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgo cardiovascular relacionados con el control glucémico inadecuado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) dentro de la “Red de Salud Rebagliati, EsSalud”, en el 2019. Evaluó 134 pacientes con DM2 sin antecedentes de enfermedad cardiovascular. Estimó los puntajes de riesgo cardiovascular con el modelo de Framingham y UKPDS. Midió el grosor de la íntima-media carotídea como un marcador de enfermedad aterosclerótica subclínica. Encontró que los pacientes con control glucémico deficiente presentaron una duración de la enfermedad significativamente más prolongada, mayor PAD, colesterol total, triglicéridos y colesterol no HDL. El grupo con control glucémico deficiente presentó una mayor prevalencia de HTAS, hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia. En un análisis de regresión logística binaria multivariante, se determinó que la duración de la enfermedad (OR: 4.24, IC 95%: 1.33-13.5), la hipercolesterolemia (OR: 8.84, IC 95%: 1.6-48.84) y la hiperglucemia (OR: 14.69, IC 95%: 3.34-64.68) fueron factores asociados a mayor probabilidad de control glucémico deficiente. Por otro lado, no tener una relación alta de colesterol total/colesterol HDL se relacionó a menor probabilidad de control glucémico deficiente (OR: 0.09, IC 95%: 0.01-0.91). Concluyó que el factor asociado a riesgo cardiovascular fue el control glucémico inadecuado.

A nivel regional

Cruz C (25) en el 2023 en Juliaca publicó una investigación cuyo objetivo fue identificar factores asociados a alto riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos del “Hospital Carlos Monge Medrano” de Juliaca en el año 2023. Fue un estudio analítico y retrospectivo con una muestra censal de 301 pacientes con HTA. Revisó las historias clínicas, y el índice de riesgo cardiovascular fue calculado mediante la calculadora RCV de la OMS con un punto de corte del 20%. El análisis estadístico incluyó el Odds Ratio y



el intervalo de confianza del 95% utilizando SPSS versión 21. Encontró que la frecuencia de riesgo cardiovascular elevado fue del 10.3%. Los factores sociodemográficos significativos incluyeron el consumo de alcohol (OR: 20.6; IC: 7.2-59.1; $p < 0.001$) y el consumo de tabaco (OR: 25.2; IC: 7.9-80.7; $p < 0.001$). Para los factores antropométricos, el sobrepeso Grado I fue significativo (OR: 3.5; IC: 1.01-13.3; $p < 0.048$). Entre los factores clínicos, la diabetes mellitus fue significativa (OR: 1398.8; IC: 157.4-12429.7; $p < 0.001$). En parámetros bioquímicos, glucemia mayor a 126 mg/dl (OR: 652.9; IC: 37.4-11405.7; $p < 0.001$) y creatinina sérica mayor a 1.3 mg/dl (OR: 3.9; IC: 1.7-9.2; $p: 0.003$) fueron significativos. Concluyó que los factores asociados con alto riesgo cardiovascular incluyeron el consumo de alcohol y tabaco, el grado de sobrepeso, la diabetes mellitus, los niveles de glucemia superiores a 126 mg/dl y los niveles de creatinina sérica superiores a 1.3 mg/dl.

Ramos Y, et al (26) en el 2022 publicaron una investigación en Puno cuyo objetivo fue explorar la relación entre el autocuidado y el riesgo cardiovascular entre los pacientes diabéticos que acuden al ambulatorio del “Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno” durante el año 2022. Fue un estudio descriptivo y transversal; con una población de 382 personas y una muestra de 306 individuos con DM2. Utilizo el predictor de Riesgo de Framingham. Encontraron que el 48.7% tuvieron autocuidado inadecuado y RCV moderado, mientras que el 30.4% presentaban un autocuidado inadecuado con RCV leve. Concluyeron que hay relación significativa entre el autocuidado y el RCV en pacientes con DM2, con un valor de p de 0.000.

Japura R (27) publicó una investigación en el 2024 en Puno cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgo relacionados con la Diabetes Tipo 2 entre los pacientes ambulatorios del “Centro de Salud Metropolitano de Puno”. Fue un estudio observacional, correlacional y transversal; con una muestra de 191 pacientes. Encontró el



17.8% de diabetes tipo 2. Identificó tres factores de riesgo: edad avanzada (OR: 1.189, $p = 0.00005$), aumento del IMC (OR: 1.752, $p = 0.00855$) y mayor circunferencia abdominal (OR: 1.195, $p = 0.024$). El consumo de alimentos no mostró relación con la diabetes tipo 2 (OR: 1.057, $p = 0.073$). Concluyó que la edad avanzada, el IMC alto y la circunferencia abdominal son factores de riesgo para la diabetes tipo 2.

Ruelas G (28) en el 2021 en Juliaca publicó una investigación cuyo objetivo fue describir y analizar los componentes del riesgo cardiovascular asociados a la agencia de autocuidado en estudiantes del “Instituto San Juan Bautista la Salle”. Fue un diseño descriptivo y correlacional simple. Analizaron 314 estudiantes. Utilizaron la prueba de χ^2 (Chi-cuadrado), dado que se analizaron variables numéricas ordinales, con un nivel de significancia de $p < 0.05$. Encontró que el 70.4% de los participantes tenían entre 19 y 24 años, el 15.9% fueron hombres y el 84.1% mujeres. El 40.4% presentó sobrepeso, el 9% obesidad y el 1.3% obesidad mórbida. El 0.3% tenía hipertensión etapa 1. Los factores de riesgo del estilo de vida asociados con el autocuidado incluyeron comportamiento sedentario, tabaquismo, consumo de alcohol, consumo excesivo de café, consumo elevado de sal, sueño inadecuado y estrés. No se identificaron factores de riesgo ambiental significativos. Concluyó que la escala de clasificación que evalúa la capacidad de agencia de autocuidado entre los estudiantes mostró que solo el 5.5% tenía muy baja capacidad, el 38.2% baja capacidad, el 56% moderada capacidad y el 0.3% buena capacidad.

Cary C (29) en el 2017 en Puno publicó una investigación cuyo objetivo fue identificar los factores que influyen en la adherencia al tratamiento médico entre pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en el “Hospital Base III del Seguro Social de Salud en Puno”, entre julio y agosto del 2017. Fue observacional, prospectiva, transversal y analítica. Estudió de 158 pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Encontró que el 56% tenía adherencia moderada al tratamiento, el 29% presentaba buena adherencia y el 15%



mostraba mala adherencia. Los factores asociados con buena adherencia incluyeron ser mujer, tener un nivel educativo superior, recibir apoyo familiar moderado, utilizar hipoglucemiantes, tener una duración de la enfermedad de 6 a 10 años y mantener niveles de hemoglobina glicosilada entre 7% y 9%. Concluyó que los factores personales, psicológicos, socioeconómicos y clínicos desempeñan un papel significativo en la determinación de la adherencia al tratamiento.

C. Marco teórico.

Diabetes Mellitus Tipo 2

La DM2 es una patología crónica se presenta con resistencia a la insulina y la disfunción de las células beta del páncreas, lo que resulta en hiperglucemia. Según la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia de DM2 ha aumentado significativamente en las últimas décadas, convirtiéndola en un problema de salud pública a nivel global (30).



Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2

En el tejido adiposo después de una comida, la glucosa se oxida para producir energía y se almacena como glucógeno para mantener el nivel de glucosa en sangre para el ayuno de 12 a 18 horas. El exceso de glucosa se utiliza para la lipogénesis, creando ácidos grasos que se ensamblan en triglicéridos y se liberan en el torrente sanguíneo en forma de VLDL naciente. Estas partículas de VLDL naciente interactúan con HDL, madurando en VLDL que, al llegar al tejido adiposo, tienen sus triglicéridos descompuestos por la lipoproteína lipasa en glicerol y ácidos grasos. El glicerol regresa al hígado, mientras que los ácidos grasos ingresan a los adipocitos para ser reesterificados como triglicéridos. (31)

Cuando los adipocitos alcanzan su capacidad máxima de almacenamiento, reclutan preadipocitos adicionales, un proceso que depende de la disponibilidad de células precursoras de adipocitos. En personas con exceso de grasa corporal, los adipocitos frecuentemente experimentan hipertrofia y responden a una estimulación continua de insulina, lo que conduce a la resistencia a la insulina celular y a la liberación de ácidos grasos en el torrente sanguíneo. Esto crea un ciclo de inflamación crónica, atrayendo macrófagos y produciendo citocinas inflamatorias que agravan aún más la resistencia a la insulina. Como respuesta compensatoria al aumento de glucosa y ácidos grasos en sangre, las células β del páncreas incrementan la producción de insulina, pero con el tiempo esta respuesta lleva a la disfunción de las células β , contribuyendo a la hiperglucemia y, finalmente, al desarrollo de diabetes tipo 2 (32).

Diabetes y riesgo cardiovascular

La hipertensión (HTA) es un desafío de salud generalizado, con la obesidad siendo responsable de entre el 60 % y el 70 % del RCV al exceso de grasa corporal. Los pacientes



con DM2 que tienen obesidad presentan un riesgo notablemente mayor de desarrollar HTA en comparación con los individuos obesos no diabéticos. Este mayor riesgo se asocia con la resistencia a la insulina, niveles elevados de insulina y producción de angiotensina por parte de las células grasas, lo que en conjunto lleva a la retención de sodio y líquidos, la activación del sistema nervioso simpático y la estimulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (33).

La aterosclerosis es otro trastorno cardio metabólico comúnmente relacionado con la superposición de obesidad y diabetes, conocida como "diabesidad." Los pacientes con DM2 que son obesos o llevan estilos de vida sedentarios tienen una propensión particular a desarrollar aterosclerosis. Esto se debe a un aumento en las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y una disminución del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL), lo cual facilita la acumulación de placas en las arterias (34).

El endotelio vascular se ve significativamente afectado en la diabesidad; los pacientes con DM2 suelen experimentar disfunción endotelial antes del diagnóstico formal, impulsada por el estrés oxidativo y la hiperinsulinemia compensatoria, lo que provoca proliferación del músculo liso vascular y eleva la presión arterial, disminuyendo aún más la respuesta vascular a los vasodilatadores (35).

Complicaciones cardiovasculares de la DM2

Los pacientes con diabetes tienen un alto riesgo cardiovascular debido a diversos factores de riesgo, como dislipidemia aterogénica (que incluye hipertrigliceridemia y niveles reducidos de HDL y LDL), HTA, hiperglicemia, obesidad y problemas en la función plaquetaria que conducen a una mayor agregación plaquetaria. Actualmente, la hiperglicemia posprandial se reconoce como el principal factor de riesgo para las ECV. Este desencadena la glicación de proteínas y lipoproteínas clave, activa la vía de los

polioles y aumenta la producción de radicales libres. Estos procesos contribuyen a la disfunción endotelial, caracterizada por la disminución de los niveles de óxido nítrico y el aumento de la producción de la matriz proteica, lo que eleva la coagulación y reduce la vasodilatación, aumentando así el riesgo de aterogénesis (36).

Además, la diabetes provoca daño en los pequeños vasos sanguíneos (microangiopatía) así como en las arterias medianas y grandes (macroangiopatía). El daño macroangiopático se hace evidente en la arteriosclerosis, que implica inflamación de la íntima arterial y la acumulación de depósitos de colesterol. La aterosclerosis es la complicación más significativa de la diabetes, lo que resulta en el 80% de las muertes relacionadas con la diabetes. En consecuencia, alrededor del 50% de los pacientes ya presentan complicaciones vasculares al momento de su diagnóstico de diabetes (36).

