



# **UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Covid 19 y cetoacidosis diabética en adultos hospitalizados en el Hospital

Alberto Sabogal Sologuren 2020

## **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Medicina Interna

### **AUTOR**

Castro Rivera, Carlos Ivan

(0000-00002-2942-1955)

### **ASESOR**

Bonifacio Morales, Nilo

(0000-0002-8624-0181)

**Lima, Perú**

**2023**

## **Metadatos Complementarios**

### **Datos de autor**

Castro Rivera, Carlos Ivan

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 09895686

### **Datos de asesor**

Bonifacio Morales, Nilo

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 10417387

### **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

## ANEXO N°1

### DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Carlos Ivan Castro Rivera, con código de estudiante N° 202020904, con DNI N° 09895686, con domicilio en Av. Costanera 2200 Torre D dpto. 1406 - Urb. Miramar, distrito de San Miguel, provincia y departamento de Lima, en mi condición de Médico Cirujano de la Escuela de Residentado Médico y Especialización, declaro bajo juramento que:

El presente Proyecto de Investigación titulado: **"COVID 19 Y CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN 2020"** es de mi única autoría, bajo el asesoramiento del docente Nilo Bonifacio Morales, y no existe plagio y/o copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica o de investigación, universidad, etc; el cual ha sido sometido al antiplagio Turnitin y tiene el 24% de similitud final.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el proyecto de investigación, el contenido de estas corresponde a las opiniones de ellos, y por las cuales no asumo responsabilidad, ya sean de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de internet.

Asimismo, ratifico plenamente que el contenido íntegro del proyecto de investigación es de mi conocimiento y autoría. Por tal motivo, asumo toda la responsabilidad de cualquier error u omisión en el proyecto de investigación y soy consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de falsa declaración, me someto a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y a los dispositivos legales nacionales vigentes.

Surco, 30 de mayo de 2023



Firma

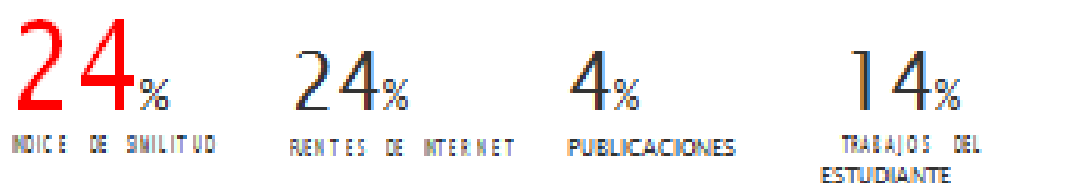
Carlos Ivan Castro Rivera

09895686

DNI

# Covid 19 y cetoacidosis diabética en adultos hospitalizados en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2020

## INDICE DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
2	<a href="http://www.medwave.cl">www.medwave.cl</a> Fuente de Internet	3%
3	<a href="https://dspace.unl.edu.ec">dspace.unl.edu.ec</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://incmnsz.mx">incmnsz.mx</a> Fuente de Internet	2%
5	P. Pérez-Martínez, F.J. Carrasco Sánchez, J. Carretero Gómez, R. Gómez-Huelgas. "Resolviendo una de las piezas del puzle: COVID-19 y diabetes tipo 2", Revista Clínica Española, 2020 Publicación	1%
6	<a href="http://reciamuc.com">reciamuc.com</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://www.idf.org">www.idf.org</a> Fuente de Internet	1%

8	<a href="http://polodelconocimiento.com">polodelconocimiento.com</a> Fuente de Internet	1%
9	<a href="http://repositorio.unu.edu.pe">repositorio.unu.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
10	<a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
11	<a href="#">Submitted to Universidad de San Martín de Porres</a> Trabajo del estudiante	1%
12	<a href="http://repositorio.uoosevelt.edu.pe">repositorio.uoosevelt.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
13	<a href="#">Submitted to unsaac</a> Trabajo del estudiante	1%
14	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
15	<a href="http://repositorio.uap.edu.pe">repositorio.uap.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
16	<a href="http://vsip.info">vsip.info</a> Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words.

Excluir bibliografía

Activo

# Covid 19 y cetoacidosis diabética en adultos hospitalizados en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2020

INFORME DE GRADUACIÓN

NOTA FINAL

COMENTARIOS GENERALES

/0

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

---

## ÍNDICE

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	10
1.2 Formulación del problema .....	11
1.3 Línea de investigación.....	11
1.4 Objetivos: General y específico .....	11
1.4.1 General.....	11
1.4.2 Específicos .....	11
1.5 Justificación del estudio.....	12
1.6 Delimitación .....	12
1.7 Viabilidad.....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	14
2.1 Antecedentes de investigación .....	14
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	14
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	17
2.2 Bases teóricas.....	17
2.3 Definiciones conceptuales.....	18
2.4 Hipótesis.....	19
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	20
3.1 Tipo de estudio .....	20
3.2 Diseño de investigación.....	20
3.3 Población y muestra .....	20
3.3.1 Población.....	20
3.3.2 Muestra .....	20
3.3.3 Criterios de inclusión de la población de estudio.....	20
3.4 Operacionalización de variables.....	21
3.4.1 Variables .....	21
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.6 Procesamiento y plan de análisis de datos .....	21
3.7 Aspectos éticos de la investigación.....	22
3.8 Limitaciones de la investigación .....	22
CAPÍTULO IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA .....	23
4.1 Recursos .....	23



