

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

Tesis

**Factores asociados a la letalidad de pacientes con
diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por
cetoacidosis diabética en un hospital de Lima,
2012-2022**

Emiliano Trujillo Cruz

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Lima, 2025

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud
DE : Cesar Johan Pereira Victorio
Asesor de trabajo de suficiencia profesional.
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 13 de Febrero de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

Factores asociados a la letalidad de pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012-2022.

Autores:

1. Emiliano Trujillo Cruz – EAP. Medicina Humana

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 17 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores N°de palabras excluidas (20): SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Dedicatoria

A mis amados padres, Emiliano Trujillo y Nelly Cruz.

A mi querida familia.

Al Dr. Cesar Johan Pereira Victorio.

Dr. Pedro Javier Navarrete Mejía.

A mis amigos.

Emiliano.

Agradecimiento

Al Dr. Cesar Johan Pereira Victorio, cuya orientación experta, paciencia y dedicación, fue fundamental en el desarrollo y culminación de este trabajo. Su sabiduría y guía fueron un faro que iluminó el camino a lo largo de esta travesía académica.

Al Dr. Pedro Javier Navarrete Mejía, por su aporte y valiosas sugerencias constructivas que enriquecieron este proyecto.

A mis padres, familiares y amigos, por su apoyo incondicional, comprensión y estímulo durante este proceso. Vuestras palabras de aliento fueron el motor que me impulsó a superar los desafíos.

A la Universidad Continental, por brindarme los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

A todos, quienes de una forma u otra, contribuyeron y me inspiraron en este camino ára la culminación de este proyecto académico.

El autor.

Índice General

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice General.....	vi
Índice de tablas.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
Capítulo I Planteamiento del Estudio.....	13
1.1. Planteamiento del Problema.....	13
1.2. Formulación del Problema.....	14
1.2.1. Problema General.....	14
1.2.2. Problemas Específicos.....	14
1.3. Objetivos de la Investigación.....	15
1.3.1. Objetivo General.....	15
1.3.2. Objetivos Específicos.....	15
1.4. Justificación de la Investigación.....	15
1.4.1. Justificación Teórica.....	15
1.4.2. Justificación Metodológica.....	16
1.4.3. Justificación Práctica.....	16
1.4.4. Justificación Social.....	16
Capítulo II Marco Teórico.....	17
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	17
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	17
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	19
2.2. Bases Teóricas.....	20
2.2.1. Cetoacidosis Diabética.....	20
2.3. Definición de Términos Básicos.....	25
Capítulo III Hipótesis y Variables.....	26
3.1. Hipótesis.....	26
3.1.1. Hipótesis General.....	26
3.1.2. Hipótesis Específicas.....	26
3.2. Identificación de Variables.....	26
3.2.1. Variable Dependiente. Letalidad de CAD.....	26
3.2.2. Variable independiente. Factores Asociados.....	26
3.2.3. Covariables.....	26
Capítulo IV Metodología.....	28

4.1. Método, Tipo y Nivel de la Investigación.....	28
4.1.1. Método de la Investigación	28
4.1.2. Tipo de la Investigación	28
4.1.3. Nivel de la Investigación.....	28
4.2. Diseño de la Investigación	28
4.3. Población y Muestra.....	29
4.3.1. Población.....	29
4.3.2. Muestra.....	29
4.3.3. Muestreo.....	30
4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos.....	30
4.4.1. Técnicas.....	30
4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.	30
4.4.3. Análisis de Datos.....	31
4.5. Consideraciones Éticas.....	31
Capítulo V Resultados	33
5.1. Presentación de Resultados	33
5.2. Discusión de Resultados.....	39
Conclusiones	43
Recomendaciones.....	44
Referencias Bibliográficas	45
Anexos	50
Anexo 1. Matriz de Consistencia	51
Anexo 2. Operacionalización de Variables	53
Anexo 3. Documento de aprobación por el comité de ética.....	57
Anexo 4. Aprobación por el Comité de Ética y Docencia del Hospital Carlos Lan Franco La Hoz 58	
Anexo 5. Instrumento de Recolección de Datos	59

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación según la gravedad de la CAD.....	23
Tabla 2. Características demográficas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.....	33
Tabla 3. Características clínicas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.....	33
Tabla 4. Características hospitalarias de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.....	34
Tabla 5. Relación entre la gravedad de cetoacidosis diabética y la letalidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.....	35
Tabla 6. Relación entre el ingreso a UCI y la letalidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.....	35
Tabla 7. Relación entre la infección y la letalidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.....	36
Tabla 8. Análisis múltiple de los factores de riesgo sobre la letalidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.....	36

Resumen

La cetoacidosis diabética (CAD) es una emergencia médica grave, asociada principalmente a la diabetes tipo 1, que resulta de un déficit de insulina. Esta carencia desencadena una lipólisis excesiva, produciendo cetonas que causan acidosis metabólica. Se manifiesta con síntomas como aumento de sed y orina, náuseas, dolor abdominal y alteraciones mentales, pudiendo progresar a coma. El diagnóstico se establece ante una combinación de hiperglucemia severa, acidosis metabólica y cetonemia elevada. Su tratamiento requiere rehidratación, administración de insulina y corrección de desequilibrios electrolíticos. Sin intervención rápida, la CAD puede llevar a complicaciones fatales, incluyendo edema cerebral y fallo multiorgánico. El objetivo del estudio fue determinar los factores asociados a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima del 2012 al 2022. Los resultados señalan que la edad promedio fue de 55 años, la mayoría entre 30 y 60 años, y un predominio de mujeres (62,7 %). Las características clínicas destacaron que el 52,7 % tenía más de 10 años de evolución de la diabetes, y factores como la retinopatía diabética (37,3 %) y dislipidemia (38,8 %) estaban presentes. En las características hospitalarias, el análisis multivariado mostró que la gravedad moderada o severa de la cetoacidosis (OR: 20,8; IC95 %: 5,0 - 85,6 y OR: 101,5; IC95 %: 21,0 - 491,0 respectivamente), el ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos (OR: 17,1; IC95 %: 5,1 – 57,5), la sepsis (OR: 7,8; IC95 %: 1,3 – 45,3) y el shock séptico (OR: 13,6; IC95 %: 1,6 – 114,3) estaban significativamente asociados con la letalidad. El estudio fue de diseño observacional, analítico (caso-control), transversal y retrospectivo; la muestra estuvo conformada por 260 pacientes (130 fallecidos y 130 vivos). El instrumento fue una ficha de recolección de datos, y la estadística aplicada fue de tipo bivariada con la prueba de Odds ratio al 95 % de confianza. En conclusión, la letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima durante el 2012 al 2022, se asocia con la gravedad severa de la CAD, el ingreso a UCI y la presencia de sepsis o shock séptico.

Palabras claves: diabetes mellitus, cetoacidosis diabética, mortalidad (DeCS).

Abstract

Diabetic ketoacidosis (DKA) is a serious medical emergency, primarily associated with type 1 diabetes, that results from an insulin deficit. This deficiency triggers excessive lipolysis, producing ketones that cause metabolic acidosis. It manifests itself with symptoms such as increased thirst and urination, nausea, abdominal pain and mental alterations, and can progress to coma. The diagnosis is established with a combination of severe hyperglycemia, metabolic acidosis, and elevated ketonemia. Its treatment requires rehydration, insulin administration and correction of electrolyte imbalances. Without prompt intervention, DKA can lead to fatal complications, including cerebral edema and multiorgan failure. The objective of the study was to determine the factors associated with lethality in patients with DM2 hospitalized for DKA in a hospital in Lima from 2012 to 2022. The results indicate that the average age was 55 years, most of them between 30 and 60 years, and a predominance of women (62.7%). The clinical characteristics highlighted that 52.7% had more than 10 years of diabetes evolution, and factors such as diabetic retinopathy (37.3%) and dyslipidemia (38.8%) were present. In hospital characteristics, multivariate analysis showed that moderate or severe ketoacidosis severity (OR: 20.8; 95% CI: 5.0 - 85.6 and OR: 101.5; 95% CI: 21.0 - 491.0 respectively), admission to the ICU (OR: 17.1; 95% CI: 5.1 – 57.5), sepsis (OR: 7.8; 95% CI: 1.3 – 45.3) and septic shock (OR: 13.6; 95% CI: 1.6 – 114.3) were significantly associated with lethality. The study was observational, analytical (case-control), cross-sectional and retrospective; The sample consisted of 260 patients (130 deceased and 130 alive). The instrument was a data collection card, and the statistics applied were bivariate with the Odds ratio test at 95% confidence. In conclusion, lethality in patients with DM2 hospitalized for DKA in a hospital in Lima during 2012 to 2022 is associated with severe severity of DKA, admission to the ICU, and the presence of sepsis or septic shock.

Keywords: Diabetes mellitus, Diabetic ketoacidosis, Mortality (MeSH).

Introducción

La cetoacidosis diabética, es una complicación grave de la diabetes caracterizada por niveles peligrosamente altos de cetonas en la sangre, resultado de la descomposición de grasas para obtener energía en ausencia de suficiente insulina. Este desequilibrio químico puede llevar a una acidificación extrema de la sangre, poniendo en riesgo la función de órganos vitales. Sin tratamiento inmediato, la cetoacidosis diabética puede evolucionar rápidamente, llevando a la pérdida de conciencia, falla orgánica y, en casos extremos, la muerte. Es imperativo que las personas con diabetes reconozcan los síntomas tempranos, como sed intensa, aumento de la micción, debilidad y confusión, y busquen atención médica de manera urgente para evitar consecuencias fatales (1).

La evaluación del riesgo en pacientes con condiciones médicas graves, como la cetoacidosis diabética, va más allá de la identificación de síntomas evidentes. Es crucial examinar el valor probabilístico del riesgo, considerando factores como la gravedad de la condición, la necesidad de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y la presencia de infecciones concurrentes. Esta evaluación permite una intervención más precisa y personalizada, mejorando las posibilidades de manejo efectivo y reduciendo la letalidad asociada. Al comprender y ponderar estos elementos, los profesionales de la salud pueden tomar decisiones informadas para optimizar la atención y mejorar los resultados en situaciones médicas críticas (2).

Este estudio sobre los factores asociados a la letalidad de pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima durante el período 2012 al 2022 se estructura en cinco secciones, cada una enfocada en aspectos específicos. En el primer apartado, se presenta el problema de investigación y se establecen los objetivos del estudio, centrados en la identificación de los factores vinculados a la letalidad en este grupo específico de pacientes, utilizando datos recopilados durante el periodo mencionado.

El segundo segmento examina las bases teóricas pertinentes para el tema, revisando investigaciones previas relacionadas con los determinantes clínicos y sociales de la letalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 y cetoacidosis diabética. El tercer bloque detalla las variables y las hipótesis específicas de investigación aplicadas en este análisis.

En el cuarto apartado, se aborda la metodología empleada, incluyendo detalles sobre la selección de la muestra, los métodos de recopilación de datos y el análisis estadístico aplicado. La quinta sección presenta los resultados obtenidos, seguidos de una exhaustiva discusión sobre los factores identificados y su relevancia en el contexto hospitalario limeño.

Finalmente, se concluye con recomendaciones específicas derivadas de los hallazgos, destinadas a mejorar las prácticas y políticas relacionadas con la letalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en Lima.

El autor.

Capítulo I

Planteamiento del Estudio

1.1. Planteamiento del Problema

Durante las últimas cuatro décadas, la cantidad de adultos que viven con diabetes *mellitus* (DM) en todo el mundo se ha cuadruplicado, pasando de 108 millones en 1980 a 463 millones en 2019 (1). Esta enfermedad se clasifica en dos tipos: tipo 1 y tipo 2, siendo la diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) la más frecuente, ya que representa entre el 90 % y el 95 % de los casos (2). Debido a sus complicaciones, la DM constituye un problema de salud pública significativo. La Organización Mundial de la Salud estima que 4,2 millones de fallecimientos en personas de 20 a 79 años se deben a esta enfermedad, lo que representa el 11,3 % de las muertes a nivel global (3). El control inadecuado de la glucosa predispone a episodios agudos de descompensación, como hiperglucemia o hipoglucemia grave, que pueden requerir hospitalización. Entre estos eventos, destacan la hipoglucemia grave, la hiperglucemia grave y la cetoacidosis diabética, cada uno de los cuales puede evolucionar a un estado de coma si no se trata oportunamente (4).

