



# **UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética en  
diabetes tipo 1 y 2 hospital de ate vitarte 2021 - 2022

## **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Medicina Interna

### **AUTOR**

Pinto Ccallo, Nicanor Moises

(ORCID: 0000-0002-2816-5523)

### **ASESOR**

Quispe Huamani, Jackeline Rosa

(ORCID: 0000-0001-5990-9268)

**Lima, Perú**

**2022**

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos de autor**

Pinto Ccallo, Nicanor Moises

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 43934247

### **Datos de asesor**

Quispe Huamani, Jackeline Rosa

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 43890261

### **Datos del Comité de la Especialidad**

PRESIDENTE: Soto Escalante, Maria Eugenia

DNI: 10135222

ORCID: 0000-0001-8062-7687

SECRETARIO: Chavez Miñano, Victoria

DNI: 06739291

ORCID: 0000-0001-7544-3453

VOCAL: Patrón Ordoñez, Gino

DNI: 40787846

ORCID: 0000-0002-3302-360x

### **Datos de la investigación**

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.27

Código del Programa: 912599

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	4
1.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Línea de investigación.....	6
1.4 Objetivos General y específicos.....	6
1.5 Limitaciones .....	7
1.6 Viabilidad.....	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1 Antecedentes de la investigación Internacional y Nacional .....	8
2.2 Bases teóricas .....	15
2.3 Definiciones conceptuales .....	22
2.4 Hipótesis .....	22
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....</b>	<b>23</b>
3.1 Diseño .....	24
3.2 Población y muestra .....	24
3.3 Operacionalización de las variables.....	26
3.4 Técnica de recolección de datos. Instrumento.....	30
3.5 Técnica para el procesamiento de la información .....	30
3.6 Aspectos éticos .....	31
<b>CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA.....</b>	<b>32</b>
4.1 Recursos .....	32
4.2 Cronograma .....	32
4.3 Presupuesto.....	33
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>40</b>
1. Matriz de consistencia .....	41
2. Instrumento de recolección de datos .....	42
3. Documento de aprobación del proyecto por parte del INICIB __y Consejo Universitario .....	45
4. Solicitud de permiso Institucional .....	46

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

### 1.1 Descripción de la realidad problemática

Recientes publicaciones indican que en todo el mundo habría 425 millones de personas que padecen de diabetes mellitus.<sup>(1,2)</sup> Esto la convierte en un problema de salud pública pues genera elevada carga de morbilidad y reingresos hospitalarios por complicaciones como la cetoacidosis diabética (CAD), que representa el 77% de admisiones hospitalarias en diabéticos.<sup>(3)</sup> En Europa, estudios indican tasas de ingreso hospitalario de CAD que ascienden a 35,8 por 1.000 personas-año, con una incidencia incremental anual de 4.2% en la última década.<sup>(4)</sup> De manera similar, publicaciones científicas de EE.UU. reportan incrementos anuales de ingresos por CAD  $\geq 6.0\%$ ,<sup>(5)</sup> lo cual resulta preocupante porque la CAD es una complicación de la diabetes potencialmente mortal pero evitable.<sup>(6)</sup> Según reportes científicos,<sup>(7)</sup> la CAD se presenta mayormente en sus formas moderadas (41.0%) y severas (51.0%), siendo el 6.7% de casos ingresados a unidades de cuidados intensivos (UCI). Estudios de Canadá muestran que el ingreso a UCI puede requerirse incluso hasta en el 8.1% de casos, lo que eleva los costos hospitalarios<sup>(8)</sup> y según Titus et al.<sup>(7)</sup> genera una mortalidad de 26.3% cuando se trata de CAD grave. Así, es necesario anticipar formas de elevada gravedad –por el pronóstico adverso que traen consigo– y esto solo será posible mediante el abordaje de los factores que condicionan una mayor o menor severidad.

En Latinoamérica, investigaciones realizadas en México indican que el 63% de episodios de cetoacidosis diabética (CAD) son severas, un 35% son moderados y solo 1% corresponden a los casos leve.<sup>(9)</sup> Investigadores de la región como Segovia et al.<sup>(10)</sup> reportan que la CAD se presenta mayormente como casos severos (23.9%) y moderados (33.3%). Si bien existe variabilidad en cuanto a la magnitud con que se presentan formas graves de esta emergencia hiperglicémica, los casos graves y moderados representan el grueso de pacientes afectados. Así un estudio de Cuba reporta que la CAD moderada y severa se presenta en el 51.3% y 10.8% de casos, respectivamente.<sup>(11)</sup> Esto

permite comprender porque resulta importante anticipar e identificar precozmente formas graves de la CAD, pues no solo se relaciona con un tiempo más prolongado de hospitalización hasta obtener respuesta clínica favorable sino que también eleva el riesgo de mortalidad.<sup>(13)</sup>

En el Perú, estudios realizados muestran que la cetoacidosis diabética (CAD) representa el 82% de todas las crisis hiperglicémicas del paciente diabético,<sup>(13)</sup> siendo además una situación de descompensación típica de la diabetes mellitus en la emergencia de diversos establecimientos hospitalarios. Asimismo, investigaciones nacionales reportan que la CAD se presenta con una prevalencia de 7.44% casos por cada 1000 ingresos-año,<sup>(14)</sup> lo cual evidencia la magnitud de la problemática. Se reconoce que la cetoacidosis diabética es capaz de traer diversas complicaciones derivadas de la severidad del cuadro clínico al ingreso, dentro de ellas esta la insuficiencia renal aguda (41%) e insuficiencia respiratoria (33%).<sup>(15)</sup> En tal sentido, identificar la gravedad del cuadro cetoacidótico se vuelve sumamente importante por la morbimortalidad que es capaz de traer consigo; por ello, es imprescindible identificar sus factores asociados a severidad. Sin embargo, a la fecha la mayor parte de investigaciones nacionales respecto al tema son solo descriptivas, y solo una sugiere que los indicadores de gravedad (estado de conciencia, pH al ingreso y anión GAP) se asocian significativamente con una mayor mortalidad.<sup>(14)</sup> En tal sentido identificar los factores asociados a la gravedad es sumamente importante. El Hospital Ate Vitarte (HAV) es un establecimiento al cual acuden más de un centenar de casos anuales de CAD, algunos con mayor gravedad que otros; sin embargo, se carecen de investigaciones que identifiquen los factores correlacionados a dicha gravedad. Por eso, el propósito que persigue la presente investigación es determinar la correlación entre los factores epidemiológicos y clínicos con la severidad de cetoacidosis diabética. Hospital de Ate Vitarte, 2020-2021.

## **1.2 Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Son los signos y síntomas, las comorbilidades, los antecedentes personales, la adherencia terapéutica y los exámenes auxiliares factores clínicos asociados

con la severidad de cetoacidosis diabética en diabetes tipo 1 y 2 en el Hospital de Ate Vitarte 2021 2022?

### **Problemas específicos**

- ¿Cuáles son los factores clínicos correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos?
- ¿Son los signos y síntomas factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética?
- ¿Son las comorbilidades factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética?
- ¿Son los antecedentes personales factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética?
- ¿Es la adherencia terapéutica factor clínico asociado con la severidad de cetoacidosis diabética?
- ¿Son los exámenes auxiliares factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética?

**1.3 Línea de investigación:** Salud- Enfermedades metabólicas.

### **1.4 Objetivos General y específicos**

#### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar si los signos y síntomas, las comorbilidades, los antecedentes personales, la adherencia terapéutica y los exámenes auxiliares son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética tipo 1 y 2 en el Hospital de Ate Vitarte 2021 2022

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

Determinar si los factores clínicos están correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética tipo 1 y 2 en pacientes adultos

Determinar si los signos y síntomas son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética

Determinar si las comorbilidades son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética

Determinar si los antecedentes personales son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética

Determinar si la adherencia terapéutica es factor clínico asociado con la severidad de cetoacidosis diabética

Determinar si los exámenes auxiliares son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética

### **1.5 Limitaciones**

Las limitaciones del estudio que se podrían encontrar, serán la accesibilidad a las fuentes secundarias documentadas como son las historias clínicas; por lo tanto girará en torno al correcto registro de informaciones en este documento clínico. Otra limitación será el registro de datos incompletos o de historias clínicas incompletas al momento de la recolección de datos. Otra limitación será la mala diferenciación en las historias entre pacientes con diagnósticos de diabetes tipo 1 y 2.

### **1.6 Viabilidad**

Con respecto a la viabilidad del estudio, no se requerirá que los pacientes participen de forma directa del estudio, por esta razón la viabilidad será efectiva y no habrá limitación ética, pues el manejo de datos se realizará de forma confidencial y anónima, reportándose sólo los datos estadísticos obtenidos de las historias clínicas. Por otro lado, para la accesibilidad a las historias clínicas se realizarán los trámites Administrativos que soliciten en el Hospital Ate Vitarte. Así mismo, los costos económicos serán autofinanciados por el investigador lo que garantiza la viabilidad financiera y presupuestal de estudio.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación Internacional y Nacional

Jasso E. <sup>(9)</sup> publicó en el 2020 los resultados de un estudio realizado en México que tuvo el objetivo de identificar los factores que se asocian con el tiempo de resolución de cetoacidosis diabética en pacientes adultos. El estudio fue de cohorte retrospectiva, analítica y prospectiva, realizada en una muestra de 79 episodios de CAD atendidos en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, los cuales fueron diagnosticados según criterios ADA (2009). Entre los resultados se encontró que el 63% (50) de cetoacidosis fueron casos graves, el 35% (28) de casos fueron moderados y solo un 1% (1) fueron episodios leves. Se encontró que el 50% de casos fueron de sexo femenino y el otro 50% fueron de sexo masculino. El 64% (45) fueron pacientes diabetes mellitus de tipo 2, el 34% (24) tenían diabetes mellitus tipo 1 y 2% (1) de casos correspondieron a diabetes gestacional. Dentro de las características bioquímicas de ingreso, se encontró una glucosa mediana de 571 mg/dL y una osmolaridad plasmática efectiva de 291 mOsm/kg. Entre otras características el pH promedio de ingreso fue 7.2 (min.: 6.7 - 7.5), el bicarbonato promedio fue 7.3 mmol/L (min.: 1.1 – 15.5), el lactato promedio fue 1.1 mmol/L (min.: 0.7 – 9.1), el nivel de glucosa mediana fue 571 mg/ dL (min.: 224 – 1082) y la mediana de anion GAP fue 32.8 mmol/L (min.: 11.2 – 44.0). Los factores con mayor relevancia precipitante de esta emergencia hiperglucémica fueron la mala adherencia al tratamiento diabético (59%), seguido de infecciones (44%) y de esta última la infección de tracto urinario la más frecuente. El exceso de base demostró estar asociado con el tiempo que demora la resolución de la CAD ( $p < 0.05$ ). Por eso se llegó a concluir que la mayoría de casos de CAD son graves; asimismo, el exceso de base como indicador de gravedad se relaciona con el tiempo de resolución de esta emergencia hiperglicémica.