Enfermedades cardiovasculares

El riesgo cardiovascular se refiere a la probabilidad de desarrollar ECV en un período determinado (generalmente 10 años). Los scores de riesgo cardiovascular están diseñados para medir el riesgo de varias enfermedades, entre las que se incluyen:

- **Enfermedad Coronaria:** Incluye problemas como el IAM y la angina de pecho. La enfermedad coronaria es la principal causa de fallecimiento en el mundo, especialmente en personas con factores de riesgo como hipertensión, diabetes y colesterol elevado.
- **Enfermedad Cerebrovascular:** Comprende afecciones como el accidente cerebrovascular (ACV) o derrame cerebral, que puede ser isquémico (bloqueo del flujo sanguíneo) o hemorrágico.



- Enfermedad Arterial Periférica: Afecta principalmente a las arterias que llevan sangre a los miembros inferiores, lo que causa dolor al caminar (claudicación intermitente) e incrementar el riesgo de complicaciones en la circulación.
- Insuficiencia Cardíaca: Si bien no siempre se incluye en todos los scores de riesgo cardiovascular, es una condición relacionada con la disminución de la capacidad del corazón para bombear sangre adecuadamente y puede desarrollarse a partir de una enfermedad coronaria u otras afecciones cardiovasculares.

Riesgo Cardiovascular y diabetes

La DM2 es un factor de riesgo importante para la ECV, dado que los pacientes con diabetes tienen más riesgo de sufrir eventos cardiovasculares, como IAM y ACV. Factores como la HTA, dislipidemia y obesidad se asocian comúnmente con el riesgo cardiovascular en estos pacientes.

Es importante destacar que incluso con niveles de glucosa por debajo del umbral diagnóstico para diabetes, persiste el riesgo de enfermedad coronaria, el cual aumenta con los niveles de glucosa en sangre (37).

Estatificación del riesgo cardiovascular

Las Guías de 2019 de la Sociedad Europea de Cardiología, indican que las personas con diabetes mellitus (DM) que presentan tres o más factores de riesgo o que han tenido la enfermedad durante más de 20 años enfrentan un riesgo cardiovascular significativamente alto, con más de un 10% de posibilidad de morir por una patología cardiovascular en los siguientes 10 años. Este alto riesgo también se aplica a aquellos que tienen enfermedad cardiovascular existente o daño a órganos diana, incluyendo proteinuria o enfermedad renal crónica. Además, los pacientes diagnosticados con



diabetes tipo 1 en su primera década de vida tienen un riesgo cardiovascular elevado después de alcanzar los 40 años de edad, especialmente las mujeres (38).

En general, la mayoría de los pacientes con DM se clasifican como de alto riesgo cardiovascular, con un riesgo de mortalidad a 10 años por enfermedad cardiovascular que oscila entre el 5% y el 10%. Sin embargo, existen excepciones para los pacientes más jóvenes menores de 35 años con DM1 de corta duración y para aquellos de menos de 50 años con diabetes tipo 2 que dura menos de una década y que no tienen factores de riesgo adicionales, quienes caen en una categoría de riesgo moderado del 1% al 5%. Además, las mujeres con diabetes no disfrutaban de protección contra la enfermedad cardiovascular de inicio temprano, a diferencia de lo que se observa típicamente en la población general (38).

Hipertensión arterial y diabetes

Aproximadamente el 70% de las personas con diabetes mellitus (DM) también experimentan hipertensión, principalmente debido a la obesidad, junto con factores contribuyentes como la genética y la distribución de la grasa, lo que conduce a una base fisiopatológica que aumenta el riesgo de complicaciones microvasculares y macrovasculares tempranas y severas. Las investigaciones han demostrado que mantener la PAS por debajo de 140 mmHg y la PAD por debajo de 90 mmHg reduce significativamente la probabilidad de accidente cerebrovascular, eventos coronarios y enfermedades renales. El objetivo para la PAS debería ser idealmente menos de 130 mmHg, especialmente para aquellos con antecedentes de accidente cerebrovascular, mientras que las personas mayores de 65 años deberían aspirar a tener una PAS entre 130 y 140 mmHg. En ningún caso la PAS debe caer por debajo de 120 mmHg ni la PAD por debajo de 80 mmHg en pacientes con DM (39).



La recomendación inicial para manejar la presión arterial es adoptar una dieta baja en sodio que enfatice el consumo de frutas, verduras y productos lácteos bajos en grasa. Además, una combinación de ejercicios aeróbicos y de resistencia puede ayudar a reducir tanto la PAS como la PAD. Si, después de las intervenciones no farmacológicas, la PAS permanece por encima de 140 mmHg o la PAD supera los 90 mmHg, es esencial iniciar el tratamiento antihipertensivo, dando preferencia a los inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona (IECA o ARA), particularmente en casos de microalbuminuria o hipertrofia del ventrículo izquierdo (40).

Normalmente, un manejo efectivo de la presión arterial requiere una combinación de tratamientos, siendo el enfoque más respaldado el uso de un IECA o ARA junto con un bloqueador del canal de calcio. Se desaconseja la mezcla de beta-bloqueadores con diuréticos, ya que esto puede aumentar los niveles de glucosa en sangre y afectar negativamente el control glucémico; además, no se deben usar IECA junto con ARA. Los estudios también han indicado que los agonistas del receptor de péptido similar al glucagón (GLP-1) y los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT-2) pueden ayudar a reducir la presión arterial (41).

Enfermedad coronaria y diabetes

En pacientes con enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus, a menudo están presentes factores de RCV tradicionales como la obesidad, el tabaquismo, la dislipidemia y la hipertensión. El nivel alto de glucosa en sangre está relacionado con disfunción endotelial, problemas en el metabolismo de lípidos, inflamación y un estado protrombótico, y se ha asociado que incluso alteraciones menores en la glucosa en ayunas están vinculadas a malos pronósticos cardiovasculares. La investigación indica que alrededor del 70% de las personas con ECV tienen DM no diagnosticada o intolerancia a la glucosa.



La evidencia sugiere que un control glucémico efectivo puede ayudar a retrasar la aparición de complicaciones microvasculares y mejorar el pronóstico cardiovascular, lo que lleva a recomendaciones para un manejo temprano y consistente. Las estrategias iniciales deben priorizar modificaciones en el estilo de vida, que incluyan dejar de fumar, actividad física regular y una dieta equilibrada (42).

Un estudio realizado dentro del UKPDS encontró que el tratamiento con metformina resultó en una reducción significativa en el riesgo de IAM, ECV y ACV en comparación con la terapia convencional. Sin embargo, faltan estudios a gran escala que evalúen la seguridad cardiovascular de la metformina, aunque ha sido un tratamiento fundamental en numerosos estudios que involucran nuevos medicamentos orales antidiabéticos (43).

Las sulfonilureas están asociadas con un mayor riesgo de hipoglucemia, lo que genera preocupaciones sobre su seguridad cardiovascular. El ensayo CAROLINA indicó que la glimepirida mostró una seguridad cardiovascular similar a la de la linagliptina, aunque no se observaron reducciones en los eventos cardiovasculares. Se recomienda precaución al utilizar estos medicamentos, en particular la glibenclamida, que tiene una mayor asociación con episodios hipoglucémicos severos (44).

El uso de las tiazolidinedionas ha generado debate. El estudio Proactive no encontró beneficios cardiovasculares significativos de la pioglitazona, mientras que otro análisis de la rosiglitazona indicó un aumento del riesgo de infarto de miocardio, lo que llevó a establecer pautas más estrictas sobre la seguridad cardiovascular de los fármacos para DM. Los inhibidores de la DPP-4 han demostrado ser tan efectivos como el placebo, aunque algunos, como la saxagliptina, presentan un mayor riesgo de hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca en poblaciones específicas. Por otro lado, los agonistas receptor



GLP-1, incluido la liraglutida y la semaglutida, han demostrado reducciones significativas en los eventos cardiovasculares (45).

Los inhibidores SGLT-2 han emergido como grandes contribuyentes a los avances recientes. Por ejemplo, el estudio EMPA-REG OUTCOME reveló que la empagliflozina redujo significativamente las tasas de mortalidad cardiovascular y eventos adversos, aunque se notaron algunos riesgos, como fracturas y amputaciones asociadas con la canagliflozina. La dapagliflozina se ha vinculado a una disminución de la incidencia de hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca, y la canagliflozina ha mostrado beneficios en relación con los desenlaces renales y cardiovasculares (46).

Síndrome coronario agudo y diabetes

En los casos de síndrome coronario agudo, aproximadamente el 20%-25% de los pacientes reciben un diagnóstico de diabetes mellitus (DM) después del evento. Este diagnóstico puede ser un desafío debido a la ocurrencia común de hiperglucemia por estrés. Por lo tanto, no es suficiente confiar únicamente en las mediciones de glucosa en ayunas; se aconseja solicitar también los niveles de hemoglobina A1c (HbA1c) o una prueba de tolerancia oral a la glucosa antes del alta, ya que la HbA1c está fuertemente correlacionada con la mortalidad en esta población de pacientes (47).

El estudio CREATE ECLA GIK, que incluyó a pacientes de América Latina con infarto agudo de miocardio, evaluó la efectividad de una infusión de glucosa-insulina-potasio, pero no encontró beneficios significativos, lo que llevó a la discontinuación de esta práctica. En contraste, el estudio DIGAMI 1 demostró que la administración de insulina y glucosa por vía intravenosa en el momento del infarto resultó en una reducción de la mortalidad durante un seguimiento de un año. Sin embargo, varios ensayos clínicos han indicado que el manejo intensivo de la glucosa puede no ser siempre ventajoso, y



estudios como DIGAMI 2 y NICE-SUGAR han mostrado que los episodios de hipoglucemia pueden dañar al miocardio y están relacionados con un mayor riesgo de muerte. Las guías internacionales sugieren usar insulina para diabéticos con hiperglucemia que exceda los 180 mg/dl, adaptando el objetivo según las comorbilidades de cada paciente (48).

Insuficiencia cardíaca y diabetes

Los pacientes con insuficiencia cardíaca, enfrentan una mayor probabilidad de desarrollar diabetes mellitus (DM) y tener DM también aumenta el riesgo de futuras IC. En estudios que involucran a individuos diabéticos, alrededor del 25% de aquellos con IC no eran conscientes de su condición, con una mayor prevalencia de FEVI-C en comparación con FEVI-R. Además, los individuos sin IC al principio del estudio mostraron un riesgo de dos a cinco veces mayor de desarrollar IC posteriormente, especialmente cuando los niveles de HbA1c aumentaron por encima del 5.5% (49).

En el contexto de la IC con FEVI-R, la DM actúa como un predictor crucial de complicaciones, correlacionándose con tasas de mortalidad cardiovascular significativamente elevadas. La presencia de IC está asociada con resistencia a la insulina, lo que probablemente contribuye al aumento de la incidencia de DM en esta población. Las principales causas de IC entre los pacientes diabéticos incluyen la enfermedad arterial coronaria, la enfermedad renal crónica, la hipertensión y los impactos directos de la resistencia a la insulina. Si bien algunos estudios sugieren la existencia de miocardiopatía diabética, su existencia no está confirmada de manera definitiva (50).