La cetoacidosis diabética es una complicación metabólica grave de la DM caracterizada por el desarrollo de cetosis, hiperglucemia y acidosis metabólica con brecha aniónica elevada (5). De acuerdo con las pautas ISPAD, los criterios establecidos para CAD son, la concentración de glucosa en sangre > 11 mmol/l, el pH $< 7,3$ y/o bicarbonato < 15 mmol/l, y cetonemia o cetonuria de moderada a intensa (6). Tradicionalmente se acepta que la CAD es característica de la diabetes tipo 1, debido a la deficiencia absoluta de insulina; no obstante, un estudio desarrollado en Inglaterra estimó que la incidencia de la CAD en la diabetes tipo 2 ha aumentado un 4,24 % anual (7).

A nivel mundial, la CAD es una manifestación fatal reportada en casi el 25 al 30 % de los pacientes con diabetes tipo 1 y en el 4 al 29 % de los diabéticos tipo 2 más jóvenes (8). Se informa que la incidencia de CAD en pacientes con DT1 es de 178,6/10 000 años-paciente, mientras que en DT2 es de 20/10 000 años-paciente (9). Además, la enfermedad conlleva un riesgo muy elevado de muerte súbita, y un estudio reveló una incidencia de mortalidad del 5,2 % durante un seguimiento de 4 años tras el ingreso por CAD (10).

En el ámbito internacional, las estimaciones de prevalencia notificadas de CAD en el momento del diagnóstico de diabetes varían entre países y existe cierta evidencia de que la prevalencia está asociada con los factores socioeconómicos de un país (11). Un estudio realizado en Tailandia a pacientes con CAD determinó que el 26,6 % de los pacientes desarrollaron hipopotasemia y el 13 % de los pacientes experimentaron hipoglucemia y cuatro pacientes con DM2 fallecieron, lo que representó una tasa de mortalidad del 4,3 % (12). En Emiratos Árabes Unidos, una investigación determinó que los pacientes con diabetes, el 50,9 % presentaron cetoacidosis moderada y presentaron complicaciones mayores que los pacientes con cetoacidosis leve (13).

En Latinoamérica, un estudio en Colombia encontró que el 67,3 % de los pacientes con diabetes tipo 2, presentaron CAD, donde el factor precipitante de CAD más común fue la suspensión del tratamiento hipoglucemiante (36 %), seguida de infección (32 %) y diabetes de novo (28 %) y fallecieron 12 pacientes (14).

En el Perú, un estudio en Tacna estableció que el 63,33 % presentó CAD, con manifestaciones como polidipsia, poliuria, vómitos y náuseas, llegando a concluir que la CAD se presentó con más frecuencia como complicación aguda de la DM2 (15)

A nivel local, en Lima, se determinó una frecuencia de 0,16 % de CAD, siendo la DM2, fue la más frecuente con un 86,66 %, los factores precipitantes fueron la infección 40 %, la insulino-terapia -33,33 %, estando esta la principal medicación, suspensión del tratamiento hipoglicemiante -32 % (16).

Desafortunadamente, los datos sobre la CAD en personas con diabetes tipo 2 son escasos y las pautas para controlar la CAD en personas con diabetes tipo 2 se basan en los de la diabetes tipo 1. En tal sentido, se hace necesario realizar la investigación con el objetivo de determinar las características epidemiológicas y letalidad de pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General.

¿Cuáles son los factores asociados a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima en el periodo 2012 al 2022?

1.2.2. Problemas Específicos.

1. ¿Será la gravedad CAD, un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2

hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022?

2. ¿Será el ingreso a UCI un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022?
3. ¿Será la relación a la infección un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo General.

Determinar los factores asociados a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima en el periodo 2012 al 2022.

1.3.2. Objetivos Específicos.

1. Determinar si la gravedad de CAD es un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022.
2. Determinar si el ingreso a UCI es un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022.
3. Identificar si la relación a la infección es un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Justificación Teórica.

A pesar de las mejoras en la atención médica a lo largo de los años y en la atención de la diabetes después del inicio de las manifestaciones clínicas y diagnóstico, la carga de la CAD en el momento del diagnóstico sigue siendo alta en muchos países. La CAD no se presenta con poca frecuencia en los hospitales, a pesar de ser una afección totalmente evitable en estos pacientes. La CAD es originado por una disminución de la cantidad de insulina circulante efectiva combinada con un aumento de las hormonas contrarreguladoras (17). La CAD se considera una alteración metabólica fatal atribuida a la hiperglucemia, con acumulación de cuerpos cetónicos y la consecuente acidosis, aunque es reconocida como una complicación común en diabetes tipo 1, de acuerdo a los estudios recientes, se ha determinado que también se presenta en diabetes tipo 2 (18). No obstante, son pocos estudios que analizan las características de la complicación de cetoacidosis en pacientes con diabetes tipo 2. En este

contexto, la presente investigación brinda un aporte científico en relación al tema de estudio, a fin de brindar datos epidemiológicos, tasa de letalidad en estos pacientes, para ser tomado como un precedente para futuras investigaciones.

1.4.2. Justificación Metodológica.

La investigación utilizó una ficha de recolección de datos válida para obtener las características epidemiológicas y la letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD, la cual podrá ser replicada en futuros estudios de investigación en el mismo ámbito. Asimismo, brinda datos relevantes que pueden ser utilizados en futuras investigaciones y análisis de datos, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos en nuestro país.

1.4.3. Justificación Práctica.

La investigación es de interés práctico para la comunidad médica, dado que los resultados servirán como un referente para establecer estrategias de promoción y prevención en estos pacientes con DM, evitando las complicaciones agudas como la CAD. Así mismo, los datos epidemiológicos permitirán establecer orientar a realizar un diagnóstico y tratamiento adecuado de CAD pacientes con DM2.

1.4.4. Justificación Social.

La investigación afectó de manera directa el manejo y protocolo utilizado para el tratamiento de pacientes con CAD ingresados. Asimismo, demostró la importancia del tratamiento crónico adecuado de la DM y el control en consultorios externos y/o en el primer nivel de atención. Debido a ello, se benefició la población con DM2 mayor de 18 años gracias al enfoque dirigido desde la atención sanitaria.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

Sato et al., en el 2021, realizaron un estudio en Japón, con el objetivo de establecer los factores que pueden llevar a un fallecimiento de los pacientes que presentan cetoacidosis diabética. Se evaluó a 25 627 pacientes con CAD a través de un estudio de cohorte retrospectivo. Los resultados muestran que la edad avanzada aumenta la mortalidad en CAD (OR = 3,2, IC 95 %: 1,8–5,7). Las comorbilidades incrementan el riesgo de muerte en un 45 % (RR = 1,45, IC 95 %: 1,12–1,88). La falta de adherencia al tratamiento duplica el riesgo de complicaciones graves (OR = 1,9, IC 95 %: 1,3–2,6). Los factores socioeconómicos elevan la mortalidad en un 30 % (RR = 1,0, IC 95 %: 1,02–1,67). Las infecciones concomitantes triplican el riesgo de letalidad (OR = 3,1, IC 95 %: 2,1–4,6). La mortalidad en CAD se relaciona con edad avanzada, comorbilidades, falta de adherencia y acceso limitado a atención médica; el manejo constante es clave para reducirla (19).

Pasquel et al., realizaron un estudio en el 2021 en los Estados Unidos, cuyo objetivo fue describir y establecer los factores que predisponen a la mortalidad de pacientes con CAD. El estudio fue retrospectivo con una muestra de 5 029 pacientes correspondiente a 175 hospitales. Los resultados mostraron que la mortalidad hospitalaria estuvo asociada principalmente con factores como la edad avanzada, insuficiencia renal aguda y enfermedades cardiovasculares. En pacientes mayores de 65 años, la tasa de mortalidad fue del 13 % (110 de 860), comparado con un 7 % en el grupo de 45 a 65 años (111 de 1669) y un 2 % en aquellos menores de 45 años (41 de 2 290), con una significancia estadística ($p < 0,001$). Además, la insuficiencia renal aguda fue un factor importante, afectando al 10 % de los pacientes y asociándose con una mayor probabilidad de mortalidad ($p < 0,001$). La edad avanzada, insuficiencia renal aguda y comorbilidades cardiovasculares, son factores clave que aumentan significativamente el riesgo de mortalidad en pacientes con cetoacidosis diabética sin COVID-19 (20).

Shimelash et al., durante el 2023, diseñaron una investigación en Italia que tuvo como objetivo el calcular la incidencia y los factores predictores de mortalidad por CAD. El estudio fue cohorte retrospectivo y la muestra comprendió a 423 pacientes. Los hallazgos revelaron que la hipoglucemia produjo un incremento en el riesgo de mortalidad 4,6 veces mayor en comparación con aquellos sin este cuadro (AHR=4,6; IC 95 %: 2,13-10,1). La residencia en zonas rurales también aumentó el riesgo, multiplicándolo por 2,9 en relación con los pacientes urbanos (AHR=2,9; IC 95 %=1,01-8,11). La edad resultó ser un factor determinante, observándose que los niños menores de cinco años presentaron un riesgo de muerte 4,4 veces mayor (AHR=4,4; IC 95 %=1,4-13,7), y los de entre cinco y diez años un riesgo 3,1 veces mayor (AHR=3,1; IC 95 %=1,1-8,8) en comparación con los de mayor edad. Adicionalmente, el género femenino estuvo asociado a un aumento en el riesgo de mortalidad, con una probabilidad de muerte 2,6 veces mayor que en los varones (AHR=2,6; IC 95 %=1,1-5,8). En conclusión, la mortalidad en niños con CAD está significativamente influenciada por factores como hipoglucemia, residencia rural, menor edad y género femenino, sugiriendo la necesidad de intervenciones específicas para reducir estos riesgos (21).

Almazrouei, et al., en el 2022, en Emiratos Árabes Unidos, describieron las características sociodemográficas, bioquímicas y clínicas de pacientes adultos con diferentes tipos de diabetes y grados de CAD. Se empleó una metodología retrospectiva y descriptiva y se examinaron las historias clínicas de 220 adultos. Como resultados, el incumplimiento del tratamiento (31,4 %) y la infección (26,4 %), fueron los principales factores precipitantes. La mayoría de los pacientes presentaron cetoacidosis moderada (50,9 %). Los pacientes con cetoacidosis grave tuvieron una duración más corta de la diabetes en comparación con la leve y moderada, mientras que las complicaciones fueron significativamente menores en el grupo leve, en comparación con los grupos moderado y grave. Se concluye, que el riesgo de CAD es mayor para pacientes con DM1 que para aquellos con DM2 (13).

Almazrouei, et al., en el 2023, realizaron una investigación en Emiratos Árabes Unidos, donde se evaluaron las características clínicas y resultados de la CAD en pacientes con diabetes tipo 2 que usan inhibidores de SGLT2. Sobre la metodología, se aplicó un diseño descriptivo y se estudiaron retrospectivamente a 55 pacientes. Como resultados, la infección fue el principal factor desencadenante de la CAD en (8 de 17) usuarios de SGLT2i. El 56,3 % de las usuarias de SGLT2i tenían CAD euglicémica en comparación con el 2,6 % de las no usuarias. La lesión renal aguda ocurrió más en los usuarios de SGLT2i (94,1 %) y estos tenían una probabilidad cinco veces mayor de tener una estancia hospitalaria prolongada (≥ 14 días) (OR: 4,84). Se concluye que, la CAD relacionada con SGLT2i se relaciona con los grados más bajos de glucosa en sangre, menor PAS, peor hipovolemia, mayor riesgo de LRA y una

estancia hospitalaria más prolongada (22).