Palenzuela et al. <sup>(11)</sup> publicaron un estudio en el 2020 en Cuba que tuvo el objetivo de caracterizar clínica y epidemiológicamente los pacientes con cetoacidosis diabética ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. Para esto se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, siendo

analizados un total de 37 pacientes con diagnóstico de CAD atendidos en la UCI del Hospital General Docente “Comandante Pinares”. Entre los resultados se encontró predominantemente a pacientes en el grupo de edades de 31 a 40 años (37,8%), y el sexo femenino estando en mayor número (64,8%). Entre las manifestaciones clínicas presentes al ingreso se encontraron la polipnea (100%), taquicardia (100%) y el aliento cetónico (91,9%) principalmente. Entre los factores que desencadenaron la crisis hiperglicémica se encontraron la neumonía (64,8%), la infección urinaria (54,0%), abandono de tratamiento (40,5%), pancreatitis (21,6%), traumatismos (16,2%) e infarto agudo de miocardio (13,5%). El 62,1% de los pacientes no presentaron complicaciones. Dentro de la unidad de cuidados intensivos, el shock fue la principal complicación en los pacientes, presentándose en 27,0%, seguido de otras como infarto agudo de miocardio (18%), falla renal aguda (19%) y edema cerebral (16%). De acuerdo a estos parámetros, los casos de CAD se catalogaron mayormente como moderados (51,3%), seguido de los casos leves (37,8%) y en un mínimo porcentaje se trataron de casos severos (10,8%). Se pudo llegar a la conclusión de que los pacientes diabéticos con cetoacidosis mayormente se ubican entre la segunda y tercera década de vida, y en su mayoría mujeres; y dentro del grado de severidad lo que predomina es a CAD moderada.

Suarez G. <sup>(23)</sup> publicó en el 2018 en Ecuador un estudio que tuvo el propósito de identificar factores asociados a la presencia y gravedad de la cetoacidosis en pacientes adultos. Para esto se formuló un estudio observacional, retrospectivo, analítico, en cual fue llevado a cabo en la emergencia del hospital Abel Gilbert Pontón. Llegando a analizar a 126 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con posible diagnóstico de cetoacidosis del servicio de emergencia del mes de junio del 2016 a junio del 2017. Entre los resultados de la investigación se encontró que el 59,2% eran mujeres y un 40,7% eran varones. Dentro de la distribución etaria se evidenció que la mayoría eran pacientes con edades comprendidas entre los 20 a 40 años (43,6%), seguido de aquellos con edades entre 41 a 64 años (36,3%) y en menor porcentaje fueron pacientes con edades mayores a 65 años (20%). El 48% de pacientes presentaron procesos infecciosos a la admisión, siendo la infección de tracto urinario (50%) la presente en mayor porcentaje, seguidas de las infecciones respiratorias (32,1%) y la infección

catéter de hemodiálisis (10.7%) predominantemente. El 53.8% de pacientes presentaron comorbilidades, siendo la hipertensión arterial el mayor factor de riesgo (22.2%) seguida de la enfermedad renal crónica (14.8%). Complementariamente, se realizó un análisis bivariado para evaluar si el nivel hemoglobina glicosilada es un factor asociado a la severidad de la cetoacidosis diabética, encontrándose que de los pacientes con cetoacidosis, el 90,7% 49 pacintes tuvieron HbA1c mayor a 8.5% mientras que el 9,2% 5 pacientes tuvo HbA1 menor a 8.5. De entre los 54 pacientes el 60% tuvo una cetoacidosis severa, y de estos el 85% de pacientes tuvo niveles de Hb1ac>8.5. con esto demuestra que los niveles de hemoglobina glicosilada podrían estar influenciando la presencia de CAD grave. Llegándose a la conclusión de que las infecciones corresponden a una de las principales desencadenantes de cetoacidosis diabética; asimismo, la hemoglobina glicosilada se podría asociar a las formas graves de CAD.

Titus et al. <sup>(7)</sup> publicaron en la India en el 2018 los resultados de una investigación que tuvo el propósito de evaluar la correlación entre los resultados y la gravedad de la CAD en un centro de atención terciaria público. Para esto los investigadores formularon un estudio piloto retrospectivo, en donde se identificaron a 1527 pacientes con DM en un tiempo de 3 años, de los cuales 63 tenían un diagnóstico al alta de CAD y 37 cumplían los criterios de la ADA. Después de la inclusión, se compararon los parámetros clínicos y los resultados de los pacientes con CAD leve, moderada y grave. Entre los resultados se halló que la CAD representó el 0,74% de todos los ingresos durante un período de 3 años. Se evidencio CAD en el 2,4% de todos los pacientes hospitalizados con diabetes. La CAD leve, moderada y grave representó el 8% (3 pacientes), el 41%(15pacientes) y 51% (19 pacientes), respectivamente. La edad promedio fue de  $50,2 \pm 17,4$  años (media  $\pm$  desviación estándar [DE]) en los tres grupos combinados. Los hombres representaron un mayor porcentaje con un 54,1% (n=20) de los pacientes en todos los grupos combinados. Los pacientes con diabetes tipo 2 dentro de su categoría también fueron predominantes y representaron el 67,6%(25) de todos los pacientes, por otro lado el 16,2%( n=6) tenía diabetes tipo 1. y el 16,2%( n=6) tenía otros tipos de diabetes. Se requirió atención en la unidad de

cuidados intensivos en el 6,7%( n=1) y 47,4%( n=9) de aquellos con CAD moderada y grave, respectivamente (p=0,007). Se requirió ventilación mecánica invasiva solo en el 47%( n=9) de aquellos con CAD grave (p=0,002). La ventilación no invasiva fue necesaria en el 27%( n=4) y 21%( n=4) de personas con CAD moderada y grave. La duración de la estancia  $\leq 7$  días fue del 100%, 60% y 46% entre aquellos con CAD leve, moderada y grave, respectivamente. La tasa de mortalidad general observada fue 18,9% (n=7), con tasas del 13%( n=2) y 26%( n=5) entre aquellos con CAD moderada y grave. Por lo que se indica que la gravedad de la CAD se correlaciona con la necesidad de ventilación invasiva e ingreso a la unidad de cuidados intensivos; así como una mayor morbimortalidad.

Prajapati B. <sup>(24)</sup> publicaron en la India en el 2017 los resultados de un estudio que tuvo por fin el de evaluar el perfil clínico y de laboratorio de adultos con cetoacidosis diabética ingresados en el Hospital Dhulikhel. Para ello se formularon una investigación descriptiva transversal que incluyó a pacientes adultos ingresados desde julio de 2014 a julio de 2016 con el diagnóstico de CAD según las guías de la Asociación Americana de Diabetes (ADA). Los datos de estos pacientes fueron revisados por sus perfiles clínicos y bioquímicos. Entre los resultados se tuvo que 48 pacientes cumplieron los criterios de cetoacidosis diabética según la ADA y fueron incluidos en el estudio. El 73% de ellos tenían diabetes mellitus tipo 2. El 23% eran casos de diabetes mellitus debut. Se encontró como molestias de presentación más frecuente a la poliurea y la polidipsia en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (p=0,002) mientras que la fiebre fue más frecuente en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (p=0,03). La mayoría de los pacientes tenían niveles séricos de sodio y potasio en rangos normales. El 42.0% de los pacientes presentaron altos niveles de urea sérica y algo más de un tercio presentaban niveles altos de creatinina sérica. El factor precipitante más común de cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 fue la no administración de insulina, en contraste con los paciente con diabetes mellitus tipo 2 en la que fueron las infecciones como factores presipitantes, llegandose a encontrar asociación entre el tipo de diabetes y la severidad de la cetoacidosis (p=0.008), lo cual evidencia que se trata de un factor asociado. Por todo ello, se concluyó que la

cetoacidosis diabética es una complicación de la diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 por separado; asimismo, el tipo de diabetes mellitus ya sea tipo 1 o 2 se asociarían como factores relacionados con la gravedad de la CAD.

Navarro et al. <sup>(25)</sup> publicaron en el 2015 los resultados de un estudio en España que tuvo el objetivo de describir el manejo de pacientes adultos con cetoacidosis diabética atendidos en servicios de urgencias de un hospital público. Siguiendo un diseño metodológico observacional, retrospectivo, el cual fue realizado en una población de 49 casos con cetoacidosis diabética (CAD) datos tomados de un tiempo de cuatro años (2010-2013) debiendo cumplir con por lo menos tres criterios que son: cetonuria igual o superior a 100 mg/dL, diabetes conocida o glucemia superior a 250 mg/dL y pH venoso inferior a 7,30 (o bicarbonato venoso inferior a 18 mEq/L). Los casos leves de CAD correspondieron al 8.1% (n=4 pacientes); mientras los casos moderados y severos ascendieron a 65.3% (n=32pacientes) y 26.5% (n=13 pacientes) respectivamente. La incidencia media de cetoacidosis diabética en pacientes adultos fue 5,83 episodios por 100.000 pacientes-año. Con una edad promedio de 43 años (mediana 42 años; rango: 18-88 años), y n=27 (55%) episodios sucedieron en pacientes de sexo masculino. Siete (14%) episodios eran pacientes con diabetes de reciente inicio, el resto de los otros casos correspondieron a pacientes con diabetes tipo I (n=25) y diabetes tipo 2 (n=17) ya conocidas. La mediana de duración de la enfermedad en los pacientes con el diagnóstico de diabetes fue de 10 años. Identificándose como el causante mas relevante y predominante de CAD el no tratamiento con insulina (n=14), posteriormente la presencia de infecciones (n=13) seguido de el consumo excesivo de alcohol (n=5). Teniendo a la CAD moderada presente en mayor porcentaje; asimismo, los paceutes que ingresaron a UCI presentaron mayor gravedad que los ingresados en medicina interna (p=0,017).

