



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

HOSPITAL GENERAL ZONA NO. 3 DEL IMSS OOAD AGUASCALIENTES

**“ADHERENCIA A GUÍAS DE TRATAMIENTO PARA CETOACIDOSIS
DIABÉTICA POR LOS MÉDICOS DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL
DE ZONA #3 DE AGUASCALIENTES”**

**TESIS PRESENTADA POR:
HÉCTOR VALDIVIA PATRÓN**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS**

ASESORA

DRA. ALICIA ALANIS OCADIZ

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

CO-ASESORA

DRA. JANNETT PADILLA LOPEZ

AGUASCALIENTES, AGS., JUNIO 2026



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS

AGUASCALIENTES, AGS, 24 DE FEBRERO 2026

DRA. JANNETT PADILLA LÓPEZ
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No.3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. HÉCTOR VALDIVIA PATRÓN

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

"Adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por los médicos de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes"

Número de Registro: R- 2025-101-158 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

El asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámite correspondientes a su especialidad, Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquiera aclaración.

ATENTAMENTE:

DRA. ALICIA ALANÍS OCÁDIZ
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



AGUASCALIENTES, AGS, 24 DE FEBRERO 2026

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. HÉCTOR VALDIVIA PATRÓN

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

“Adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por los médicos de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes”

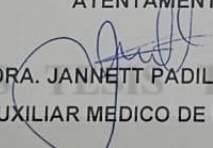
Número de Registro: **R-2025-101-158** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE:


DRA. JANNETT PADILLA LÓPEZ

COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL
EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 23/06/2026

NOMBRE: VALDIVIA PATRON HECTOR ID 64358
ESPECIALIDAD: URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS LGAC (del posgrado): ATENCIÓN INICIAL EN URGENCIAS MEDICAS Y PROCEDIMIENTOS CLINICOS
TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico
SEDE HOSPITALARIA: INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ADHERENCIA A GUIAS DE TRATAMIENTO PARA CETOACIDOSIS DIABETICA POR LOS MEDICOS DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #3 DE AGUASCALIENTES

TITULO:
LA CETOACIDOSIS DIABETICA REPRESENTA UNA DE LAS PRINCIPALES EMERGENCIAS METABOLICAS ATENDIDAS EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS, ASOCIANDOSE CON AUMENTO EN LA MORBIMORTALIDAD, PROLONGACION DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y ELEVACION DE COSTOS INSTITUCIONALES. LA ADECUADA ADHERENCIA A GUIAS INTERNACIONALES DE TRATAMIENTO PERMITE ESTANDARIZAR EL MANEJO MEDICO, DISMINUIR COMPLICACIONES Y FAVORECER UNA RESOLUCION MAS TEMPRANA DE LA ENFERMEDAD.

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):

INDICAR SI - NO - NA (No aplica) SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

SI	El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI	La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI	Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI	Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI	Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI	El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI	Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO	Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI	Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

SI	Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Posgrado
SI	Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios
SI	Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial
SI	Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI	Coincide con el título y objetivo registrado
SI	Tiene el CVU de la SECIHTI actualizado
NA	Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Sí X
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. EN FARM. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 136 fracción II, inciso g) del Reglamento General de Posgrado que a la letra señala: autorización de la persona titular del Decanato del Centro de Ciencias de la Salud.

23/9/25, 1:59 p.m.

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **1018.**

H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 01 001 038**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082**

FECHA **Martes, 23 de septiembre de 2025**

Doctor (a) Alicia Alanís Ocádiz

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por los médicos de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

ATENTAMENTE

Doctor (a) AGUILAR MERCADO VIRGINIA VERÓNICA
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 101.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Viernes, 10 de octubre de 2025

Doctor (a) Alicia Alanis Ocádiz

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título **Adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por los médicos de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes**, que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

APROBADO

Número de Registro Institucional

R-2025-101-158

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del **10-10-2026**.

Este protocolo fue autorizado sin carta de consentimiento informado debido a que se clasificó como "sin riesgo" de acuerdo con el artículo 17 del RLGSMS por ser una revisión de expedientes o bases de datos, manteniendo la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes

ATENTAMENTE



Doctor (a) CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

 AUTOR ▾

ARTÍCULOS

10

items/página

TESIS

TESIS

TESIS

TESIS

TESIS

Buscar...

CÓDIGO	TÍTULO	ESTADO	
REIE/0038/26	ADHERENCIA A GUÍAS DE TRATAMIENTO PARA CETOACIDOSIS DIABÉTICA POR LOS MÉDICOS DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #3 DE AGUASCALIENTES	Pendiente de validación	✉

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior

1

Siguiente

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

I. INDICE GENERAL

I.	INDICE GENERAL	1
II.	INDICE DE TABLAS	3
III.	INDICE DE FIGURAS	4
IV.	INDICE DE GRAFICOS	5
1.	RESUMEN:	6
1.1	ABSTRACT	7
2.	INTRODUCCION	8
3.	ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	9
4.	MARCO TEÓRICO	12
4.1	Fisiopatología	12
4.2	Teoría sobre la adherencia de los médicos a las guías clínicas	16
5.	JUSTIFICACION	17
6.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
7.	OBJETIVOS	20
7.1	Objetivo Principal:	20
7.2	Objetivos Específicos	20
8.	HIPÓTESIS	21
9.	MATERIAL Y MÉTODOS	21
9.1	Diseño	21
9.2	Universo de estudio	21
9.3	Población de estudio	21
9.4	Unidad de observación	21
9.5	Unidad de análisis	21
9.6	Muestreo y tamaño de muestra	21
9.7	Criterios de selección	21
9.8	Variables de estudio	22
9.9	Logística	25
9.10	Técnica de recolección e instrumento para la recolección de datos	28

9.11 Plan de análisis	29
9.12 Recursos y financiamiento	29
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS	30
11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
12. RESULTADOS	33
13. DISCUSION	43
14. CONCLUSIONES	48
15. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES	48
16. GLOSARIO	49
17. BIBLIOGRAFIA	50
18. ANEXOS	54
ANEXO A. MANUAL OPERACIONAL	54
ANEXO B. SOLICITUD DE EXCENCIÓN DE CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	56
ANEXO C. CARTA DE NO INCOVENIENCIA DEL DIRECTOR	57

II. INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios diagnósticos CAD	14
Tabla 2. Criterios ADA severidad en CAD	14
Tabla 3. Diferencia entre tratamiento de guías	15
Tabla 4. Operacionalización de variables	22
Tabla 5. Listado de pacientes	26
Tabla 6. Autorización para acceso a base de datos	27
Tabla 7. Acceso y revisión de expedientes clínicos	27
Tabla 8. Depuración, selección y limpieza de datos	28
Tabla 9. Técnica de recolección de datos	28
Tabla 10. Costos del proyecto	30
Tabla 11. Características de los pacientes y variables	33
Tabla 12. Resultados de adherencia por guía y promedio de tiempo de resolución.	42
Tabla 13. Tiempo de resolución y adherencia a guías por médico tratante.	42

III INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama prisma	10
Figura 2. Fisiopatología de la CAD	14
Figura 3. Instrumento de recopilación de datos	29

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

IV INDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1 Sexo de pacientes_</i>	<i>35</i>
<i>Gráfico 2. Distribución de Edad de los pacientes</i>	<i>35</i>
<i>Gráfico 3. Porcentaje de atención por médico tratante.</i>	<i>36</i>
<i>Gráfico 4. Turno de atención.</i>	<i>36</i>
<i>Gráfico 5. Tipo de Diabetes</i>	<i>37</i>
<i>Gráfico 6. Distribución de Niveles de glucosa sérica.</i>	<i>37</i>
<i>Gráfico 7. Distribución de niveles de HCO₃ sérico.</i>	<i>38</i>
<i>Gráfico 8. Porcentaje de pacientes según sus niveles séricos de potasio.</i>	<i>38</i>
<i>Gráfico 9. Porcentaje de pacientes con medición sérica de potasio.</i>	<i>39</i>
<i>Gráfico 10. Porcentaje de pacientes según su nivel de cetonas urinarias</i>	<i>39</i>
<i>Gráfico 11. Porcentaje de pacientes con infección asociada</i>	<i>40</i>
<i>Gráfico 12. Porcentaje de tratamiento con de insulina de acción rápida.</i>	<i>40</i>
<i>Gráfico 13. Dosis inicial de soluciones parenterales</i>	<i>41</i>
<i>Gráfico 14. Porcentaje de solución parenteral utilizada inicialmente.</i>	<i>41</i>

1. RESUMEN:

Título. ADHERENCIA A GUÍAS DE TRATAMIENTO PARA CETOACIDOSIS DIABÉTICA POR LOS MÉDICOS DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA #3 DE AGUASCALIENTES