Shaka, et al., en el 2021, realizaron un estudio en Estados Unidos, donde se compararon los resultados de los pacientes ingresados en el hospital con cetoacidosis en DM1 versus DM2. Sobre la metodología, se efectuó un diseño cohorte retrospectivo y se analizaron las características clínicas de una muestra de pacientes hospitalizados. Los hallazgos lograron evidenciar que, la mortalidad hospitalaria por cetoacidosis fue del 0,27 % (650 pacientes). En T2DM, el OR ajustado (ORa) para la mortalidad fue de 2,13 (IC del 95 %: 1,38 a 3,28, $p = 0,001$) con un aumento ajustado en el cargo hospitalario medio de \$ 6 035 y estancia medio de 0,5 días en comparación con DM1. Los pacientes con DM2 tenían probabilidades significativamente más altas de sufrir un shock séptico (ORa 2,02) en comparación con los pacientes con DM1. Se concluye que, la DM2 se asoció con una mayor mortalidad de pacientes hospitalizados, shock séptico y un aumento en los costos de utilización de atención médica en comparación con la DM1 (23).

Eledrisi, et al., en el 2022, en Qatar, evaluaron las características clínicas y los resultados de los pacientes hospitalizados con CAD, donde se empleó una metodología descriptiva retrospectiva y se examinaron a 1 330 pacientes. Como resultados, se evidenció que no hubo diferencia en la gravedad de la cetoacidosis y los valores de laboratorio al ingreso o el tiempo de resolución de la CAD, el ingreso a UCI fue superior (38,9 % vs 26,6 %) con una estancia hospitalaria más prolongada, 5 frente a 2 días, y una mortalidad marcadamente mayor (7,4 %) en pacientes con DM2 en comparación con DM1. Los predictores significativos de mortalidad fueron la edad avanzada (OR: 1,11) y el ingreso a UCI (OR: 3,61). Se concluye que aquellos con DM2, tuvieron un aumento de siete veces en la mortalidad hospitalaria asociada con la edad avanzada y el ingreso a la unidad de cuidados intensivos (24).

Sierra, et al., en el 2021, realizaron un estudio en Colombia, cuyo fin fue analizar las características epidemiológicas y letalidad en pacientes con CAD, se empleó una metodología de cohorte retrospectivo y se evaluaron a 159 pacientes. Como resultados, 40 individuos (25,2 %) tenían diabetes tipo 1, 107 (67,3 %) diabetes tipo 2, y, 12 (7,6 %) otro tipo de diabetes. El factor precipitante de CAD más común fue la suspensión del tratamiento hipoglucemiante (36 %), seguida de infección (32 %) y diabetes de novo (28 %) y fallecieron 12 pacientes. Se concluye que, los pacientes con CAD, demostraron diferencias en cuanto al tipo de diabetes 2 y 1. Los factores precipitantes fueron infección y suspensión del tratamiento y la letalidad fue de 7,5 (14).

2.1.2. Antecedentes Nacionales.

Moreno, en el 2022, realizó un estudio en Lima con el fin de evaluar las características

epidemiológicas y clínicas en pacientes con CAD, se aplicó un diseño descriptivo retrospectivo y se examinaron las historias de 75 pacientes. Como resultados, se determinó una frecuencia de 0,16 % de CAD, el tiempo referente a la estadía en el centro hospitalario fue 7 días y medio, y respecto a la enfermedad, fue de 6,48 días. Además, la más recurrente fue DM2 (86,66 %), los factores precipitantes fueron la infección (40 %) y la suspensión del tratamiento hipoglicemiante (32 %), la medicación habitual recibida antes del ingreso fue principalmente la insulino terapia (33,33 %). Fallecieron el 2,66 %. Concluyendo que, la CAD fue frecuente en pacientes con 46,78 años (16).

Jara, en el 2020, en Iquitos, evaluó las características precipitantes de mortalidad en pacientes con CAD. El estudio fue observacional y analítico; la muestra incluyó una muestra de 90 pacientes. Entre los resultados se evidencia que el ingreso a UCI ($p=0,215$) y la gravedad ($p=0,091$) no se asociaron; sin embargo, las enfermedades infecciosas sí mostraron asociación ($p<0,001$). Su conclusión señala que las enfermedades infecciosas, desempeñan un papel significativo como factor precipitante en la mortalidad de pacientes con cetoacidosis diabética en Iquitos, evidenciando su impacto clínico en comparación con otros factores no asociados, como el ingreso a UCI o la gravedad inicial (25).

Mamani, en el 2022, en Tacna, evaluaron las características de laboratorio, epidemiológicas y clínicas de pacientes con CAD, donde se empleó una metodología descriptiva retrospectiva y se examinaron los datos clínicos de 95 pacientes. Los hallazgos evidenciaron que los pacientes con más frecuencia hospitalaria, fueron los que llevaron tratamiento irregular con metformina, que, en su mayoría, presentaron taquicardia con deshidratación severa y un tiempo de diabetes de aproximadamente 2,74 años. Llegando a concluir que, el 13,45 presentó CAD (26).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Cetoacidosis Diabética.

Se considera una urgencia endocrinológica; su detección se produce ante la aparición de complicaciones agudas dentro de la cronicidad de la DM. Su frecuencia está asociada al insulinodependiente, y su principal factor es la producción de una infección (28). En la medicina humana se estima como una complicación grave en la diabetes; generalmente está vinculado a una alteración que impide la producción suficiente de insulina. Esta última cumple un rol fundamental en el transporte de glucosa que permite la energía en los músculos y tejidos. Lo expuesto desencadena una descomposición de la grasa para la obtención de la energía y, como efecto, se deduce la acumulación de ácido en la sangre, reconocido como cetona (29).

2.2.1.1. Epidemiología.

La epidemiología estudia las afecciones a las personas a causa de un proceso de salud; tiene como principal enfoque las características de una población perjudicada, su distribución geográfica y factores intervinientes. Su término alude a “epi” derivado de estudio del pueblo (30). De conformidad con la Federación Internacional de Diabetes, en el mundo existe un promedio de 387 millones de individuos que padecen la enfermedad, por otro lado, 179 millones que representa a 46 % recibió un diagnóstico. La población, según grupo etario, tiene un promedio de 40 a 59 años, siendo la población de diabético los países bajos (31).

A su vez, se estima que un 6,5 % de la población que habita el territorio peruano padece de DM; a nivel mundial es un índice de nivel bajo, incluye como principales factores sociodemográficos, sobrepeso, obesidad o hipertensión. Por otro lado, la Dirección General de Epidemiología del Ministerio de Salud está ubicado en el sexto lugar entre las enfermedades más frecuentes y reduce el tiempo de vida a 45 y 59 años (32).

2.2.1.2. Fisiopatología.

La deficiencia de insulina y el aumento de hormonas contrarreguladoras, como glucagón, catecolaminas y cortisol, inducen en el organismo la metabolización de triglicéridos y aminoácidos como fuente alternativa de energía en lugar de la glucosa. Este proceso genera un incremento en las concentraciones séricas de glicerol y ácidos grasos libres debido a la lipólisis desregulada. Además, el aumento de los niveles de alanina se debe al proceso de degradación de los nutrientes orgánicos (33).

El tratamiento inadecuado con insulina provoca la liberación de ácidos grasos libres desde el tejido adiposo mediante lipólisis, lo que conduce a su oxidación hepática y a la producción excesiva de cuerpos cetónicos, resultando en cetonemia y acidosis metabólica. Asimismo, estudios han evidenciado un incremento en citocinas proinflamatorias y biomarcadores de inflamación. Finalmente, la presencia de cetosis puede estar asociada a diversos síndromes, cuya manifestación depende del estado inmunológico del paciente y de la presencia de anticuerpos específicos (6).

2.2.1.3. Etiología.

La CAD puede ocurrir en pacientes con DM, más frecuentemente asociada con deficiencia relativa de insulina. Esto puede deberse a un estrés fisiológico desencadenante, o en algunos casos, puede ser la presentación clínica inicial en pacientes con diabetes no diagnosticada previamente. En la CAD se genera una disminución de la condensación de

insulita circulante, paralelamente, se produce un incremento de la hormona contrarreguladora. La modificación conduce a una manifestación externa del desorden metabólico que podrá situarse en la diabetes. Las situaciones que conducen a su aparición es la ejecución de un incorrecto tratamiento de insulina o una infección (14).

Una de las principales causas de la CAD recurrente en la población, es el incumplimiento de la insulina. Los factores socioeconómicos y educativos juegan un papel importante en la mala adherencia a los medicamentos, incluida la insulina. Un informe reciente sugiere que el abuso de cocaína es un factor de riesgo independiente asociado con la recurrencia de la CAD (34).

Algunos de los factores de riesgo más comunes que pueden precipitar el desarrollo de hiperglucemia extrema y la cetoacidosis subsiguiente son la infección, incumplimiento de la terapia con insulina, enfermedades graves agudas como infarto de miocardio, sepsis, pancreatitis, estrés, trauma y el uso de ciertos medicamentos tales como glucocorticoides o agentes antipsicóticos atípicos que tienen el potencial de afectar el metabolismo de los carbohidratos (35).

2.2.1.4. Características Clínicas.

Los pacientes con CAD, pueden tener una miríada de síntomas al momento de la presentación, generalmente dentro de varias horas del evento desencadenante. Los síntomas de hiperglucemia son comunes, como poliuria, polidipsia, y, a veces, las presentaciones más graves incluyen pérdida de peso involuntaria, vómitos, debilidad y cambios mentales. La deshidratación y las anomalías metabólicas empeoran con el estrés osmolar progresivo e incontrolado, que puede provocar letargo, obnubilación e incluso insuficiencia respiratoria, coma y muerte. El dolor abdominal también es una queja común en la CAD (36).

En el examen físico, la mayoría de los pacientes con cetoacidosis presentan características de hipovolemia por pérdidas de líquidos y electrolitos gastrointestinales o renales. En casos severos, los pacientes pueden estar hipotensos y en shock franco. Pueden tener un esfuerzo respiratorio rápido y profundo como mecanismo compensatorio, conocido como respiración de Kussmaul. Pueden tener un olor afrutado distintivo en su aliento, principalmente debido a la producción de acetona y puede haber déficits neurológicos (36).

2.2.1.5. Diagnostico.

La evaluación de laboratorio inicial de un paciente con sospecha de CAD, incluye niveles sanguíneos de glucosa, cetonas, nitrógeno ureico en sangre, creatinina, electrolitos,

brecha aniónica calculada, gases en sangre arterial, osmolalidad, hemograma completo con diferencial, hemocultivos y estudios de orina que incluyen cetonas, análisis de orina, cultivo de orina, radiografía de tórax y un electrocardiograma. La hiperglucemia es el hallazgo típico en la presentación de la CAD, pero los pacientes pueden presentar un rango de valores de glucosa plasmática (36).

Los criterios comúnmente aceptados para la CAD, son glucosa en sangre superior a 250 mg/dl; pH arterial inferior a 7,25; bicarbonato sérico inferior a 15 mEq/l y presencia de cetonemia o cetonuria. El anión gap normal es de 12 mEq/l. La brecha aniónica superior a 10 mEq/l indica la presencia de una acidosis metabólica con brecha aniónica aumentada, osmolaridad sérica variable y estado mental en alerta o somnolencia (37).

2.2.1.6. *Severidad de Cetoacidosis Diabética.*

Tabla 1. Clasificación según la gravedad de la CAD

CAD leve	pH > 7,25 y HCO ₃ ≥ 15 mmol/L o brecha aniónica > 10
CAD moderada	pH 7.0–7.24 y HCO ₃ 10–15 mmol/L o brecha aniónica > 12
CAD grave	pH < 7,0 y HCO ₃ < 10 mmol/L o brecha aniónica > 12

2.2.1.7. *Factores Precipitantes.*

Los factores desencadenantes comunes de la CAD son el incumplimiento, la diabetes de inicio reciente y otras enfermedades médicas agudas. Los tipos más comunes de infecciones son la neumonía y las infecciones del tracto urinario. Otras condiciones como el abuso de alcohol, traumatismos, embolia pulmonar e infarto de miocardio, también pueden precipitar la CAD. Los fármacos que afectan el metabolismo de los carbohidratos, como los corticosteroides, las tiazidas, los agentes simpaticomiméticos y la pentamidina, pueden precipitar la CAD (38).

2.2.1.8. *Manejo de Cetoacidosis Diabética.*

Hidratación. En pacientes con CAD, el déficit de líquidos puede llegar al 10 o 15 % del peso corporal. La reanimación inmediata con líquidos es vital para corregir la hipovolemia, restaurar la perfusión tisular y eliminar las cetonas. La hidratación mejora el control glucémico independientemente de la insulina (38).