### **Nacional**

Ticona R. <sup>(22)</sup> publicó en Puno (Perú) en el 2019 los resultados de una investigación que tuvo como objetivo identificar factores asociados de cetoacidosis diabética (CAD) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de una Unidad de Cuidados Intermedios. Para ello, se llevó a cabo un estudio

descriptivo, observacional de corte transversal, en pacientes con CAD que ingresaron a la unidad de cuidados intermedios del servicio de Medicina del Hospital Regional Ayacucho durante el periodo comprendido entre 2017 y 2018. Se incluyeron 45 pacientes que contaban con criterios de inclusión. Se obtuvo que el factor asociado más frecuente de CAD eran las infecciones ya que se encontró en gran parte de los pacientes, y de esta la más relevante eran las infecciones del tracto urinario, así como otro factor es la adhesión al tratamiento, el cual fue abandonado por gran parte de los pacientes. El 55,6% (n=25) presentó cetoacidosis severa, 31,1% (n=14) pacientes presentó cetoacidosis moderada y 13,3% (n=6) pacientes presentaron cetoacidosis leve. Respecto al tipo de tratamiento y grado de severidad de la cetoacidosis diabética, se obtuvo que 7 pacientes que tenían tratamiento con insulina de los cuales presentaron un 42,9% (n=3) cetoacidosis leve, 28,6% (n=2) cetoacidosis moderada y un 28,6% de cetoacidosis severa. Así mismo hubo 12 pacientes en tratamiento con tratamiento vía oral de los cuales 16,7% (n=2) presentaron cetoacidosis leve, un 33,3% (n=4) cetoacidosis moderada y 50,0% (n=6) cetoacidosis severa. Se observó que el tipo de tratamiento no era considerado un factor de riesgo para la severidad de la CAD; sin embargo la falta de tratamiento y la no continuidad de este si se relacionó con el grado de severidad de la CAD. De tal manera que, se presentaron 18 pacientes con abandono al tratamiento, de los cuales un 5,6% (n=1) cursaron con cetoacidosis leve, 22,2% (n=4) con cetoacidosis moderada y 72,2% (n=13) cetoacidosis severa. Llegando a la conclusión en este estudio que los procesos infecciosos y la no adhesión al tratamiento son factores asociados con la severidad de CAD.

Pinto R.<sup>(14)</sup> realizó un estudio en Arequipa (Perú), el cual publicó en el 2018 y tuvo el objetivo de determinar aquellos factores predictivos de mortalidad (como indicador de gravedad de la CAD) en pacientes que fueron diagnosticados de cetoacidosis diabética del Servicio de Medicina del Hospital Honorio Delgado (HRHD). Para lo cual se revisaron 312 pacientes atendidos por cetoacidosis diabético en el periodo de estudio 2008 a 2017, de los cuales 29 presentaron mortalidad. Dentro de los resultados, se encontró una prevalencia de CAD en la admisión hospitalaria de 7,44% casos por cada 1000 ingresos al año. Los pacientes fallecidos con este diagnóstico fueron 29 con lo que se mostró una

letalidad de 9.29% en dicho estudio. La mortalidad mostró una tendencia al incremento conforme se aumenta la edad, pasando de un 0% entre personas menores de 20 años, a 25% en adultos de 30 a 39 años y llegó a 64.29% entre 50 y 59 años ( $p > 0.05$ ). La muerte ocurrió en 86.6% de casos con dificultad respiratoria, comparado con 37.21% en casos sin dificultad respiratoria ( $p < 0.05$ ). Las glucemias al ingreso fueron mayores en pacientes que sobrevivieron que en pacientes fallecidos (478.57 vs 374.03 mg/dL;  $p < 0.05$ ). Los valores de pH en fallecidos fue de  $7.09 \pm 0.22$ , y en los sobrevivientes fue de  $7.16 \pm 0.21$  ( $p > 0.05$ ). La creatinina estuvo significativamente más elevada en casos con CAD que en los sobrevivientes (2.88 vs 1.35 mg/dL;  $p < 0.05$ ). Llegando a la conclusión que las cetoacidosis diabéticas tienen alto grado de mortalidad relacionados con alteraciones de exámenes de laboratorio, relacionándose algunas de ellas con la severidad de la CAD.

Hernández F. <sup>(15)</sup> realizó un estudio en Lima (Perú) en el 2015 que tuvo el propósito de determinar aquellos factores que se asocian a la ocurrencia de complicaciones en casos de cetoacidosis diabética en pacientes adultos con diabetes mellitus de tipo 2. Para lo cual se hizo una investigación de naturaleza observacional, retrospectiva, analítica, así como transversal. Asimismo, se trabajó con 100 pacientes diagnosticados de diabetes mellitus hospitalizados por motivo de cetoacidosis diabética (CAD) en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL) durante cuatro años consecutivos. Entre los resultados se encontró que la edad promedio de los hospitalizados con CAD fue  $49.1 \pm 12.8$  años, con rangos de edad en su mayoría de 41 a 59 años (46%), siendo de sexo femenino más relevante con el 52% respecto al total, paciente con nivel secundaria (60%). Se observó una relación entre el grado de instrucción de los pacientes y las complicaciones de diabetes mellitus ( $p = 0.044$ ); ambos grupos de pacientes alcanzaron en su mayoría el grado de instrucción secundaria (56.3% y 69%). El antecedente de hígado graso se relacionó con la presencia de complicaciones en pacientes con cetoacidosis diabética ( $p = 0.007$ ), es decir, el 60.6% de los pacientes con manifestación de complicación por cetoacidosis diabética presentó hígado graso comparado con el 31% de pacientes que presentaron el mismo antecedente pero no manifestaron complicaciones por cetoacidosis. Las complicaciones que se presentaron como consecuencia de la

CAD en los pacientes con DM-2 fueron trastorno de conciencia caracterizado por somnolencia (45%), seguido de insuficiencia renal aguda (41%), distrés respiratorio (33%), shock hipovolémico (29.3%) y sepsis intrahospitalaria (16.3%). Llegadose a la conclusión que entre los factores de riesgo para complicaciones de diabetes mellitus se encuentra el grado de instrucción y la presencia o no de pacientes con hígado graso.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1. Cetoacidosis diabética**

#### **2.2.1.1. Definición**

La cetoacidosis diabética (CAD) representa una grave complicación metabólica aguda y también potencialmente mortal de la diabetes mellitus de poco o ningún control. Se concidera como la complicación aguda más prevalente de la diabetes mellitus que puede ocurrir como producto de la resistencia periférica a la hormona insulina o de la deficiencia porcentual o netamente absoluta de esta, encontrándose relacionada comúnmente a condiciones clínicas frecuentemente desencadenantes. <sup>(28)</sup> Se halla caracterizada por la presencia de elevación de los niveles de glucemia, anión gap elevado, acidosis metabólica y también cetonemia o cetonuria. <sup>(29)</sup> Los criterios bioquímicos actuales que se tienen en cuenta para su diagnóstico son los indicados por el ADA: <sup>(28)</sup>

- Hiperglucemia (glucosa en sangre > 200 mg/dl)
- pH venoso < 7.3
- Bicarbonato < 15 mEq/L
- Cetonemia o cetonuria > 3 mmol/L.

Se considera que la cetoacidosis diabética (CAD) genera deshidratación así como también trastornos de tipo electrolíticos, por alteraciones de la osmolaridad plasmática; siendo la complicación grave más importante y grave de este cuadro, el edema cerebral. En lo que respecta a la clínica, los pacientes afectados presentan síntomas de índole inespecífica como fatiga o síntomas típicamente clásicos como la poliuria, polidipsia, así como pérdida de peso. Asi

mismo, es común también el dolor abdominal, las náuseas y los vómitos; también puede alterarse el estado de la conciencia de la persona. <sup>(29)</sup>

Al examen físico los pacientes presentan aumento de la frecuencia cardiaca e hipotensión arterial. Así como polipnea y en ocasiones taquipnea relacionados a la respiración de Kussmaul, letargo así como signos de deshidratación a nivel de las mucosas. Los síntomas se presentan rápidamente cuando la diabetes lleva instaurada varios meses o años pero el paciente por un periodo de tiempo habitualmente deja de consumir sus medicamentos antidiabéticos; cuando la CAD representa el debut de la diabetes, los síntomas se ven posterior a varios días. <sup>(28)</sup>

La presencia de CAD al momento del diagnóstico de diabetes; es decir, el debut diabético puede influir en el pronóstico del paciente, ya que probablemente porque refleja la destrucción más avanzada de las células beta pancreáticas y el peor control glucémico después de iniciar la terapia insulínica. La presencia de cetonemia o cetonuria es siempre cualitativa; las concentraciones a nivel sanguíneo y urinario de cetonas no están especificadas en la definición que actualmente se maneja para la CAD. La técnica que se utiliza para detectar cuerpos cetónicos en sangre u orina, es útil para verificar la presencia de acetona y poder hacer el diagnóstico certero de CAD. <sup>(30)</sup>

### **2.2.1.2. Fisiopatología**

Es clásicamente descrita en la diabetes tipo 2; sin embargo, la CAD también puede ocurrir en la diabetes tipo 1 durante ciertos escenarios caracterizados por estrés catabólico como situaciones infecciosas, cirugía (perioperatoria) y traumatismos o al final de la historia natural de una enfermedad crónica, cuando se pierde la función de las células beta a nivel pancreático. <sup>(26)</sup> Se caracteriza fisiopatológicamente por un equilibrio entre la hormona insulina y sus hormonas reguladoras de esta, lo cual incluye a las catecolaminas, glucagón, hormona del crecimiento y cortisol; asimismo, mantiene suministro de nutrientes adecuados para el cerebro y otros tejidos humanos durante largos períodos de ayuno así como estrés fisiológico, déficit relativo o absoluto de insulina (debido a la merma de la producción de hormona insulina o resistencia a nivel periférico a la

acción de la hormona insulina, en los tipos de diabetes 1 y 2, respectivamente), con o sin incremento de las hormonas contrarreguladoras en respuesta a situaciones de estrés como una infección, trauma o cirugía. Es decir, este equilibrio se inclina, produciendo un estado catabólico. <sup>(31,30)</sup>