INTRODUCCIÓN: La cetoacidosis diabética es una de las descompensaciones que presentan los pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2. El tratamiento de esta patología implica mantener una adherencia al tratamiento en base a la experiencia del médico y estudios realizados a nivel internacional, siendo las guías de tratamiento más utilizadas la de la “American Diabetes Association” (ADA) y la guía de la “Joint British Diabetes Societies” (JBDS). En los últimos años han surgido varias publicaciones donde se realizan modificaciones sutiles en el tratamiento, siendo controversiales en algunas instancias al no tener una adherencia a las guías. En este estudio se determinó que estos cambios sutiles en el tratamiento que no se adhieren a las guías internacionales no condicionan una mejor respuesta en el tiempo de resolución de la patología. **OBJETIVO:** Determinar el porcentaje de adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética en base a guías ADA y JBDS en el Hospital General de Zona #3 de Jesús María, Aguascalientes. **MATERIAL Y MÉTODOS.** Estudio transversal descriptivo con muestreo censal de todos los expedientes revisados en el periodo de enero 2024 a enero 2025. Se realizó un análisis descriptivo y comparativo de los resultados. **RESULTADOS:** se incluyeron un total de 44 expedientes de pacientes con cetoacidosis manejados en urgencias. Se encontró que los médicos tuvieron adherencia a la guía de la ADA en 27 pacientes (61.4%), a la guía JBDS en 8 pacientes (18.2%) y a ninguna guía en 9 pacientes (20.4%). El tiempo de resolución de la cetoacidosis cuando los médicos de adhieren a una guía fue de 24 horas. **CONCLUSIÓN:** la guía mas usada por los médicos urgenciólogos fue la ADA. Se demostró que el uso de una guía de tratamiento de la cetoacidosis diabética favorece la resolución de esta complicación en menor tiempo.

Palabras clave: adherencia, tratamiento, cetoacidosis diabética, urgenciólogos

1.1 ABSTRACT

Title: *Adherence to Treatment Guidelines for Diabetic Ketoacidosis by Emergency Room Physicians at General Hospital Zone #3 in Aguascalientes*

Background: *Diabetic ketoacidosis is one of the complications experienced by patients with type 1 or type 2 diabetes. Treatment of this condition requires adherence to the prescribed regimen based on the physician's experience and international studies. The most widely used treatment guidelines are those of the American Diabetes Association (ADA) and the Joint British Diabetes Societies (JBDS). In recent years, several publications have emerged suggesting subtle modifications to treatment, which have been controversial in some instances due to a lack of adherence to the guidelines. This study determined that these subtle changes in treatment, which do not adhere to international guidelines, do not lead to a better response in terms of the time required to resolve the condition. **OBJECTIVE:** To determine the percentage of adherence to treatment guidelines for diabetic ketoacidosis based on the ADA and JBDS guidelines at General Hospital Zone #3 in Jesús María, Aguascalientes. **MATERIALS AND METHODS:** A descriptive cross-sectional study with census sampling of all medical records reviewed between January 2024 and January 2025 was conducted. A descriptive and comparative analysis of the results was performed. **RESULTS:** A total of 44 patient records of ketoacidosis managed in the emergency department were included. It was found that physicians adhered to the ADA guidelines in 27 patients (61.4%), to the JBDS guidelines in 8 patients (18.2%), and to no guidelines in 9 patients (20.4%). The time to resolution of ketoacidosis when physicians adhered to a guideline was 24 hours. **CONCLUSION:** The ADA guidelines were the most frequently used by emergency physicians. The use of a treatment guideline for diabetic ketoacidosis has been shown to promote faster resolution of this complication.*

Keywords: *adherence, treatment, diabetic ketoacidosis, emergency medicine physicians*

2. INTRODUCCION

La cetoacidosis diabética se trata de una de las complicaciones más frecuentes que son atendidas en los servicios de urgencias tanto de pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2. Se caracteriza por la triada bioquímica de hiperglucemia, acidosis metabólica y cetonemia, resultado de un déficit absoluto o relativo de insulina acompañado de un aumento de hormonas contrarreguladoras. A pesar de los avances en el conocimiento fisiopatológico y terapéutico de esta entidad, continúa asociándose con una importante morbilidad y mortalidad, especialmente cuando el diagnóstico y el tratamiento no se realizan de manera oportuna y conforme a las recomendaciones establecidas.^{1,2}

En las últimas décadas, diversas organizaciones nacionales e internacionales han desarrollado guías de práctica clínica con el objetivo de estandarizar el manejo de la CAD, optimizar los recursos y reducir complicaciones. Estas guías contemplan aspectos fundamentales como la reposición hídrica temprana, el uso adecuado de insulina intravenosa, la corrección de alteraciones electrolíticas, particularmente del potasio, la identificación y tratamiento del factor desencadenante, así como la monitorización estrecha del paciente. La adherencia a dichas recomendaciones ha demostrado mejorar los desenlaces clínicos, disminuir la estancia hospitalaria y reducir la tasa de complicaciones asociadas al manejo inadecuado.²

En el Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes, la atención de pacientes con complicaciones agudas de la diabetes constituye una parte significativa de la demanda en el área de urgencias. Evaluar la adherencia a las guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por parte de los médicos de este servicio resulta fundamental para identificar áreas de oportunidad, fortalecer la capacitación continua y promover la implementación de estrategias de mejora en la calidad de la atención.

Por lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo analizar el grado de adherencia a las guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por los médicos de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes, con el fin de contribuir al perfeccionamiento de los procesos asistenciales y, en última instancia, mejorar los resultados clínicos de los pacientes atendidos en esta unidad hospitalaria.

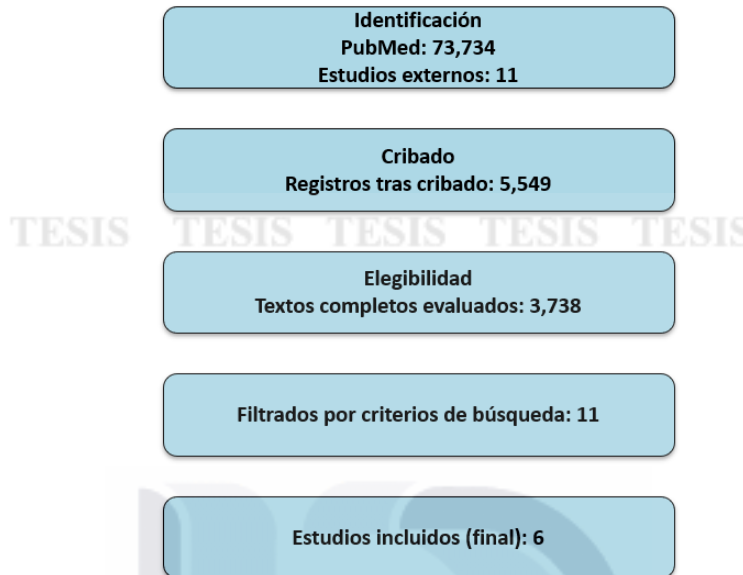
3. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

Se realizó una búsqueda sistematizada en bases de datos públicas de investigación Pubmed con el objetivo de determinar si existen publicaciones similares para realizar comparativa de resultados con los encontrados en otras unidades de salud, con énfasis en la realización de estudios que describieran el seguimiento o adherencia del personal de salud en base a alguna de las guías de tratamiento que se estudian en este trabajo.¹ Se utilizaron las siguientes palabras clave como principal objetivo de búsqueda con punto de corte por tiempo a máximo 5 años desde su publicación, en base a criterios MeSH (Medical Subject Headings) también conocidos como Descriptores en ciencias de la salud:

- Cetoacidosis Diabética (Ketoacidosis, Diabetic Ketoacidosis)
- Adherencia a tratamiento (Adherence to treatment)
- Guías (Guidelines)

Search	Query	Results
#6	Search: (((Adherence to treatment) AND (ketoacidosis)) AND (diabetic ketoacidosis)) AND (guidelines) Filters: in the last 5 years Sort by: Publication Date	11
#5	Search: Adherence to treatment Filters: in the last 5 years Sort by: Publication Date	73.734
#4	Search: follow-up Filters: in the last 5 years Sort by: Publication Date	431.086
#3	Search: attachment Filters: in the last 5 years Sort by: Publication Date	56.250
#2	Search: ketoacidosis Filters: in the last 5 years Sort by: Publication Date	5.549
#1	Search: diabetic ketoacidosis Filters: in the last 5 years Sort by: Publication Date	3.738