4.2 Cronograma .....	23
4.3 Presupuesto .....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	25
ANEXOS .....	28
1.- Operacionalización de variables .....	28
2.- Instrumentos de Recolección de Datos.....	32

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

A nivel mundial, la Covid-19 es la pandemia que en estos últimos dos años ha cobrado muchas vidas. Hasta febrero del 2022, ha infectado a 32.789.864 personas, cobrando la vida de 5.936.878 en todo el mundo. En Perú, a la fecha se tiene 3.506.075 casos registrados (1). En la actualidad, esta enfermedad aun es considerada un problema de salud pública. Debido a ello, muchos autores se han preocupado en estudiar su comportamiento y consecuencias, a la que conlleva este mal. Tal es así, que también existe evidencias de que la Covid-19 guarda relación con la cetoacidosis diabética, el cual incrementaría la probabilidad de un mal pronóstico en estos pacientes.

Dentro de este contexto, Domínguez, J. et al. (2021), consideran que la diabetes y la Covid-19 tienen una relación bidireccional, donde puntualizan que los pacientes diabéticos pueden incrementar la severidad de este mal y que estas a su vez, puedan provocar la precipitación de la cetoacidosis diabética (2).

Al respecto, también De Sá-Ferreira et al. (2021) aseveran que la infección por SARS-COV-2 presenta una nueva perspectiva hacia el manejo de la glucemia y la acidosis en pacientes con diabetes y pacientes no diabéticos, destacando la necesidad de intervenciones rápidas para minimizar las complicaciones de COVID-19 y reducir su propagación (3).

Por otro lado, Boddu (2020), luego de realizar una investigación exhaustiva de información referente a la relación de la COVID-19 y la diabetes, concluye que el SARS-COV-2 puede desencadenar una cetoacidosis diabética grave en paciente con diagnóstico previo de diabetes y precisa que aún no hay pruebas sólidas de que el SARS-COV-2 induzca la DM1 por sí solo (4).

En ese mismo contexto, Marcos, M. (2021) afirma que existe evidencia reciente que demuestra, que el SARS-COV-2 también es capaz de producir un daño directo al páncreas, que podría empeorar la hiperglucemia e incluso inducir la aparición de diabetes en sujetos previamente no diabéticos (5). Es evidente, el impacto que

genera la presencia de la Covid-19 y más cuando se habla de su relación con episodios de cetoacidosis diabética, este último aún no se ha podido validar en estudios de gran magnitud. En tal sentido, la información previa a este estudio sirve como fundamento para iniciar con la ejecución de nuevas investigaciones científica con población de gran magnitud.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es la relación que existe entre la Covid-19 y la cetoacidosis diabética en personas adultas hospitalizadas en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, entre marzo y diciembre del año 2020?

## **1.3 Línea de investigación**

El presente estudio se encuentra dentro de las prioridades nacionales de investigación en salud en Perú 2019-2023. Además, se encuentra dentro de la línea de la línea de estudio de la Universidad de Ricardo Palma Medicina del Estilo de Vida, Medicina Preventiva y Salud Publica.

## **1.4 Objetivos: General y específico**

### **1.4.1 General**

Determinar la relación de la Covid-19 con la presencia de la cetoacidosis diabética en personas adultas hospitalizadas en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, entre marzo y diciembre del año 2020.

### **1.4.2 Específicos**

- Conocer la severidad de la Covid-19 en pacientes con Cetoacidosis diabética.
- Describir las características clínicas de pacientes con COVID 19
- Describir los marcadores utilizados para determinar la severidad de la Covid-19
- Identificar las características clínicas y laboratoriales de pacientes con cetoacidosis.
- Identificar a los pacientes con diagnóstico de Covid-19 que debutaron con diabetes

- Identificar a los pacientes con diagnóstico previo de diabetes que desarrollaron cetoacidosis durante la enfermedad de la Covid-19

### **1.5 Justificación del estudio**

Según J.S. Stevens et al (2021), afirman que los pacientes con diabetes tienen mayor morbilidad y mortalidad por COVID-19. Además, refieren que existen informes de casos que describen pacientes con COVID-19 y acidosis diabética (CAD) de manera simultáneas; sin embargo, precisan que hay datos limitados al respecto (6).

En ese mismo contexto, Bellido y Pérez (2020), afirman que la diabetes incrementa la morbimortalidad de la Covid-19, describen también que existe la probabilidad de daño directo del páncreas por SARS-COV-2, que puede complicar la hiperglicemia e incluso inducir una diabetes transitoria. Sin embargo, mencionan que no encuentran aún estudios que relacionen la hiperglicemia con la clínica de un paciente con diabetes y Covid-19 (7).