El carvedilol puede ofrecer ventajas adicionales en relación con la sensibilidad a la insulina, aunque la relevancia clínica de este efecto sigue siendo incierta. Entre los tratamientos más nuevos, el sacubitrilo-valsartán ha demostrado efectos beneficiosos en



el manejo de la glucosa en pacientes diabéticos, pero no se observó diferencia estadísticamente significativa en la morbilidad y mortalidad en comparación con enalapril. Las guías actuales recomiendan un objetivo de glucemia menos estricto de HbA1c <8% (51).

La metformina se considera segura para individuos con función renal moderadamente comprometida y se ha vinculado a un menor riesgo de muerte u hospitalización relacionada con la IC. En contraste, las sulfonilureas están asociadas con un mayor riesgo de IC y mortalidad. Ciertos agonistas de GLP-1 tienen recomendaciones mixtas, siendo la saxagliptina no recomendada. Por el contrario, la empagliflozina ha sido efectiva para reducir el riesgo de hospitalización por IC y mortalidad, lo que lleva a recomendar los inhibidores del SGLT-2 en pacientes con DM con alto riesgo de IC, lo que probablemente se incluirá en futuras guías clínicas (52).

Arritmias y diabetes

La DM actúa como un factor de riesgo independiente para la aparición de fibrilación auricular (FA), relacionada con mecanismos como la remodelación autonómica y la variabilidad glucémica. La presencia de FA aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca (IC) aguda, y cuando se combina con DM, incrementa las posibilidades de accidente cerebrovascular (ACV) y mortalidad cardiovascular. Para los pacientes con FA, tener DM eleva el riesgo anual de ACV entre un 2% y un 3,5%. Por lo tanto, se recomienda el tamizaje para detectar FA mediante la palpación del pulso y su confirmación con un electrocardiograma, así como el uso de anticoagulantes orales directos o warfarina para el tratamiento (53).

Los pacientes con diabetes a menudo presentan contracciones ventriculares prematuras y taquicardia ventricular no sostenida, lo que justifica la búsqueda de



enfermedades cardíacas estructurales subyacentes a través de varios métodos diagnósticos. La probabilidad de eventos cardíacos está determinada principalmente por condiciones cardíacas preexistentes y no por los latidos ectópicos. Para individuos sintomáticos, se pueden utilizar betabloqueantes o medicamentos antiarrítmicos, mientras que el manejo de la taquicardia ventricular sostenida sigue protocolos similares a los de los pacientes no diabéticos. Los diabéticos tienen cuatro veces más probabilidades de experimentar muerte súbita cardíaca, especialmente aquellos con antecedentes de infarto de miocardio y una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) inferior al 35% (54).

En los pacientes con insuficiencia cardíaca y FEVI reducida, se recomienda el uso de betabloqueantes y antagonistas del receptor de mineralocorticoides para disminuir el riesgo de muerte súbita cardíaca. Además, se ha encontrado que tanto la bradicardia como los latidos prematuros tienden a ser más frecuentes durante episodios de hipoglucemia nocturna, lo que indica una posible asociación entre un control estricto de la glucosa y un aumento en la mortalidad nocturna. Se han sugerido factores adicionales, como la nefropatía y la disautonomía, como contribuyentes al riesgo elevado de muerte súbita en pacientes diabéticos (55).

Factores Predictores del Riesgo Cardiovascular

Los factores que pueden predecir el riesgo cardiovascular en pacientes con DM2 son:

- **Edad:** El riesgo cardiovascular aumenta a con la edad, y esto se debe a varios factores interrelacionados que se acumulan a lo largo de los años. Uno de los principales factores es la acumulación de comorbilidades y condiciones de salud que pueden influir negativamente en el sistema cardiovascular. Por ejemplo, la



hipertensión, la diabetes y la dislipidemia son más comunes en personas mayores y están estrechamente relacionadas con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares.

Además, el envejecimiento implica cambios fisiológicos en el cuerpo que pueden afectar la salud cardiovascular. A medida que se envejece, las arterias tienden a perder elasticidad y se vuelven más rígidas, lo que puede conducir a un aumento de la presión arterial. Esta acumulación de placas puede obstruir el flujo sanguíneo y aumentar el riesgo de infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares (8).

- Índice de Masa Corporal (IMC): La obesidad está fuertemente asociada a mayor prevalencia de mortalidad cardiovascular y otras patologías, como infarto, hipertensión y accidente cerebrovascular. La acumulación de grasa visceral es un factor clave en la relación entre obesidad y riesgo cardiometabólico, estando vinculada a condiciones como resistencia a la insulina y síndrome metabólico, que aumentan el riesgo de enfermedad cardiovascular (56).
- Historia Familiar: Antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares pueden incrementar la predisposición al riesgo cardiovascular.

Una historia familiar completa proporciona información sobre cómo el paciente percibe su propia salud y la salud de su familia. Permite evaluar la agregación específica de enfermedades o sus factores de riesgo entre hermanos, ascendientes y descendientes directos. Además, ayuda a reconocer manifestaciones clínicas tempranas e informar a los pacientes sobre los componentes genéticos y sus posibles implicaciones individuales y familiares.

El análisis genealógico puede revelar patrones característicos de herencia mendeliana que sugieren la presencia de un síndrome genético, así como



identificar condiciones con expresividad variable en individuos genéticamente relacionados, lo que puede mejorar la precisión diagnóstica.

El concepto de agregación familiar se refiere al estudio de enfermedades comunes con herencia compleja, caracterizadas por la interacción de múltiples genes y factores ambientales. Esta comprensión es vital para los pacientes con enfermedad cardíaca isquémica, una de las principales causas de muerte en Holguín, lo que resalta la necesidad de estrategias preventivas dirigidas a familias que tienen predisposición genética (57).

- **Control Glucémico:** Niveles inadecuados de hemoglobina glicosilada (HbA1c) indican un control deficiente de la diabetes, lo que aumenta el riesgo cardiovascular. Su elevación está relacionada con complicaciones a largo plazo, como enfermedades cardiovasculares. Un mal control de la glucosa puede dañar los vasos sanguíneos y nervios, incrementando la probabilidad de hipertensión, enfermedad arterial coronaria y accidente cerebrovascular. Además, la diabetes suele asociarse con dislipidemia, lo que agrava el riesgo cardiovascular. Por lo tanto, mantener niveles adecuados de HbA1c es crucial para reducir el riesgo cardiovascular, y esto se logra mediante un enfoque integral que incluya cambios en el estilo de vida y, si es necesario, medicamentos (58).
- **Presión Arterial:** la HTA caracterizada por un aumento de la carga sobre el corazón y los vasos sanguíneos, lo que puede llevar a daños en estos y favorecer la formación de placas ateroscleróticas. Esto incrementa el riesgo de IMC y ACV. Además, la hipertensión frecuentemente coexiste con otras condiciones, como la diabetes y la dislipidemia, que agravan el riesgo cardiovascular. La prevención y el manejo de la hipertensión son esenciales, e incluyen cambio en los estilos de vida y, en muchos casos, fármacos antihipertensivos. La detección



temprana mediante el monitoreo regular de la presión arterial es crucial para reducir las complicaciones asociadas (59).

- Niveles de Colesterol: La dislipidemia se manifiesta por alteraciones en los niveles de lipoproteínas sanguíneas, específicamente caracterizado por niveles elevados de LDL y reducidos de HDL.

En la aterosclerosis las arterias se estrechan y endurecen por acumulo de lípidos, inflamación y células musculares lisas en sus paredes. Este proceso puede llevar a una serie de complicaciones cardiovasculares, incluyendo la angina de pecho, IAM, ACV y enfermedad arterial periférica.

Además de los niveles anormales de colesterol, la dislipidemia a menudo se asocia con otros factores de CRV, como la HTA, la DM, la obesidad y el sedentarismo. La presencia de estos factores incrementa aún más el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (60).

Evaluación del Riesgo Cardiovascular

La evaluación del riesgo cardiovascular en pacientes con DM2 se realiza comúnmente mediante herramientas como el sistema Framingham y el SCORE, que consideran factores como edad, sexo, presión arterial, colesterol total y hábitos de vida. Estas herramientas clasifican a los pacientes en categorías de riesgo, facilitando la implementación de estrategias de prevención y tratamiento adecuadas.

Para hacerlo se utilizan muchos marcadores y escalas, pero una de las más aceptadas mundialmente es la escala Framingham (61).

Los orígenes de esta escala se basaron en un estudio realizado en la ciudad de Framingham, Massachusetts, Estados Unidos desde el año 1948 hasta el 2003 (en 5 cohortes distintas) (62).



La escala Framingham evalúa la probabilidad de que ocurra una enfermedad cardiovascular para una variable determinada, así encontramos: (63)

- Hace diferencia de la probabilidad de riesgo entre hombres y mujeres para padecer una ECV.
- Diferencia la edad, ya que se considera que a mayor edad el riesgo es mayor.
- El tabaco incrementa el riesgo cardiovascular.
- El colesterol, HDL y LDL aumentan o disminuyen (HDL) el riesgo.
- La HTA incrementa el riesgo.

La escala Framingham se puede interpretar como la suma del riesgo cardiovascular de las distintas variables (64).

En este sentido, la evaluación del riesgo cardiovascular a 10 años en personas con síndrome metabólico se realiza con base a los siguientes resultados: (65)

- Bajo riesgo: menor a 10 %.
- Riesgo intermedio: entre 10 y 20 %.
- Riesgo alto: mayor a 20%.

Tabla 1. Tablas de Framingham para la estimación de riesgo coronario a 10 años adaptadas a la población peruana.

Hombres					Mujeres																																			
Variable	Parametros	Puntos				Variable	Parametros	Puntos																																
Edad	20 - 34	-9				Edad	20 - 34	-7																																
	35 - 39	-4					35 - 39	-3																																
	40 - 44	0					40 - 44	0																																
	45 - 49	3					45 - 49	3																																
	50 - 54	6					50 - 54	6																																
	55 - 59	8					55 - 59	8																																
	60 - 64	10					60 - 64	10																																
	65 - 69	11					65 - 69	12																																
	70 - 74	12					70 - 74	14																																
75 - 79	13				75 - 79	16																																		
Colesterol total (mg/dl)	Resultado	Puntos por grupo etario (años)					Resultado	Puntos por grupo etario (años)																																
		20 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79		20 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79																												
	< 160	0	0	0	0	0	< 160	0	0	0	0	0																												
	160 - 199	4	3	2	1	0	160 - 199	4	3	2	1	0																												
	200 - 239	7	5	3	1	0	200 - 239	8	6	4	2	1																												
	240 - 279	9	6	4	2	2	240 - 279	11	8	5	3	2																												
> 280	11	8	5	3	3	> 280	13	10	7	4	2																													
Consumo de tabaco	Respuesta	Puntos por grupo etario (años)					Respuesta	Puntos por grupo etario (años)																																
		20 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79		20 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79																												
	No fumador	0	0	0	0	0	No fumador	0	0	0	0	0																												
Fumador	8	5	3	1	1	Fumador	9	7	4	2	1																													
HDL (mg/dl)	> 60	-1				HDL (mg/dl)	> 60	-1																																
	50 - 59	0					50 - 59	0																																
	40 - 49	1					40 - 49	1																																
	< 40	2					< 40	2																																
Presion arterial sistolica (PAS)	Valores de PAS	Sin tratamiento		Sin tratamiento		Valores de PAS	Sin tratamiento		Sin tratamiento																															
		<120	0	0	0		< 120	0	0	0																														
	120 - 129	0	0	1	1	120 - 129	1	1	3	3																														
	130 - 139	1	1	2	2	130 - 139	2	2	4	4																														
	140 - 159	1	1	2	2	140 - 159	3	3	5	5																														
	> 160	2	2	3	3	> 160	4	4	6	6																														
Resultado <table border="1"> <tr> <td>Puntaje total</td> <td><0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Riesgo a los 10 años en %</td> <td><1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Porcentaje</td> <td><5%</td> <td colspan="2">5-9%</td> <td colspan="3">>9%</td> </tr> <tr> <td>Riesgo</td> <td>Bajo</td> <td colspan="2">Moderado</td> <td colspan="3">Alto</td> </tr> </table>											Puntaje total	<0	0	1	2	3	4	5	Riesgo a los 10 años en %	<1	1	1	1	1	1	2	Porcentaje	<5%	5-9%		>9%			Riesgo	Bajo	Moderado		Alto		
Puntaje total	<0	0	1	2	3	4	5																																	
Riesgo a los 10 años en %	<1	1	1	1	1	1	2																																	
Porcentaje	<5%	5-9%		>9%																																				
Riesgo	Bajo	Moderado		Alto																																				
Instrucción del uso de la tabla. 1. Seleccionar la tabla adecuada para el sexo y dentro de ella seleccionar la celda que corresponde de manera mas proxima a las variables indicadas: edad, colesterol total, consumo de tabaco, nivel de HDL y presion arterial sistolica. La celda correspondiente determina el riesgo expresando en puntaje. 2. Sumar los puntos obtenidos para cada variable. 3. Multiplicar el resultado por 0,75 (Corrección para la poblacion Peruana)																																								



CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACIÓN DE

A. VARIABLES

B. Hipótesis

1. General

Ho: No existen factores sociodemográficos, clínicos ni bioquímicos que sean predictores significativos de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno durante el año 2024.

Ha: Existen factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos que son predictores significativos de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

2. Especificas

Hipótesis específica 1

Ho: La edad, el sexo, el estado civil, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol no son factores sociodemográficos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

Ha: La edad, el sexo, el estado civil, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol son factores sociodemográficos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

Hipótesis específica 2

Ho: El índice de masa corporal, la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica, la presión arterial media, la frecuencia cardiaca y el tiempo de enfermedad de la diabetes mellitus tipo 2 no son factores clínicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

Ha: El índice de masa corporal, la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica, la presión arterial media, la frecuencia cardiaca y el tiempo de enfermedad de la diabetes mellitus tipo 2 son factores clínicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

Hipótesis específica 3

Ho: Los niveles de glicemia, hemoglobina glicosilada, PCR, triglicéridos , HDL, LDL, colesterol total, Urea sanguínea, proteinuria, y creatinina sanguínea no son factores bioquímicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

Ha: Los niveles de glicemia, hemoglobina glicosilada, PCR, triglicéridos , HDL, LDL, colesterol total, Urea sanguínea, proteinuria, y creatinina sanguínea son factores bioquímicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

3. Estadísticas o de trabajo

Hipótesis general

Ho: $\beta_{\text{sociodemográficos}} = 0$; $\beta_{\text{clínicos}} = 0$; $\beta_{\text{bioquímicos}} = 0$.



$H_a: \beta_{\text{sociodemográficos}} \neq 0; \beta_{\text{clínicos}} \neq 0; \beta_{\text{bioquímicos}} \neq 0.$

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1: Para factores sociodemográficos.

$H_o: \beta_{\text{edad}} = 0; \beta_{\text{sexo}} = 0; \beta_{\text{E.C}} = 0; \beta_{\text{tabaco}} = 0; \beta_{\text{alcohol}} = 0.$

$H_a: \beta_{\text{edad}} \neq 0; \beta_{\text{sexo}} \neq 0; \beta_{\text{E. Civil}} \neq 0; \beta_{\text{tabaco}} \neq 0; \beta_{\text{alcohol}} \neq 0.$

Hipótesis específica 2: Para factores clínicos.

$H_o: \beta_{\text{IMC}} = 0; \beta_{\text{PAS}} = 0; \beta_{\text{PAD}} = 0; \beta_{\text{PAM}} = 0; \beta_{\text{FC}} = 0; \beta_{\text{TE}} = 0.$

$H_a: \beta_{\text{IMC}} \neq 0; \beta_{\text{PAS}} \neq 0; \beta_{\text{PAD}} \neq 0; \beta_{\text{PAM}} \neq 0; \beta_{\text{FC}} \neq 0; \beta_{\text{TE}} \neq 0.$

Hipótesis específica 3: Para factores bioquímicos.

$H_o: \beta_{\text{glicemia}} = 0; \beta_{\text{HbA1c}} = 0; \beta_{\text{PCR}} = 0; \beta_{\text{triglicéridos}} = 0; \beta_{\text{HDL}} = 0; \beta_{\text{LDL}} = 0; \beta_{\text{CT}} = 0; \beta_{\text{urea}} = 0; \beta_{\text{proteinuria}} = 0; \beta_{\text{creatinina}} = 0.$

$H_a: \beta_{\text{glicemia}} \neq 0; \beta_{\text{HbA1c}} \neq 0; \beta_{\text{PCR}} \neq 0; \beta_{\text{triglicéridos}} \neq 0; \beta_{\text{HDL}} \neq 0; \beta_{\text{LDL}} \neq 0; \beta_{\text{CT}} \neq 0; \beta_{\text{urea}} \neq 0; \beta_{\text{proteinuria}} \neq 0; \beta_{\text{creatinina}} \neq 0.$

A. Objetivos

1. General

Determinar los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

2. Específicos

- Precisar los factores sociodemográficos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de



Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

- Identificar los factores clínicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.
- Establecer los factores bioquímicos predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, según la evaluación de la escala de Framingham, en el Hospital III EsSalud de Puno en el periodo de Diciembre 2024 a Mayo 2025.

B. Variables y Operacionalización de variables:

Variable dependiente:

- Riesgo cardiovascular

Variables independientes:

- Factores sociodemográficos: edad, sexo, estado civil, consumo de tabaco y consumo de alcohol.
- Factores clínicos: índice de masa corporal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia cardiaca y tiempo de enfermedad de la diabetes mellitus tipo 2
- Factores bioquímicos: glicemia, hemoglobina glicosilada, PCR, triglicéridos, HDL, LDL, colesterol total, Urea sanguínea, proteinuria, y creatinina sanguínea.

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Sub dimensiones	Indicador	Categorías	Escala	Tipo de variable
Dependiente	Riesgo cardio vascular	Riesgo cardiovascular	Escala de Framingham	> 20	De razón	Cuantitativa
				≤ 20		
Independiente	Factores socio demográficos	Edad	Años	< 20	De razón	Cuantitativa
				20 a 40		
				41 a 60		
				61 a 80		
		Sexo	Genero	Masculino	Nominal	Cualitativa
				Femenino		
		Estado civil	Situación conyugal	Soltero/a	Nominal	Cualitativa
				Casado/a		
				Conviviente		
		Consumo de tabaco	Hábito de fumar	Si	Nominal	Cualitativa
		No				
		Consumo de alcohol	Hábito de beber	Si	Nominal	Cualitativa
	No					
	Factores clínicos	Índice de masa corporal	Kg/m ²	< 18.5	De razón	Cuantitativa
				18.5 a 24.9		
				25 29.9		
				30 a 34.9		
		Presión arterial sistólica	Mm de Hg	> 120	De razón	Cuantitativa
				≤ 120		
		Presión arterial diastólica	Mm de Hg	> 80	De razón	Cuantitativa
				≤ 80		
		Presión arterial media	Mm de Hg	> 120	De razón	Cuantitativa
				≤ 120		
		Frecuencia cardiaca	Latidos por minuto	< 60	De razón	Cuantitativa
				> 100		
	Factores bioquímicos	Glicemia	Mg/dl	> 126	De razón	Cuantitativa
				≤ 126		
Hemoglobina glicosilada		%	> 6	De razón	Cuantitativa	
			≤ 6			
PCR		Mg/dl	> 3	De razón	Cuantitativa	
			≤ 3			
Triglicéridos		Mg/dl	> 160	De razón	Cuantitativa	
			≤ 160			
HDL		Mg/dl	< 50	De razón	Cuantitativa	
			≥ 50			
LDL		Mg/dl	> 100	De razón	Cuantitativa	
	≤ 100					
Colesterol Total	Mg/dl	> 200	De razón	Cuantitativa		
		≤ 200				
Urea sanguínea	Mg/dl	> 40	De razón	Cuantitativa		
		≤ 40				
Proteinuria	Mg/día	> 150	De razón	Cuantitativa		
		≤ 150				
Creatinina sanguínea	Mg/dl	> 1.3	De razón	Cuantitativa		
		≤ 1.3				



CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

A. Tipo de investigación:

El estudio será de tipo observacional, analítico, transversal y prospectivo.

Observacional, porque no se manipulará ninguna variable, los factores en estudio se observaran y se registraran los datos tal como ocurren.

Analítico, porque se analizará la relación entre los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos con el riesgo cardiovascular, y se evaluará si estos factores son predictores del riesgo cardiovascular según la escala de Framingham en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Transversal, porque la medición de las variables se realizará en una sola oportunidad en el tiempo para cada participante, permitiendo evaluar simultáneamente los factores predictores y el riesgo cardiovascular.

Prospectivo, porque los datos serán recolectados hacia adelante en el tiempo a partir del inicio del estudio, seleccionando a los participantes y realizando las mediciones necesarias en el período de Diciembre 2024 a Mayo del 2025, lo cual permitirá observar la relación de los factores predictores con el riesgo cardiovascular de forma anticipada.

B. Diseño de investigación:

La investigación será de diseño no experimental, porque se observará los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos de los pacientes. Se analizará su relación con el riesgo cardiovascular, utilizando la escala de Framingham, sin realizar ninguna intervención o manipulación en las variables. Esto permitirá evaluar de manera objetiva los posibles predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en su entorno habitual, respetando su evolución y condición natural.

C. Población y Muestra.

1. Población:

La población objetivo de este estudio incluirá a todos los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que acudan al Hospital III EsSalud de Puno para su atención regular durante el período comprendido entre Diciembre de 2024 y Mayo de 2025. Según la base de datos del Servicio de Salud Inteligente (EsSI), en los últimos seis meses se atendieron 240 pacientes con este diagnóstico, por lo que se estima que la población para el estudio será de 240 pacientes.

2. Tamaño de muestra:

La muestra estará conformada por 148 pacientes, calculada mediante la fórmula para el tamaño de muestra en la estimación de proporciones en poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95% y una proporción del 50% de pacientes con riesgo cardiovascular. Mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Nz^2pq}{(N - 1)E^2 + z^2pq}$$
$$n = \frac{(240) (1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(239 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)} = 148$$

Donde:

n: tamaño de muestra: 148

N: población

p: 0.5

q: 0.5

E: 0.05

z: 1.96



3. Selección de la muestra:

La captación de los participantes se llevará a cabo en el consultorio externo y en el servicio de hospitalización de medicina del Hospital III EsSalud Puno. La selección de los pacientes se realizará mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo de manera consecutiva a todos los pacientes que cumplan con los criterios de selección y que acudan al hospital durante el período del estudio, hasta alcanzar el tamaño de muestra de 148 participantes. Este enfoque garantizará que todos los pacientes que cumplan con los requisitos de selección sean incluidos en el estudio, asegurando que la muestra sea representativa de la población atendida por diabetes mellitus tipo 2 en dicho hospital.