Figura 1. Diagrama prisma



Dentro de los antecedentes científicos tenemos como primero el estudio Austriaco realizado por la Dra. Katharina Weinberger, donde se analizó la adherencia a guías internacionales en cuanto a manejo de Cetoacidosis diabética en pacientes pediátricos de Austria con encuestas realizadas a médicos Endocrinólogos y los Médicos Intensivistas. El estudio se realizó a médicos que laboraban hospitales públicos y universitarios. De una muestra de 106 personas, se tomaron en cuenta solo 56 personas. Al ser un estudio observacional transversal descriptivo describe que la adherencia fue solo de un 60% sin un conocimiento correcto del manejo en base a reanimación hídrica y al uso incorrecto del bicarbonato de sodio, siendo los mejor evaluados los Endocrinólogos, y haciendo énfasis que no se conoce el adecuado uso de bicarbonato intravenoso en casos donde el Ph sanguíneo es <6.9 .²

El siguiente estudio citado es el realizado por la Dra. Angelica Sharma y su equipo con análisis retrospectivo observacional en 5 hospitales del Reino Unido (no se especifica si son públicos o privados) con 753 pacientes para valorar el efecto real y el resultado de disminuir la infusión de insulina de 1ui/kg/ha a 0.5ui/kg/hra para alcanzar la meta de 200mg/dl (11mmol) para reducir las complicaciones secundarias a hipoglucemia o descontrol hiperglucémico. Mencionan que disminuir el aporte de insulina de acción rápida

de 1ui/kg/ha a 0.5ui/kg/hra no tuvo diferencia significativa para evitar la hipoglucemia. También se detectó que existe mal adherencia a las guías de manejo de Cetoacidosis Diabética, aunque no hubo cambio en los tiempos de estancia hospitalaria, sin embargo, no ofrecen datos cuantitativos sobre la prevalencia de la adherencia a las guías debido a que no fue su objetivo principal.³

En 2014 el Dr. Ketan K. Dhatariya realiza un estudio observacional transversal con una encuesta realizada a personal médico encargado del tratamiento de pacientes con descompensación metabólica en hospitales del Reino Unido registrados en la Diabetes UK, la Association of British Clinical Diabetologists (ABCD) y el Diabetes Inpatient Specialist Nurse UK Group, donde enviaron cuestionarios a 220 equipos de diabetes de adultos y 185 servicios pediátricos en Inglaterra y Gales. Reporta que la adherencia a la guía JBDS (Joint British Diabetes Societies) de tratamiento para adulto fue de 69%, y en los pacientes pediátricos del 85% y, aunque en ambos grupos se presentaron nuevamente una subóptima monitorización de laboratorio, el tiempo de resolución fue en promedio de 18 horas, reportando esta vez que el tiempo de resolución en los pacientes pediátricos y adultos fue en promedio el mismo a pesar de no tener una adherencia optima a guías de tratamiento.⁴

En 2022 la Dra. Fatima Samar y su equipo realizan un estudio retrospectivo realizado en un único centro público. (Aga Khan University Hospital, Karachi, Pakistán) durante los años 2017-2021. Se incluyeron 409 pacientes, de los cuales se revisaron los expedientes clínicos y en base a un listado de variables se determinó el porcentaje de adherencia a las guías de tratamiento de la ADA (American Diabetes Association) e hicieron un punto de corte de $\geq 70\%$ vs $< 70\%$. El estudio demostró que los pacientes con una adherencia inferior al 70% al protocolo presentaron una tasa de mortalidad hospitalaria significativamente más alta ($p=0.003$). Además, el análisis de supervivencia reveló que estos pacientes tuvieron un tiempo de supervivencia mediano más corto: 15 días frente a 19 días en aquellos con mayor adherencia ($p<0.05$) con lo que se demuestra el beneficio de la adherencia a las guías de tratamiento.⁵

En 2023 la Dra. Haro y el Dr. Obregon realizan en el hospital Miguel Hidalgo de Aguascalientes, México un estudio sobre la adherencia a las guías de tratamiento para el manejo de cetoacidosis diabética en pacientes pediátricos, donde se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, del 1° de enero de 2016 al 31 de marzo de 2022.

Tomando como población todo expediente electrónico de urgencias pediátricas del Centenario Hospital Miguel Hidalgo con el diagnóstico de Cetoacidosis diabética con un total de 77 pacientes. Reportan una adherencia a tratamiento del 84.2% y encontraron que al no administrar de manera inicial un bolo de insulina rápida implicaba un mayor tiempo de tratamiento para la corrección de deshidratación. Se analizaron las guías ADA (American Diabetes Association,) ISPAD (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes) y NICE (National Institute of Care Excellence)⁶

En 2014 nuevamente el Dr. Ketan K. Dhatariya realizó una encuesta en hospitales del Reino Unido con una muestra de 281 pacientes de 72 hospitales. En este estudio se encontró que el tiempo promedio de estancia hospitalaria fue de 2 días, y 18.7 horas hasta resolución de cetoacidosis diabética. La adherencia a las guías refiere que es óptimo en cuanto al tratamiento médico, pero la monitorización por laboratorio fue subóptima ya que el 55% de los pacientes presentaron hipopotasemia y 27.6% hipoglucemia. Esto asociado a que en las primeras 6 horas no fueron tratados por médicos especialistas en diabetes, pero el 95% de los pacientes si se valoró antes de su alta del servicio. Nuevamente nos encontramos con ausencia de la descripción de la adherencia a las guías a pesar de que se menciona un “adherencia óptima”.⁷

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Fisiopatología

La cetoacidosis diabética es una complicación grave de la Diabetes Mellitus, ya sea tipo I o tipo II caracterizada por la deficiencia o ausencia total de insulina y aumento de los niveles plasmáticos de glucagón. Es más grave en los pacientes con Diabetes tipo I debutantes por la ausencia de insulina, pero también es común en pacientes con Diabetes tipo II al poder desarrollarse también por factores externos como infecciones y transgresión farmacología.

La deficiencia de insulina provoca un aumento de la glucosa a nivel sanguíneo, impidiendo su ingreso a las células. Como tal la insulina genera aumento de la captación de glucosa en tejidos, más en musculo esquelético, tiene actividad inhibitoria hepática en la gluconeogénesis y la glucogenólisis, además de inhibir la secreción de glucagón por las células pancreáticas tipo alfa.⁸

Con la deficiencia de insulina se genera la elevación de hormonas que son contra reguladoras, las cuales se listan a continuación:

- Glucagón: Aumenta su función con glucogenólisis y gluconeogénesis, generando mayor cantidad de glucosa en sangre.
- Adrenalina y noradrenalina: Aumentan Gluconeogénesis y lipólisis, con degeneración de ácidos grasos libres generando cetogénesis.
- Cortisol: Aumento de Gluconeogénesis y disminución de captación de glucosa por tejidos, perpetuando la hiperglucemia.
- Hormona del crecimiento: Disminuye la captación de glucosa en tejidos periféricos, aumenta la resistencia a la insulina y nuevamente aumenta la glucosa sanguínea.

A grandes rasgos es un círculo vicioso que se mantiene por sí mismo hasta que no exista un aporte de insulina que pueda frenar esta cascada de eventos. El problema en la cetoacidosis es que principalmente se genera acidemia porque hay una oxidación hepática de ácidos grasos y generan cuerpos cetónicos, siendo los principales el beta-hidroxibutirato, el acetoacetato y las cetonas.⁹

Un mecanismo de regulación que utiliza el cuerpo es la diuresis inducida por la hiperglucemia, pero genera además desequilibrio electrolítico aumentando el estado de deshidratación y provocando una disminución de la filtración glomerular. En estos casos, hay una falla en el uso de potasio en el musculo esquelético, depletando sus concentraciones intracelulares y además excretándolo de forma anómala, perpetuando este estado.⁸

Figura 2. Fisiopatología de la CAD



Los pilares en el tratamiento de la cetoacidosis siguen como base la corrección de estos desequilibrios que presenta el cuerpo en esta situación, esos son con el uso de Insulina, Hidratación intravenosa, Uso de potasio y control de la Acidemia sanguínea.