De esta manera, se evidencia que aún no se encuentran estudios sólidos de la relación de la Covid-19 y la cetoacidosis diabética, mucho menos a nivel nacional. En ese contexto, se considera relevante el estudio planteado, ya que permitirá disponer de mayores evidencias respecto al tema, a los tomadores de decisiones y público en general para la implementación de planes, protocolos de atención o guías de práctica clínica para la atención estandarizada a pacientes con diagnóstico de Covid-19 que desarrollan la cetoacidosis diabética.

### **1.6 Delimitación**

- Delimitación espacial: El presente estudio se realizará en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren,
- Delimitación temporal: Se realizará entre marzo y diciembre del año 2020
- Delimitación circunstancial: Se realizará la recolección de datos a pacientes adultos con diagnóstico de Covid-19

### **1.7 Viabilidad**

El estudio es viable porque se gestionará el acceso para la revisión de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de Covid -19, hospitalizados en el ambiente COVID durante el periodo mencionado.

Se cuenta con la disponibilidad económica para asumir los gastos que genera el estudio.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de investigación

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Li J, Wang et. al (2022). En su estudio “La infección por COVID-19 puede causar cetosis y cetoacidosis”, incluyó a 658 pacientes hospitalizados con COVID-19 confirmado. De estos pacientes, 64 (9,7%) fallecieron y 40 (62,5%) eran hombres. La edad mediana (RIC) fue de 57,5 (42,0-67,0) años, y 297 (45,1%) eran hombres. Los síntomas más frecuentes al inicio de la enfermedad fueron fiebre 441 (67,0%) y tos 258 (39,2%). Mientras tanto, la mayoría de nuestros pacientes tenían niveles elevados de dímero D, proteína C reactiva e interleucina-6, niveles reducidos de linfocitos y albúmina, y características de opacificación en vidrio deslustrado en las imágenes de TC, lo cual era consistente con estudios previo. Concluyen que la infección por COVID-19 causó cetosis o cetoacidosis e indujo CAD en aquellos pacientes con diagnóstico previo de diabetes. Los pacientes con cetoacidosis permaneció más tiempo en hospitalización y tuvo mayor probabilidad de morir. El mecanismo de la cetosis, cetoacidosis o CAD inducida por COVID-19 necesita más investigación (8).

Ata, A. et. al (Turquía, 2021), en su estudio titulado ¿El COVID-19 predispone a los pacientes a la diabetes mellitus tipo 1?, tuvo como objetivo evaluar la relación entre la COVID-19 y la DM1 de nueva aparición. Se incluyeron pacientes pediátricos (de 6 meses a 18 años) con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) de nueva aparición diagnosticada durante la pandemia de COVID-19, entre abril de 2020 y enero de 2021. El estudio fue de tipo prospectivo de casos y controles. Tuvo un total de 118 participantes fueron incluidos en el estudio, compuesto por 57 (48 %) pacientes con DM1 de nueva aparición y 61 (52 %) controles sanos. De los 57 pacientes, 36 (63,2%) presentaron CAD, 17 (29,7%) cetosis diabética y cuatro (7%) de manera incidental. La prueba de anticuerpos contra el SARS-COV-2 fue positiva en cinco (8,7 %) pacientes con DM1 y seis (10 %) controles. La tasa de positividad no difirió entre los dos grupos ( $p = 0,901$ ). No fue posible demostrar una asociación clara entre la infección por SARS-COV-2 y la DM1 de nueva aparición. Sin embargo, se probó que el SARS-COV-2 aumenta la susceptibilidad a la diabetes al

desencadenar la autoinmunidad de las células de los islotes y afecta el momento de la diabetes manifiesta en pacientes con autoinmunidad existente (9).

Zhu, Lihua, et al (China, 2020), informe de la Asociación de control de glucosa en sangre y resultados en pacientes con COVID-19 y diabetes tipo 2 preexistente. Informe de un estudio multicéntrico longitudinal retrospectivo de una cohorte de 7337 casos confirmados de COVID-19, inscritos en 19 hospitales de la provincia de Hubei, China, centrándonos en la asociación entre los niveles de glucosa en plasma y los resultados clínicos en pacientes con COVID-19. con DT2. Además de una asociación significativa entre el estado diabético y una mayor tasa de mortalidad en pacientes con COVID-19 y DT2 preexistente en comparación con sujetos no diabéticos con COVID-19, nuestro estudio indicó que la glucemia bien controlada se asoció con un resultado notablemente mejorado de pacientes con COVID-19 y DT2 preexistente (10).

Domínguez, A. et. al (2021) en un estudio de casos clínicos denominado “Cetoacidosis diabética severa precipitada por COVID-19 en pacientes pediátricos: reporte de dos casos”, busca la relación entre la enfermedad por el coronavirus de 2019 (COVID-19) y la diabetes mellitus. Metodología: Utilizó la metodología de las guías CARE (CAse REports), donde presenta dos casos de pacientes menores de 18 años con diagnóstico de infección por SARS-COV-2 (detectado por prueba de reacción en cadena de la polimerasa para dicho virus) y cetoacidosis diabética (acidemia con pH menor de 7,31, glucosa mayor de 350 miligramos por decilitro, cetonas en orina), de un hospital de tercer nivel de atención. Conclusión: La infección por COVID-19 puede precipitar complicaciones como cetoacidosis diabética severa (11).