C. Criterios de selección.

1. Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico médico de diabetes mellitus tipo 2, establecido según los criterios clínicos y/o resultados de pruebas diagnósticas previas.
- Pacientes adultos entre 18 y 80 años.
- Pacientes que reciban atención médica en el Hospital III EsSalud de Puno entre Diciembre del 2024 y Mayo del 2025.
- Pacientes que firmen el consentimiento informado para participar en el estudio.
- Pacientes con evaluación clínica y bioquímica completa.
- Pacientes con evaluación de escala de Framingham para estimar el riesgo cardiovascular.

2. Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 o cualquier otra enfermedad endocrina que modifique el riesgo cardiovascular.



- Pacientes con enfermedades graves o terminales no relacionadas con la diabetes mellitus tipo 2, como cáncer avanzado o insuficiencia renal terminal.
- Pacientes embarazadas o en período de lactancia, dado que el embarazo modifica el riesgo cardiovascular y los factores de salud general.
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado para participar en el estudio.
- Pacientes cuya historia clínica no esté completa o no se pueda obtener la información necesaria para realizar la evaluación completa de los factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos.
- Pacientes con trastornos psicológicos graves que impidan la comprensión del estudio y la entrega de datos precisos.

D. Material y Métodos:

De la investigación:

La investigación se llevará a cabo utilizando el método científico inductivo, con el objetivo de inferir los resultados del estudio a todos los pacientes con diabetes mellitus del Hospital III EsSalud de Puno.

Para las variables sociodemográficas:

La recolección de datos para las variables sociodemográficas se llevará a cabo en los servicios de consulta externa y hospitalización del Hospital III EsSalud de Puno, mediante entrevistas directas realizadas por el personal médico en la atención del paciente. De la siguiente manera:



- Edad: Se registrará en años cumplidos al momento de la consulta o ingreso hospitalario, obtenida directamente del paciente.
- Sexo: Se anotará según la información biológica reportada por el paciente (masculino o femenino).
- Estado civil: Se consignará de acuerdo con la declaración del paciente (soltero/a, casado/a, o conviviente).
- Consumo de tabaco: Se preguntará al paciente fuma o ha fumado antes (sí o no).
- Consumo de alcohol: Se obtendrá mediante interrogatorio directo, registrando si el paciente consume o ha consumido alcohol, (sí o no).
- Estos datos serán documentados en la historia clínica de cada paciente y validados mediante revisión semanal por la investigadora para asegurar su consistencia y precisión en el registro.

Para las variables clínicas:

Para las variables clínicas:

La evaluación clínica del paciente se realizará en los servicios de consulta externa y hospitalización. Los datos se obtendrán mediante mediciones estandarizadas con la siguiente guía:

- Índice de Masa Corporal: El IMC se calculará a partir del peso y la talla del paciente, medidos durante la consulta o ingreso hospitalario. Se utilizarán balanza y estadiómetro calibrados. El IMC se calculará aplicando la fórmula: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$, y se registrará en la historia clínica del paciente.
- Presión Arterial Sistólica y Diastólica: La presión arterial se medirá utilizando un esfigmomanómetro calibrado, con el paciente en posición sentada y en reposo durante al menos 5 minutos antes de la medición. Se registrarán la presión arterial



- sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD) en mmHg, siguiendo las recomendaciones de medición estándar.
- Presión Arterial Media (PAM): La presión arterial media se calculará utilizando la fórmula: $PAM = (PAS + 2 \times PAD) / 3$. Este valor se registrará también en la historia clínica como indicador complementario de la presión arterial.
 - Frecuencia Cardíaca: La frecuencia cardíaca se medirá manualmente o mediante dispositivo de monitorización, registrando el número de latidos por minuto. El paciente deberá estar en reposo para garantizar una medición precisa.
 - Tiempo de Enfermedad de la DM2: El tiempo desde el diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2 se extraerá de la historia clínica, en años, y se confirmará con el paciente durante la consulta.
 - Cada uno de estos datos se registrarán en la historia clínica y será revisada por la investigadora semanalmente para verificar su precisión y consistencia.

Para las variables bioquímicas:

En el laboratorio de Hospital III EsSalud de Puno se procederá de la siguiente manera:

- Se explicará al paciente el procedimiento que se le va a realizar.
- Se tomará una muestra de 5 cc de sangre venosa en ayunas.
- Se entregará un frasco estéril para que el paciente recolecte la muestra de orina de 24 horas y la traiga al laboratorio el día siguiente.
- Para la realización de las pruebas bioquímicas en sangre y orina, se emplearán equipos automatizados de bioquímica clínica en el laboratorio del Hospital III EsSalud de Puno. Estos equipos permiten realizar múltiples análisis de manera eficiente y con alta precisión, minimizando el error humano y optimizando el tiempo de procesamiento de cada muestra. Los parámetros analizados incluirán



glicemia, hemoglobina glicosilada (HbA1c), proteína C reactiva (PCR), triglicéridos, colesterol total, colesterol de alta densidad (HDL), colesterol de baja densidad (LDL), urea, creatinina y proteinuria. Los equipos utilizan diferentes métodos analíticos, como reacciones enzimáticas y colorimétricas, para obtener mediciones precisas y consistentes. Estos métodos han sido validados para el análisis de muestras sanguíneas y de orina, permitiendo un alto rendimiento y confiabilidad en los resultados. La automatización en estos procedimientos asegura que todas las muestras se procesen bajo las mismas condiciones y con un nivel de precisión adecuado, contribuyendo a la calidad y reproducibilidad de los datos obtenidos.

- Cada uno de los exámenes de laboratorio se registrarán en la historia clínica y será revisado por la investigadora semanalmente para verificar su precisión y consistencia.

E. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos.

1. Instrumentos:

Se utilizará una ficha de recolección de datos elaborada a partir de fichas de otros estudios. Además se validará la ficha en el contexto del Hospital III EsSalud de Puno. La ficha incluirá los siguientes datos:

- Factores sociodemográficos: edad, sexo, estado civil, consumo de tabaco y consumo de alcohol.
- Factores clínicos: índice de masa corporal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia cardiaca y tiempo de enfermedad de la diabetes mellitus tipo 2.

- Factores bioquímicos: glicemia, hemoglobina glicosilada, PCR, triglicéridos, HDL, LDL, colesterol total, Urea sanguínea, proteinuria, y creatinina sanguínea.

La validez de contenido se realizará mediante juicio de 3 expertos especialistas en medicina interna, endocrinología, epidemiología o estadística. Estos expertos revisarán la ficha para identificar si las variables seleccionadas son las más relevantes y si esta concordantes con los objetivos. Además, verificarán que los elementos de la escala de Framingham sean utilizados correctamente.

Se realizará una prueba piloto con los 10 primeros pacientes que ingresaran al estudio, para verificar la aplicabilidad de la ficha de recolección de datos. Durante la prueba piloto, se evaluará: la facilidad de uso del instrumento, la claridad y comprensión de las variables y la accesibilidad de los datos. Después de la prueba piloto, se analizarán los resultados y se ajustarán los posibles problemas encontrados en la recolección de los datos.

La fiabilidad de la ficha se realizará con el coeficiente alfa de Cronbach. La fórmula que se aplicará será la siguiente:

Alfa de Cronbach (α):

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Donde:

k: número de pregunta en la ficha.

σ_i^2 : variación de la puntuación en la pregunta i

σ_t^2 : variación total de las evaluaciones en el conjunto de preguntas

Interpretación:

Si $\alpha > 0.9$: se considerará consistencia muy buena

Si $\alpha \leq 0.8$ y < 0.9 : se considerará consistencia buena



Si $\alpha \leq 0.7$ y < 0.8 : se considerará consistencia regular

Si $\alpha < 0.7$: se considerará consistencia mala

Para garantizar que la recolección de los datos sea precisa y uniforme, se llevará a cabo una capacitación previa a los médicos de medicina interna sobre llenado correcto de la ficha de recolección de datos. También se instruirá a los médicos sobre cómo registrar la información en las historias clínicas de manera clara y precisa, con el fin de evitar errores en la transcripción de los datos.

2. Procedimiento de recolección de datos:

Autorización y coordinaciones: El plan será sometido a evaluación por parte del comité de residentado médico para su aprobación. Posteriormente, se solicitará la autorización del Director del Hospital y del jefe del servicio de medicina. Se coordinará con laboratorio de Hospital III EsSalud de Puno para realizar los exámenes de laboratorio.

Evaluación clínica del médico: El médico evaluará a los pacientes de acuerdo a las guías de atención clínica del servicio de medicina. Durante esta consulta, se recogerán los datos sociodemográficos (como edad, sexo, estado civil, etc.) y los factores clínicos (como índice de masa corporal, presión arterial, frecuencia cardíaca, entre otros) que serán registrados en la historia clínica de cada paciente.

Solicitud de laboratorio: Una vez realizada la evaluación clínica, el médico enviará al paciente al laboratorio del hospital para la toma de muestras de sangre y orina. En el laboratorio se realizarán los exámenes para evaluar los factores bioquímicos relacionados con el riesgo cardiovascular (glicemia, hemoglobina glicosilada, triglicéridos, colesterol total, LDL, HDL, entre otros). Los resultados serán transcritos de manera precisa en la historia clínica del paciente.

Llenado de la ficha de recolección de datos: La investigadora revisará cada semana las historias clínicas para tomar la información de los datos sociodemográficos, clínicos



y bioquímicos registrados. Este proceso se realizará de manera meticulosa para garantizar que todos los datos necesarios para el estudio sean recopilados adecuadamente.

F. Análisis estadístico de datos.

Primero, se realizará control de calidad de los datos registrados en la ficha. Luego se ingresará los datos en una base de datos diseñada en Excel. El análisis se realizará en el software estadístico IBM SPSS Statistics 25.0; con un nivel de confianza del 95%, poder estadístico de 80% y pérdida de seguimiento de 5%.

A continuación, se verificará la normalidad en la distribución de las variables cuantitativas con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con la siguiente fórmula:

$$D = X_{sup} |Fn_x - F_x|$$

Donde:

D: estadística de prueba de Kolmogorov-Smirnov.

X_{sup} : valor máximo de la diferencia absoluta en el rango de los datos.

Fn_x : función de distribución acumulativa empírica de la muestra (la proporción de valores menores o iguales a x).

F_x : función de distribución acumulativa teórica de la muestra con la que se compara

Interpretación:

El valor de D se compara con un valor crítico determinado por el tamaño de la muestra y el nivel de significancia. Si D calculada es mayor que la D de la tabla, se considerará que la distribución de la medición de hemoglobina tiene distribución normal.

Análisis descriptivo: Se realizará una descripción de las características sociodemográficas, clínicas y bioquímicas de la población de estudio, utilizando



frecuencias y porcentajes para variables categóricas, y medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para variables numéricas.

Pruebas de relación inicial: Se aplicarán pruebas bivariadas para explorar la relación entre cada predictor (sociodemográfico, clínico y bioquímico) y el riesgo cardiovascular. Dependiendo del tipo de variable, para variables cuantitativas se utilizará el Riesgo Relativo y para variables cuantitativas la prueba t de student.

Formula del RR:

Presencia de la variable en estudio	Riesgo cardiovascular alto	Riesgo cardiovascular medio/bajo	
Si	A	B	A+B
No	C	D	C+D
Total	A+C	B+D	N

Donde:

A: Número de pacientes con riesgo cardiovascular alto que presentan la variable en estudio.