Dependiendo de la guía de tratamiento que se esté utilizando hay un cambio en los criterios diagnósticos, mínimos, pero aun presentes (tabla 1):

Tabla 1. Criterios diagnósticos CAD

Criterios diagnósticos	Guía ADA	Guía JBDS
Glucosa	>200mg/dl >11.1mmol/L	>11mmol/L o >198mg/dl
Cetonas	Cetonas sanguíneas 3mmol/L o en orina >++	Cetonas sanguíneas 3mmol/L o en orina >++
Ph en gasometría	Ph <7.3 y/o HCO ₃ <18mmol/L	Ph <7.3 o HCO ₃ <15mmol/L

Otra diferencia que se presenta en estas guías es la clasificación de severidad de la cetoacidosis diabética, siendo la guía ADA la que la clasifica de la siguiente manera¹⁰:

Tabla 2. Criterios ADA severidad en CAD

Severidad	Ph	HCO ₃	Neurológico
Leve	7.3 -7.25	18-15 mmol/L	Alerta
Moderada	<7.24-7.0	14-10 mmol/L	Somnolencia
Grave	<7.0	<10 mmol/L	Estupor/coma

Cada guía de tratamiento varia en cuanto al inicio de la cantidad de insulina, administración de líquidos parenterales y el uso de bicarbonato en severidad, junto con el cambio de insulina basal al presentar criterios de resolución, con los cuales ambas guías coinciden en que sean con la normalización de la glucemia, ausencia de cetonas y Ph >7.3 ⁸

Tabla 3. Diferencia entre tratamiento de guías

Tratamiento	Guía ADA	Guía JBDS
Insulina	0.05ui-0.1ui/kg/hra y bolo de 0.1ui/kg en Dosis única	0.1ui/kg/hra
Soluciones	1000cc cristaloides en 1 hora con 10meq KCL, posterior valora nivel de sodio y cambio de solución a medio molar.	1000cc cristaloides en 1 hora, posterior 1000cc cada 2 horas.
Potasio	<3.5 mmol/L reponer 10-20meq/hra por vía central 3.5-5.0 mmol/L 20meq KCL por cada 1000cc de solución infundida >5mmol/L no usar potasio	40meq de KCL por cada 1000cc solución cristaloides.
Bicarbonato	Usar si Ph <7.0 a 100mmol en 400cc agua destilada hasta obtener ph>7.0, midiendo cada 2 horas	No recomienda, solo si Ph <6.9 a dosis 50mmol en 400cc agua inyectable + 20meq KCL

Como tal, el manejo entre ambas guías es similar, con la diferencia de la guía ADA hace distinción a severidad clasificando entre Leve, Moderada y Severa, mientras que la guía JBDS solo distingue si es severa en base a Ph sérico.

En cuanto al manejo de líquidos, la guía ADA hace énfasis en el control de electrolitos para sodio y potasio sérico, mientras que la guía JBDS solo vigila el potasio sérico cada 2 horas.¹⁰

4.2 Teoría sobre la adherencia de los médicos a las guías clínicas

La falta de adherencia de los médicos a las guías de práctica clínica puede explicarse por diversas teorías y marcos conceptuales ampliamente respaldados en la literatura médica. El modelo de Cabana et al. es uno de los más citados y clasifica las barreras en tres grandes dominios: conocimiento, actitud y comportamiento del médico¹¹

1. Barreras relacionadas con el conocimiento: Incluyen la falta de conciencia sobre la existencia de la guía y la falta de familiaridad con sus recomendaciones específicas. La proliferación de guías y la rápida evolución de la evidencia dificultan que los médicos estén al tanto de todas las recomendaciones relevantes.¹¹

2. Barreras relacionadas con la actitud: Comprenden la falta de acuerdo con la guía (por ejemplo, escepticismo sobre la solidez de la evidencia, percepción de que las guías limitan la autonomía clínica o que no se adaptan a la realidad local), la baja autoeficacia (duda sobre la capacidad de implementar la recomendación), y la baja expectativa de resultado (creencia de que seguir la guía no mejorará los resultados clínicos). Además, la inercia de la práctica previa y las rutinas establecidas pueden dificultar la adopción de nuevas recomendaciones.¹²

3. Barreras externas: Incluyen factores organizacionales (falta de tiempo, recursos humanos insuficientes, exceso de carga laboral), limitaciones de infraestructura, procesos poco claros para la implementación, y la falta de integración de las guías en los sistemas de historia clínica electrónica. También influyen las características del paciente (preferencias, comorbilidades, baja adherencia), la complejidad clínica y la percepción de que las guías son demasiado rígidas o poco aplicables a casos individuales.¹³

4. Barreras intrínsecas a las guías: La ambigüedad, vaguedad o contradicciones internas y externas entre diferentes guías pueden generar interpretaciones diversas y dificultar la adherencia. La falta de especificidad y la redacción poco clara afectan la percepción de obligatoriedad y la capacidad de medir la adherencia.¹³

En síntesis, la falta de adherencia a las guías de práctica clínica es multifactorial y responde a teorías que consideran el conocimiento, las actitudes, el comportamiento, los factores organizacionales, las características del paciente y las propias guías como elementos clave. En este protocolo se identificó el comportamiento reflejado en las notas clínicas de

los médicos que aplican el tratamiento para la cetoacidosis diabética, quedando para estudios posteriores la evaluación de la actitud y del conocimiento de las propias guías.

5. JUSTIFICACION

En nuestro país hay una prevalencia de cetoacidosis diabética de 9.2 a 10% de todos los pacientes con diagnóstico de Diabetes ya sea tipo I o tipo II, y con una mortalidad de estos del 4 al 10%. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022 el 18 % de la población adulta en México vive con esta enfermedad y según el último censo nacional realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2020 se estima que hay 100 millones de personas mayores de 18 años, lo que nos da 18 millones de personas padeciendo de diabetes, y de estas 1.4 millones desarrollarán cetoacidosis diabética, con una mortalidad aproximada de 58 mil personas.¹⁴

A nivel nacional en México se realiza el tratamiento de esta patología en base a alguna de las guías “American Diabetes Association” (ADA) o la guía de la “Joint British Diabetes Societies” (JBDS), siendo a criterio de cada médico tratante ya que ambas están aprobadas a nivel internacional y como tal en nuestro país la guía estandarizada que se tiene más reciente es la Guía de práctica clínica de Evidencias y recomendaciones 2022 “Diagnóstico y tratamiento de la Cetoacidosis Diabética y el Estado Hiperglucémico Hiperosmolar en población mayor de 18 años”, La cual es conformada por la comparación de varias guías internacionales, siendo la JBDS y la ADA en las que más se centra, pero mezclando parte del tratamiento de cada una. El hecho de realizar este trabajo es para determinar, además de si hay o no una adecuada adherencia a las guías de tratamiento, demostrar si existe o no una mejoría en los tiempos de estancia hospitalaria con lo que se disminuirían los costos de hospitalización y se disminuiría la carga de pacientes para las unidades de salud ya de por si saturadas en nuestro país, ya que según el Informe financiero del ejercicio fiscal del periodo 2024-2025 el Instituto Mexicano del seguro social reporta que hay un costo estimado de 38 mil millones de pesos por la atención de la diabetes y todas sus complicaciones.

El hecho de determinar con cuál de las guías de tratamiento se logra un mejor adherencia y resolución de la cetoacidosis diabética nos permitirá formar a los médicos residentes del área de urgencias y de primer contacto en base a una sola guía de forma estandarizada para poder unificar criterios, dar un mejor seguimiento de los pacientes y así evitar la

disyuntiva entre médicos tratantes de que tratamiento se está siguiendo, ya que cuando no se especifica de forma clara y precisa que manejo se está dando, muchas veces se pierde el avance de los resultados obtenidos, e incluso puede llegar a complicar al paciente.

Dentro de los temas prioritarios para el IMSS en el ejercicio 2024-2025 se atiende el punto 2, Diabetes Mellitus, obesidad y sobrepeso.

Los resultados de esta investigación se dieron a conocer a las autoridades del HGZ No. 3, además de que se realizó difusión como cartel y su publicación en una revista indexada, con énfasis en la adherencia a las guías de tratamiento de cetoacidosis diabética con justificación en base a los tiempos de resolución de esta enfermedad y la disminución de costos hospitalarios que esto conlleva.

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

x La primera vez que se describió como tal la enfermedad de cetoacidosis diabética fue en el año 1886 por el médico de origen alemán Julius Dreschfeld, el como tal público de manera detallada cada síntoma presentado por los pacientes que sufrían esta enfermedad, notando que los pacientes presentaban, además de la clásica triada de polidipsia, poliuria y polifagia, aliento de olor dulce producido por la acetona (aun sin saber a qué se debía), patrón respiratorio alterado con aumento de frecuencia y profundidad de cada respiración, y datos de confusión mental, debilidad generalizada y síntomas digestivos.¹⁵

El siguiente gran avance que se dio en la ciencia es el descubrimiento de la insulina por el médico de origen canadiense Frederick Grant Banting, quien fue acreedor al premio nobel de Fisiología y Medicina en 1923. Con este descubrimiento por fin se logró tener una forma de tratar esta enfermedad, antes mortal.