La elevación de la elaboración de glucosa y la cambio de la utilización de glucosa a nivel periférico entonces conducen a estados de aumentos de glucemia en sangre, de hiperosmolaridad, de glucosuria así como diuresis osmótica. Luego la incapacidad de los tejidos humanos para utilizar la glucosa genera provoca la lisis lipídica con la posterior producción de cuerpos cetónicos que son responsables producto de la acidosis metabólica, cetonemia, cetonuria y aroma afrutado de acetona en el aliento. <sup>(2)</sup> Durante la CAD, los niveles de potasio intracelular se agotan producto de los cambios causados por hipertonicidad transcelular y los cambios de protones almacenados intracelularmente durante la acidosis de tipo metabólica. A su vez, estos niveles de potasio se pierden debido a la hiperglucemia resultando en una situación de diuresis osmótica, y con vómitos recurrentes. El hiperaldosteronismo secundario agrava aún más las mermas de potasio y agotamiento volumen. De otro lado, el fosfato es otro ion intracelular que se pierde del organismo producto de la diuresis osmótica. <sup>(31,18)</sup>

En la CAD la concentración mermada de insulina sumada a las incrementadas concentraciones de hormonas contrarreguladoras, los niveles de catecolaminas, cortisol, glucagón y hormona de crecimiento, promueven las rutas metabólicas opuestas a las de la hormona insulina tanto a nivel hepático como en los tejidos de tipo periféricos. <sup>(32)</sup> La hiperglucemia es desarrollada como resultado de tres procesos fisiopatológicos: i) primera que dado el aumento de la gluconeogénesis a nivel hepático debido a la alta disponibilidad de precursores gluconeogénicos como los aminoácidos conocidos como alanina y glutamina (producto de la proteólisis incrementada y la reducción de la síntesis proteicas), lactato (debido al elevado incremento de la glucogenólisis a nivel muscular); ii) Incremento de la glucogenólisis; y iii) Reducción de la utilización de la glucosa por los tejidos a nivel periférico. <sup>(33)</sup>

- Insuficiente aporte de insulina exógena ante situaciones de estrés derivadas de una enfermedad intercurrente (infección, cirugía, traumatismo, endocrinopatía coninsular, corticoterapia...).
- Manifestación inicial de la enfermedad.
- Omisión de la inyección de insulina o fallos en el sistema de administración continua de insulina subcutánea mediante bomba.
- Consumo de drogas.
- En un 25% de los casos la causa queda sin aclarar.

**Figura 1.** Etiología de la cetoacidosis diabética. **Tomado de:** Pallado et al. <sup>(36)</sup>

La mixtura de deficiencia de la hormona insulina y la elevación de las hormonas contrarreguladoras en la cetoacidosis diabética (CAD) conlleva a la liberación desregulada de glicerol y ácidos grasos libres en la circulación desde el tejido adiposo producto del incremento de la lisis lipídica. <sup>(26)</sup> El glicerol es utilizado para la gluconeogénesis, de manera que aporta al mantenimiento de la hiperglucemia, mientras que los ácidos grasos libres se pasan a convertir en acetil-CoA por  $\beta$ -oxidación a nivel mitocondrial. <sup>(35)</sup> Adicionalmente, la hiperglucemia inducida y la CAD son también resultados de un estado de tipo inflamatorio caracterizado por la elevación de las citocinas pro-inflamatorias, marcadores bioquímicos de estrés oxidativo (TNF- $\alpha$ , IL-6, IL8, PCR), especies reactivas del oxígeno, peroxidación de lípidos, inhibidor de activador de plasminogeno-1, así como ácidos grasos libres. <sup>(36)</sup>

### **2.2.1.3. Epidemiología**

En países de la región escandinava como Finlandia, Suecia y Noruega, las tasas de incidencia por año son de orden 57,6; 43,1 y 32,8 por cada 100.000 habitantes, en orden respectivo. <sup>(38)</sup> La CAD es una de principales las complicaciones más temidas y a la vez peligrosas de la diabetes mellitus, con tasas de mortalidad que oscilan de orden del 2 al 40%, dependiendo de la región de la que se trate. La tasa de mortalidad por CAD en Estados Unidos (EE.UU.), Canadá y el Reino Unido se sitúa entre 0,15% a 0,31%, cifras que son mucho mayores en países con ingresos medios y bajos (38). Los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 son más susceptibles a presentar CAD por su requerimiento exclusivo de insulina, pero los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 también tienen riesgo de desarrollarla producto del estrés o descompensaciones metabólicas agudas tales como infecciones, cirugía, trauma entre otras. <sup>(38)</sup>

La CAD contribuye significativamente con la morbi-mortalidad en pacientes con diabetes mellitus, principalmente en la población de niños y adultos jóvenes. <sup>(39)</sup> Los estudios científicos afirman que la CAD representa la complicación aguda más grave y mortal de la diabetes mellitus, generalmente necesita de un manejo hospitalario y asociándose además con una elevada tasa de mortalidad. Estudios del extranjero reportan que en el 80% de pacientes con DM desarrollan en algún momento del curso de la enfermedad la CAD; sin embargo, la prevalencia de CAD varía ampliamente en diferentes países del mundo. <sup>(40)</sup> Aunque las cifras de mortalidad por CAD han disminuido drásticamente en distintas regiones, sigue ocupando la principal posición como causa de muerte en pacientes con DM. Según afirman investigaciones recientes, la CAD representa alrededor del 13% al 19% de la mortalidad vinculada con la diabetes mellitus. La mortalidad se vincula con la edad, la gravedad de la acidosis, la intensidad del desequilibrio hidroelectrolítico generado así como los retrasos en la atención médica prestada. <sup>(41)</sup>

### **2.2.1.3. Severidad de la CAD**

Los criterios de tipo bioquímicos para diagnosticar a la CAD incluyen: nivel de glucosa plasmática, pH arterial o venoso, los niveles en suero de bicarbonato, la cetonuria o cetonemia, los niveles plasmáticos de B-hidroxibutarato, la osmolaridad sérica efectiva, el anión gap y el estado mental del paciente en la admisión; con estos criterios es posible clasificar la CAD en leve, moderada y severa. <sup>(22,33)</sup> Ante la sospecha de CAD es necesario realizar análisis de laboratorios tales como la glucometría, electrolitos (incluyendo potasio, sodio, calcio, fósforo y magnesio), perfil renal con nitrógeno ureico en sangre (BUN) y creatinina sérica, gasometría arterial para evaluar la acidosis, pCO<sub>2</sub>, el bicarbonato, uroanálisis, un hemograma completo (considerando que la leucocitosis se puede deber al estrés por la CAD pero si continúa el incremento del nivel de leucocitos o ante signos que se asocian a infección, se debe tomar en cuenta el diagnóstico de esta así como tomarse muestras para cultivos necesarios) y estudios de imágenes radiográficas de tórax. <sup>(37,0)</sup>

Estadio	Leve	Moderado	Severo
Nivel de glucosa plasmática, mg/dl	250 mg/dl	250 mg/dl	250 mg/dl
PH arterial o venoso	7.25 – 7.30	7.00 – 7.24	< 7.00
Nivel de bicarbonato, mEq/L	15 – 18 mEq/L	10 – 14 mEq/L	<10 mEq/L
Cetonuria o cetonemia	Positivo	Positivo	Positivo
B-hidroxibutirato sérico o en orina, mmol/L*	> 3.0	>3.0	> 3.0
Osmolalidad plasmática efectiva, mmol / kg	Variable	Variable	Variable
Anión GAP	>10	>12	>12
Alteración del sensorio	Alerta	Alerta o somnoliento	Estupor o coma

**Figura 2.** Criterios diagnósticos de la CAD y su severidad. **Tomado de:** Méndez et al. (27)

En el estudio de Rodríguez et al. <sup>(42)</sup> se define a la CAD grave como aquella caracterizada por un pH  $\leq 7,00$ , nivel de bicarbonato  $\leq 10,0$ , brecha aniónica  $> 12$ , cetonas positivas y estado mental alterado. Asimismo, es bien aceptado y conocido que para definir a la cetoacidosis diabética se emplean los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (ADA). <sup>(43)</sup> No obstante, algunos autores varían ligeramente los criterios para definir la severidad de la CAD; así por ejemplo, autores como Pérez et al. <sup>(44)</sup> definieron la severidad de la CAD como i) Leve si el pH se sitúa en rango de 7,2 a 7,3; y bicarbonato entre 10 a 15 mEq/L; ii) Moderada si el pH se halla entre 7,1 a 7,2; y el bicarbonato entre los 5 a 10 mEq/L; y iii) como Severa (pH)

## 2.2.2. Factores

### 2.2.2.1. Factores epidemiológicos

Con respecto a los tratamientos antidiabéticos que el paciente recibía usualmente, un estudio peruano encontró que 7 pacientes que tenían tratamiento con insulina de los cuales presentaron un 42,9%(3) cetoacidosis leve, 28,6%(2) cetoacidosis moderada y un 28,6% de cetoacidosis severa. Así mismo hubo 12 pacientes en tratamiento con antidiabéticos orales de los cuales 16,7%(2) presentaron cetoacidosis leve, un 33.3%(4) cetoacidosis moderada y 50,0%(6) cetoacidosis severa. Luego el estadístico de prueba puso en evidencia que el tipo de tratamiento no es un factor asociado a la severidad de la cetoacidosis ( $p>0.05$ ). <sup>(22)</sup>

#### **2.2.2.2. Factores clínicos**

En relación a variables bioquímicas como los niveles de lipasa sérica elevados (> 38 UI/L), investigadores como Segovia et al. <sup>(10)</sup> intuyeron que la fisiopatología de la CAD por incluir alteración en el metabolismo de grasas, carbohidratos y proteínas, como resultado de una deficiencia absoluta o relativa de insulina acompañada del exceso de hormonas contrarreguladoras. Este escenario metabólico favorece el incremento de la actividad de enzimas como la lipasa lipoproteica. Sin embargo, al formular un estudio llevado a cabo en México concluyeron que existe una tendencia a la relación inversa entre los niveles lipasa y la severidad de la CAD, que a la luz del conocimiento actual no se puede dar un valor significativo para la interpretación clínica. Sin embargo, este precedente representa una evidencia para no desestimar a los niveles de lipasa como factor asociado a la severidad de la CAD, lo cual se ha de probar en la presente investigación.