De Sá-Ferreira et al. (2021). En su artículo titulada como “Cetoacidosis diabética y COVID-19: ¿qué hemos aprendido hasta ahora?”, tuvo como objetivo discutir la correlación enfatizando los principales informes de casos de 2020 mientras explora el manejo de la cetoacidosis diabética (CAD) durante el curso de COVID-19. Donde concluyen que, existe una clara correlación entre la COVID-19 y la CAD. La infección por SARS-Cov-2 puede precipitar tanto un estado de hiperglucemia como la aparición de cetoacidosis en pacientes con diabetes y pacientes no diabéticos, lo que puede provocar desenlaces fatales. La CAD en pacientes con COVID-19 puede aumentar el riesgo y empeorar los resultados (12).

Pinos (2020), artículo titulado “La diabetes y las complicaciones con el COVID-19”. Investigación basada en una revisión de documentos científicos, donde confirman que, existe una mayor incidencia de pacientes con diabetes que desarrollan complicaciones al contagiarse con la COVID-19 y que estas a su vez tienen mayor probabilidad de ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Aseguran que estas complicaciones vienen sumadas a la descompensación metabólica causada por la hiperglucemia no controlada de estos pacientes, obligando su ingreso a cuidados intensivos por una cetoacidosis (13).

Singh (2021), en su estudio titulado: “COVID-19 y cetoacidosis diabética combinada y coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico”, tuvo el reporte de 11 casos de cetoacidosis diabética combinada (CAD) y coma hiperglucémico hiperosmolar no cetónico (HHNK) en pacientes con Covid-19 en Nueva Jersey. De 11 pacientes, 8 tenían diabetes mellitus (DM) tipo 2, 2 tenían DM no diagnosticada y 1 tenía DM tipo 1. Se diagnosticó neumonía en 8 pacientes, mientras que en 3 pacientes la radiografía de tórax fue clara. El valor medio de la glucosa inicial al momento de la presentación fue de 974 mg/dL (rango 549-1556 mg/dL) y la hemoglobina (A1c) al momento de la presentación fue del 13,8. De los 11 pacientes, 6 requirieron ventilación mecánica y 7 fallecieron. Los 6 pacientes que requirieron ventilación mecánica fallecieron. Nuestra serie de casos muestra que la infección por COVID-19 puede precipitar complicaciones metabólicas agudas en pacientes con DM conocida o como primera manifestación en pacientes con DM no diagnosticada. Los pacientes pueden presentar síntomas de CAD/HHNK y/o síntomas respiratorios. La ventilación mecánica es un factor de mal pronóstico (14).



## 2.1.2. Antecedentes nacionales

Vega, H. (2021, Perú). En su estudio “Utilidad pronóstica de dímero D como factor de gravedad en pacientes COVID-19: una revisión sistemática”; tuvo como objetivo determinar la utilidad pronóstica de Dímero D como factor de gravedad en pacientes con COVID-19, donde realizó la búsqueda bibliográfica de 40 “artículos de investigación” nacionales e internacionales que apalearan a “la utilidad pronóstica de DÍMERO D como factor de gravedad en pacientes con COVID-19” como tema principal o similares, donde concluye que la elevación del nivel de dímero D es considerado como “un marcador ix de gravedad y mal pronóstico en pacientes con enfermedad COVID-19 (15).

Sambrano (2021). Trabajo de investigación intitulado “Factores asociados a severidad y mortalidad por COVID-19 en pacientes con diabetes mellitus hospitalizados; Hospital Regional del Cusco 2020-2021”. Tuvo como objetivo determinar los factores asociados a severidad y mortalidad por COVID-19 en pacientes con diabetes mellitus en el Hospital Regional del Cusco Método: Estudio de casos y controles, analítico, retrospectivo y transversal, realizado en el periodo de abril del 2020 hasta abril del 2021. El estudio lo realizó en toda la población conformada por 76 pacientes, de los cuales se encontró 30 casos y 30 controles que cumplían con los criterios de inclusión, se revisó historias clínicas y la información fue recolectada en una ficha de recolección de datos, los cuales fueron procesados y analizados en el estadístico STATA. Resultados: La mortalidad estuvo asociada a HTA ( OR: 1.87; p=0.014; IC 95% [1.14-3.09], dislipidemia (OR: 2.36; p=0.008; [1.25-4.47]), tiempo de evolución de diabetes  $\geq$  5 años (OR:2.46; p=0.006; IC 95%[1.29-4.70]), nivel de hemoglobina glicosilada entre 7-8.9% (OR:6.61; p=0.000;IC 95% [2.87-15.22] y un nivel  $\geq$ 9% (OR:3.18; p=0.003; IC95% [1.48-6.81], nivel elevado de PCR (p=0.000) y nivel elevado de LDH(p=0.038) (16).