A partir de esta época comienza la búsqueda en la estandarización en el tratamiento de dicha enfermedad, independientemente del tipo de diabetes que se trate, siendo más conocidas en el mundo occidental la guía por la “American Diabetes Association” (ADA) y la guía de la “Joint British Diabetes Societies” (JBDS). Esto en el contexto del tratamiento de los pacientes adultos mayores de 18 años.

En la revisión de la literatura que se realizó para los antecedentes científicos se encontró como información relevante para este estudio 6 artículos, 3 para adecuada adherencia a

tratamiento y 3 donde no se tiene adecuada adherencia al tratamiento o no influye en el tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética.

Los 3 artículos que hablan de una escasa o nula adherencia a tratamiento:

- La Dra. Weinberger en el estudio *Adherence to guidelines in the treatment of diabetic ketoacidosis in children: An Austrian survey. Pediatric Emergency Care*⁶ 2021 describió que la adherencia fue solo de un 60% sin un conocimiento correcto del manejo en base a reanimación hídrica y al uso incorrecto del bicarbonato de sodio.²
- La Dra. Sharma en el estudio *Management of diabetic ketoacidosis in adult inpatients. Diabetic Medicine* 2025⁷ realizan una modificación en base a las dosis de insulina indicadas en las guías de tratamiento, sin encontrar una diferencia significativa entre la administración a dosis por kilo/hora de 0.05ui vs 0.1ui de insulina de acción rápida, y reportan una adherencia de 87% al resto del tratamiento.³
- El Dr. Dhatariya en el estudio *Diabetic ketoacidosis in an adolescent and young adult population in the UK in 2014: A national survey comparison of management in paediatric and adult settings. Diabetic Medicine* reporta una adherencia a tratamiento a la guía JBDS de tratamiento para adulto fue de 69%, y en los pacientes pediátricos del 85%, sin cambios en los tiempos de estancia hospitalaria y de resolución de la cetoacidosis diabética promedio.⁴

Los 3 artículos que hablan de una adecuada adherencia a tratamiento con mejoría en los tiempos de resolución de cetoacidosis diabética:

- La Dra. Fatima Samar en el estudio *Threshold-based compliance with diabetic ketoacidosis management protocols and its association with inpatient mortality: a retrospective single-centre study in a tertiary hospital in Karachi, Pakistan*¹⁴ realizó un estudio donde evalúa la adherencia a las guías de tratamiento en base a la ADA y determina que hay una supervivencia mayor en los pacientes que su tratamiento tuvo una adherencia mínima de >70%.⁵
- En el estudio de la Dra. Haro en su trabajo de tesis *ADHERENCIA A LAS GUÍAS CLÍNICAS PARA EL MANEJO DE CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN EL SERVICIO DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS DEL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO*¹⁵ demostró que la falta de adherencia a tratamiento en base a guías

internacionales determinaba un tiempo mayor para resolución de estado de deshidratación en pacientes con cetoacidosis diabética.⁶

- En el estudio del Dr. Ketan K. Dhatariya). National survey of the management of diabetic ketoacidosis (DKA) in the UK¹⁸ con una muestra de 281 pacientes de 72 hospitales encontró que el tiempo promedio de estancia hospitalaria fue de 2 días, y 18.7 horas hasta resolución de cetoacidosis diabética con la adecuada adherencia al tratamiento de las guías para cetoacidosis diabética de la JBDS (Joint British Diabetes Societies)⁷

En base a esto se generó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el porcentaje de adherencia guías de tratamiento para cetoacidosis diabética en base a las guías de la American Diabetes Association (ADA) y a la Joint British Diabetes Societies (JBDS) en el Hospital General de Zona #3 de Jesús María, Aguascalientes?

7. OBJETIVOS

7.1 Objetivo Principal:

Determinar el porcentaje de adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética en base a guías ADA y JBDS en el Hospital General de Zona #3 de Jesús María, Aguascalientes.

7.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar a los pacientes con cetoacidosis diabética.
2. Identificar qué criterios diagnósticos se utilizan para identificar a los pacientes con cetoacidosis diabética del Hospital General de Zona #3.
3. Evaluar las características del tratamiento que se da al paciente durante su estancia intrahospitalaria determinando la guía de tratamiento que se utilizó.
4. Determinar el tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética y reportar que guía se utilizó para el tratamiento.

8. HIPÓTESIS

Por ser un estudio descriptivo, no se planteó ninguna hipótesis.

9. MATERIAL Y MÉTODOS

9.1 Diseño

Se llevó a cabo un estudio transversal descriptivo en el departamento de urgencias del Hospital General de Zona 3 de Aguascalientes durante el periodo de enero 2024 a enero 2025

9.2 Universo de estudio

Expedientes de pacientes con Diabetes tipo I o Tipo II adscritos al Hospital General de Zona #3 de Jesús María, Ags.

9.3 Población de estudio

Expedientes de pacientes que ingresen al área de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Jesús María, Ags. que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio durante el periodo de enero 2024 a enero 2025

9.4 Unidad de observación

Expediente de paciente con diabetes que ingresó al área de urgencias y fue revisado en la base de datos del programa PHEDS (Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud del IMSS)

9.5 Unidad de análisis

Adherencia de los médicos al tratamiento de la cetoacidosis diabética en el área de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Jesús María, Ags

9.6 Muestreo y tamaño de muestra

Se realizó un muestreo de tipo censal obteniendo una muestra en la que se incluyeron todos los expedientes de pacientes con diabetes que cumplieron con los criterios de inclusión.

9.7 Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de Diabetes ya sea tipo I o tipo II

- Que tengan criterios de cetoacidosis diabética
- Que tengan reporte de resolución por laboratorio en expediente clínico
- Pacientes mayores de 18 años
- Tener reporte de tratamiento usado en expediente clínico

Criterios de exclusión:

- No tener reporte del tiempo de resolución de cetoacidosis por laboratorio
- No tener reporte de uso de dosis de medicamentos utilizados
- Tener embarazo o estar cursando con enfermedad renal crónica en hemodiálisis

Criterios de eliminación:

- No hubo criterios de eliminación

9.8 Variables de estudio

Se revisaron las historias clínicas electrónicas de los pacientes para recopilar información con una base de datos proporcionada por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

- Sexo
- Edad.
- Tipo de Diabetes
- Médico que da la atención inicial.
- Turno de atención
- Nivel glucosa inicial
- Nivel de bicarbonato de sodio sérico inicial
- Nivel de potasio sérico inicial
- Nivel de Ph inicial
- Nivel de cetonas en orina (acetona) inicial.
- Infección asociada
- Dosis de insulina
- Dosis de líquidos parenterales
- Uso de bicarbonato intravenoso
- Correcta dosis de bicarbonato intravenoso.
- Guía utilizada para el tratamiento
- Tiempo de resolución.

Tabla 4. Operacionalización de variables

No.	Variable	Definición conceptual ¹⁶	Definición operacional	Escala de medición	Ítem.
1	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina	Sexo del paciente descrito en el expediente clínico revisado	Nominal	1-Masculino 2.- Femenino
2	Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Tiempo de vida en años	Cuantitativa	18 - 100

			encontrado en la nota médica		
3	Tipo de diabetes	Enfermedad metabólica caracterizada por eliminación excesiva de orina, adelgazamiento, sed intensa y otros trastornos generales	Tipo de diabetes consignado en la nota médica	Ordinal	1.- Tipo I 2.- Tipo II
4	Médico que da la atención inicial	Persona legalmente autorizada para ejercer la medicina.	Personal en turno que inicia el tratamiento del paciente	Ordinal	1.- Médico adscrito 2.- Médico residente
5	Turno de atención	Conjunto de trabajadores que desempeñan su actividad al mismo tiempo, según un orden establecido previamente.	Horario en que se inicia el tratamiento del paciente	Ordinal	1.- Matutino 2.- Vespertino 3.- Nocturno
6	Nivel de glucosa inicial	Aldohexosa de seis átomos de carbono	Cifra de glucosa que aparece por primera vez en la nota de ingreso del paciente	Numérica Continua	Cifra en mg/dl
7	Nivel HCO ₃ inicial	Sal ácida del ácido carbónico.	Cifra de bicarbonato sérico que aparece en la primera gasometría en el expediente	Numérica Continua	Cifra en mmol/dl
8	Nivel K inicial	Elemento químico metálico, alcalino, de número atómico. 19, fundamental en las funciones celulares	Nivel sérico de potasio que aparece por primera vez en la nota médica	Intervalo	1.- <3.5mmol/dl 2.- 3.5-5mmol/dl 3.- >5mmol/dl
9	Medición de K sérico	Elemento químico metálico, alcalino, de núm. atómico 19, fundamental en las funciones celulares	Nivel de potasio sérico medido cada 2 horas	Nominal	1.- Si 2.- No