B: Número pacientes con riesgo cardiovascular moderado/bajo que presentan la variable en estudio.

C: Número pacientes con riesgo cardiovascular alto que no presentan la variable en estudio.

D: Número pacientes con riesgo cardiovascular moderado/bajo que no presentan la variable en estudio.

$$RR = \frac{A}{A + B} \div \frac{C}{C + D}$$

Interpretación del RR:

Si el RR es mayor a 1, el IC no comprende al 1 y el p valor es menor que 0.05, la variable predictora aumenta el riesgo cardiovascular.

Si el RR es menor a 1, el IC no comprende al 1 y el p valor es menor que 0.05, la variable predictora disminuye el riesgo cardiovascular.

Si el RR es igual a 1, el IC no comprende al 1 y el p valor es menor que 0.05, la variable predictora no influye en el riesgo cardiovascular.



Formula de la t de Student:

$$t = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{\sqrt{s^2 \left(\frac{1}{n_a} + \frac{1}{n_b} \right)}}$$

Donde:

$$s^2 = \frac{\sum(X_a - \bar{X}_a)^2 + \sum(X_b - \bar{X}_b)^2}{n_a + n_b - 2}$$

S: desviación estándar de la variable a analizar.

\bar{X}_a : promedio de las mediciones en riesgo cardiovascular alto

\bar{X}_b : promedio de las mediciones en riesgo cardiovascular moderado/bajo

X_a : mediciones individuales en riesgo cardiovascular alto

X_b : mediciones individuales en riesgo cardiovascular moderado/bajo

n_a : tamaño del grupo con riesgo cardiovascular alto

n_b : tamaño del grupo con riesgo cardiovascular moderado/bajo

Interpretación de la prueba t:

Si el valor de p es menor a 0.05; la variable en estudio será predictora de riesgo cardiovascular. Si el valor de p es mayor a 0.05; la variable en estudio no será predictora de riesgo cardiovascular.

Análisis de Regresión Logística múltiple:



Se construirá un modelo de regresión logística binaria para identificar los factores que predicen el riesgo cardiovascular en función de los resultados de la escala de Framingham.

En el modelo, los coeficientes Beta (β) estimados para cada variable independiente (predictor) mostrarán la relación entre cada factor y el RR de presentar un riesgo cardiovascular elevado.

Interpretación de los coeficientes Beta (β):

Si $\beta > 0$: El predictor aumenta el riesgo de presentar un riesgo cardiovascular elevado.

Si $\beta < 0$: El predictor reduce el riesgo de presentar un riesgo cardiovascular elevado.

Si $\beta = 0$: El predictor no tiene efecto significativo en el modelo (si el valor de $p > 0.05$).

Pruebas de significancia estadística:

Para cada predictor en el modelo, se evaluará el nivel de significancia estadística mediante el valor de p asociado a β . Un valor de $p < 0.05$ indicará que el predictor es estadísticamente significativo, apoyando la hipótesis alterna, de que el factor es predictor del riesgo cardiovascular.

Evaluación del modelo:

Se evaluará la bondad de ajuste del modelo mediante el estadístico de Hosmer-Lemeshow y la curva ROC (Receiver Operating Characteristic) para verificar la capacidad del modelo en la clasificación correcta de los pacientes en función de su riesgo cardiovascular.

Conclusión del análisis:



Los resultados de los coeficientes Beta y los RR permitirán determinar y cuantificar cuáles factores sociodemográficos, clínicos y bioquímicos son predictores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

G. Aspectos éticos:

La investigación propuesta se llevará a cabo siguiendo estrictamente los principios éticos establecidos para la investigación en seres humanos. A continuación se detallan los aspectos éticos que regirán el desarrollo de este estudio:

Respeto a la Autonomía del Paciente:

Todos los participantes serán informados de manera clara y comprensible sobre el propósito del estudio, los procedimientos involucrados, los beneficios y riesgos potenciales, así como sus derechos como participantes. Se les dará la oportunidad de hacer preguntas y expresar cualquier duda que puedan tener. La participación en el estudio será voluntaria, garantizando el derecho a la autodeterminación de cada paciente.

Consentimiento Informado:

Antes de la inclusión del paciente en el estudio, se solicitará la firma del consentimiento informado. El consentimiento será proporcionado en un formato que sea comprensible para el paciente, y se incluirá información de:

- El objetivo del estudio.
- La metodología de recolección de datos.
- La confidencialidad y privacidad de los datos personales.
- Los posibles riesgos o beneficios asociados.
- El derecho a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto afecte la calidad de la atención médica que reciban.

Confidencialidad y Privacidad:



Se tomará todas las medidas necesarias para garantizar que la información de los pacientes permanezca estrictamente confidencial. Los datos personales serán codificados y los resultados del estudio se presentarán de manera agregada, sin identificar individualmente a los participantes.

Minimización de Riesgos y Beneficios para los Participantes:

La investigación procurará minimizar los riesgos para los participantes y garantizar que los beneficios de la investigación sean mayores que cualquier posible inconveniente. En este estudio, los procedimientos de recolección de datos (como la extracción de muestras de sangre para análisis bioquímicos) son procedimientos rutinarios en la atención médica de pacientes con diabetes tipo 2, por lo que los riesgos son mínimos y controlados.

Se asegurará que los pacientes que participen en la investigación reciban la atención médica adecuada, tal como se realiza en el tratamiento estándar para pacientes con diabetes tipo 2, sin que su participación en el estudio interfiera con el tratamiento médico.

Derechos de los Participantes:

Los derechos de los participantes en el estudio serán respetados en todo momento:

- Los participantes pueden retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto implique ninguna penalización ni afecte la atención médica que reciben.
- Los pacientes que se retiren del estudio no estarán obligados a dar ninguna justificación y su decisión no afectará su relación con el hospital ni el tratamiento médico.
- Se les asegurará que la decisión de participar o no en el estudio no afectará su atención clínica ni el manejo de su diabetes.

Justicia Social:



El estudio se llevará a cabo asegurando que todos los pacientes seleccionados para participar tengan igualdad de oportunidades de ser incluidos, sin discriminación por motivos de género, edad, etnia o condición socioeconómica.

Comunicación de Resultados:

Los resultados del estudio serán comunicados a los participantes, el personal médico y a la comunidad científica. Los hallazgos del estudio serán publicados en el informe final de la investigación.

Cumplimiento con la Ley:

El estudio se cumplirá las normativas locales, nacionales e internacionales aplicables en materia de protección de datos personales y derechos de los pacientes, como la Ley General de Salud, la Ley de Protección de Datos Personales y otras leyes relevantes en el contexto de la investigación médica.



CAPÍTULO V

CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

A. Cronograma:

Tabla 3. Detalle del cronograma.

ACTIVIDAD	2024		2025				
	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1. Planteamiento del Problema y revisión de Bibliografía	X						
2. Elaboración del proyecto	X						
3. Presentación del Proyecto	X						
4. Recolección de datos		X	X	X	X	X	
5. Procesamiento de datos							X
6. Elaboración de informe Final							X
7. Presentación del Informe final							X



B. Presupuesto:

Tabla 4. Detalle del presupuesto.

GASTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Material de escritorio	Varios	---	----	250.00
Asesor estadístico	Consultas	6	200	1200.00
Material de computo	Varios	---	---	100.00
Fotocopiado	Varios	---	---	50.00
Pasajes del investigador	Pasaje	30	10	300.00
Pruebas de laboratorio	Unidad	---	---	---
TOTAL				1,900.00

Financiamiento: Las pruebas de laboratorio serán financiadas por EsSalud. Los otros gastos serán financiados por la investigadora.



CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Russo M, Grande M, Burgos M, Molaro A, Bonella M. Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. Arch. Cardiol. Méx. [Internet]. 2023 [citado 2024 Nov 04]; 93(1):30-36. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402023000100030&lng=es.
2. Romero A, Saldarriaga C, Ramos C, Quesada D, Chazzin G, Fernández F, et al. Documento de consenso sobre el manejo de la diabetes tipo 2 y la insuficiencia cardíaca: Consejo Interamericano de Falla Cardíaca e Hipertensión Pulmonar (CIFACAH) de la Sociedad Interamericana de Cardiología (SIAC). Arch Cardiol Mex [Internet]. 2023 [citado 2024 Nov 04]; 93(Supl):14-26. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10665010/>
3. López T. Situación de la vigilancia epidemiológica de la diabetes en el Perú, periodo 2023. Boletín Epidemiológico del Perú [Internet]. 2024 [citado 2024 Nov 04]; 33(12):270-272. Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202412_29_153641.pdf
4. Guamán C, Acosta W, Alvarez C, Hasbum B. Diabetes y enfermedad cardiovascular. Rev.Urug.Cardiol. [Internet]. 2021 [citado 2024 Nov 04]; 36(1):e401. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202021000101401&lng=es
5. Chico A, Estévez M, Cruz O, Puente R. Riesgo cardiovascular en pacientes con esclerosis sistémica. Rev. Cuban de Med [Internet]. 2024 [citado 2024 Nov 04]; 63(e3408):1-18. Disponible en:



- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232024000100002&lng=es.
6. Saad E, Finello M, Tabares A, Becerra A, Foia E, Fernández M, et al. Rendimiento de ecuaciones para predecir riesgo cardiovascular en una población de Argentina. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2021 [citado 2024 Nov 04]; 81(1):16-23. Disponible en:
https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802021000100016&lng=es.
 7. Sáenz A, Méndez P, Gutiérrez I, Amezcua L. Proteína C reactiva, aspectos cardiovasculares de una proteína de fase aguda: una actualización para el médico. *Arch. Cardiol. Méx.* [Internet]. 2024 [citado 2024 Nov 04]; 94(2):191-202. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402024000200191&lng=es.
 8. Castro J, Castro O. Factores de riesgo cardiovascular y su prevalencia en pacientes de 18 a 66 años hospitalizados en una clínica de tercer nivel de Barranquilla. *Rev. OFIL•ILAPHAR* [Internet]. 2022 [citado 2024 Nov 05]; 32(2):129-136. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-714X2022000200004&lng=es.
 9. Fernández R, Heredia M, Olortegui A, Palomino R, Gordillo M, Soca R, et. al. Reducción del riesgo cardiovascular en trabajadores de un instituto de salud especializado mediante un programa de prevención cardiovascular. *An Fac med* [Internet]. 2020 [citado 2024 Nov 05]; 81(1):14-20. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v81n1/1025-5583-afm-81-01-00014.pdf>