## 2.2 Bases teóricas

Pérez et. Al (2020), refiere que en Italia está demostrado que la Covid-19 afecta al páncreas endocrino como exocrino. La célula  $\beta$  pancreática expresa ECA2, que permite que el virus se internalice y provoque una disfunción de la célula  $\beta$ . En este sentido, datos preliminares evidencian que la citotoxicidad causada por el virus va a producir un déficit de insulina, la cual estaría justificando la presencia de

cetoacidosis diabética observada en muchos pacientes con diagnóstico de Covid-19 (17).

Sánchez, et. al (2020) en el Boletín CAIPaDi, refiere, que la reacción inflamatoria aguda altera la estructura y función celular endotelial normal, afectando el suministro de insulina y aumentando significativamente la resistencia a la insulina y aumento de glucosa. Afirma también, la asociación de diabetes propensa a cetosis, aumento de incidencia de glucosas alteradas y diabetes de reciente diagnóstico con otras infecciones virales como SARS-COV-1. Por lo que se puede considerar que la infección pueda tener un efecto diabetogénico (18).

La hiperglucemia es un predictor independiente de morbilidad y mortalidad tanto en pacientes diabéticos como no diabéticos (8)

### 2.3 Definiciones conceptuales

- **Cetoacidosis Metabólica (CAD):** La CAD, complicación importante de la diabetes, se caracteriza por una triada metabólica: Hiperglucemia. Acidosis metabólica con anión gap. Cetonemia / cetonuria.
- **Covid-19:** Es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-COV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019
- **Edad adulta:** Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento
- **Severidad de Covid 19:** Se determina en pacientes con la Covid 19 de acuerdo a marcadores específicos, que para el caso serían:
  - o El valor de D dímero,
  - o Saturación de oxígeno (SOP)
  - o Tomografía
  - o Frecuencia respiratoria (FR)
- **Características clínicas de pacientes con la Covid 19:** Son síntomas y signos características que presenta un paciente con Covid-19, siendo la tos y el malestar general fueron los síntomas más comunes, mientras que la edad avanzada, la disnea y el uso de ventilación mecánica se asociaron a mayor riesgo de letalidad.

Según la OMS, los signos comunes son síntomas típicos similares a los de la gripe: fiebre, tos, dificultades respiratorias, cansancio y dolores musculares. Los síntomas generalmente comienzan dentro de los 3 a 7 días posteriores a

la exposición al virus, pero en algunos casos han tardado hasta 14 días en aparecer.

#### **2.4 Hipótesis**

Existe relación entre la Covid-19 con la presencia de la cetoacidosis diabética en personas adultas hospitalizadas en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, entre marzo y diciembre del año 2020

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo de estudio**

- Analítico: Por su finalidad es de tipo analítico, porque busca analizar la relación de la Covid-19 y la Cetoacidosis diabética.
- Transversal: De acuerdo a la secuencia temporal será de tipo transversal debido a que la exposición y el efecto que se medirán corresponden al mismo periodo temporal
- Retrospectivo: Se consideran retrospectivos los estudios cuyo diseño es posterior a los hechos estudiados, de modo que los datos se obtendrán de los datos registrados en las Historias Clínicas de los pacientes que conforman la muestra.

#### **3.2 Diseño de investigación**

En el presente estudio se utilizó el diseño no experimental analítico-transversal y retrospectivo (diseño de investigación planteado posterior al recojo de información).

#### **3.3 Población y muestra**

##### **3.3.1 Población**

La población de estudio está conformada por las personas adultas internadas en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, entre marzo y diciembre del año 2020, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión para casos y controles.

##### **3.3.2 Muestra**

Se trabajará con todos los pacientes internados en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de marzo a diciembre del año 2020, que cumplan con los criterios de inclusión.

##### **3.3.3 Criterios de inclusión de la población de estudio**

- Pacientes de 18 a 64 años de edad.

- Pacientes que cuentan con los exámenes auxiliares requeridos para determinar la severidad de la Covid-19.
- Pacientes que cuentan con los exámenes auxiliares requeridos para determinar cetoacidosis diabética.
- Pacientes con diagnóstico definitivo de la Covid-19.

### **3.4 Operacionalización de variables**

#### **3.4.1 Variables**

- ✓ Variable independiente:
  - Covid-19
  - Severidad de la Covid-19
  - Características clínicas de pacientes con Covid-19
  - Marcadores de severidad de la Covid-19
- ✓ Variable dependiente: Cetoacidosis diabética (CAD)
  - Características laboratoriales de cetoacidosis

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos se hará uso de la ficha de recolección de datos con base a las variables de interés, que se encuentran disponibles en las historias clínicas de los pacientes que cumplen con los criterios de selección para el estudio.

### **3.6 Procesamiento y plan de análisis de datos**

Para el registro y tabulación de los datos obtenidos se generará un base de entrada de datos en el paquete estadístico SPSS versión 25 (Statistical Package for Social and Sciences), el cual también se utilizará para el respectivo análisis de datos.