Con respecto al grado de adherencia a los antidiabéticos orales que el paciente presente en la admisión, en estudio realizado en el Perú encontró que la mala adherencia si se relacionó con el grado de severidad de la CAD. De tal manera que, se presentaron 18 pacientes con abandono al tratamiento, de los cuales un 5,6% (1) cursaron con cetoacidosis leve, 22,2% (4) con cetoacidosis moderada y 72,2% (13) cetoacidosis severa. <sup>(22)</sup>

Con respecto a los valores de hemoglobina glicosilada presentes en la admisión, un estudio realizado en Ecuador encontró que el 60%(32) de pacientes cetoacidosis severa, y de estos el 85% (27) tuvo niveles de Hb1ac>8.5. Esto evidencia que los niveles de hemoglobina glicosilada podrían estar influenciando la presencia de CAD grave. <sup>(23)</sup>

Con respecto al tipo de diabetes, un estudio realizado en la India y publicado en el 2017 encontró que el tipo de diabetes mellitus se relaciona de manera significativa con la severidad de la cetoacidosis; de tal manera que se configura como factor de riesgo para CAD grave, especialmente en los casos de DM tipo I que presenta mayor frecuencia de gravedad. <sup>(24)</sup>

## 2.3 Definiciones conceptuales

- *Diabetes mellitus tipo 1*: Se presenta por la destrucción de las células beta ( $\beta$ ) del páncreas, lo que conduce a la deficiencia absoluta de insulina. La etiología de la destrucción de las células beta es generalmente autoinmune pero existen casos de DM-1 de origen idiopático <sup>(44)</sup>
- *Diabetes mellitus tipo 2*: caracterizada por un defecto relativo de la insulina o aumento de la resistencia de su acción. Es el tipo más frecuente y supone alrededor de 90% - 95% de los diabéticos. Suele aparecer de forma solapada e insidiosa. (44)
- *Cetoacidosis diabética*: es una de las complicaciones agudas severas de la diabetes mellitus caracterizada por la tríada bioquímica de hiperglucemia  $> 300$  mg/dL; acidosis metabólica,  $\text{pH} < 7.3$ ,  $\text{HCO}_3 < 15$ ; y cetonemia con cetonuria  $> 3$  mmol/L. Asimismo, su diagnóstico se realiza por hiperglucemia  $> 300$  mg/dL con acidosis metabólica y evidencia de cuerpos cetónicos. <sup>(26)</sup>
- *Hiperglucemia intermedia*: Las personas con hiperglucemia intermedia incluye la presencia de glucemia en ayunas alterada (110-126 mg/dl), de intolerancia oral a la glucosa (140-199 mg/dl a las 2h tras 75 gramos de glucosa oral) o ambas a la vez. <sup>(44)</sup>
- *Dislipidemia*: se realiza a partir del dosaje del perfil lipídico completo de una muestra de suero en ayunas, considerándose que hay un cuadro de dislipidemia cuando hay valores elevados de CT ( $> 200$  mg/dL) o LDL ( $> 130$  mg/dL) y/o TG ( $> 150$  mg/dL) y/o valores bajos de HDL ( $< 50$  y  $40$  en hombres y mujeres, respectivamente). <sup>(45)</sup>

## 2.4 Hipótesis

### 2.4.1 Hipótesis General

- *Hi*: son los signos y síntomas, las comorbilidades, los antecedentes personales, la adherencia terapéutica y los exámenes auxiliares son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética en diabete tipo 1 y 2 en el Hospital de Ate Vitarte 2021 2022

### 2.4.2 Hipótesis Específica

El tipo de diabetes es factor clínico asociado con la severidad de cetoacidosis diabética

Los signos y síntomas son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética

Las comorbilidades son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética

Los antecedentes personales son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética

La adherencia terapéutica es factor clínico asociado con la severidad de cetoacidosis diabética

Los exámenes auxiliares son factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

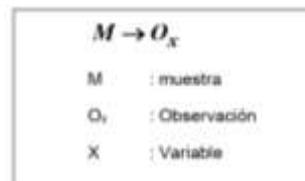
### **3.1 Diseño**

Se aplicará la metodología de asociaciones para determinar los factores epidemiológicos y clínicos e investigar la severidad de la CAD; se analizarán según criterios de la Asociación Americana de Diabetes (de las siglas en Inglés

ADA-American Diabetes Association). Por otro lado, identificaremos las complicaciones que ocasiona la severidad de CAD, que pudieran ocasionar mortalidad ya sea en los pacientes con DM1 o DM2.

Según Hernández y col (48) El diseño metodológico es no experimental, descriptivo correlacional de corte transversal. Es no experimental por que no se manipularan las variables de interés, es descriptivo porque se describirán las características de las variables de interés, correlacional por que se determinará el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores; y es transversal porque se recolectará datos en un solo momento, en un tiempo único.

El diseño tendrá el siguiente esquema:



**M** = Muestra

**O<sub>x</sub>** = Observación de la característica X en el grupo de estudio

**O<sub>y</sub>** = Observación de la característica Y en el grupo de estudio

**r** = Grado relación entre variables

**Tipo de enfoque:** Cuantitativo e hipotético- deductivo.

**Nivel de investigación:** Relacional.

### 3.2 Población y muestra

**3.2.1 Población:** La población estará conformada por todos los pacientes con diagnóstico de CAD severa que ingresaron por el Servicio de Emergencia y fueron hospitalizados en el HAV en el periodo de enero del 2020 a Diciembre del año 2021.

**Unidad de análisis:** paciente con diagnóstico de CAD severa que ingresaron por el Servicio de Emergencia y fueron hospitalizados en el HAV en el periodo de enero del 2020 a Diciembre del año 2021.

**Criterios de inclusión y exclusión:**

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes con diagnóstico de severidad de CAD.
- Pacientes Diabéticos tipo 1 y tipo 2 de ambos sexos que ingresaron por el Servicio de Emergencia y fueron hospitalizados en el HAV
- Pacientes Diabéticos con hiperglucemia  $> 200$  mg/dL, acidosis metabólica  $\text{pH} < 7.3$  y  $\text{HCO}_3 < 15$ .
- Pacientes Diabéticos con Cetonemia y cetonuria  $> 3$  mmol/L.
- Pacientes con diagnóstico de CAD y exámenes auxiliares bioquímicos de Urea, Creatinina, lipasa sérica, Hemoglobina, hemoglobina glicosilada y leucocitos.
- Historias clínicas con datos completos.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes sin diagnóstico de Diabetes tipo 1 y tipo 2 de ambos adultos sexos.
- Pacientes que ingresaron por consultorios externos y fueron hospitalizados en el HRDCQ- DAC-H.
- Pacientes Diabéticos con glucemia  $< 200$  mg/dL, alcalosis metabólica  $\text{pH} > 7.4$  y  $\text{HCO}_3 > 15$ .
- Pacientes Diabéticos sin Cetonemia y cetonuria ( $< 3$  mmol/L).
- Pacientes con diagnóstico de CAD y sin exámenes auxiliares bioquímicos de Urea, Creatinina, lipasa sérica, Hemoglobina, hemoglobina glicosilada y leucocitos.
- Historias clínicas con datos incompletos.

**3.2.2 Muestra**

Para el cálculo del marco muestral se tomó en cuenta el reporte estadístico del HAV que fueron de 3 a 4 casos nuevos de pacientes por semana con diagnóstico de CAD que ingresaron por el Servicio de Emergencia y fueron hospitalizados en el HAV en el periodo de enero del año 2020 a Diciembre del año 2021; estimando el 20% de CAD severa que son de 36 a 38 casos anuales, lo que permite obtener un marco muestral conformado por un máximo de 78 casos para el periodo de estudio.

Ya que se trata de un marco muestral relativamente pequeño, no se calculará ninguna muestra pues se abordarán a todos los pacientes con CAD severa; lo que se denomina en la teoría muestral como un censo poblacional, se estudiarán a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y de exclusión.

### **3.3 Operacionalización de las variables**

### 3.3 Operacionalización de variables

Variables		Definición operacional de variables	Indicador	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento /Fuente de información	
Independiente	Factores Epidemiológicos predictivos	Edad	Años cumplidos de existencia de vida desde el nacimiento hasta el momento de ingreso a emergencia y diagnóstico de CAD	En números	Intervalo	Cuantitativa	Ficha de recolección de datos/ historias clínicas
		Sexo	Fenótipicamente se considera los caracteres del ser humano que lo diferencian entre masculino y femenino	Masculino Femenino	Nominal	Cualitativa	
		Nivel educativo	Grado de instrucción educativa que alcanzó cada paciente con CAD	Primaria Secundaria Superior	Ordinal	Cualitativa	
		Estado nutricional	Índice de masa corporal que se relaciona entre el peso en kilogramos sobre talla en metros al cuadrado	Peso /Talla <sup>2</sup>	Razón	Cuantitativa	
		Hábitos nocivos	Hábitos que dañan el organismo humano por el exceso en su consumo	Alcohol Tabaco Drogas	Nominal	Cualitativa	
		SIS	Seguro integral de salud diversificado en cinco tipos: gratuito, para todos, independiente, microempresa y emprendedor	SIS gratuito SIS para todos SIS Independiente SIS Microempresa SIS Emprendedor	Nominal	Cualitativa	
		Antecedente de consumo de tratamiento antidiabético	Tratamiento antidiabético que consumió el paciente previo a la severidad de la CAD	Sí No	Nominal	Cualitativa	
	Factores clínicos	Tipo de Diabetes Mellitus	Diabetes mellitus que se clasificarán en tipo 1 y tipo 2	DM1 DM2	Nominal	Cualitativa	
		Signos y síntomas en la admisión por Emergencia	Signos síntomas que el paciente con CAD presenta al ingreso al Servicio de Emergencia	Signos: hipotensión, taquicardia, piel caliente, respiración de Kussmaul aliento cetósico, deshidratación: pérdida de turgencia de la piel mucosas secas taquicardia hipotensión	Nominal	Cualitativa	