10. Sanabria C, Cabrejos J, Olortegui A, San Juan H, Lama M, Villamonte R. Patrones de costos de atención a pacientes con enfermedades isquémicas del corazón en el Instituto Nacional Cardiovascular, 2019. *An Fac med* [Internet]. 2022 [citado 2024 Nov 05]; 83(2):104-11. Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v83n2/1025-5583-afm-83-02-00104.pdf>
11. Núñez R. Efecto de determinantes sociales en salud: Racismo en enfermedad cardiovascular. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA* [Internet]. 2023 [citado 2024 Nov 05]; 16(1):167-171. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rcmhnaaa/v16n1/2227-4731-rcmhnaaa-16-01-167.pdf>.
12. Peña G, Gallardo A, Llerena C, Maldonado M, Escobedo E. Impacto de la diabetes en el riesgo cardiovascular en pacientes con dislipidemia. *Arch Cardiol Mex* [Internet]. 2024 [citado 2024 Nov 05]; 94(2):161-168. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11160545/pdf/10125AMEX242-ACM-94-161.pdf>
13. Poll M, Hierrezuelo N, Soto Y, Begó J, Velazquez I, Acosta D. Estimación del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Arch méd Camagüey* [Internet]. 2024 [citado 2024 Nov 05]; 28. Disponible en:
<https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/9965/4834>
14. Mejía F, Maradiaga R, Mejía C, Madariaga Y, Mejia C, Sanchez L, et al. Diabetes mellitus y estimación de riesgo cardiovascular en pacientes atendidos en un Hospital de Honduras: un estudio transversal descriptivo. *Rev Hisp Cienc Salud* [Internet]. 2023 [citado 2024 Nov 05]; 9(3):183-190. Disponible en:
<https://uhsalud.com/index.php/revhispano/article/download/672/376/1266>
15. Valle T, Gato C, Rodríguez M, Hernández J, Rosales G, Lago Y. Riesgo cardiovascular en pacientes ingresados en un Centro de Atención al diabético. *Arch*



- méd Camagüey [Internet]. 2023 [citado 2024 Nov 06]; 27(1):1-7. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100036&lng=es.
16. Bacuilima P, Ochoa A. Estudio Transversal: Riesgo Cardiovascular en Diabetes Mellitus II según Score UKPDS en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga. HJCA [Internet]. 2020 [citado 2024 Nov 06]; 12(3):178-187. Disponible en: <https://revistamedicahjca.iess.gob.ec/ojs/index.php/HJCA/article/view/632>
17. Zamora R, Blanc A, García J, Borrego Y, Fundora C. Estimación del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un consultorio médico. Univ Med Pinareña [Internet]. 2020 [citado 2024 Nov 06]; 16(1):e384. Disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/384>
18. Vintimilla E, Vintimilla J, Parra C, Martínez D, Martínez C, Andrade N, et al. Factores de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Revista Latinoamericana de Hipertensión [Internet]. 2018 [citado 2024 Nov 07]; 13(4):356-360. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100036&lng=es.
19. Huamán C, Sánchez D. Control lipídico según la estratificación del riesgo cardiovascular propuesta por la ESC 2019 en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos ambulatoriamente en una Clínica Privada de Lima, Perú. Tesis de pregrado [Internet]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2024 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/16015/Control_HuamanEspinoza_Caroline.pdf?sequence=1&isAllowed=y
20. Garay M. Prevalencia de factores de riesgo y riesgo cardiovascular según escala de Framingham en adultos menores de 74 años atendidos en el Hospital II Ramón



- Castilla en el periodo enero-diciembre 2023. Tesis de pregrado [Internet]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal. 2024 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en: https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/8577/UNFV_FMHU_Garay%20Enriquez%20Miguel%20Angel_Titulo%20profesional_2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. Ramírez C. Estimación de riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital EsSalud Cajamarca en el servicio de medicina durante el año 2020. Tesis de pregrado [Internet]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca. 2022 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4856/T016_74146938_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
22. Pizarro J, Gama S. Índice de riesgo cardiovascular y hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo II de los centros de atención primaria de la provincia de Tarata, Tacna – 2020. Tesis de pregrado [Internet]. Huancayo: Universidad continental. 2021 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10611/3/IV_FCS_508_TE_Pizarro_Gama_2021.pdf
23. Sánchez Y. Incidencia de enfermedades cardiovasculares relacionado a nivel de hemoglobina glucosilada \geq a 6.5% en pacientes diabéticos, Hospital de Chancay, 2019-2020. Tesis de pregrado [Internet]. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. 2021 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/5230/S%C3%81NCHEZ%20BRAVO%2C%20YOSARI%20SOFIA..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Teruya A. Factores de riesgo cardiovascular, asociados al mal control glicémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Red Asistencial Rebagliati, EsSalud 2019.



- Tesis de maestría [Internet] Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2021 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en:
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/0feb0643-4c12-42f1-a7a5-1bdb13443bfc/content>
25. Cruz C. factores asociados a riesgo cardiovascular elevado en pacientes con hipertensión arterial en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca en el 2023. Tesis de pregrado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. 2024.
26. Ramos Y, Ramos M. Autocuidado y riesgo cardiovascular en diabéticos que acuden al consultorio externo del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno, 2022. Tesis de pregrado [Internet]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. 2023 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en:
https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/20370/Ramos_Yesenia_Ramos_Marilu.pdf?sequence=1&isAllowed=y
27. Japura R. Factores de riesgo asociados a desarrollar diabetes tipo 2 en usuarios ambulatorios del Centro de Salud Metropolitano – Puno, 2023. Tesis de pregrado [Internet]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano. 2024 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en:
https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/22849/Japura_Espinal_Ronald_Lee.pdf?sequence=1&isAllowed=y
28. Ruelas G. Componentes de riesgo cardiovascular relacionados a la capacidad de agencia de autocuidado en estudiantes del instituto san Juan Bautista la Salle de la Ciudad de Juliaca, 2017. Tesis de pregrado [Internet]. Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. 2021 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en:
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UANT_f42607702cbf0dedef784dcd8dffece7/Details



29. Cary C. Factores que determinan la adherencia al tratamiento médico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital base III del seguro social de salud Puno – 2017. Tesis de pregrado [Internet]. Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. 2018 [citado 2024 Nov 07]. Disponible en:
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UANT_11e124e1c68a29e460fb692d2d20c09d
30. Sánchez J, Sánchez N. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. Rev. Finlay [Internet]. 2022 [citado 2024 Nov 8]; 12(2):168-176. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342022000200168&lng=es.
31. Cano R, Villalobos M, Aguirre M, Corzo G, Ferreira A, Medina M, et al. De la obesidad a la diabetes: la insulinoresistencia es un mecanismo de defensa tisular y no una enfermedad. Rev Venez Endocrinol y Metab [Internet]. 2017 [citado 08 Sep 2020]; 15(1):20-28. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/rvdem/v15n1/art04.pdf>.
32. Mera R, Colamarco D, Rivadeneira Y, Fernández M. Aspectos generales sobre la diabetes: fisiopatología y tratamiento. Rev Cubana Endocrinol [Internet]. 2021 [citado 2024 Nov 8]; 32(1):e267. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532021000100010&lng=es.
33. Rubio A, Narváez J. Hipertensión arterial en el paciente obeso. Arch Med Fam [Internet]. 2017 [citado 2024 Nov 8]; 19(3):69-80. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2017/amf173d.pdf>
34. Roessler B. Manejo de la hipertensión arterial en diabetes mellitus. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2016 [citado 2024 Nov 8]; 27(2):204-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.04.010>



35. Rodríguez S, Almeida J, Pérez J. Enfermedad coronaria multivaso, disfunción endotelial y angioplastia en la diabetes mellitus. A propósito de un caso. *Rev Enfermedades Cardiovasc* [Internet]. 2014 [citado 2024 Nov 8]; 6(1):110-8. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/188/426>
36. Pereira O, Palay M, Rodríguez A, Neyra R. La diabetes mellitus y las complicaciones cardiovasculares. *MEDISAN* [Internet]. 2015 [citado 2024 Nov 09]; 19(5):675-683. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000500013&lng=es.
37. Tancredi M, Rosengren A, Svensson A, Kosiborod M, Pivodic A, et al. Exceso de mortalidad entre personas con diabetes tipo 2. *N Engl J Med* [Internet]. 2015 [citado 2024 Nov 09]; 373(18):1720-1732. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26510021/>
38. Rawshani A, Sattar N, Franzén S, Rawshani A, Hattersley A, Svensson A, et al. Exceso de mortalidad y enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes con diabetes tipo 1 en relación con la edad de aparición: un estudio de cohorte basado en registros a nivel nacional. *Lance* [Internet]. 2018 [citado 2024 Nov 09]; 392(10146):477-86. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29752194/>
39. Petrie J, Guzik T, Touyz R. Diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares: perspectivas clínicas y mecanismos vasculares. *Can J Cardiol* [Internet]. 2018; 34(5):575-84. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29459239/>
40. Hansen D, Niebauer J, Cornelissen V, Barna O, Neunhäuserer D, Stettler C, et al. Prescripción de ejercicio en pacientes con diferentes combinaciones de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: una declaración de consenso del grupo de



- trabajo EXPERT. Sports Med [Internet]. 2018 [citado 2024 Nov 09]; 48(8):1781-97.
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29729003/>
41. Mazidi M, Rezaie P, Gao H, Kengne A. Efecto de los inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 sobre la presión arterial en personas con diabetes mellitus tipo 2: una revisión sistemática y un metaanálisis de 43 ensayos controlados aleatorizados con 22 528 pacientes. J Am Heart Assoc [Internet]. 2017 [citado 2024 Nov 09]; 6(6):e004007. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28546454/>
42. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck C, et al. Guía ESC 2019 para el diagnóstico y tratamiento de los síndromes coronarios crónicos. Eur Heart J [Internet]. 2020; 41(3):407-477. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31504439/>
43. Maruthur N, Tseng E, Hutfless S, Wilson L, Suarez C, Berger Z, Chu Y, et al. Medicamentos para la diabetes como monoterapia o terapia combinada basada en metformina para la diabetes tipo 2: una revisión sistemática y un metanálisis. Ann Intern Med [Internet]. 2016 [citado 2024 Nov 09]; 164(11):740-751. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27088241/>
44. Rosenstock J, Kahn S, Johansen O, Zinman B, Espeland M, Woerle H, et al. Efecto de la linagliptina frente a la glimepirida sobre los principales resultados cardiovasculares adversos en pacientes con diabetes tipo 2: ensayo clínico aleatorizado CAROLINA. JAMA [Internet]. 2019 [citado 2024 Nov 09]; 322(12):1155-1166. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31536101/>
45. Husain M, Birkenfeld A, Donsmark M, Dungan K, Eliaschewitz F, Franco D, et al. Semaglutida oral y resultados cardiovasculares en pacientes con diabetes tipo 2. N Engl J Med [Internet]. 2019 [citado 2024 Nov 09]; 381(9):841-851. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31185157/>



46. Zelniker T, Braunwald E. Mecanismos de los efectos cardiorrenales de los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2: revisión de vanguardia del JACC. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020 [citado 2024 Nov 09]; 75(4):422-434. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32000955/>
47. Arnold S, Lipska K, Inzucchi S, Li Y, Jones P, McGuire D, et al. La fiabilidad de los diagnósticos intrahospitalarios de diabetes mellitus en el contexto de un infarto agudo de miocardio. *BMJ Open Diabetes Res Care* [Internet]. 2014 [citado 2024 Nov 09]; 2(1):e000046. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25452878/>
48. Finfer S, Chittock D, Su S, Blair D, Foster D, Dhingra V, et al. Control intensivo versus convencional de la glucosa en pacientes críticos. *N Engl J Med* [Internet]. 2009 [citado 2024 Nov 09]; 360(13):1283-1297. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19318384/>
49. Boonman L, Rutten F, Cramer M, Landman M, Liem A, Rutten G, et al. Alta prevalencia de insuficiencia cardíaca y disfunción ventricular izquierda previamente desconocidas en pacientes con diabetes tipo 2. *Diabetologia* [Internet]. 2012 [citado 2024 Nov 09]; 55(8):2154-62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22618812/>
50. Johansson I, Dahlström U, Edner M, Näsman P, Rydén L, Norhammar A. Diabetes tipo 2 e insuficiencia cardíaca: características y pronóstico en función ventricular conservada, media y reducida. *Diab Vasc Dis Res* [Internet]. 2018 [citado 2024 Nov 09]; 15(6):494-503. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30176743/>
51. Seferovic J, Claggett B, Seidemann S, Seely E, Packer M, Zile M, et al. Efecto de sacubitrilo/valsartán frente a enalapril sobre el control glucémico en pacientes con insuficiencia cardíaca y diabetes: un análisis post-hoc del ensayo PARADIGM-HF.