10	Nivel Ph inicial	Índice que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución.	Nivel sérico de Ph inicial medido en gasometría que aparece por primera vez en la nota médica	Intervalo	1.- >7.3 2.- <7.3
11	Nivel cetona orina (Acetona) inicial	Compuesto orgánico caracterizado por la presencia de un grupo carbonilo.	Nivel de cetona urinarias en tira reactiva descrito en el expediente	Ordinal	1.- + 2.- ++ 3.- +++
12	Infección asociada	Invasión y multiplicación de gérmenes en el cuerpo	Descripción en la nota médica de presencia de proceso infeccioso	Nominal	1.- Si 2.- No
13	Dosis inicial insulina	Hormona segregada por los islotes de Langerhans en el páncreas, que regula la cantidad de glucosa existente en la sangre.	Dosis que de insulina que se aplicó al paciente y que se describe en el expediente	Nominal	1.- 0.05ui/kg/hra. 2.- 0.1ui/kg/hra 3.- Otra
14	Bolo de insulina	Hormona segregada por los islotes de Langerhans en el páncreas, que regula la cantidad de glucosa existente en la sangre.	Descripción de utilización de insulina en bolo descrita en la nota médica	1. continua 2. nominal	1.- sí, número de unidades 2.- No
15	Dosis de soluciones parenterales inicial	Mezcla que resulta de disolver una sustancia sólida en un líquido.	Cantidad de soluciones infundidas vía intravenosa consignada en la nota médica	Nominal	1.- 1000cc/hra 2.- 500cc/hra 3.- Otra
16	Tipo de solución parenteral empleada	Mezcla que resulta de disolver una sustancia sólida en un líquido.	Tipo de solución parenteral que se aplicó al paciente y que está consignada en el expediente.	Nominal	1. Solución salina al 0.9% 2. Solución hartman 3. Otra
17	Uso de Bicarbonato IV.	Sal ácida del ácido carbónico.	Administración de HCO ₃ (bicarbonato de sodio) intravenoso	Nominal	1.- Si 2.- No

			descrito en la nota médica		
18	Dosis correcta de Bicarbonato	Sal ácida del ácido carbónico.	Adecuada administración de cantidad terapéutica con base en la guía empleada	Nominal	1.- Si 2.- No
19	Tiempo de resolución	Parte de la secuencia de los sucesos	Medición en horas o días desde que se inició el tratamiento en el paciente hasta tener criterios de laboratorio corregidos	Cuantitativa continua	Horas o Días
20	Uso de guía	Tratado en que se dan preceptos para encaminar o dirigir en cosas	Reporte de uso de alguna guía de tratamiento en expediente	Nominal	1.- ADA 2.- JBDS 3.- No determinada

Tabla 1 Definición de variables

Si se detectó que se usó bolo de insulina a su ingreso, insulina de 0.05ui/kg/hra inicial, medición de potasio sérico cada 2 horas y/o uso de bicarbonato de sodio intravenoso a dosis de 100mmol en 400cc agua destilada se determinó como adherencia a guía ADA, sino se tomó como adherencia a guía JBDS.

En caso de no cumplir con ninguno de estos criterios descritos se contabilizó como no adherencia a ninguna guía:

- Dosis de Bicarbonato correcta
- Dosis de soluciones parenterales iniciales
- Dosis de insulina inicial
- Ph > 7.3

9.9 Logística

Se incluyó dentro de la búsqueda los diagnósticos incluidos reportados en listado CIE-10 de la Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS):

- E101 - DIABETES MELLITUS INSULINODEPENDIENTE, CON CETOACIDOSIS
- E106 - DIABETES MELLITUS INSULINODEPENDIENTE, CON OTRAS COMPLICACIONES ESPECIFICADAS

- E107 - DIABETES MELLITUS INSULINODEPENDIENTE, CON COMPLICACIONES MULTIPLES
- E108 - DIABETES MELLITUS INSULINODEPENDIENTE, CON COMPLICACIONES NO ESPECIFICADAS E110 - DIABETES MELLITUS NO INSULINODEPENDIENTE, CON COMA
- E111 - DIABETES MELLITUS NO INSULINODEPENDIENTE, CON CETOACIDOSIS
- E118 - DIABETES MELLITUS NO INSULINODEPENDIENTE, CON COMPLICACIONES NO ESPECIFICADAS
- E131 - OTRAS DIABETES MELLITUS ESPECIFICADAS, CON CETOACIDOSIS
- E141 - DIABETES MELLITUS NO ESPECIFICADA, CON CETOACIDOSIS

A continuación, se detallan los procedimientos y responsabilidades que tiene asignado a los investigadores de este documento.

Solicitud de listado de pacientes

Se refiere a la obtención del censo institucional de pacientes con diagnóstico de cetoacidosis diabética atendidos en urgencias durante el periodo del estudio. Esta información permitió identificar los expedientes a revisar y delimitar la cohorte de análisis. Tabla 5.

Tabla 5. Listado de pacientes

Responsable	Lugar	Momento	Actividad	Documentos necesarios
Investigador principal y tesista	Archivo clínico e informática médica del HGZ No. 3 del IMSS.	Al inicio del periodo de recolección de datos, posterior a la aprobación ética.	Solicitar, generar y obtener el listado de pacientes atendidos con diagnóstico de cetoacidosis diabética mediante revisión institucional de registros clínicos electrónicos (PHEDS), utilizando los códigos CIE-10 predefinidos.	Listado institucional con datos de identificación básica (nombre, NSS, fecha y hora de ingreso) y diagnóstico codificado por CIE-10 compatibles con Diabetes

Autorización institucional para acceso a base de datos

Describe el procedimiento administrativo requerido para obtener el permiso oficial que autorizó el acceso a la información contenida en los expedientes clínicos, conforme a la normativa ética y legal del IMSS. Tabla 6.

Tabla 6. Autorización para acceso a base de datos

Responsable	Lugar	Momento	Actividad	Documentos necesarios
Investigador principal	Dirección del HGZ #3 y Comité local de investigación.	Antes del inicio de la recolección de datos.	Gestionar la autorización formal para acceder a los expedientes clínicos, mediante la entrega de solicitud por escrito, aprobación del comité de investigación y autorización del comité de ética (CESEIS).	Carta de aprobación del comité de investigación, oficio de solicitud y autorización del Comité de Ética (CESEIS).

Acceso y revisión de expedientes clínicos electrónicos.

Detalla las acciones necesarias para consultar tanto expedientes físicos como registros digitales (PHEDS), y extraer de ellos la información relevante para el estudio. Tabla 7.

Tabla 7. Acceso y revisión de expedientes clínicos

Responsable	Lugar	Momento	Actividad	Documentos necesarios
Tesista	Laboratorio de cómputo del HGZ #3 y Comité local de investigación.	Durante la fase de recolección de datos	Revisar expedientes electrónicos mediante el sistema PHEDS extrayendo información clínica relevante conforme a las variables del estudio.	Expedientes electrónicos. Listado de pacientes.

Depuración, selección y limpieza de datos recolectados.

Comprende la fase final de preparación de la base de datos: revisión de valores extremos, estandarización de formatos, validación lógica entre variables y codificación final para el análisis estadístico. El tesista fue el encargado de la recolección de los datos, por lo que no se requirió la capacitación de otras personas.

Se realizó una prueba piloto recolectando la información de 20 casos para valorar si existía alguna complicación en el llenado del instrumento, sin encontrar errores.

Posteriormente el tesista fue encargado de la recolección de todos los casos de pacientes con cetoacidosis diabética. Para asegurar la confiabilidad de los datos se realizó el proceso de recaptura por el investigador principal, calculando posteriormente a la confiabilidad inter-observador mediante el coeficiente de correlación intraclase al ser variables cuantitativas continuas. Tabla 8.

Tabla 8. Depuración, selección y limpieza de datos

Responsable	Lugar	Momento	Actividad	Documentos necesarios
Investigador principal y Tesista	Laboratorio de cómputo del HGZ #3 y Comité local de investigación.	Al finalizar toda la captura de datos	Detectar y corregir errores de captura, registros incompletos, duplicados o inconsistentes; estandarizar formatos y unidades; transformar variables conforme al diccionario y preparar la base para análisis estadístico.	Base de datos digital en Excel.

9.10 Técnica de recolección e instrumento para la recolección de datos

Técnica de recolección de datos

Explica la metodología utilizada para obtener los datos: revisión documental sistemática de expedientes clínicos, con registro manual en un instrumento estandarizado. Tabla 9.