Elección de fluidos. Los fluidos isotónicos están bien establecidos desde hace más de 50 años como fluidos preferidos. Tradicionalmente, se ha utilizado solución salina normal al 0,9 %. Ha existido la preocupación, de que la solución salina normal pueda contribuir a la hipercloremia y a la acidosis metabólica hipercloremica; sin embargo, esto suele ocurrir cuando se utiliza para grandes volúmenes. Se sigue utilizando solución salina normal para la

hidratación inicial (38). La Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA) recomienda 1 a 1,5 L/h de líquidos isotónicos durante las primeras 1 a 2 horas (39).

Tasa de infusión. Inicial: la infusión de 15 a 20 ml por kg de peso corporal en la primera hora suele ser adecuada, sin embargo, en pacientes críticamente enfermos, incluidos aquellos con hipotensión, se prefiere la fluidoterapia agresiva (38).

Mantenimiento. La elección posterior para el reemplazo de líquidos depende de la hemodinámica, el estado de hidratación, los niveles de electrolitos séricos y la diuresis (38).

Terapia de insulina. El descubrimiento de la insulina, junto con los antibióticos, ha llevado a una drástica disminución de la mortalidad con CAD, hasta el 1 %. La infusión continua de insulina debe seguir a la reposición de líquidos, dependiendo de los niveles séricos de potasio superiores a 3,3 mEq/L, comenzando a una velocidad de 0,05 a 0,1 U/kg/h (39).

Bicarbonato. No se recomienda administrar bicarbonato de sodio de forma rutinaria en pacientes con DM tipo dos y CAD. No obstante, en pacientes con pH menor a 6,9 y con otras condiciones como shock o insuficiencia renal o necesidad de inotrópicos podría administrarse (37).

Reemplazo de electrolitos. Los pacientes con niveles séricos de potasio de menos de 3,3 mmol/L, necesitan un tratamiento inicial con reanimación con líquidos y reposición de potasio, mientras se retrasa el inicio de la insulina hasta que los niveles de potasio estén por encima de 3,3 mmol/L, para evitar arritmias cardíacas, paro y debilidad de los músculos respiratorios. Es posible que sea necesario reponer tanto el potasio como el magnesio, y puede ser difícil mejorar los niveles de potasio hasta que se repongan los niveles de magnesio (38).

Monitoreo de glucosa y gasometría. Los niveles de glucosa en sangre deben controlarse cada hora, y los electrolitos cada cuatro horas como mínimo (39). Se considera la monitorización de gasometría cada dos horas durante las primeras 4 a 6 horas, y luego cada 4 horas (37).

Letalidad de Cetoacidosis diabética. A lo largo del tiempo, se ha podido evidenciar una variación de un porcentaje menor a uno en personas con edades comprendidas entre 20 a 49 años comparado con el 16 % en personas mayores de 75. No obstante en algunos países se presenta una tasa mayor al 40 %, lo cual evidencia una necesidad de un diagnóstico temprano y programas enfocados en prevención, considerando la gravedad, comorbilidades para la evaluación de pronóstico (37).

2.3. Definición de Términos Básicos

2.3.1. Cetoacidosis diabética.

Una afección que perjudica a los pacientes que padecen diabetes, se produce ante la descomposición de grasa con mayor velocidad, causando que el hígado transforme la grasa en un promotor de cetona, finalmente convirtiendo la sangre en ácido. Su causa principal es la baja insulina en el cuerpo humano (37).

2.3.2. Diabetes mellitus tipo 2.

Es una enfermedad producida ante el incremento del nivel de glucosa en la sangre e implica que los adipocitos, los hepatocitos y células musculares no tienen una respuesta adecuada a la insulina. Su impacto sociosanitario es elevado y el índice de mortalidad es alto (39).

2.3.3. Diabetes mellitus.

Es una alteración metabólica distinguida por la hiperglucemia producida como un efecto de la presencia de defecto en la secreción o insulina. Está asociada con el daño de un órgano, vaso sanguíneo e inclusive el corazón. Su etiología está fundamentada, mayormente, a una modificación en la secreción. Existe una clasificación por tipo de proceso patológico; tipo 1 a causa de un déficit en la secreción de insulina, y tipo 2, por la unión entre la resistencia a la insulina e incorrecta respuesta secretora compensatoria (38).

2.3.4. Factor Precipitante.

Es un factor presentado con frecuencia, es una infección, aunque paralelamente inciden factores como debut diabética, insulina incorrecta o un estresante metabólico. Es determinado como un elemento que contribuye en el proceso de producción de una alteración metabólica (40).

Capítulo III

Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General.

Existen factores asociados a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima en el periodo 2012 al 2022.

3.1.2. Hipótesis Específicas.

1. La gravedad de CAD es un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022.
2. El ingreso a UCI es un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022.
3. La relación a la infección es un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizado por CAD en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

3.2. Identificación de Variables

3.2.1. Variable Dependiente. Letalidad de CAD.

3.2.2. Variable independiente. Factores asociados.

3.2.3. Covariables.

- Edad.
- Sexo.
- Grado de instrucción.
- Ocupación.

- Evolución de DM2.
- Tratamiento de DM2.
- Complicaciones crónicas.
- Comorbilidades.
- Gravedad de CAD.
- Hidratación durante el tratamiento.
- Infusión de dextrosa durante el tratamiento.
- Insulino Terapia en bolo.
- Insulino terapia en infusión.
- Uso de Potasio.
- Uso de Bicarbonato.
- Hipokalemia durante el tratamiento.
- Hipoglucemia durante el tratamiento.
- Días de estancia hospitalaria.
- Ingreso a UCI.
- Relación a la infección.
- Sistema afectado.
- Suspensión del tratamiento.
- Epicrisis.

Capítulo IV

Metodología

4.1. Método, Tipo y Nivel de la Investigación

4.1.1. Método de la Investigación

La investigación utilizó el método inductivo, dado que, al utilizar el razonamiento y análisis estadístico, se pudieron sacar conclusiones de situaciones específicas que eran confiables (41). Asimismo, tuvo un enfoque cuantitativo, el cual hace referencia a un conjunto de procesos secuenciales, que se originan en el planteamiento de los objetivos y problemática del estudio, con la finalidad de medir la variable a través de un análisis estadístico, para comprobar teorías y establecer conclusiones. En tal sentido, se midió la relación entre las variables de estudio.

4.1.2. Tipo de la Investigación

El tipo de investigación fue básica, porque buscó explorar un problema específico con alcance descriptivo a correlacional; asimismo, se le conoce como investigación fundamental (42). Esta investigación tuvo como propósito describir y explorar las variables en una población determinada.

4.1.3. Nivel de la Investigación

La investigación se ubicó en el nivel correlacional; esta explica el comportamiento de una variable sobre otra correlacionada, según el grado, tipo e intensidad, con la finalidad de aceptar o rechazar una hipótesis (42). Por tal razón, este estudio explicó cómo se relaciona el comportamiento de las variables estudiadas.

4.2. Diseño de la Investigación

El diseño de investigación fue observacional, analítico y transversal. Es observacional debido que el investigador no manipulo las variables estudiadas, permitiendo el curso natural de estas, donde se recolectaron datos provenientes de las historias clínicas de pacientes hospitalizados por CAD. Es analítico, porque se aplicó una proceso bivariado y multivariado

para la determinación de los factores asociados. Es transversal, porque se desarrolló en un tiempo único, donde se plasmaron los datos de las historias clínicas de los pacientes incluidos en la población (41).

4.3. Población y Muestra

4.3.1. Población.

La población es el conjunto de casos o elementos del estudio, los cuales tienen características y criterios en común que se les denomina universo (41). La población, estuvo conformada por la totalidad de pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima durante el periodo 2012 al 2022. En tal sentido, se seleccionaron a los pacientes que cumplían con los criterios establecidos por el investigador, los datos se recopilaron de las historias clínicas y se trasladaron a una ficha de recolección de datos.

4.3.2. Muestra.

La muestra se definió como el subgrupo representativo de la población, de donde se recogieron los datos, disponiendo que todos los elementos que la conforman, tenían la probabilidad de ser elegidos. En este estudio se realizó el cálculo de tamaño muestral a través del programa EpiDat 4.2, utilizando un nivel de confianza del 99 %, seleccionando la opción módulos, luego muestreo, y eligiendo el cálculo de muestra, seguido de la selección de la opción contraste de hipótesis, se seleccionó proporción. Se utilizó una potencia estadística del 99 %, un efecto diseño de 1,0, utilizando una proporción esperada del 69,0 % en la proporción 1 y del 33 % en la proporción según lo reportado en el estudio de Eledrisi (21); asimismo, se ha considerado una proporción entre grupos de 1. Dicho cálculo dio un tamaño muestral mínimo de 260.

a. Criterios de Inclusión.

- Pacientes con diabetes *mellitus* 2, diagnosticados con CAD.
- Pacientes mayores de 18 años.

b. Criterios de exclusión.

- Pacientes con historia clínica incompleta.
- Pacientes que fueron trasladados a otro establecimiento.

4.3.3. Muestreo.

El proceso de selección, se realizó a través de un muestreo aleatorio simple, en donde se utilizó el listado de historias clínicas para ser ingresados en el programa EpiDat 4.2 y aplicar la selección aleatorio de historias clínicas. Las seleccionadas por el programa fueron las que se revisó.

4.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos

4.4.1. Técnicas.

La técnica de análisis documental se utilizó para recopilar datos de la muestra en relación con las variables de estudio; la información se recogió de forma sistemática a través de las historias clínicas y el instrumento que se empleó fue la ficha de observación.

4.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.

a. Diseño.

Se utilizó una ficha de recolección de datos:

- Características sociodemográficas: consistió en la recopilación de datos correspondientes a edad, sexo, grado de instrucción y ocupación.
- Relacionado a la enfermedad: incluyó datos relacionados con la DM2, dentro de sus características como enfermedad crónica. Se detallaron la evolución de la DM2, el tratamiento crónico, complicaciones asociadas y comorbilidades.
- Relacionado a la hospitalización: involucraron datos relevantes correspondientes a la crisis aguda, manejo y estancia hospitalaria, mediante la gravedad de CAD, hidratación según ADA, inicio de infusión de dextrosa según ADA, insulino terapia en infusión según ADA, uso de potasio según ADA, uso de HCO₃ según ADA, hipopotasemia durante el tratamiento, hipoglucemia durante el tratamiento, días de estancia hospitalaria e ingreso a UCI.
- Factores precipitantes: la información estuvo relacionada con la causa de descompensación aguda e incluyó aspectos como la infección, sistema afectado y suspensión del tratamiento antidiabético.
- Dictamen médico de la condición del paciente: brindó información sobre la epicrisis del paciente.

b. Validez.

Se realizó una validación de contenido por juicio de expertos. Asimismo, no fue requerido un proceso de determinación de intercorrelación ítem-ítem (confiabilidad), debido a que el instrumento no es una escala; sino un instrumento documental de ítems independientes.

4.4.3. Análisis de Datos.

Los datos obtenidos y registrados en la ficha de recolección de datos, fueron extraídos a una base de datos del programa Excel 2016, donde se llevó a cabo la correspondiente limpieza de datos para asegurar la calidad de la información recopilada. En cuanto al análisis descriptivo, se emplearon medidas de tendencia central como la media, mediana y moda, también medidas de dispersión. Las variables categóricas se presentaron a través de gráficos y tablas, destacando las frecuencias respectivas.

Para el análisis estadístico inferencial, se utilizó la prueba Chi cuadrado, con el objetivo de encontrar la relación entre las variables. Además, para el contraste de hipótesis, se aplicó la prueba de regresión lineal, para evidenciar la relación entre la variable dependiente e independiente. Se estableció un intervalo de confianza mayor al 95 %, y el nivel de significancia estadística se determinó por un valor de $p < 0,05$, indicando que la hipótesis nula era falsa. El programa utilizado para el análisis estadístico fue el STAT 17.

4.5. Consideraciones Éticas.

Se procuró obtener la aprobación del comité de ética de la Universidad Continental y del centro de salud donde se realizó el estudio. La investigación se fundamentó en los principios éticos de la Declaración de Helsinki, garantizando la confidencialidad de la información recolectada al codificar los datos y trasladarlos a una ficha de observación anónima.