- Lancet Diabetes Endocrinol [Internet]. 2017 [citado 2024 Nov 10]; 5(5):333-340.
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28330649/>
52. Eurich D, Weir D, Majumdar S, Tsuyuki R, Johnson J, Tjosvold L, et al. Seguridad y eficacia comparativas de la metformina en pacientes con diabetes mellitus e insuficiencia cardíaca: revisión sistemática de estudios observacionales que incluyeron 34.000 pacientes. Circ Heart Fail [Internet]. 2013 [citado 2024 Nov 10]; 6(3):395-402. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23508758/>
53. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax J, Blomström C, et al. Directrices ESC 2020 para el diagnóstico y el tratamiento de la fibrilación auricular desarrolladas en colaboración con la Asociación Europea de Cirugía Cardiorádica (EACTS). Eur Heart J [Internet]. 2021 [citado 2024 Nov 10]; 42(5):373-498. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32860505/>
54. Priori S, Blomström C, Mazzanti A, Blom N, Borggreffe M, Camm J, et al. Guías de la ESC de 2015 para el tratamiento de pacientes con arritmias ventriculares y la prevención de la muerte súbita cardíaca: Grupo de trabajo para el tratamiento de pacientes con arritmias ventriculares y la prevención de la muerte súbita cardíaca de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Aprobado por: Asociación Europea de Cardiología Pediátrica y Congénita (AEPC). Eur Heart J [Internet]. 2015 [citado 2024 Nov 10]; 36(41):2793-867. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26320108/>
55. Chow E, Bernjak A, Williams S, Fawdry R, Hibbert S, Freeman J, et al. Riesgo de arritmias cardíacas durante la hipoglucemia en pacientes con diabetes tipo 2 y riesgo cardiovascular. Diabetes [Internet]. 2014 [citado 2024 Nov 10]; 63(5):1738-1747. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24757202/>



56. Bryce A, Alegría E, San Martín M. Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. *An. Fac. med* [Internet]. 2017 [citado 2024 Nov 10]; 78(2): 202-206. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v78n2/a16v78n2.pdf>
57. Pérez J, Arias W. Agregación familiar para cardiopatía isquémica. *Rev. Finlay* [Internet]. 2022 [citado 2024 Nov 10]; 12(3):314-321. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342022000300314&lng=es.
58. Orozco D, Navarro J, Cebrián A, Álvarez F, Caride E, Mora G, et al. Influencia de los niveles de hemoglobina A1c en los eventos cardiovasculares y la mortalidad por todas las causas en personas con diabetes mayores de 70 años: un estudio prospectivo. *Atención primaria en diabetes* [Internet]. 2020 [citado 2024 Nov 10]; 14(6):678-684. Disponible en: [https://www.primary-care-diabetes.com/article/S1751-9918\(20\)30215-1/abstract#secsect0010](https://www.primary-care-diabetes.com/article/S1751-9918(20)30215-1/abstract#secsect0010)
59. Huerta N, Iruela C, Tárraga L, Tárraga P. Impacto de la hipertensión arterial en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. *JONNPR* [Internet]. 2023 [citado 2024 Nov 10]; 8(2):542-563. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2023000200003&lng=es.
60. Moya J, Pio L. Trastornos lipídicos en pacientes hispanoamericanos en el primer nivel de atención sanitaria de Lima, Perú. *Revista Cubana de Salud Pública* [Internet]. 2020 [citado 2024 Nov 10]; 46(1):e1161. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2020.v46n1/e1161/es>
61. Arnett D, Blumenthal R, Albert M, Buroker A, Goldberger Z, Hahn E, et al. Guía ACC/AHA de 2019 sobre la prevención primaria de enfermedades cardiovasculares:



- un informe del grupo de trabajo sobre guías de práctica clínica del Colegio Estadounidense de Cardiología/Asociación Estadounidense del Corazón Circulation [Internet]. 2019 [citado 2024 Nov 10]; 140(11):e596-e646. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7734661/>
62. Mahmood S, Levy D, Vasan R, Wang T. El estudio Framingham Heart Study y la epidemiología de las enfermedades cardiovasculares: una perspectiva histórica. Lancet [Internet]. 2014 [citado 2024 Nov 10]; 383(9921):999-1008. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4159698/>
63. Andersson C, Johnson A, Benjamin E, Levy D, Vasan R. 70 años de legado del Framingham Heart Study. Nat Rev Cardiol [Internet]. 2019 [citado 2024 Nov 10]; 16(11):687-698. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31065045/>
64. Samaniyan P, Kheiri S, Ahmadi A. Estimación del riesgo de enfermedades cardiovasculares a 10 años: uso de los modelos SCORE, WHO/ISH y Framingham en el estudio de cohorte Shahrekord en el suroeste de Irán. J Tehran Heart Cent [Internet]. 2020 [citado 2024 Nov 10]; 15(3):105-112. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33552205/>
65. Jahangiry L, Farhangi M, Rezaei F. Puntuación de riesgo de Framingham para la estimación del riesgo de enfermedades cardiovasculares a 10 años en pacientes con síndrome metabólico. J Health Popul Nutr [Internet]. 2017 [citado 2024 Nov 10]; 36(1):36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29132438/>



CAPÍTULO VII

ANEXOS

ANEXO 1

Ficha de recolección de datos:

**FACTORES PREDICTORES DEL RIESGO CARDIOVASCULAR EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN LA ESCALA DE
FRAMINGHAM EN EL HOSPITAL III ESSALUD PUNO DE DICIEMBRE 2024
A MAYO 2025**

Nombre: HC. No.

1. Riesgo cardiovascular: %
2. Edad: años
3. Sexo:
 - a) Masculino ()
 - b) Femenino ()
4. Estado civil:
 - a) Soltero ()
 - b) Casado ()
 - c) Conviviente ()
5. Consumo de tabaco:
 - a) Si ()
 - b) No ()
6. Consumo de alcohol:
 - a) Si ()
 - b) No ()
7. Peso: Kg M IMC:Kg/m²



8. PAS: mm de Hg. PAD: mm de Hg. PAM: mm de Hg. PAM: mm de Hg
9. Frecuencia cardiaca: Lpm
10. PCR: mg/dl
11. Triglicéridos: mg/dl
12. HDL: mg/dl
13. LDL: mg/dl
14. Colesterol total: mg/dl
15. Urea sanguínea: mg/dl
16. Proteinuria: mg/24 horas
17. Creatinina sanguínea: mg/dl



ANEXO 2

Ficha de validación por juicio de expertos:

C. SOLICITUD

Puno, de del 202...

Solicitud de validación de instrumento de investigación.

Dr.

Yo YESSIKA GOMEZ PEÑALOZA Egresada de la especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria de la UNA Puno, me dirijo a Ud para solicitar lo siguiente:

Que para realizar mi proyecto de investigación titulado “FACTORES PREDICTORES DEL RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN LA ESCALA DE FRAMINGHAM EN EL HOSPITAL III ESSALUD PUNO DE DICIEMBRE 2024 A MAYO 2025”, es necesario contar con la validación del instrumento de recolección de datos mediante juicio de expertos.

Solicito a Ud. En su condición de especialista en el tema, tenga a bien evaluar la ficha de recolección de datos de mi proyecto de investigación, para tal fin adjunto los siguientes documentos:

- Formato de validación del instrumento por juicio de expertos.
- Proyecto de investigación.
- Ficha de recolección de datos.

Agradezco de antemano su evaluación.

Atentamente,

YESSIKA GOMEZ PEÑALOZA



FORMATO VALIDACIÓN DE FICHA POR JUICIO DE EXPERTOS

Por favor, seleccione e ingrese el puntaje porcentual en los recuadros correspondientes e indique si el instrumento es aplicable o no.

Criterios	Deficiente 0 a 30%	Regular 21 a 60%	Bueno 61 a 100%	Observaciones o recomendaciones
Claridad				
Objetividad				
Actualidad				
Suficiencia				
Intencionalidad				
Consistencia				
Coherencia				
Metodología				
Pertinencia				

Promedio de valoración: %

Aplicable ()

No aplicable ()

Modificar lo siguiente:

Lugar y fecha:

Nombre del experto:

Especialidad:

Firma:

No. CMP:



ANEXO 3

Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: “FACTORES PREDICTORES DEL RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN LA ESCALA DE FRAMINGHAM EN EL HOSPITAL III ESSALUD PUNO DE DICIEMBRE 2024 A MAYO 2025”.

Investigadora: YESSIKA GOMEZ PEÑALOZA

Puno.

Fecha:

Sr/a., estamos realizando un estudio de investigación, para prevenir las complicaciones cardiovasculares de la diabetes mellitus tipo 2.

Le explicare detalladamente los aspectos de la investigación y solicitare su participación en forma voluntaria.

El estudio tiene como objetivo determinar los factores predictores del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 según la escala de Framingham.

Si acepta participar, su médico tratante le realizará una entrevista y una evaluación médica; además, se le tomara una muestra de sangre y otra de orina en el laboratorio del Hospital III de EsSadud de Puno y se continuara en forma regular su tratamiento médico.

Los posibles beneficios pueden incluir la determinación de su riesgo cardiovascular y la prevención de complicaciones cardiovasculares de la diabetes mellitus tipo 2..



Los riesgos potenciales pueden incluir efectos adversos por la toma de muestra de sangre en el laboratorio, aspecto que se discutirán a detalle con usted.

Sus serán tratados con confidencialidad y se protegerán de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes.

Usted tiene el derecho de hacer preguntas en cualquier momento.

Tiene el derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento sin ninguna consecuencia negativa.

Se le brindará una copia de este documento.

Ante cualquier duda e inquietud puede comunicarse con la investigadora.

Usted señala que ha leído y comprendido la información proporcionada y decide participar en el estudio.

Puno,, de, del 202.....

Nombre del/de la paciente:

Firma del paciente:

Nombre de la investigadora:

Firma de la investigadora:

Número de celular de la investigadora:



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

Por el presente documento, Yo YESSICA GOMEZ PEÑALOZA,
identificado con DNI 47690520 en mi condición de egresado de:

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

MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

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

"FACTORES PREDICTORES DEL RIESGO CARDIOVASCULAR EN PACIENTES CON
DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGUN LA ESCALA DE FRAMINGHAM EN EL
HOSPITAL III ESSALUD PUNO DE DICIEMBRE 2024 A MAYO 2025"

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

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

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

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

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

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

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

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 07 de ENEIRO del 20 25

FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo YESSICA GOMEZ PEÑALOZA
identificado con DNI 41690520 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:
" FACTORES PREDICTORES DEL RIESGO CARDIOVASCULAR
EN PACIENTES CON DIABETES MELITUS TIPO 2 SEGUN
LA ESCALA DE FRAMINGHAM EN EL HOSPITAL IESSAVID PUNO"
Es un tema original. DE DICIEMBRE 2024 A MAYO 2025

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

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

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

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

Puno 07 de ENERO del 20 25

FIRMA (obligatoria)



Huella