Tabla 9. Técnica de recolección de datos

Responsable	Lugar	Momento	Actividad	Documentos necesarios
Investigador principal y Tesista	Laboratorio de cómputo del HGZ #3 y Comité local de investigación.	Durante la fase de recolección de datos	Aplicar una revisión documental de notas médicas, indicaciones, registros de enfermería y demás documentos clínicos relevantes del expediente electrónico para identificar las variables del estudio y registrarlas manualmente.	Instrumento estandarizado de recolección de datos.

Instrumento de recolección de datos

El instrumento de recopilación de datos constó de una lista de cotejo en la cual se incluyeron 17 variables que nos ayudaron a determinar si el tratamiento empleado para corregir la cetoacidosis diabética corresponde a alguna de las guías clínicas.

Figura 3. Instrumento de recopilación de datos

ANÁLISIS DE DATOS																	
Identificación paciente	Sexo	Edad	Tipo de Diabetes	Nivel glucosa inicial	Nivel HCO3 inicial	Nivel K inicial	Medición de K serico	Nivel Ph inicial	Nivel cetonas orina (Acetona) inicial	Infección asociada	Dosis inicial Insulina	Bolo de insulina inicial	Dosis de soluciones parenterales inicial	Uso de Bicarbonato IV	Dosis correcta de Bicarbonato	Tiempo de resolución	Uso de guía

Para determinar qué tipo de guía se usó durante el tratamiento del paciente se determinó en base primero a si se reporta como tal durante las notas del expediente clínico, y en caso de no haberse reportado de forma explícita se tomó en cuenta en base a dosis de soluciones parenterales iniciales, dosis de bicarbonato utilizada y dosis inicial de insulina con administración de bolo.

9.11 Plan de análisis

Se realizó el análisis descriptivo de las variables, verificando primero el tipo de distribución de los datos. Para las variables continuas con distribución paramétrica se utilizó como medidas de tendencia central, dispersión de la media y la desviación estándar. Si tuvieran una distribución no normal se utilizarán la mediana, el valor mínimo y el valor máximo.

Posteriormente se realizó un análisis bivariado con una T de Student para muestras independientes (si la distribución de la variable continua “tiempo” es normal) para determinar si existe correlación entre el uso de alguna guía con el tiempo de resolución de la cetoacidosis. Se tomó en cuenta un valor significativo de $p < 0.05$. Si la distribución de la variable continua no es normal se usó una U de Mann-Withney.

9.12 Recursos y financiamiento

Recursos humanos: En este protocolo participaron la investigadora principal Dra. Alicia Alanis Ocadiz, como investigadora asociada la Dra. Jannett Padilla López y el residente de tercer año de Urgencias Medico Quirúrgicas Dr. Héctor Valdivia Patrón.

Recursos Materiales: se desglosan en la tabla 10. Se puede observar que se utilizaron recursos materiales básicos por no contar con financiamiento.

Tabla 10. Costos del proyecto

Concepto	Cantidad	Costo unitario	Costo subtotal
Laptop	1	\$28,000	\$28,000
Internet	6 meses	\$350	\$2100
Impresiones y empastamiento de documento	1	\$15,000	\$15,000
TOTAL			\$45,100

Financiamiento: este estudio no tuvo financiamiento institucional.

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio se llevó a cabo en estricto cumplimiento de los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (en 1964, Tokio 1975 y sus modificaciones en Edimburgo 2000) adoptada por la Asociación Médica Mundial (AMM) y en las directrices para la investigación en seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS). Asimismo, se siguieron los lineamientos del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en México, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 14, fracción V, de acuerdo con su clasificación este estudio fue considerado como de riesgo mínimo, ya que no se realizaron intervenciones médicas, psicológicas o experimentales que pudieran comprometer la seguridad, bienestar o dignidad de los participantes.^{17,18}

Este estudio respetó los principios de Belmont, garantizando la protección de los derechos y el bienestar de los participantes:¹⁷

- Principio de Beneficencia: Se procuró maximizar los beneficios de la investigación. Los datos obtenidos permitieron ampliar la comprensión sobre el beneficio de la administración temprana de insulina para evitar complicaciones en el paciente diabético.¹⁹
- Confidencialidad y Protección de Datos: Se garantizó la confidencialidad y anonimato de los datos recopilados. Toda la información obtenida fue codificada y almacenada en una base de datos segura, accesible únicamente para los investigadores autorizados.

No se recopilaban datos personales que permitieran la identificación directa de los participantes. A cada cuestionario se le asignó un folio para su identificación en los análisis estadísticos sin comprometer la identidad de los participantes. Los resultados se reportaron en forma agregada para evitar cualquier posibilidad de identificación individual.

Los cuestionarios serán almacenados de manera segura por un periodo de 5 años y posteriormente destruidos de acuerdo con las normativas de manejo de datos en investigación.^{19,20}

- Carta de excepción de consentimiento informado: no se requiere carta de consentimiento informado, en su lugar se realiza una carta de excepción de consentimiento.
- Conflicto de Intereses y Financiamiento: No existen conflictos de interés en la realización de este estudio. Asimismo, la investigación no recibió financiamiento de ninguna fuente externa que pudiera influir en los resultados o su interpretación.
- Uso Responsable de los Recursos: El desarrollo de esta investigación se llevó a cabo asegurando una administración eficiente y ética de los recursos disponibles. Se optimizó el uso de materiales, tiempo y personal, garantizando que los procedimientos se realizaran con la mayor eficacia posible, sin incurrir en gastos innecesarios.

Riesgos: Este estudio se considera sin riesgo, ya que solo se consultaron los expedientes.¹⁹

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Búsqueda de antecedentes	X						
Redacción de marco teórico	X	X					
Desarrollo de planteamiento del problema, justificación		X	X	X	X		
Desarrollo de la metodología		X	X	X	X		
Envío al comité de ética e investigación						X	
Recolección de datos						X	X
Análisis de datos							X
Informe final							X
Entrega de trabajo final							X

12. RESULTADOS

Con la búsqueda de diagnósticos en la Plataforma de Hospitalización del Ecosistema Digital en Salud (PHEDS) se encontraron 289 pacientes con los diagnósticos compatibles para el estudio de la adherencia a guías de tratamiento. De estos solo 44 pacientes (Tabla 11) cumplieron con criterios de inclusión según las guías ADA y JBDS.

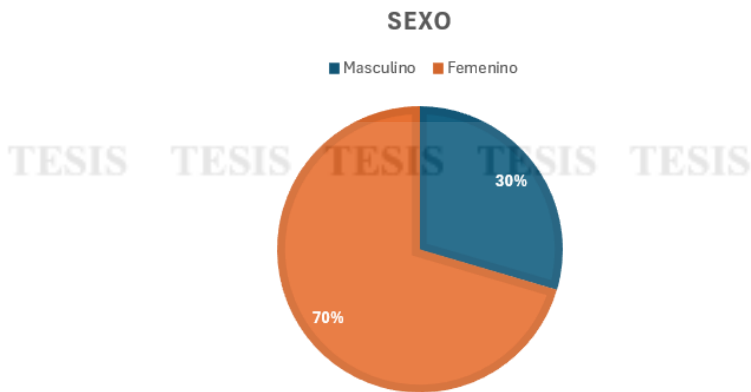
Tabla 11. Características de los pacientes y variables

CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES Y VARIABLES. (n=44)	
Variable	n (%)
Sexo:	
Masculino	13 (29.45)
Femenino	31 (70.45)
Edad (años):	
18 -29	6 (13.63)
30 – 39	8 (18.18)
40 – 49	12 (27.27)
50 – 59	11 (25)
60 – 69	2 (4.5)
>70	5 (11.36)
Turno en que ingresa:	
Matutino	14 (31.81)
Vespertino	16 (36.36)
Nocturno	14 (31.81)
Médico que atendió:	
Adscrito	15 (34)
Residente	29 (66)
Tipo de diabetes:	
Tipo I	5 (11.3)
Tipo II	39 (88.7)
Nivel de glucosa:	
200-400 mg/dl	10 (22.27)
401-600 mg/dl	25 (56.81)
601-800 mg/dl	7 (15.9)
>800 mg/dl	2 (4.5)
Nivel de HCO₃ mmol/dl:	
0 – 10	33 (75)
11 – 15	8 (18.3)
>15	3 (6.7)
Nivel de potasio sérico inicial:	
<3.5mmol/dl:	9 (20.45)
3.5-5mmol/dl:	26 (59.1)
>5mmol/dl:	9 (20.45)