Para determinar la relación entre la variable independiente y dependiente se aplicará la prueba de independencia Chi cuadrado y la Razón de prevalencia a través del modelo de regresión de Poisson para determinar la implicancia de la Covid-19 como factor precipitante de la Cetoacidosis diabética.

### **3.7 Aspectos éticos de la investigación**

Se contactará con la oficina de docencia e investigación del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren y se presentará una solicitud de permiso para acceder a las historias clínicas de los pacientes atendidos durante el periodo entre marzo a diciembre 2020. La información será revisada solo con fines de investigación, y tendrá carácter confidencial, no se revelará la identidad u otro tipo de información personal de las pacientes.

### **3.8 Limitaciones de la investigación**

- Historias clínicas incompletas
- Dificultad de acceso

## IV. RECURSOS Y CRONOGRAMA

### 4.1 Recursos

Autofinanciado

### 4.2 Cronograma

ETAPAS	2022									
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV
Elaboración del proyecto	X									
Presentación del proyecto		X								
Revisión bibliográfica			X	X						
Captación de información					X	X				
Procesamiento de datos							X			
Análisis e interpretación de datos								X		
Elaboración del informe									X	
Presentación del informe										X

### 4.3 Presupuesto

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNI.	SUB TOTAL
<b>PERSONAL</b>			
Asesor estadístico	1	S/ 500.00	S/ 500.00
Digitador	1	S/ 500.00	S/ 500.00
Ayuda de especialista	1	S/1500.00	S/ 1500.00
<b>BIENES</b>			
Papel bond A-4 (500 Hojas)	4	S/15.00	S/60.00
Lapiceros (Caja x 50Uni.)	1	S/20.00	S/20.00
Corrector Uni.	3	S/5.00	S/15.00
Resaltador Uni.	10	S/4.00	S/40.00
Perforador Uni.	2	S/15.00	S/30.00
Engrapador Uni.	2	S/15.00	S/30.00
Grapas Caja	2	S/20.00	S/40.00
USB 8Gb Uni	2	S/18.00	S/36.00
Viáticos x día	50	S/10.00	S/500.00
Internet Mensual	1	S/90.00	S/90.00
Fotocopias	1000	S/0.10	S/100.00
Movilidad x Dia	50	S/3.00	S/150.00
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>S/3611.00</b>



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tablero COVID-19 del Centro de Ciencia e Ingeniería de Sistemas (CSSE) de la Universidad Johns Hopkins (JHU). Consultado el 21 de agosto de 2020. Disponible en <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
2. Domínguez Rojas, J. Á., Tello Pezo, M. V., Tasayco Muñoz, J., & Coronado Muñoz, Á. (2021). Severe diabetic ketoacidosis precipitated by COVID-19 in pediatric patients: Two case reports. *Cetoacidosis diabética severa precipitada por COVID-19 en pacientes pediátricos: reporte de dos casos. Medwave, 21(3)*, e8176. <https://doi.org/10.5867/medwave.2021.03.8176>
3. de Sá-Ferreira CO, da Costa CHM, Guimarães JCW, et al. Diabetic ketoacidosis and COVID-19: what have we learned so far?. *Am J Physiol Endocrinol Metab. 2022;322(1): E44-E53. doi:10.1152/ajpendo.00244.2021*
4. Boddu, Sirisha Kusuma, Geeta Aurangabadkar y Mohammad Shafi Kuchay. "Diabetes de nueva aparición, diabetes tipo 1 y COVID-19". *Diabetes y síndrome metabólico: investigación clínica y revisiones 14.6 (2020): 2211-2217. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.11.012>*
5. Marcos M. Lima-Martínez, Carlos Carrera Boada, Marialaura D. Madera-Silva, Waleskha Marín, Miguel Contreras COVID-19 y diabetes mellitus: una relación bidireccional, *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis, Volume 33, Issue 3, 2021, Pages 151-157, ISSN 0214-9168, <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.10.001>*.
6. J.S. Stevens, M.M. Bogun, D.J. McMahon, J. Zucker, P. Kurlansky, S. Mohan, M.T. Yin, T.L. Nickolas, U.B. Pajvani, Diabetic ketoacidosis and mortality in COVID-19 infection, *Diabetes & Metabolism, Volume 47, Issue 6, 2021, 101267, ISSN 1262-3636 <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2021.101267>*
7. Virginia Bellido, Antonio Pérez (2020) Consecuencias de la COVID-19 sobre las personas con diabetes. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición, Volumen 67, Issue 6, June–July 2020, Pages 355-356 <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2020.04.001>*
8. Li j, Wang X, Chen j, Zuo X, zhang H, Deng A. La infección por COVID-19 puede causar cetosis y cetoacidosis. [Publicado en línea antes de la