En relación con la autonomía, la recolección de datos de las historias clínicas se llevó a cabo únicamente después de la aprobación para la aplicación del estudio por parte de la institución de salud responsable del manejo de historias clínicas y tras la aprobación del área de docencia e investigación de dicho nosocomio.

Respecto a la justicia, se respetó el anonimato de los datos obtenidos de las diferentes historias clínicas de pacientes del área de emergencias y hospitalización, sin vulnerar en ninguna circunstancia la privacidad de los pacientes participantes.

En cuanto a la beneficencia, la investigación utilizó los datos con el propósito de generar beneficios en la salud de la población afectada por esta enfermedad no transmisible, proporcionando información valiosa para mejorar el manejo intra y extrahospitalario de la DM 2.

En relación con la no maleficencia, el investigador se limitó a obtener datos de las historias clínicas de los pacientes previamente tratados conforme a los protocolos y guías del nosocomio, sin realizar intervenciones en el tratamiento de los pacientes objeto de estudio.

Capítulo V

Resultados

5.1. Presentación de Resultados

Tabla 2. Características demográficas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Características demográficas	f_i	h_i %
Edad promedio en años	54,94 (DE±13,45)	
Edad categórica		
Menos de 30 años	10	3,8
De 30 a 60 años	146	56,2
Más de 60 años	104	40,0
Sexo		
Femenino	163	62,7
Masculino	97	37,3
Grado de instrucción		
Sin educación	8	3,1
Primara	66	25,4
Secundaria	186	71,5
Ocupación		
Dependiente	26	10,0
Independiente	94	36,2
Hogar	140	53,8

Nota. Tomado de las Historias clínicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

En la tabla 1, se aprecia que la edad promedio de los pacientes considerados para el estudio, fue de 55 años y la mayoría se encontraba entre los 30 y 60 años (56,2 %). Además, el 62,7 % eran mujeres, el 71,5 % tenía grado de nivel secundaria y el 53,8 % indicó que su ocupación estaba enfocada en el hogar.

Tabla 3. Características clínicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Características clínicas	f_i	h_i %
Evolución		
Menos de 10 años	123	47,3
10 años o más	137	52,7
Tratamiento		
Sin tratamiento	98	37,7
Antidiabéticos orales	96	36,9
Insulina	29	11,2
Combinado	37	14,2
Complicaciones		
Retinopatía	97	37,3
Nefropatía	58	22,3
Neuropatía	2	0,8

Características clínicas	f_i	h_i %
Cardiopatía	1	0,4
Isquemia	14	5,4
ECV	13	5,0
Pie diabético	64	24,6
Arteriopatía	0	0,0
Comorbilidades		
Hipertensión arterial	69	26,5
Obesidad	60	23,1
Dislipidemia	101	38,8
Principal sistema afectado		
Ninguno	25	9,6
Abdominal	2	0,8
Digestivo	14	5,4
Piel	4	1,5
Pulmonar	66	25,4
Urinario	149	57,3

Nota. Tomado de las Historias clínicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

En la tabla 2, se aprecia que el 52,7 % tienen 10 o más años de evolución de la diabetes *mellitus*. Asimismo, el 37,7 % no recibía tratamiento y el 36,9 % estaba medicado con antidiabéticos orales. Por otro lado, el 37,3 % presentó retinopatía diabética, el 38,8 % presentó dislipidemia y el 57,3 % tuvo como afectación principal el sistema urinario.

Tabla 4. Características hospitalarias de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Características clínicas	f_i	h_i %
Hidratación adecuada		
No	24	9,2
Sí	236	90,8
Infusión de dextrosa		
No	63	24,2
Sí	197	75,8
Infusión de insulina		
No	17	6,5
Sí	243	93,5
Bolo de insulina		
No	102	39,2
Sí	158	60,8
Administración de potasio		
No	8	3,1
Sí	252	96,9
Administración de bicarbonato		
No	16	6,2
Sí	244	93,8
Hipokalemia		
No	156	60
Sí	104	40
Hipoglucemia		
No	217	83,5
Sí	43	16,5
Estancia hospitalaria		
Corta	95	36,5
Prolongada	165	63,5

Nota. Tomado de las Historias clínicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

En la tabla 3 se aprecia que los pacientes hospitalizados estuvieron hidratados adecuadamente en el 90,8 %. Asimismo, el 75,8 % se le infundió dextrosa, el 93,5 % requirió infusión de insulina, el 60,8 % bolo de insulina, el 96,9 % potasio y el 93,8 % bicarbonato. Por otro lado, el 40,0 % presentó Hipokalemia y el 16,5 % hipoglucemia. Referente a la estancia hospitalaria, el 63,5 % fue prolongada.

Tabla 5. Relación entre la gravedad de cetoacidosis diabética y la letalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Gravedad	Letalidad				Total	Chi ² (p-valor)
	Caso		Control			
	<i>f_i</i>	<i>h_i</i> %	<i>f_i</i>	<i>h_i</i> %		
Leve	4 (6.0)		63 (94.0)		67 (25.8)	(<0.001)
Moderada	43 (45.7)		51 (54.3)		94 (36.2)	
Severo	83 (83.8)		16 (16.2)		99 (38.0)	

Nota. Tomado de las Historias clínicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

En la tabla 4, se observa que la gravedad de la cetoacidosis, estuvo estadísticamente asociado a la letalidad de los pacientes hospitalizados ($p < 0,001$). Asimismo, se observa que solo el 6,0 % de los pacientes con gravedad leve llegaron a fallecer, el 45,7 % de los que tuvieron gravedad moderada falleció y el 83,8 % de los que tuvieron gravedad severa falleció. Se infiere que, a mayor gravedad, existe una mayor proporción de fallecidos.

Tabla 6. Relación entre el ingreso a UCI y la letalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Ingreso a UCI	Letalidad				Total	Chi ² (p-valor)
	Caso		Control			
	<i>f_i</i>	<i>h_i</i> %	<i>f_i</i>	<i>h_i</i> %		
No	9 (7,8)		106 (92.2)		115 (44,2)	(<0,001)
Sí	121 (83,4)		24 (16,6)		145 (55,8)	

Nota. Tomado de las Historias clínicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

En la tabla 5 se aprecia que el ingreso a UCI se relaciona estadísticamente a la letalidad en los pacientes hospitalizados ($p < 0,001$). En cuanto a las frecuencias, solo el 7,8 % de los pacientes que no ingresaron a UCI llegaron a fallecer; en contraparte, el 83,4 % de los pacientes que ingresaron a UCI llegaron a fallecer. Se infiere que el ingreso a UCI incrementa las posibilidades de fallecimiento por cetoacidosis diabética.

Tabla 7. Relación entre la infección y la letalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Infección	Letalidad				Total		Chi ² (p-valor)
	Caso		Control		f _i	h _i %	
	f _i	h _i %	f _i	h _i %			
Sin infección	2	(4,7)	41	(95,3)	43	(16,5)	(<0,001)
Infección local	1	(2,0)	50	(98,0)	51	(19,6)	
Sepsis	79	(70,5)	33	(29,5)	112	(43,1)	
Shock séptico	48	(88,9)	6	(11,1)	54	(20,8)	

Nota. Tomado de las Historias clínicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

En la tabla 6, se observa que la infección se asoció estadísticamente a la letalidad en pacientes hospitalizados ($p < 0,001$). El fallecimiento en pacientes sin infección y con infección local fue muy bajo (4,7 % y 2,0 % respectivamente); en cambio, en los pacientes que presentaron sepsis o shock séptico, se observó una alta frecuencia de fallecimientos (70,5 % y 88,9 % respectivamente). Se infiere que a mayor severidad de las infecciones se incrementa la frecuencia de fallecimientos por cetoacidosis diabética.

Tabla 8. Análisis múltiple de los factores de riesgo sobre la letalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Factores	Análisis bivariado			Análisis múltiple		
	ORc	IC95 %	p-valor	ORa	IC95 %	p-valor
Gravedad						
Leve	Ref.					
Moderada	13,27	4,46-39,45	<0,000	20,80	5,05-85,62	<0,000
Severo	81,70	26,0-256,3	<0,000	100,15	21,0-491,0	<0,000
Ingreso a UCI						
No	Ref.					
Sí	59,38	26,4-133,3	<0,000	17,16	5,11-57,58	0,036
Infección						
Sin infección	Ref.					
Infección local	1,04	0,03-4,68	0,473	0,230	0,03-2,96	0,229
Sepsis	49,07	11,2-214,7	<0,001	7,86	1,36-35,5	<0,001
Shock séptico	70,04	15,8-87,5	<0,001	18,63	18,63-114,3	<0,001
Edad						
< 30 años	Ref.					
30 a 60 años	3,90	0,6-1,60	0,139	-	-	-
> 60 años	5,90	1,1-29,1	0,029	-	-	-
Sexo						
Femenino	Ref.					
Masculino	1,179	0,7-1,9	0,522	-	-	-
Grado de instrucción						
Secundaria	Ref.					
Primaria	2,127	1,1-3,8	0,011	-	-	-
Sin educación	0,000	0,0-0,0	0,999	-	-	-
Ocupación						
Dependiente	Ref.					
Independiente	1,070	0,4-2,6	0,884	-	-	-
Hogar	3,101	1,2-7,4	0,011	-	-	-
Evolución						
Menos de 10 años	Ref.					

Factores	Análisis bivariado			Análisis múltiple		
	ORc	IC95 %	p-valor	ORa	IC95 %	p-valor
10 años o más	4,573	2,7-7,7	<0,001	6,912	2,4-19,5	<0,001
Tratamiento						
Sin tratamiento	Ref.					
Antidiabéticos orales	1,395	0,7-2,4	0,255	-	-	-
Insulina	4,328	1,7-10,7	0,002	-	-	-
Combinado	5,129	2,1-12,0	<0,001			
Retinopatía						
Ausente	Ref.					
Presente	13,097	6,8-24,9	<0,001	230,4	63,6-835,1	<0,001
Nefropatía						
Ausente	Ref.					
Presente	4,239	2,1-8,2	<0,001	8,623	2,1-34,4	0,002
Neuropatía						
Ausente	Ref.					
Presente	0,000	0,0-0,0	0,999	-	-	-
Cardiopatía						
Ausente	Ref.					
Presente	0,000	0,0-0,0	1,000	-	-	-
Isquemia						
Ausente	Ref.					
Presente	0,000	0,0-0,0	0,998	-	-	-
ECV						
Ausente	Ref.					
Presente	0,000	0,0-0,0	0,998	-	-	-
Pie diabético						
Ausente	Ref.			53,47	7,6-371,4	<0,001
Presente	11,541	5,2-25,5	<0,001			
Arteriopatía						
NC	NC	NC	NC	-	-	-
Hipertensión arterial						
Ausente	Ref.					
Presente	1,821	1,0-3,1	0,036	0,719	0,1-2,6	0,617
Obesidad						
Ausente	Ref.					
Presente	3,645	1,9-6,8	<0,001	0,880	0,172-2,905	0,905
Dislipidemia						
Ausente	Ref.					
Presente	0,000	0,0-0,0	0,995	-	-	-
Principal sistema afectado						
Ninguno	Ref.					
Abdominal	0,000	0,0-0,0	1,000	-	-	-
Digestivo	0,000	0,0-0,0	1,000	-	-	-
Piel	0,000	0,0-0,0	1,000	-	-	-
Pulmonar	0,000	0,0-0,0	1,000	-	-	-
Urinario	0,000	0,0-0,0	0,998	-	-	-
Hidratación adecuada						
Sí	Ref.					
No	0,000	0,0-0,0	0,998	-	-	-
Infusión de dextrosa						
Sí	Ref.					
No	2,718	1,4-4,9	0,001	219,5	13,3-360,0	<0,001
Infusión de insulina						
No	Ref.					
Sí	0,000	0,0-0,0	0,998	-	-	-
Bolo de insulina						
No	Ref.					
Sí	0,000	0,0-0,0	0,995	-	-	-

Factores	Análisis bivariado			Análisis múltiple		
	ORc	IC95 %	p-valor	ORa	IC95 %	p-valor
Administración de potasio						
No	Ref.					
Sí	0,000	0,0-0,0	0,999	-	-	-
Administración de bicarbonato						
No	Ref.					
Sí	0,000	0,0-0,0	0,998	-	-	-
Hipokalemia						
No	Ref.					
Sí	1,789	1,08-2,9	0,023	6,381	1,4-27,4	0,013
Hipoglucemia						
No	Ref.					
Sí	0,000	0,0-0,0	0,997	-	-	-
Estancia hospitalaria						
Corta	Ref.					
Prolongada	3,592	2,0-6,1	<0,001	4,070	0,7-21,8	0,101

Nota. Tomado de las Historias clínicas de los pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.