		Síntomas: poliuria, polidipsia, astenia, anorexia, vómitos, dolor abdominal, disminución del estado de conciencia	Nominal	Cualitativa	Ficha de recolección de datos/ historias clínicas
	síntomas que el paciente con CAD presenta al ingreso al Servicio de Emergencia				
Comorbilidades	Presencia o ausencia de patologías juntamente con la CAD	ITU HTA Enfermedad renal crónica Neumonía Pancreatitis Infarto agudo al miocardio Traumatismos Obesidad grado II Obesidad grado III Otros	Nominal	Cualitativa	
Antecedentes personales	Enfermedades que anteceden a la patología actual	HTA Hígado graso Otros	Nominal	Cualitativa	
Adherencia al tratamiento antidiabético	Caracterizado por el cumplimiento (No abandono) o no cumplimiento( Abandono) del tratamiento antidiabético por el paciente con diabetes mellitus	Abandono al tratamiento No Abandono al tratamiento	Nominal	Cualitativa	
Exámenes auxiliares	Valoración de examen bioquímico sanguíneo del paciente con CAD	Glucosa mg/dl PH HCO3 mEq/L Cetonas Urea mg/dl Creatinina mg/dl Lipasa sérica U/L Hb g/dl HbA1c % Leucocitos mm <sup>3</sup>	Razón	Cuantitativa	Ficha de recolección de datos/Historia clínica

		Diagnóstico al ingresar por emergencia	Diagnóstico definitivo realizado en el servicio de Emergencia para pasar a ser hospitalizado el paciente con CAD	Hiperglicemia Cetoacidosis Deshidratación I severa Trastornos electrolíticos Estado de shock Glasgow (Alteración neurológico) Deficiencia de Insulina: absoluta relativa Otros	Nominal	Cualitativa	
Dependiente	Severidad de la cetoacidosis diabética	Severidad de la caracterizado por hiperglucemia > 200 mg/dL, acidosis metabólica pH < 7.3, HCO <sub>3</sub> < 15 mEq/L, Cetonemia con cetonuria > 3 mmol/L y HbA1c %		Hiperglucemia > 300 mg/dL Acidosis metabólica pH < 7.3 HCO <sub>3</sub> < 15 mEq/L Cetonemia con cetonuria > 3 mmol/L HbA1c ≥ 9%	Razón	Cuantitativa	Ficha de recolección de datos/Historia clínica
		Complicación de la CAD: Ocurrencia mórbida que complica la CAD		Hipoglucemia Hipopotasemia Hipercloremia Somnolencia Insuficiencia renal aguda Distrés respiratorio Infarto agudo de miocardio Edema cerebral Shock hipovolémico Sepsis intrahospitalaria Otros	Nominal	Cualitativa	
		Paciente ingresó a UCI: Ingreso a Unidad de Cuidados intensivos del paciente por la severidad de la CAD		Ventilación invasiva Ventilación No invasiva	Nominal	Cualitativa	Ficha de recolección de datos/Historia clínica
		Estancia hospitalaria: tiempo hospitalario en días del paciente con severidad de la CAD desde que ingresó a UCI hasta el alta	días		Razón	Cuantitativa	
		Mortalidad: Muerte del paciente por la severidad de la CAD		Si No	Nominal	Cualitativa	
<b>Fuente:</b> Elaboración propia de la Tesista							

### **3.4 Técnica de recolección de datos. Instrumento**

#### **3.4.1 Técnica de recolección de datos**

La recolección de datos se realizará mediante la técnica documental de información, pues se recogerá información de fuentes secundarias que serán las historias clínicas de pacientes con CAD severa. Los datos de las variables en estudio serán transcritos en la ficha de recolección de datos.

#### **3.4.2 Instrumento**

**El instrumento** será una ficha de datos confeccionado teniendo en cuenta las dimensiones: factores epidemiológicos, factores clínicos y complicaciones de la severidad de la CAD que tienen interrogantes cerradas y abiertas, preguntas con alternativas dicotómicas y politómicas. Contiene un total de 19 ítems.

La fuente de datos serán las historias clínicas de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión quienes fueron atendidos en el HAV.

### **3.5 Técnica para el procesamiento de la información**

Primero: se presentará el proyecto de investigación a la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma (URP) para su revisión y la designación de un asesor, el mismo que revisará de forma exhaustiva los contenidos del trabajo de investigación y propondrá mejoras.

Segundo: se procederá con los trámites administrativos en el HAV con el Propósito de obtener los permisos que sean necesarios, para la ejecución del Proyecto.

Tercero: Se obtendrán los permisos del HAV donde se realizará el estudio, y se coordinará con las Jefaturas y Oficinas para la recabación de datos.

Cuarto: Se coordinará con la unidad de archivos para acceder a revisar las historias clínicas.

Quinto: Culminada la recolección de datos se procederá a procesar la información en un software adecuado para el análisis. Finalmente se reportarán los resultados.

#### **Procesamiento y análisis de datos**

Todo el procesamiento y análisis de datos se realizará en el programa estadístico SPSS versión 23 en español, se construirá una base de datos

que albergará los ítems de las variables plasmadas en el Instrumento. Cada ficha de recolección de datos serán digitadas y depuradas hasta obtener la consistencia de los datos; posterior a ello se analizarán las variables de estudio de factores epidemiológicos, factores clínicos y cetoacidosis diabética. En el análisis descriptivo de las variables cuantitativas serán empleadas medidas de tendencia central como el promedio y medidas de dispersión como la desviación estándar; asimismo, en el análisis descriptivo de variables cualitativas serán empleadas frecuencias absolutas y las frecuencias relativas como por porcentajes. Por otro lado, con el análisis bivariado se comprobará las hipótesis planteadas, se empleará la prueba de Chi – cuadrado, siendo considerado un p valor inferior a 0,05 como “significativo” y un p valor inferior a 0,01 como “muy significativo”. Asimismo se usara el coeficiente de correlación de Pearson. La Presentación de resultados será en tablas y gráficos<sup>(49)</sup>.

### **3.6 Aspectos éticos**

En ningún momento se pondrá en riesgo la salud e integridad de los participantes de esta investigación, pues no se requerirá de la participación directa de pacientes con CAD, pues sólo se usará las historias clínicas para reportar los datos estadísticos; respetando la privacidad, confidencialidad e identidad de los pacientes. Dada la naturaleza retrospectiva del estudio no habrá implicancias éticas que las que se plantean; en tal sentido, el presente estudio es viable de realizarse desde el punto de vista ético sin transgredir lineamientos como los que propone la Declaración de Helsinki, el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú; asimismo, este cumplimiento ético será verificado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma (URP). Finalmente, también el estudio será evaluado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Escuela de Posgrado de Segunda Especialización de la URP, que revisarán los procesos de esta investigación para su ejecución.

## CAPÍTULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA

### 4.1 Recursos

**4.1.1 Humanos:** estará conformado por el equipo de investigación:

- El Investigador principal será un Médico Cirujano Residente
- Un Asesor de tesis, Docente de la Universidad Ricardo Palma
- Asesor en Estadística para el análisis de los datos estadísticos

### 4.1.2 Institucionales:

- Servicio de Neumología con libro de registro de datos de casos nuevos de tuberculosis pulmonar del periodo 2013-2016.
- Unidad de Archivo con personal encargado de la búsqueda de Historias clínicas.

### 4.1.3 Económicos:

El proyecto de investigación será autofinanciada por el Tesista.

### 4.1.4 Materiales:

- Papel bond
- Útiles de escritorio
- Memorias USB
- Tinta de impresión
- Impresora
- Laptop

### 4.2 Cronograma

Cronograma								
Actividades	2022							
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Búsqueda bibliográfica								

Planteamiento del problema	■							
Marco teórico ( antecedentes, bases teóricas, definiciones conceptuales e hipótesis)	■	■						
Desarrollo de la Metodología y recursos/ cronograma / presupuesto del proyecto de investigación		■						
Presentación del proyecto de investigación			■					
Aprobación para la ejecutar el Proyecto de investigación				■				
Recolección de datos					■	■		
Procesamiento estadístico						■		
Análisis de datos						■		
Elaboración del informe						■	■	
Aprobación del informe final							■	
Sustentación de informe final							■	■

### 4.3 Presupuesto

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO PARCIAL</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
<b>Recursos humanos</b>			
Asesor estadístico	1 unidad	S/ 750.00	S/ 750.00
Asesor metodológico	1 unidad	S/ 650.00	S/ 650.00
Recolector de datos (Tesista/viáticos)	45 días	S/ 25.00	S/1125.00
<b>Logística/Equipo</b>			
Tablet	1 unidad	S/999.00	S/999.00
Papel bond A4	1millar	S/ 45.00	S/.45.00
Lapiceros	10 unidad	S/ 2.50	S/ 25.00
Corrector liquido	2 unidad	S/ 3.50	S/ 7.00
Lápiz 2B	5 unidad	S/ 2.00	S/ 10.00
Borrador	2 unidad	S/ 1.00	S/ 2.00
CD	7 unidad	S/ 1.00	S/ 7.00
USB de 16 GB	1 unidad	S/ 55.00	S/ 55.00
Tinta para impresora	3 unidad	S/ 59.00	S/177.00
<b>Servicios</b>			
Internet	8 meses	S/ 99.00	S/ 792.00
Fotocopias	800 hojas	S/ 0.10	S/ 80.00
Impresión	850 hojas	S/ 0.10	S/85.00
Empastado	8 unidad	S/ 36.00	S/ 288.00
Anillados/espinalados	10 unidad	S/ 6.50	S/ 65.00
Total			S/ 5162.00