- impresión el 20 de abril de 2020]. *Diabetes Obes Metab.*2020. doi: 10.1111/dom.14057
9. Ata A, Jalilova A, Kırkgöz T, et al. Does COVID-19 predispose patients to type 1 diabetes mellitus?. *Clin Pediatr Endocrinol.* 2022;31(1):33-37. doi:10.1297/cpe.2021-0050
  10. Zhu, Lihua, et al. Asociación del control de la glucosa en sangre y los resultados en pacientes con COVID-19 y diabetes tipo 2 preexistente. *Metabolismo celular* 31.6 (2020): 1068-1077. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.04.021>
  11. Dominguez Rojas JA, Tello Pezo MV, Tasayco Muñoz J, Coronado Muñoz A. Severe diabetic ketoacidosis precipitated by COVID-19 in pediatric patients: Two case reports. *Medwave* 2021;21(3): e8176 doi: 10.5867/medwave.2021.03.8176
  12. de Sá-Ferreira CO, da Costa CHM, Guimarães JCW, et al. Diabetic ketoacidosis and COVID-19: what have we learned so far? *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2022;322(1): E44-E53. doi:10.1152/ajpendo.00244.2021
  13. Pinos Robalino PJ, Segovia Palma P, Cedeño Delgado MJ, Gonzabay Bravo EM. La diabetes y las complicaciones con el COVID-19. *RECIMUNDO* [Internet]. 1 dic.2020 [citado 28feb.2022];4(4):509-16. Available from: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/975>
  14. Singh B, Kaur P, Majachani N, Patel P, Reid RR, Maroules M. COVID-19 and Combined Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar Nonketotic Coma: Report of 11 Cases. *J Investig Med High Impact Case Rep.* 2021;9:23247096211021231. doi:10.1177/23247096211021231
  15. Vega H. Utilidad pronóstica de dímero D como factor de gravedad en pacientes COVID-19: una revisión sistemática [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/17516>
  16. Zambrano Olave M, Gamarra Contreras M. FACTORES ASOCIADOS A SEVERIDAD Y MORTALIDAD POR COVID-19 EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS HOSPITALIZADOS; HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO 2020-2021. SI [Internet]. 5 de octubre de 2021 [citado 1 de marzo

de 2022];24(2). Disponible en:  
<http://revistas.unsaac.edu.pe/index.php/SITUA/article/view/807>

17. P. Pérez-Martínez, F.J. Carrasco Sánchez, J. Carretero Gómez, R. Gómez-Huelgas, Resolviendo una de las piezas del puzle: COVID-19 y diabetes tipo 2, *Revista Clínica Española*, Volumen 220, Issue 8, 2020, Pages 507-510, ISSN 0014-2565, <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.003>.
18. Sánchez, Carolina Lara, Fátima Rodríguez, and Endocrinología CAIPaDi. "Hiperglucemia y COVID-19: pronóstico y seguimiento." Recuperado de <http://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/departamentos/CAIPaDi/boletines/boletinoviembre2020.html>. **DOI:** [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.509-516](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.509-516)

## ANEXOS

### 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### COVID 19 Y CETOACIDOSIS DIABETICA EN ADULTOS HOSPITALIZADOS EN HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN. 2020

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Naturaleza	Escala	Instrumento	Indicador	Medición
Cetoacidosis Metabólica (CAD)	La CAD, complicación importante de la diabetes, se caracteriza por una triada metabólica: Hiperglucemia. Acidosis metabólica con anión gap. Cetonemia / cetonuria.	La cetoacidosis es un estado de severidad metabólica caracterizada por: hiperglucemia mayor de 300 mg/Dl cetonuria mayor de 3 mmol/L, pH menor de 7.3 y bicarbonato menor de 15	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Glucemia</li> <li>✓ Cetona</li> <li>✓ Ácidos metabólicos</li> </ul>	0= Tiene, 1= No tiene
Covid-19	La COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-COV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019	Paciente con diagnóstico médico	Independiente	Cualitativa	Nominal	Historia clínica	Diagnóstico. médico basado en: Resultado de la prueba y sintomatología	Prueba reactiva (resultado positivo)
Edad adulta	tiempo de vida de una persona desde su nacimiento	Edad cronológica expresada en años cumplidos		Cuantitativa	De Razón	Historia clínica	Edad en años cumplidos registrada en la Historia clínica	De 18 a 64 años

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Naturaleza	Escala	Instrumento	Indicador	Medición
Severidad de Covid	Se determina en pacientes con la Covid 19 de acuerdo a indicadores específicos, que para el caso es el valor de D dímero	Pacientes con diagnóstico de Covid-19 resultado de valor de D-dímero: D-dímero mayor de 1,0 mg/L= severo D dímero ≤ de 1,0 mg/L leve/moderada - SO2 > 94% y (FR) < 20/minuto - SO2 > 94% y (FR) ≥20/minuto - SO2 < 94% (FiO2 0.21) o FR > 30/min o PaO2/FiO2 < 300 - Tomografía	Independiente	Cualitativa	Ordinal	Historia clínica	Diagnóstico de Covid positivo - - valor de D-mg/L - SO2 - Frecuencia respiratoria - Compromiso pulmonar	Leve Moderada Severo