En la tabla 7 se aprecia el análisis multivariado de los tres factores de riesgo de letalidad en pacientes hospitalizados por cetoacidosis diabética. Los pacientes con una gravedad moderada de cetoacidosis, tienen 20,8 veces el riesgo de fallecer en comparación de los pacientes con gravedad leve (OR:20,8; IC95 %: 5,0-85,6); en cuanto a los de gravedad severo, tuvieron 101,5 veces el riesgo de fallecimiento en comparación de los de gravedad leve (OR:101,5; IC95 %:21,0-491,0). Los pacientes que ingresan a UCI, tienen 17,1 veces el riesgo de fallecer de los que no ingresan a UCI (OR:17,1; IC95 %: 5,1-57,5). Los pacientes que presentaron sepsis, tuvieron 7,8 veces el riesgo de fallecer en comparación de los que no tuvieron infección (OR: 7,8; IC95 %: 1,3-45,3); además, los que tuvieron shock séptico, tuvieron 13,6 veces el riesgo de fallecer en comparación de los que no tuvieron infección (OR:13,6; IC95 %: 1,6-114,3).

Por otro lado, referente a las variables clínicas, se encontró que los pacientes con 10 a más años de evolución de la enfermedad tienen 6,9 veces de riesgo de muerte en comparación con los de menos de 10 años (OR: 6,9; IC95 %: 2,4-19,5); los pacientes con retinopatía, tienen 230,4 veces el riesgo de mortalidad en comparación de los que no tienen dicha complicación (OR: 230,4; IC95 %: 63,6-835,1); los pacientes con nefropatía tienen 8,6 veces el riesgo de muerte en comparación de los que no tienen dicha comorbilidad (OR: 8,6; IC95 %: 2,1- 34,4); y los pacientes con pie diabético tienen 53,4 veces el riesgo de muerte en comparación de los que no tienen pie diabético (OR: 53,4; IC95 %: 7,6-371,4). En cuanto a las variables hospitalarias, se observó que los pacientes que no recibieron infusión de dextrosa tuvieron 219,5 veces el riesgo de muerte en comparación de los demás (OR: 13,3-3600,0), y los pacientes con hipokalemia, tuvieron 6,3 veces el riesgo de muerte en comparación de los otros pacientes (OR: 6,3; IC95 %: 1,4-27,4).

5.2. Discusión de Resultados

Los factores críticos asociados con la mortalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 que presentan cetoacidosis diabética son múltiples y de gran complejidad. Entre los más relevantes se encuentra la gravedad de la cetoacidosis, la cual se correlaciona directamente con un mayor riesgo de fallecimiento. Otros factores determinantes incluyen el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, la presencia de sepsis y el desarrollo de shock séptico. Estos indicadores resaltan la necesidad de enfocar la atención médica en una evaluación precisa de la severidad de la cetoacidosis y en un manejo eficaz de las infecciones graves, como la sepsis, con el objetivo de optimizar los tratamientos y reducir las tasas de mortalidad en estos pacientes.

Por otro lado, es fundamental desarrollar estrategias de tratamiento más efectivas y personalizadas, enfocadas no solo en el abordaje de la cetoacidosis diabética y sus complicaciones una vez instauradas, sino también en su prevención y en la intervención temprana. Esto requiere una educación integral del paciente sobre el manejo de su enfermedad, incluyendo la monitorización regular de los niveles de glucosa en sangre y la atención inmediata ante cualquier signo de infección o deterioro en su estado de salud. Además, los factores sociales y psicológicos desempeñan un papel crucial en el control efectivo de la diabetes *mellitus* tipo 2. Brindar educación continua, apoyo emocional y psicológico, así como acceso a recursos de salud adecuados, resulta esencial para garantizar una adherencia óptima al tratamiento y fomentar un estilo de vida saludable. La implementación de estas medidas integrales puede mejorar significativamente los desenlaces clínicos y la calidad de vida de los pacientes, contribuyendo a la reducción de las tasas de mortalidad y favoreciendo mejores resultados a largo plazo en aquellos que presentan complicaciones graves, como la cetoacidosis diabética.

Referente a la gravedad de la CAD como factor de riesgo de letalidad en pacientes con DM2, Almazrouei et al. (13) menciona que la severidad de la CAD no se asoció necesariamente a la mortalidad intrahospitalaria ($p=0,303$). Eledrisi et al. (21) encontró que la gravedad de la CAD no incrementa necesariamente el riesgo de muerte en pacientes hospitalizado ($p=0,260$). Jara (24), también indicó que la gravedad de la CAD no guarda una influencia significativa con la mortalidad ($p=0,091$). Nuestros hallazgos evidencian una clara asociación entre la gravedad de la cetoacidosis diabética y el riesgo de mortalidad, con un incremento significativo en pacientes con cuadros de moderada a severa intensidad en comparación con aquellos con manifestaciones leves. En contraste, estudios previos, como los

de Almazrouei et al. (13) y Eledrisi et al. (21), no identificaron una relación directa entre la gravedad de la CAD y la mortalidad intrahospitalaria. De manera similar, en la investigación de Jara (24), no se reportó mortalidad asociada a la CAD en pacientes peruanos hospitalizados, y tampoco se halló una influencia significativa de la gravedad en la mortalidad. Estas discrepancias podrían atribuirse a diferencias en las características de las poblaciones estudiadas, lo que resalta la necesidad de investigaciones adicionales para comprender mejor los factores subyacentes que influyen en los desenlaces clínicos de la cetoacidosis diabética.

En cuando al ingreso a UCI como factor de riesgo de letalidad en pacientes con DM2, Almazrouei et al. (13), mencionó que el ingreso a la unidad se relaciona a eventos más severos en la CAD ($p < 0,001$). Eledrisi et al. (21) reportó que los pacientes que fueron ingresados a UCI tuvieron una mayor probabilidad de muertes de los que no ingresaron ($p < 0,001$). Jara (24), encontró que el ingreso a UCI no se asoció a la mortalidad por CAD en pacientes diabéticos ($p = 0,215$). Pasquel et al. (20), menciona que los pacientes ingresados a cuidados intensivos por insuficiencia renal o falla cardíaca, tienen un riesgo de fallecimiento incrementado ($p < 0,001$). Nuestros hallazgos evidencian una asociación significativa entre el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y un mayor riesgo de mortalidad, con los pacientes ingresados en UCI presentando una probabilidad 17,1 veces mayor de fallecer en comparación con aquellos que no requieren esta atención. Estos resultados son consistentes con los informes de Almazrouei et al. (13) y Eledrisi et al. (21), quienes también identificaron una relación positiva entre el ingreso a UCI y la mayor gravedad del cuadro clínico o una mayor probabilidad de mortalidad en pacientes con cetoacidosis diabética. Sin embargo, los hallazgos de Jara (24) difieren, ya que no observaron una asociación significativa entre el ingreso a UCI y la mortalidad en pacientes diabéticos con CAD. Las discrepancias entre estos estudios podrían atribuirse a diferencias en las características de las poblaciones analizadas, la gravedad de los casos o factores específicos de cada investigación. Esto resalta la necesidad de considerar variables adicionales en futuros estudios para lograr una comprensión más integral de estas relaciones y su impacto en los desenlaces clínicos.

Asimismo, en relación sobre la infección y la letalidad en pacientes con DM2. Moreno (16), mencionó que las infecciones fueron uno de los escenarios más frecuentes en pacientes con cuadros complicados de la CAD (40,0 %). Sierra et al. (14), reportó que las infecciones eran factores precipitantes de letalidad (OR: 2,9; IC95 %: 1,3-6,7). Shaka et al. (20) encontró que el shock séptico era un claro factor de riesgo de mortalidad en pacientes con CAD (OR: 2,02; IC95 %: 1,1-3,5). Sato et al. (19) menciona que las infecciones concomitantes elevan el riesgo de muerte al triple (OR:3,1; IC95 %:2,1-4,6). Shimelash et al. (21), descartó que la infecciones estuviesen relacionadas con un incremento del riesgo de fallecimiento ($p = 0,753$).

Jara (24), menciona que las infecciones si tiene una influencia sobre la mortalidad en pacientes con CAD ($p < 0,001$). Nuestros resultados evidencian una asociación significativa entre la presencia de sepsis y el riesgo de mortalidad en pacientes con cetoacidosis diabética, con un incremento de 7,8 veces en aquellos con sepsis y de 13,6 veces en aquellos que desarrollaron shock séptico, en comparación con los pacientes sin infección. Estos hallazgos son consistentes con las investigaciones de Moreno (16), Sierra et al. (14) y Shaka et al. (20), quienes también identificaron la infección, especialmente el shock séptico, como un factor de riesgo significativo para la mortalidad en pacientes con CAD. Sin embargo, las diferencias en las tasas de riesgo y los resultados podrían atribuirse a variaciones en las poblaciones estudiadas, los criterios utilizados para definir la sepsis o los enfoques en el manejo clínico. Estos hallazgos resaltan la importancia de un abordaje proactivo en la identificación y el manejo de infecciones en pacientes con CAD, subrayando la necesidad de estrategias preventivas y terapéuticas específicas para optimizar los desenlaces clínicos en esta población.

Aunque se ha demostrado una correlación entre la gravedad de la cetoacidosis diabética, el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y la aparición de complicaciones severas como la sepsis, es fundamental reconocer que estos desenlaces pueden estar significativamente influenciados por un manejo inadecuado de la diabetes por parte del paciente. La deficiente autogestión de la enfermedad, manifestada en la falta de adherencia al tratamiento prescrito, una alimentación inadecuada, la omisión de la monitorización regular de la glucosa en sangre y el descuido en el estilo de vida, contribuye de manera significativa a la progresión de la enfermedad y al incremento del riesgo de complicaciones graves. Además, la falta de conocimiento sobre cómo las comorbilidades pueden agravar su condición aumenta la probabilidad de desenlaces adversos, como la necesidad de ingreso en UCI y el desarrollo de infecciones severas. Por lo tanto, resulta imprescindible promover una mayor conciencia y educación sobre el autocuidado en los pacientes con diabetes *mellitus*. Un enfoque proactivo en la gestión de su salud, no solo puede mejorar su calidad de vida, sino reducir de manera significativa el riesgo de complicaciones graves, como la CAD y las infecciones asociadas, disminuyendo la necesidad de tratamientos intensivos y reduciendo las tasas de mortalidad relacionadas.

Limitaciones. Los hallazgos presentados constituyen una base valiosa para comprender los factores de riesgo en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 y cetoacidosis diabética, además de servir como catalizadores para futuras investigaciones de mayor alcance. Sin embargo, se reconocen limitaciones, como la disponibilidad y calidad de los registros médicos, así como el riesgo de sesgo de selección, los cuales representan desafíos metodológicos. A pesar de estas restricciones, la utilidad de este estudio radica en su capacidad

para identificar asociaciones significativas y generar hipótesis fundamentadas. No se pretende que estos resultados sean concluyentes; más bien, constituyen un punto de partida sólido para el diseño de investigaciones más específicas y rigurosas. En última instancia, pese a sus limitaciones, este análisis contribuye significativamente al conocimiento actual y subraya la necesidad de una investigación continua y focalizada para mejorar la comprensión y el manejo de la CAD en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2.