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gomes M, Rathmann W, Charbonel B, Khunti K, Kosiboord M, Nicolucci A, et al. Treatment of type 2 diabetes mellitus worldwide: Baseline patient characteristics in the global DISCOVER study. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2019; 151(45): p. 20-31. DOI: 10.1016/j.diabres.2019.03.024.
2. Rossen C, Ingelfinger J. Traveling down the Long Road to Type 1 Diabetes Mellitus Prevention. *The New England Journal of Medicine*. 2019; 156(4): p. 01-02. DOI: 10.1056/NEJMe1907458.
3. Bedaso A, Oltaje Z, Geja E, Ayalew M. Diabetic ketoacidosis among adult patients with diabetes mellitus admitted to emergency unit of Hawassa university comprehensive specialized hospital. *BMC Research Notes*. 2019; 137(12): p. 4186-4193. DOI: 10.1186/s13104-019-4186-3.
4. Zhong V, Juhaeri J, Mayer E. 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(9): p. 1870-1877. DOI: 10.2337/dc17-1583.
5. Benoit S, Zhang Y, Geiss L, Gregg E, Albrigh A. Trends in Diabetic Ketoacidosis Hospitalizations and In-Hospital Mortality — United States, 2000–2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018; 67(12): p. 362-365. DOI: 10.15585/mmwr.mm6712a3.
6. Fazeli S, Brodowicz K, Soleymanlou N, Marquard J, Wissinger E, Maise B. Incidence and prevalence of diabetic ketoacidosis (DKA) among adults with type 1 diabetes mellitus (T1D): a systematic literature review. *BMJ Open*. 2017; 17(5): p. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016587corr1.
7. Titus J, Kumar A, Iyadurai R. Correlation between the outcomes and severity of diabetic ketoacidosis: A retrospective pilot study. *J Family Med Prim Care*. 2018; 7(4): p. 787-790. DOI: 10.4103/jfmprc.jfmprc\_116\_18.
8. Shannon F, Bagshaw S, Rochweg B, McIsaac D, Thavorn K, Forster A, et al. Comparison of outcomes and costs between adult diabetic ketoacidosis patients admitted to the ICU and step-down unit. *Journal of Critical Care*. 2019; 50(7): p. 257-161. DOI: 10.1016/j.jcrc.2018.12.014.
9. Jasso M. Factores asociados al tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética en

- adultos. (Tesis de especialidad en Medicina Interna). México: Universidad Autónoma San Luis de Potosí; 2020.
10. Segovia D, Vargas G, Marquez M. La severidad de cetoacidosis diabética tiene poca relación con los niveles de lipasa sérica. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 2011; 54(6): p. 04-08.
  11. Palenzuela Y, Raidel L, Maciñeira I, Torres Y, Gamboa Y. Comportamiento de la cetoacidosis diabética en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Univ Méd Pinareña*. 2020; 16(1): p. e378..
  12. Tehozol M. Delta de CO<sub>2</sub> como predictor de mortalidad en pacientes con cetoacidosis diabética. (Tesis de especialidad en urgencias médico quirúrgicas). Veracruz: Instituto Mexicano de Seguridad Social; 2019.
  13. Gonzales J. Características clínicas y epidemiológicas de la cetoacidosis diabética y coma hiperosmolar en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. (Tesis de grado). Lima, Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Medicina Hipólito Unánue; 2018.
  14. Pinto R. Factores predictivos de mortalidad en pacientes diagnosticados con cetoacidosis diabética en el Servicio de Medicina del Hospital Honorio Delgado de Arequipa, 2008-2017. (Tesis de grado). Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Medicina Humana; 2018.
  15. Hernández F. Factores asociados a complicaciones de la cetoacidosis diabética en adultos con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza periodo 2009 - 2012. (Tesis de segunda especialidad en Medicina Interna). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina; 2014.
  16. Gobierno Regional de Junín. Resolución Ejecutiva Regional N°184-2019-GR-Junín/GR. Huancayo: Gobierno Regional de Junín, Junín, Perú; 2019.
  17. Dirección Regional de Salud de Junín. Plan Estratégico Institucional 2011-2014. Dirección Ejecutiva de la Oficina Ejecutiva de Planeamiento Estratégico. Huancayo: Región Junín, Junín; 2015.
  18. Carrillo R, Bernabé A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: Una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. *Revista Peruana de Medicina*

- Experimental y Salud Pública. 2019; 36(1): p. 26-36. DOI: 10.17843/rpmesp.2019.361.4027.
19. Pumamango J. Perfil clínico epidemiológico y laboratorio en pacientes diabéticos adultos con crisis hiperglicémicas. (Tesis de grado). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina; 2017.
  20. Lopez L. Perfil epidemiológico en pacientes con crisis hiperglicémica hospital de apoyo María Auxiliadora 2017-2018. (Tesis de grado). Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana; 2018.
  2. Vega D. Características clínicas de pacientes con cetoacidosis diabética. Hospital Regional Docente de Trujillo, 2018. (Tesis de grado). Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Medicina; 2019.
  22. Ticona R. Cetoacidosis diabética y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo en la Unidad de Cuidados Intermedios - Hospital Regional Ayacucho, 2017 - 2018. (Tesis de grado). Puno, Perú: Universidad Nacional de Altiplano, Facultad de Medicina Humana; 2019.
  23. Suarez G. Factores de riesgo de cetoacidosis diabética. (Tesis). Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas; 2018.
  24. Prajapati B. Clinical Profile of Diabetic Ketoacidosis in Adults in Dhulikhel Hospital. *kathmandu university medical journal*. 2017; 15(1): p. 25-28..
  25. Navarro F, Amillo M, Rosales M, Panadero A, Ena J. Oportunidades de mejora en la asistencia a los pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en los servicios de urgencias. *Emergencias*. 2015; 27(5): p. 39-42.
  26. Arroyo G, Quiros S. TEMA 12-2016: Cetoacidosis diabética y estado hiperglicémico hiperosmolar: un enfoque práctico. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR – HSJD*. 2016; 1(1): p. 138-143.
  27. Mendez Y, Barrera M, Ruiz M, Masnella K, Parada Y, Peña C, et al. Complicaciones agudas de la Diabetes mellitus, visión práctica para el médico en urgencias: Revisión de tema. *Revista Cuarzo*. 2018; 24(2): p. 27-43..
  28. Hayes J. Cetoacidosis diabética: evaluación y tratamiento. *Rev Soc Bol Ped*. 2015; 54(1): p. 18-23.
  29. Montero N, Brizuela S. Cetoacidosis diabética: Caso clínico y revisión bibliográfica. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamericana LXXI*. 2014; 610(351): p. 351-

- 354.
30. Naula A, Rivera M, Ronquillo D. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética. *Revista Científica Mundo de la Investigación y El Conocimiento*. 2020; 4(3): p. 17-27. DOI: 10.26820/reciamuc/4.(3).julio.2020.17-27.
  31. Barrera N, Ratti A, Flores D, Quiñonez K. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 2020; 4(1): p. 200-209. DOI: 10.26820/recimundo/4.(1).esp.marzo.2020.200-209.
  32. Martín J, Asenjo M, Tellería P, Iglesias C. Cetoacidosis diabética como guía diagnóstica: Caso clínico. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2019; 30(4): p. 323-325.
  33. Burgos L, Vaca G, Dimitrakis L, Veletanga A. Cetoacidosis Diabética (CAD): Tratamiento y prevención a través del control de la diabetes. *Revista Científica Mundo de la Investigación y El Conocimiento*. 2019; 3(2): p. 103-119. DOI: 10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.103-119.
  34. Pallardo L, Morante T, Marazuela M, Rovira A. *Endocrinología clínica Madrid: Ediciones Díaz de Santos*; 2013.
  35. Nyenwe E, Kitabchi A. The evolution of diabetic ketoacidosis: An update of its etiology, pathogenesis and management. *Metabolism*. 2016; 65(4): p. 507-525. DOI: 10.1016/j.metabol.2015.12.007.
  36. Gosmanov A, Gosmanova E, Cannon E. Management of adult diabetic ketoacidosis. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2014; 7: p. 255–264. DOI: 10.2147/DMSO.S50516.
  37. Zayed H. Epidemiology of diabetic ketoacidosis in Arab patients with type 1 diabetes: a systematic review. *The International Journal of Clinical Practice*. 2016; 70(3): p. 186-195. DOI: 10.1111/ijcp.12777.
  38. Tao Z, Shi A, Zhao J. Epidemiological Perspectives of Diabetes. *Cell Biochemistry and Biophysics*. 2015; 73(5): p. 181-185. DOI: 10.1007/s12013-015-0598-4.
  39. Nathan D. The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Study at 30 Years: Overview. *Diabetes Care*. 2014; 37(1): p. 09-16. DOI: 10.2337/dc13-2112.
  40. Matteucci E, Giampietro O. Epidemiology of Cardiovascular Disease in Patients

- with Type 1 Diabetes: European Perspective. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2014; 122(04): p. 208-214. DOI: 10.1055/s-0034-1367062.
41. Whipple R. Epidemiology of diabetes and diabetic complications in China. *Diabetologia*. 2018; 61(12): p. 1249–1260. DOI: 10.1007/s00125-018-4557-7.
42. Rodríguez R, Cámara C, Quintanilla D, Gonzáles E, Gonzáles J, Lavalle F, et al. Severe Ketoacidosis ( $\text{pH} \leq 6.9$ ) in Type 2 Diabetes: More Frequent and Less Ominous Than Previously Thought. *BioMed Research International*. 2015; 15(3): p. DOI: 10.1155/2015/134780.
43. Robinson C, Cochran E, Gorden P, Brown R. Management of Diabetic Ketoacidosis in Severe Insulin Resistance. *Diabetes Care*. 2016; 39(8): p. e116-e118. DOI: 10.2337/dc16-0635.
44. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Lima, Perú: MINSA, Dirección de Prevención de Enfermedades No Transmisibles y Oncológicas; 2016.
45. Ministerio de Salud. Guía de práctica clínica para diagnóstico, manejo y control de dislipidemia, complicaciones renales y oculares en personas con diabetes mellitus tipo 2. Lima, Perú: MINSA, Directora General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública; 2017.
46. De Irala J, Martínez M, Seguí M. Epidemiología aplicada. 2nd ed. Barcelona, España: Editorial Ariel Ciencias Médicas; 2012.
47. Argente H, Alvarez M. Semiología médica. Fisiopatología, Semiología y Propedéutica. Enseñanza basada en el paciente Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
48. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. Sexta ed. México: McGraw Hill; 2014.
- 49.-García J, Reding A, López J. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica* 2(8): 217-224.