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cuál es la relación que existe entre la Covid-19 y la cetoacidosis diabética en personas adultas hospitalizadas en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, entre marzo y diciembre del año 2020?	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la relación de la Covid-19 con la presencia de la cetoacidosis diabética en personas adultas hospitalizadas en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, entre marzo y diciembre del año 2020.</p> <p><b>Objetivo específico:</b> - Conocer la severidad de la Covid-19 en pacientes con Cetoacidosis diabética. - Describir las características clínicas de pacientes con COVID 19</p>	Existe relación entre la Covid-19 de la Covid-19 con la presencia de la cetoacidosis diabética en personas adultas hospitalizadas en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, entre marzo y diciembre del año 2020	<p><b>Variable independiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Covid-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resultado de la prueba</li> <li>✓ Sintomatología</li> </ul>	<p>Estudio observacional, de tipo analítico (caso control), retrospectivo y transversal. La población de estudio está conformada por las personas adultas internadas en el ambiente Covid del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, entre marzo y diciembre del año 2020, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión para casos y controles. Para la recolección de datos se hará uso de la ficha de recolección de datos con base a las variables de interés que se encuentran disponibles en las historias clínicas de los pacientes que cumplen con los criterios de selección para el estudio</p>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Severidad de la Covid-19</li> <li>✓ Características clínicas de los pacientes con Covid</li> <li>✓ Marcadores de severidad de Covid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagnóstico de Covid-19 positivo</li> <li>✓ Valor de D- mg/L</li> </ul>	
			<p><b>Variable Dependiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cetoacidosis Metabólica (CAD)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Glucemia</li> <li>✓ Cetona</li> <li>✓ Ácidos</li> <li>✓ Metabólicos</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Describir los marcadores utilizados para determinar la severidad de la Covid-19</li><li>- Identificar las características clínicas y laboratoriales de pacientes con cetoacidosis.</li><li>- Identificar a los pacientes con diagnóstico de Covid-19 que debutaron con diabetes</li></ul> <p>Identificar a los pacientes con diagnóstico previo de diabetes que desarrollaron cetoacidosis durante la enfermedad de la Covid-19</p>				<p>Para el registro y tabulación de los datos obtenidos se generará un base de entrada de datos en el paquete estadístico SPSS versión 25 (Statistical Package for Social and Sciences), el cual también se utilizará para el respectivo análisis de datos.</p> <p>Para determinar la relación entre la variable independiente y dependiente se aplicará la prueba de independencia Chi cuadrado y la Razón de prevalencia a través del modelo de regresión de Poisson para determinar la implicancia de la Covid-19 como factor precipitante de la Cetoacidosis diabética.</p>
--	---	--	--	--	---

## 2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CARACTERÍSTICAS DEL/ DE LA PACIENTE		
NOMBRE DEL PACIENTE:		
1	Edad	
2	Sexo	
3	Grado de instrucción	
4	Estado civil	
5	Diagnóstico de la Covid - 19	Reactivo ..... 1 No reactivo ..... 2
6	Severidad de la Covid-19	Leve..... 1 Moderado ..... 2 Severo ..... 3
7	Marcador se severidad de la Covid-19	Dímero D ..... 1 SO2 ..... 2 FR..... 3 Tomografía ..... 4
8	Marcador de severidad de la Covid-19	Dímero D ..... 1 SO2 ..... 2 FR..... 3 Tomografía ..... 4
9	Características clínicas de los pacientes con Covid-19	Dolor de cabeza ..... 1 Tos ..... 2 Fiebre ..... 3 Dolor muscular ..... 4 Otra característica ..... 5 Especifique
10	Cetoacidosis diabética	Tiene ..... 1 No tiene ..... 2



11	Criterios de diagnóstico de cetoacidosis	Glucemia ..... 1 Cetonas ..... 2 Acido metabólico ..... 3 Otros ..... 4 <p style="text-align: center;">Especifique</p>
12	Características clínicas de los pacientes con cetoacidosis	Debilidad y fatiga/falta de aire ..... 1 Aliento con olor afrutado ..... 2 Sed excesiva ..... 3 Desorientación ..... 4 Sed excesiva ..... 5  Otro _____ 6 <p style="text-align: center;">(Especifique)</p>
13	Características laboratoriales del paciente con cetoacidosis	Glucemia _____ 1 <p style="text-align: center;">(Especifique el valor)</p> Cetonas _____ 2 <p style="text-align: center;">(Especifique el valor)</p> Ácido metabólico _____ 3 <p style="text-align: center;">(Especifique el valor)</p> Otro _____ 4 <p style="text-align: center;">(Especifique el nombre y el valor)</p>

14	Enfermedades preexistentes	Diabetes ..... 1 Hipertensión Arterial ..... 2 Obesidad ..... 3 Asma ..... 4 Otra enfermedad _____ 5 (Especifique) Ninguna enfermedad..... 6
15	Situación del paciente	Fue dado de alta ..... 1 Se complicó pasó a UCI ..... 2 Falleció ..... 3 Fue transferido ..... 4  Otra situación _____ 5 (Especifique la situación)
16	Tiempo de hospitalización	De 1 a 7 días ..... 1 De 8 a 15 días ..... 2 De 16 a 29 días ..... 3 De un mes a más ..... 4  Otro periodo _____ 5 (Especifique la situación)