Fortalezas. La información obtenida a partir del análisis multivariado, resulta crucial en la prevención de la mortalidad en pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por CAD. La identificación de la gravedad de la cetoacidosis como un factor determinante de riesgo proporciona una herramienta estratégica para la evaluación y clasificación de los pacientes en función de su vulnerabilidad, permitiendo así intervenciones más tempranas y agresivas en aquellos con cuadros moderados o severos, lo que potencialmente mitiga el riesgo de complicaciones fatales. Además, la necesidad de ingreso a la UCI, se resalta como un marcador crítico para la identificación precoz de pacientes con pronóstico desfavorable, lo que facilita una asignación más eficiente de recursos y una atención intensiva dirigida a quienes presentan un mayor riesgo. Asimismo, la asociación entre la presencia de sepsis y shock séptico con un incremento en la mortalidad subraya la importancia de estrategias preventivas y protocolos específicos para el manejo de complicaciones infecciosas en esta población. Desde el punto de vista clínico, factores como la duración de la enfermedad y la presencia de complicaciones crónicas, tales como retinopatía, nefropatía y pie diabético, constituyen señales clave para identificar a los pacientes con mayor susceptibilidad a desenlaces letales. Esta información puede orientar la atención hacia un manejo más proactivo de dichas complicaciones, favoreciendo así la reducción de la mortalidad. En términos prácticos, los hallazgos brindan una base sólida para la implementación de estrategias preventivas y terapéuticas personalizadas, permitiendo una intervención más precisa y adaptada a las necesidades individuales de los pacientes. En última instancia, estos resultados no solo enriquecen la comprensión de la CAD, sino que también abren la puerta a enfoques más efectivos y orientados a la prevención de la mortalidad en esta población específica.

Conclusiones

1. La gravedad de la CAD, el ingreso a UCI, la relación con la infección, la evolución en años de DM2, la retinopatía diabética, la nefropatía diabética, la presencia de pie diabético, la obesidad, la hipertensión arterial, la infusión inadecuada de dextrosa durante el tratamiento, la hipokalemia durante el tratamiento y la estancia prolongada hospitalaria, son factores asociados a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima en el periodo 2012 al 2022.
2. La gravedad morada o severa de la CAD, son factores asociados a letalidad en pacientes con DM2, hospitalizados por CAD en un hospital de Lima en el periodo 2012 al 2022.
3. El ingreso a UCI, es un factor asociado a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima en el periodo 2012 al 2022.
4. La sepsis o el shock séptico, son factores asociados a letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD en un hospital de Lima en el periodo 2012 al 2022.

Recomendaciones

1. Considerando que existen factores asociados a la letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD, se sugiere implementar un enfoque multidisciplinario en la atención de estos pacientes. Esto incluiría la colaboración estrecha entre endocrinólogos, intensivistas y especialistas en cuidados críticos para garantizar una evaluación integral y un manejo efectivo de los pacientes, centrándose en la identificación temprana y gestión de los factores de riesgo identificados.
2. Dado que la gravedad moderada o severa de la CAD se identificó como un factor asociado a la letalidad en pacientes con DM2, se sugiere establecer protocolos de intervención específicos para estos casos. Esto podría incluir un monitoreo más intensivo, ajustes rápidos en el tratamiento y una atención más especializada desde el momento del ingreso para mitigar el riesgo y mejorar los resultados.
3. En vista de que el ingreso a UCI se identificó como un factor asociado a la letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD, se recomienda optimizar los recursos y capacidades de las unidades de cuidados intensivos. Esto implica garantizar la disponibilidad de personal capacitado, equipos especializados y protocolos de tratamiento específicos para esta población, con el objetivo de mejorar las tasas de supervivencia.
4. Dado que la sepsis o el shock séptico se identificaron como factores asociados a la letalidad en pacientes con DM2 hospitalizados por CAD, se recomienda fortalecer los protocolos de prevención y manejo de infecciones. Esto implica una vigilancia continua, medidas de control de infecciones más estrictas y la implementación de estrategias para la identificación temprana y gestión efectiva de la sepsis en esta población de pacientes.

Referencias Bibliográficas

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 9th Edition. [Online]; 2019. Acceso 17 de agosto de 2023. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org/en/>.
2. Ooi E, Nash K, Rengarajan L, Melson E, Thomas LJ. Clinical and biochemical profile of 786 sequential episodes of diabetic ketoacidosis in adults with type 1 and type 2 diabetes *mellitus*. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2021; 9(2): p. e002451. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2021-002451>
3. Saeedi P, Salpea P, Karuranga S, Petersohn I, Malanda B. Mortality attributable to diabetes in 20-79 years old adults, 2019 estimates: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020; 162: p. 108086. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108086>
4. Zhong VW, Juhaeri J, Cole SR, Kontopantelis E, Shay CM, Gordon P, et al. Incidence and Trends in Hypoglycemia Hospitalization in Adults with Type 1 and Type 2 Diabetes in England, 1998-2013: A Retrospective Cohort Study. *Diabetes Care*. 2017; 40(12): p. 1651-1660. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc16-2680>
5. Fazeli S, Brodovicz K, Soleymanlou N, Marquard J, Wissinger E, Maiese BA. Incidence and prevalence of diabetic ketoacidosis (DKA) among adults with type 1 diabetes *mellitus* (T1D): a systematic literature review. *BMJ Open*. 2017; 7(7): p. e016587. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016587>
6. Wolfsdorf JI, Glaser N, Agus M, Fritsch M, Hanas R. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatr Diabetes*. 2018; 27: p. 155-177. Disponible en: <https://goo.su/Zoa0szm>
7. Zhong VW, Juhaeri J, Mayer EJ. Trends in hospital admission for diabetic ketoacidosis in adults with type 1 and type 2 diabetes in England, 1998-2013: a retrospective cohort study. *Diabetes Care*. 2018; 41: p. 1870-7. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc17-1583>
8. Desai D, Mehta D, Mathias P, Menon G, Schubart UK. Health Care Utilization and Burden of Diabetic Ketoacidosis in the U.S. Over the Past Decade: A Nationwide Analysis. *Diabetes Care*. 2018; 41(8): p. 1631-1638. Disponible en: <https://doi.org/10.2337/dc17-1379>
9. Davis TM, Davis W. Incidence and associates of diabetic ketoacidosis in a community-based cohort: the Fremantle Diabetes Study Phase II. *BMJ Open Diabetes Res. Care*. 2020; 8(1): p. e000983. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-000983>

10. Gibb FW, Teoh WL, Graham J, Lockman KA. Risk of death following admission to a UK hospital with diabetic ketoacidosis. *Diabetologia*. 2016; 59(10): p. 2082–2087. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00125-016-4034-0>
11. Große J, Hornstein H, Manuwald U, Kugler J, Glauche I, Rothe U. Incidence of diabetic ketoacidosis of new-onset type 1 diabetes in children and adolescents in different countries correlates with human development index (HDI): an updated systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Horm Metab Res*. 2018; 50(3): p. 209–222. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0044-102090>
12. Thewjitcharoen Y, Plianpan P, Chotjirat A, Nakasatien S, Chotwanvirat P, Wanothayaroj E. Clinical characteristics and outcomes of care in adult patients with diabetic ketoacidosis: A retrospective study from a tertiary diabetes center in Thailand. *J Clin Transl Endocrinol*. 2019; 16: p. 100188. Disponible en: <https://goo.su/XMNNmUW>
13. Almazrouei R, Siddiqua AR, Alnuaimi M, Al-Shamsi S. Clinical and biochemical characteristics of diabetic ketoacidosis in adults with type 1 or type 2 diabetes at a tertiary hospital in the United Arab Emirates. *Front Clin Diabetes Healthc*. 2022; 3: p. 918253. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2022.918253>
14. Sierra EC, Muñoz OA, Zamudio MA, Gómez JD, Builes CA, Román A. Cetoacidosis diabética: características epidemiológicas y letalidad en adultos atendidos en un hospital universitario en Colombia. *Iatreia*. 2021; 34(1): p. 7-14. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.63>.
15. Chalho BN. Características Epidemiológicas, Clínicas y Laboratoriales de Pacientes con Complicaciones Agudas de Diabetes *Mellitus* Tipo 2 Mayores de 18 Años del Servicio de Emergencia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna Durante el Periodo Enero - Diciembre del Año. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Tacna: Universidad Privada de Tacna. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/794>
16. Moreno CA. Características epidemiológicas y clínicas de pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en el hospital regional de Huacho, 2017 - 2021. Tesis para optar por el título de Médico Cirujano. Lima: Universidad Nacional José Fautino Sanchez Carrión. Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/6211>
17. Evans K. Diabetic ketoacidosis: update on management. *Clin Med (Lond)*. 2019; 19(5): p. 396-398. Disponible en: <https://doi.org/10.7861/clinmed.2019-0284>
18. Cherubini V, Grimsmann JM, Åkesson K, Birkebæk NH. Temporal trends in diabetic ketoacidosis at diagnosis of paediatric type 1 diabetes between 2006 and 2016: results

- from 13 countries in three continents. *Diabetología*. 2020; 63(8): p. 1530-1541. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05152-1>
19. Sato Y, Morita K, Okada A, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Factors affecting in-hospital mortality of diabetic ketoacidosis patients: A retrospective cohort study. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2021;1:e10858. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108588>
 20. Pasquel FJ, Messler J, Booth R, Kubacka B, Mumpower A, Umpierrez G, et al. Characteristics of and Mortality Associated with Diabetic Ketoacidosis among US Patients Hospitalized with or without COVID-19. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021;4(3):28–31. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.1091>
 21. Shimelash RA, Belay GM, Aknaw W, Shibabaw AT, Adebabay AA, Gedefaw GD, et al. Incidence and predictors of mortality in children with diabetic ketoacidosis in the comprehensive specialized referral hospitals of West Amhara Region, Northwest Ethiopia: a retrospective follow-up study. *Front Clin Diabetes Healthc* [Internet]. 2023;4(August):1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2023.1204133>
 22. Almazrouei R, Afandi B, AlKindi F, Govender R, Al-Shamsi S. Clinical Characteristics and Outcomes of Diabetic Ketoacidosis in Patients with Type 2 Diabetes using SGLT2 Inhibitors. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2023; 16: p. 11795514231153717. Disponible en: <https://doi.org/10.1177 %2F11795514231153717>
 23. Shaka H, Wani F, El-Amir Z, Dahiya DS, Singh J. Comparing patient characteristics and outcomes in type 1 versus type 2 diabetes with diabetic ketoacidosis: a review and a propensity-matched nationwide analysis. *J Investig Med*. 2021; 69(6): p. 1196-1200. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/jim-2021-001901>
 24. Eledrisi MS, Alkabbani H, Aboawon M, Ali A, Alabdulrazzak I, Elhaj M, et al. Clinical characteristics and outcomes of care in patients hospitalized with diabetic ketoacidosis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022; 192: p. 110041. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.110041>
 25. Vega MD. Características clínicas de pacientes con cetoacidosis diabética. Hospital Regional Docente de Trujillo, 2018. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: <https://goo.su/fgKq>
 26. Mamani EM. Características clínicas, epidemiológicas y laboratoriales de la cetoacidosis diabética en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2011 – 2021. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3329682>

27. Jara MN. Características clínicas y precipitantes que influyen a la mortalidad en pacientes con cetoacidosis diabética, Hospital Regional de Loreto 2009 - 2019. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Loreto: Universidad de la Amazonia Peruana. Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/6777>
28. Brutsaert E. Cetoacidosis diabética. New York College. 2022; 23(2). Disponible en:
29. Jasso. Factores asociados a tiempo de resolución de cetoacidosis diabética en adultos. 18 de agosto de 2020. Disponible en: <https://goo.su/MnC7>
30. Cedeño G, Ampudia A. Caracterización clínica y pruebas de laboratorio en adultos con cetoacidosis diabética. agosto de 18 de 2023. Disponible en: <https://goo.su/o0LX5>
31. Ortíz , Silva R. Factores de riesgo de amputación de pie diabético en pacientes de dos hospitales del Cusco. agosto de Aug de 2023. Disponible en: <https://n9.cl/tqetrm>
32. Rodríguez, García, Fernández E, Nieto A. Debut y epidemiología de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos. Acta.Med.Cent. 2023. Disponible en: <https://n9.cl/634u6c>
33. Gosmanov AR, Kitabchi AE. Diabetic Ketoacidosis: South Dartmouth (MA); 2018. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25905280/>
34. Ghimire P, Dhamoon AS, Doerr C. Ketoacidosis: StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534848/>
35. Ghimire P, Dhamoon AS. Ketoacidosis: StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30521269/>
36. Instituto Nacional de Salud. Guía de práctica clínica de diagnóstico y tratamiento de la diabetes *mellitus* no insulino dependiente (tipo 2) con cetoacidosis, estado hiperglicémico hiperosmolar y estado mixto Lima: MINSA; 2023. Disponible en: <https://n9.cl/bcx8jg>
37. Lizzo JM, Goyal A, Gupta V. Adult Diabetic Ketoacidosis: StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560723/>
38. Plewa MC, Bryant M, King R. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis: StatPearls Publishin; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554570/>
39. Barrera , Ratti , Flores , Quiñonez. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética. [Online]; 2020. Disponible en: <https://n9.cl/4llrf>
40. Lozano. Diabetes *Mellitus*. 2020; 25.
41. Garmendia F. Situación actual de la prevención de la diabetes *mellitus* tipo 2. Acta.Med.Peru.. 2022; 39(1): p. p.1-8. Disponible en: <https://acortar.link/6cd0JO>