## **ANEXOS**

- 1. Matriz de consistencia**
- 2. Instrumento de recolección de datos**
- 3. Documento de aprobación del proyecto por parte del INICIB \_\_y Consejo Universitario**
- 4. Solicitud de permiso Institucional**

# 1. Matriz de consistencia

Tabla 4. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Material y método
<p><b>General:</b> ¿Cuál es la correlación entre los factores epidemiológicos y clínicos con la severidad de cetoacidosis diabética. Hospital de Ate Vitarte, 2020- 2021?.</p> <p><b>Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los factores epidemiológicos correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020- 2021?</li> <li>• ¿Cuáles son los factores clínicos correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020-2021?</li> <li>• ¿Cuáles son los factores correlacionados de complicación a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020- 2021?</li> <li>• ¿Cuál es el nivel de hemoglobina glicosilada como factor correlacionado a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020- 2021?</li> </ul>	<p><b>General:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la correlación entre los factores epidemiológicos y clínicos con la severidad de cetoacidosis diabética. Hospital de Ate Vitarte, 2020- 2021.</li> </ul> <p><b>Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los factores epidemiológicos correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020- 2021</li> <li>• Determinar los factores clínicos correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020- 202</li> <li>• Identificar los factores correlacionados de complicación a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte,2020- 2021</li> <li>• Determinar el nivel de hemoglobina glicosilada como factor correlacionado a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020- 2021.</li> </ul>	<p><b>General:</b></p> <p><b>Hi:</b> Existen factores epidemiológicos y clínicos correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en Hospital Ate vitarte, 2020-2021.</p> <p>.</p> <p><b>Específicas:</b></p> <p>H1: Existen factores epidemiológicos correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020-2021.</p> <p>H2: Existen factores clínicos correlacionados a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020-2021.</p> <p>H3: Existen factores correlacionados de complicación a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020-2021.</p> <p>H4: Existe hemoglobina glicosilada mayor al 9% como factor a correlacionado a la severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el Hospital Ate Vitarte, 2020- 2021.</p>	<p><b>Independiente</b> Factores Epidemiológicos y clínicos</p> <p><b>Dependiente</b> Severidad de la cetoacidosis diabética</p>	<p><b>Tipo:</b> Enfoque cuantitativo – Hipotético deductivo</p> <p><b>Diseño:</b> Estudio no experimental, correlacional, transversal y retrospectivo.</p> <p><b>Población:</b> La población será todos los pacientes con diagnóstico de CAD severa que ingresaron por el Servicio de Emergencia y fueron hospitalizados en el HAV en el periodo de enero del 2020 a diciembre del año 2021.</p> <p><b>Muestra:</b> 78 casos, (Censal)</p> <p><b>Técnica:</b> Documental</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de recolección de datos</p> <p><b>Análisis estadístico:</b> Frecuencias absolutas, frecuencias relativas, promedio, desviación estándar, Chi Cuadrado, coeficiente de correlación de Pearson.</p> <p><b>Resultados:</b> Se presentarán en tablas y gráficas</p>

## 2. Instrumento de recolección de datos

### Ficha de recolección de datos

“CORRELACIÓN ENTRE LOS FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS Y CLÍNICOS CON LA SEVERIDAD DE CETOACIDOSIS DIABÉTICA. HOSPITAL DE ATE VITARTE, 2020-2021”

Ficha de datos N°: \_\_\_\_\_ Código de la Historia clínica N°: \_\_\_\_\_

#### A. FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS:

1. **Edad:** \_\_\_\_\_ años
2. **Sexo:** ( ) Masculino ( ) Femenino
3. **Nivel educativo:** ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Superior Técnico ( ) Superior Universitario  
( ) Superior Posgrado
4. **Estado nutricional (IMC) Peso/Talla<sup>2</sup>** \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>  
( ) Muy bajo peso:  $\leq 16.9$  ( ) Bajo peso: 17- 18.4 ( ) Peso normal: 18.5 -24.9  
( ) Sobrepeso: 25- 29.9 ( ) Obesidad I: 30 – 34.9 ( ) Obesidad II: 35 - 39.9  
( ) Obesidad III:  $\geq 40$
5. **Hábitos nocivos:** ( ) Alcohol ( ) Tabaco ( ) Drogas
6. **Seguro Integral de Salud:** ( ) Sí ( ) No  
( ) SIS gratuito ( ) SIS para todos ( ) SIS Independiente  
( ) SIS Microempresa ( ) SIS Emprendedor
7. **Antecedente de consumo de tratamiento antidiabético:** ( ) Sí ( ) No

#### B. FACTORES CLÍNICOS:

8. **Tipo de diabetes:** ( ) DM1 ( ) DM2
9. **Síntomas y signos en la admisión por Emergencia:**  
**Signos:** ( ) Hipotensión ( ) Taquicardia ( ) Piel caliente ( ) Respiración de Kussmaul  
( ) Aliento cetósico.  
( ) Deshidratación: ( ) Pérdida de turgencia de la piel ( ) Mucosas secas  
( ) Taquicardia ( ) Hipotensión  
Deshidratación: ( ) Leve ( ) Moderada ( ) Severa  
  
**Síntomas:**( ) Poliuria ( ) Polidipsia ( ) Astenia ( ) Anorexia ( ) Vómitos ( ) Dolor abdominal ( ) Disminución del estado de conciencia ( ) Coma
10. **Comorbilidades:**  
( ) ITU ( ) HTA ( ) Enfermedad renal crónica ( ) Neumonía ( ) Pancreatitis ( ) Infarto agudo al miocardio ( ) Traumatismos ( ) Obesidad grado II ( ) Obesidad grado III ( )  
Otros: \_\_\_\_\_
11. **Antecedentes personales:**  
( ) HTA ( ) Hígado graso ( ) Otros: \_\_\_\_\_
12. **Adherencia al tratamiento antidiabético:**  
Tratamiento Antidiabético: ( ) Insulina ( ) Antidiabéticos orales  
( ) Abandono al tratamiento ( ) No Abandono al tratamiento
13. **Exámenes auxiliares:**

Glucosa \_\_\_\_\_ mg/dl  
PH \_\_\_\_\_  
HCO<sub>3</sub> \_\_\_\_\_ mEq/L  
Cetonas \_\_\_\_\_ mmol/L  
Urea \_\_\_\_\_ mg/dl  
Creatinina \_\_\_\_\_ mg/dl  
Lipasa sérica \_\_\_\_\_ U/L  
Hb \_\_\_\_\_ g/dl  
HbA1c \_\_\_\_\_ %  
Leucocitos \_\_\_\_\_ mm<sup>3</sup>

**14. Diagnóstico al ingresar por emergencia:**

- Hiperglicemia
  - Cetoacidosis
  - Deshidratación I severa
  - Trastornos electrolíticos
  - Estado de shock
  - Glasgow (Alteración neurológico)
  - Deficiencia de Insulina: absoluta relativa
  - Otros \_\_\_\_\_
- 

**C. SEVERIDAD DE LA CETOACIDOSIS DIABÉTICA:**

**15. Severidad de la CAD:**

- Hiperglucemia > 300 mg/dL
- Acidosis metabólica pH < 7.3
- HCO<sub>3</sub> < 15 mEq/L
- Cetonemia con cetonuria > 3 mmol/L
- HbA1c ≥ 9%

**16. Complicaciones CAD:**

- Hipoglucemia
  - Hipopotasemia
  - Hipercloremia
  - Somnolencia
  - Insuficiencia renal aguda
  - Otros \_\_\_\_\_
  - Distrés respiratorio
  - Infarto agudo de miocardio
  - Edema cerebral
  - Shock hipovolémico
  - Sepsis intrahospitalaria
- 

**17. Paciente ingresó a UCI:**  Sí  No

Ventilación invasiva:  Sí  No

Ventilación No invasiva:  Sí  No

**18. Estancia hospitalaria en UCI :** \_\_\_\_\_ días

**19. Mortalidad:**  Sí  No

- Con dificultad respiratoria  Sin dificultad respiratoria  Letargo estupor
- Coma diabético

## factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética en diabetes tipo 1 y 2 Hospital de Ate Vitarte 2021 - 2022

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>24%</b> INDICE DE SIMILITUD	<b>24%</b> FUENTES DE INTERNET	<b>2%</b> PUBLICACIONES	<b>10%</b> TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------------------------

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>reciamuc.com</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>docs.bvsalud.org</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.ug.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>www.grafiati.com</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>6</b>	<b>alicia.concytec.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>7</b>	<b>tesis.ucsm.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

9	Submitted to Universidad Privada Arzobispo Loayza Trabajo del estudiante	1 %
10	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1 %
11	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	1 %
12	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	1 %
13	www.revgaleno.sld.cu Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet	1 %
15	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1 %
16	ibecs.isciii.es Fuente de Internet	<1 %
17	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1 %
19	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	<1 %

20	revistas.juanncorpas.edu.co Fuente de Internet	<1 %
21	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
22	Submitted to Universidad Estatal de Milagro Trabajo del estudiante	<1 %
23	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad de San Martin de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
25	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

# factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis diabética en diabetes tipo 1 y 2 Hospital de Ate Vitarte 2021 - 2022

INFORME DE GRADEMARK

NOTA FINAL

**/0**

COMENTARIOS GENERALES

**Instructor**

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

---

PÁGINA 20

---

PÁGINA 21

---

PÁGINA 22

---

PÁGINA 23

---

PÁGINA 24

---

PÁGINA 25

---

PÁGINA 26

---

PÁGINA 27

---

PÁGINA 28

---

PÁGINA 29

---

PÁGINA 30

---

PÁGINA 31

---

PÁGINA 32

---

PÁGINA 33

---

PÁGINA 34

---

PÁGINA 35

---

PÁGINA 36

---

PÁGINA 37

---

PÁGINA 38

---

PÁGINA 39

---

PÁGINA 40

---

PÁGINA 41

---

PÁGINA 42

---

PÁGINA 43

---

PÁGINA 44

---



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Nicanor Moises Pinto Ccallo  
Título del ejercicio: Proyectos de investigación Residentado  
Título de la entrega: factores clínicos asociados con la severidad de cetoacidosis ...  
Nombre del archivo: Proyecto\_2\_de\_tesis\_nicanor\_moises\_pinto\_corregido.doc  
Tamaño del archivo: 1,000K  
Total páginas: 44  
Total de palabras: 11,361  
Total de caracteres: 63,631  
Fecha de entrega: 07-oct.-2022 08:06a. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 1919157211