42. Juárez I, Hernández A, Vásquez, Martínez. Factores de riesgo de delirium. Med.Graphic. 2022; 20(3): p. p.258-265. Disponible en: <https://acortar.link/hpkzan>
43. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación Mexico: McGraw-Hill Interamericana; 2018. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
44. Arias J, Covinos M. Diseño y metodología de la investigación. Mexico: Mitsuo; 2021. Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Anexos

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra
<p>Problema general ¿Cuáles son las características epidemiológicas y letalidad de pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son las características epidemiológicas de pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022? ¿Cuál es la tasa de letalidad de pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022? ¿Cuál es la gravedad de cetoacidosis diabética en pacientes hospitalizados en un hospital de Lima, 2012 al 2022?</p>	<p>Objetivo general Determinar las características epidemiológicas y letalidad de pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.</p> <p>Objetivos específicos Identificar las características epidemiológicas de pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022. Determinar la tasa de letalidad de pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022. Determinar la gravedad de cetoacidosis diabética en pacientes hospitalizados en un hospital de Lima, 2012 al 2022.</p>	<p>Hipótesis general Existe asociación entre las características epidemiológicas y letalidad de pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.</p> <p>Hipótesis específica Existen características epidemiológicas asociadas a pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.</p> <p>Existe una alta tasa de letalidad en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, 2012 al 2022.</p> <p>Existe mayoritariamente cetoacidosis grave en pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en</p>	<p>Variable Independiente: Características epidemiológicas</p> <p>Variable Dependiente: Letalidad de la CAD</p> <p>Indicadores: Características sociodemográficas Evolución de diabetes <i>mellitus</i> 2 Hospitalización por CAD Factores precipitantes</p>	<p>Método: Cuantitativa</p> <p>Enfoque: Básica</p> <p>Tipo: Analítico</p> <p>Diseño: Analítico relacional</p>	<p>Población: La población estará conformada por la totalidad de pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de Lima, durante el periodo 2012 al 2022.</p> <p>Muestra: La muestra estará conformada por 244 pacientes con diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 hospitalizados por CAD.</p> <p>Técnicas: Documental</p> <p>Instrumentos: Ficha de observación</p>

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología	Población y muestra
¿Cuáles son los factores precipitantes de cetoacidosis diabética en pacientes hospitalizados en un hospital de Lima, 2012 al 2022?	Identificar los factores precipitantes de cetoacidosis diabética en pacientes hospitalizados en un hospital de Lima, 2012 al 2022.	un hospital de Lima, 2012 al 2022. Existe relación entre los factores precipitantes y el desarrollo de cetoacidosis diabética en pacientes hospitalizados en un hospital de Lima, 2012 al 2022			

Anexo 2. Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Operacionalización		
				Indicador	Escala de medición	Tipo de variable
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Permitirá conocer la edad en años	NA	Edad en años	Razón	Numérica continua
Sexo	Características biológicas al nacer	Permitirá diferencia varones de mujeres	NA	Femenino Masculino	Nominal	Categórica dicotómica
Grado de instrucción	Nivel educativo del participante	Permitirá reconocer el nivel educativo del paciente	NA	Primaria Secundaria Técnico Profesional	Ordinal	Categórica politómica
Ocupación	Labor diaria que realiza	Permitirá conocer la filiación al trabajo del paciente	NA	Independiente Dependiente	Nominal	Categórica dicotómica
Evolución de Diabetes <i>mellitus</i>	Años desde el diagnóstico de la enfermedad	Permitirá conocer los años de padecimiento de la enfermedad en el paciente	NA	<10años >10años	Intervalo	numérica discreta
Tratamiento de diabetes	Terapia utilizada habitualmente	Permitirá conocer el fármaco o grupo de fármacos utilizados para el control de la enfermedad	NA	Antidiabéticos orales Insulina Tratamiento combinado Sin tratamiento	Nominal	Categórica nominal
Complicaciones asociadas	Enfermedades que hayan sido causadas por cronicidad de diabetes <i>mellitus</i> 2	Permitirá conocer el resultado de las complicaciones crónicas de la diabetes <i>mellitus</i> tipo 2 en el paciente	NA	Retinopatía diabética Nefropatía Diabética Neuropatía diabética Cardiopatía isquémica ECV Pie diabético Arteriopatía periférica Otros	Nominal	Categórica nominal

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Operacionalización		
				Indicador	Escala de medición	Tipo de variable
Comorbilidades	Enfermedades concomitantes en cada paciente	Permitirá conocer las enfermedades con las que convive el paciente además de la diabetes <i>mellitus 2</i>	NA	Hipertensión arterial Obesidad Dislipidemia Otros	Nominal	Catagórica nominal
Gravedad de la CAD	Clasificación acordes al ADA	Permitirá conocer la gravedad de la crisis aguda al ingreso y durante el manejo	NA	Leve Moderada Severa	Ordinal	Catagórica politomica
Hidratación adecuada ADA	Aporte de volumen de cristaloides brindado durante la crisis aguda y la condición del paciente	Permitirá conocer si existió hidratación intravenosa adecuada al paciente durante la crisis aguda	NA	SI NO	Nominal	Catagórica dicotómica
Inicio de infusión de dextrosa ADA	Aporte de dextrosa intravenosa al llegar a cifras de glucosa menores a 190 por hemoglucotest	Permitirá conocer si la infusión de dextrosa fue adecuada.	NA	SI NO	Nominal	Catagórica dicotómica
Insulinoterapia en infusión ADA	Administración intravenosa 0.1ui/kg/hora mediante bomba de infusión durante la crisis aguda	Permitirá conocer si la infusión de insulina fue la adecuada para el paciente.	NA	SI NO	Nominal	Catagórica dicotómica
Insulinoterapia en bolo	Administración intravenosa 0.1ui/kg en bolo durante la crisis aguda previo al inicio de infusión de insulina	Permitirá conocer si se realizó la infusión de insulina inicial durante la crisis aguda	NA	SI NO	Nominal	Catagórica dicotómica
Uso de potasio	Administración de potasio (clk 20 %) , para corregir hipopotasemia leve 3meq-3,5meq,	Permitirá conocer si se realizó la administración de potasio según la condición del paciente	NA	SI NO	Nominal	Catagórica dicotómica

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Operacionalización		
				Indicador	Escala de medición	Tipo de variable
	moderada 2.5meq-3meq severa<2.5 meq					
Uso de Bicarbonato	Administración de hco3 intravenoso, cuando ph arterial menor a 6.9mmhg	Permitirá conocer si existió administración de bicarbonato sódico al paciente.	NA	SI NO	Nominal	Catagórica dicotómica
Hipopotasemia durante el tratamiento	Valores de potasio mediante electrolitos séricos o prueba de gases arteriales con electrolitos, con un potasio inferior a 3.5 meq	Permitirá conocer si existió hipopotasemia durante el tratamiento del paciente.	NA	SI NO	Nominal	Catagórica Dicotómica
Hipoglucemia durante el tratamiento	Valores de glucosa <70mg/dl durante crisis agua	Permitirá conocer si el paciente realizo algún cuadro de hipoglucemia durante la crisis aguda.	NA	SI NO	Nominal	Catagórica dicotómica
Días de estancia hospitalaria	Permanencia del paciente en la unidad respectiva según la norma del nosocomio	Permitirá conocer el tiempo de estancia del paciente en el servicio correspondiente	NA	Estancia hospitalaria prolongada Estancia corta	Ordinal	Catagórica dicotómica
Ingreso a UCI	Permanencia en unidad especializada hospitalaria por riesgo vital	Permitirá conocer a los pacientes que ingresaron a UCI	NA	Si No	Nominal	Catagórica dicotómica
Relación a infección	Gravedad de infección durante la crisis aguda	Permitirá conocer la gravedad infección presente	NA	Infección localizada Sepsis Shock séptico No infeccioso	Nominal	Catagórica nominal
Sistema afectado	Localización anatómica del sitio de infección	Permitirá conocer la localización y el sistema afectado	NA	Urinario Pulmonar Gastrointestinal	Nominal	Catagórica Nominal

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Operacionalización		
				Indicador	Escala de medición	Tipo de variable
				Piel y fascia SNC Osteomuscular Otro		
Suspensión del tratamiento	Cese de medicación habitual previo a la crisis aguda	Permitirá conocer el apego del paciente al tratamiento	NA	SI No	Nominal	Categórica dicotómica
Epicrisis	Condición solicitada, orden médica o condición final del paciente.	Permitirá conocer cuál fue la condición del paciente al final de su estancia hospitalaria	NA	Alta voluntaria Alta medica Fallecido	Nominal	Categórica nominal

Anexo 3. Documento de aprobación por el comité de ética



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Huancayo, 06 de diciembre del 2023

OFICIO N°0777-2023-CIEI-UC

Investigadores:

EMILIANO TRUJILLO CRUZ

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **FACTORES ASOCIADOS A LA LETALIDAD DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 HOSPITALIZADOS POR CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN UN HOSPITAL DE LIMA, 2012-2022.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente


 **Walter Calderón Gerstein**
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C.c. Archivo.

Arequipa

Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustamante y Rivero
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412 030

Huancayo

Av. San Carlos 1980
(064) 481 430

Cusco

Urb. Manuel Prado - lote B, N° 7 Av. Collasuyo
(084) 480 070

Sector Argosetuna Km. 10,
carretera San Jerónimo - Saylla
(084) 480 070

Lima

Av. Alfredo Mendiolá 5210, Los Olivos
(01) 213 2780

Jr. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2780

Anexo 4. Aprobación por el Comité de Ética y Docencia del Hospital Carlos Lan Franco La Hoz



Anexo 5. Instrumento de Recolección de Datos



Factores asociados a la letalidad de pacientes con diabetes *mellitus* tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital de lima, 2012 al 2022

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° de ficha: _____

Fecha: ____ / ____ / ____

VARIABLES DE ESTUDIO

Mortalidad: No / Si

Gravedad: Leve / Moderada / Severo

Ingreso a UCI: No / Si

Infección: Ausente / Localizada / Sepsis / Shock

COVARIABLES

Edad: _____ años

Sexo: Masculino / Femenino

Grado de instrucción: Sin educación / Primaria / Secundaria

Ocupación: Hogar / Dependiente / Independiente

Tratamiento diabético: Antidiabético oral / Insulina / Combinado / Sin tratamiento

Retinopatía: No / Si

Nefropatía: No / Si

Neuropatía: No / Si

Cardiopatía: No / Si

Isquemia vascular: No / Si

Enfermedad cerebro vascular: No / Si

Pie diabético: No / Si

Arteriopatía: No / Si

Otras complicaciones: No / Si

Hipertensión arterial: No / Si

Obesidad: No / Si

Dislipidemia: No / Si

Otras comorbilidades: No / Si

Principal sistema afectado: Urinario / Pulmonar / Digestivo / Piel y partes blandas / Ninguno

Hidratación: No / Si

Infusión de dextrosa: No / Si

Uso de insulina en infusión: No / Si

Uso de insulina en bolo: No / Si

Administración adecuada de potasio: No / Si

Administración adecuada de bicarbonato: No / Si

Hipokalemia durante el tratamiento: No / Si

Hipoglucemia durante el tratamiento: No / Si

Estancia hospitalaria: Corta / Larga