Medición de potasio periódica	
Si	32 (72.72)
No	12 (27.29)
Nivel de Ph inicial	
Ph menor de 7.3	44 (100)
Nivel de cetonas orina:	
+	2 (4.5)
++	11 (25)
+++	31 (70.5)
Infección asociada:	
Si	25 (56.81)
No	19 (43.18)
Dosis inicial insulina:	
0.05ui/kg/hra:	4 (9)
0.1ui/kg/hra:	35 (79.54)
Otra:	5 (11.36)
Bolo inicial de insulina	
Si	4 (10)
No	40 (90)
Dosis de soluciones parenterales iniciales:	
1000cc/hra:	27 (61.36)
500cc/hra:	4 (9)
Otra:	13 (29.54)
Tipo de solución usada:	
Solución Salina al 0.9%:	20 (45.45)
Solución Hartman:	19 (43.18)
Otra:	5 (11.36)
Uso de Bicarbonato IV:	
Si	10 (22.72)
No	34 (77.27)
Dosis correcta Bicarbonato:	
Si	5 (50)
No	5 (50)
Tiempo de resolución:	
0-20 horas	16 (36.36)
21-40 horas	17 (38.63)
41-60 horas	7 (15.9)
>60 horas	4 (9)
Guía utilizada:	
ADA:	27 (61.36)
JBSD:	8 (18.18)
Otra/Ninguna:	9 (20.45)

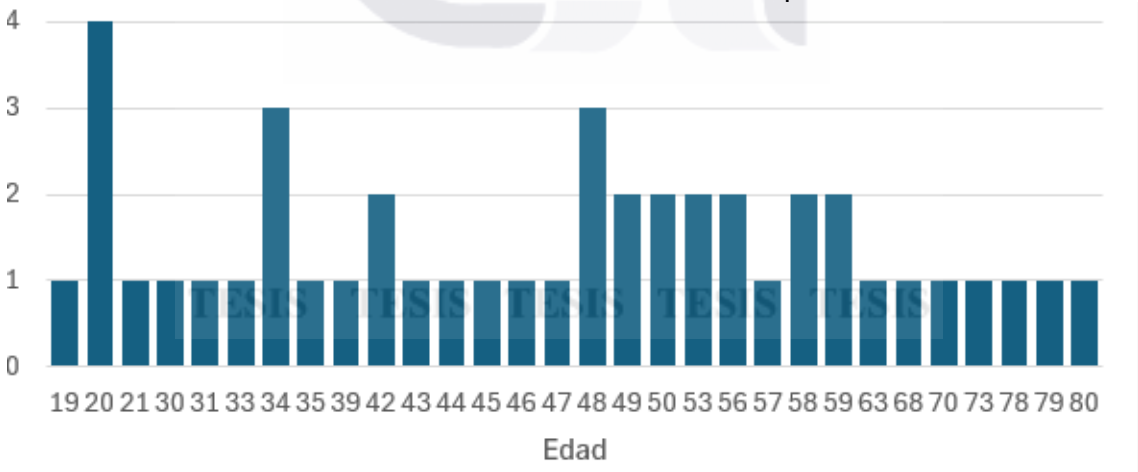
Se encontró que, por sexo, son 13 pacientes masculinos y 31 femeninos. Gráfico 1.

Gráfico 1. Sexo de pacientes



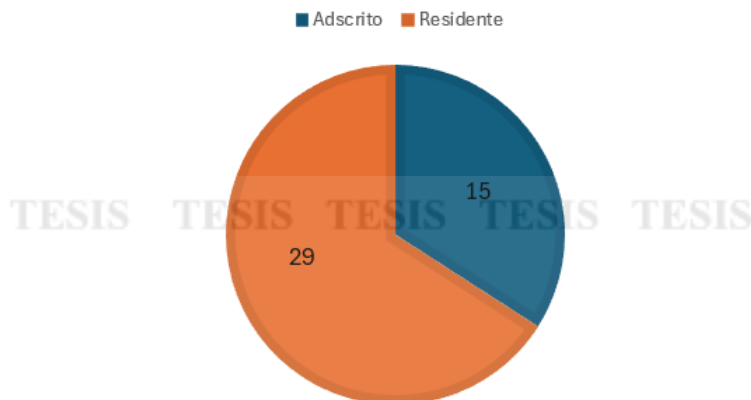
Del total de pacientes incluidos en el estudio se detectó que el promedio de edad para esta patología en las personas ingresadas durante el periodo enero 2023 y enero 2024 fue de 48 años (gráfico 2). Como tal esto cumple con los datos reportados por el Instituto Mexicano de Salud Pública.¹⁴

Gráfico 2. Distribución de Edad de los pacientes



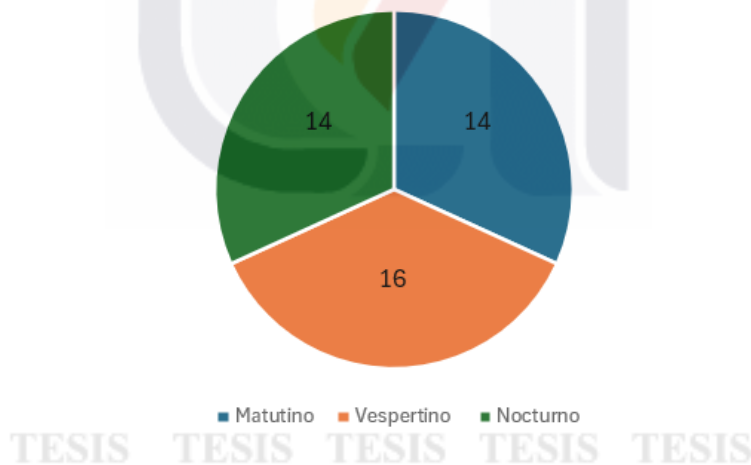
De estos pacientes se tiene que la atención inicial fue dada en 15 ocasiones por **médico Adscrito**, mientras que por **médico Residente** fueron 29 pacientes. Gráfico 3.

Gráfico 3. Porcentaje de atención por médico tratante.



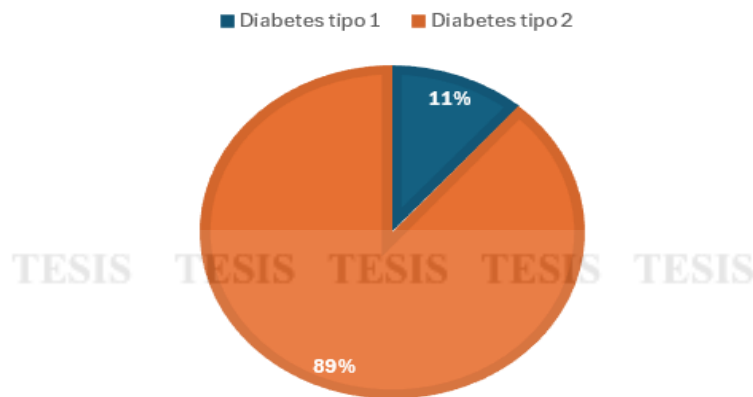
Los turnos en los que se atendieron fueron prácticamente la misma cantidad por lo que no se considera como significativo para este estudio. Gráfico 4

Gráfico 4. Turno de atención.



Por tipo de Diabetes se detectó que de tipo 1 fueron 5 pacientes y de tipo 2 fueron 39 pacientes (gráfico 5).

Gráfico 5. Tipo de Diabetes

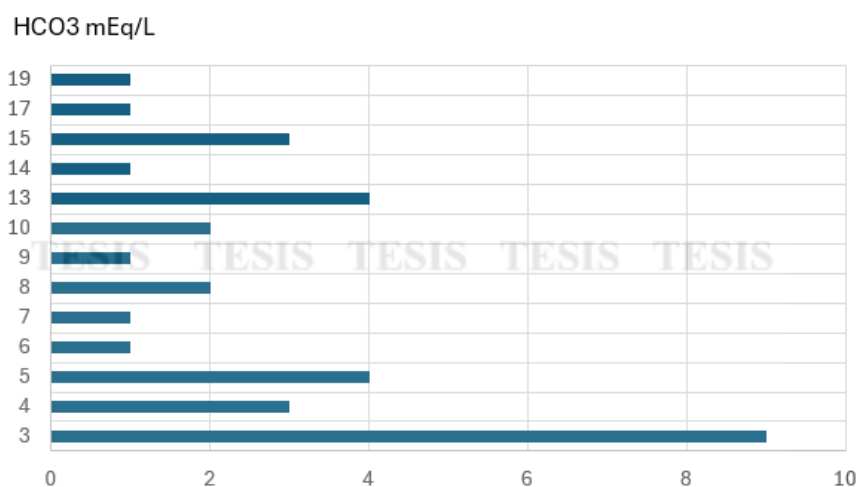


El gráfico 6 muestra el que el nivel de glucosa menor detectado de ingreso fue de 209mg/dl y el mayor de 1000mg/dl, con un promedio de 512mg/dl.

Gráfico 6. Distribución de Niveles de glucosa sérica.

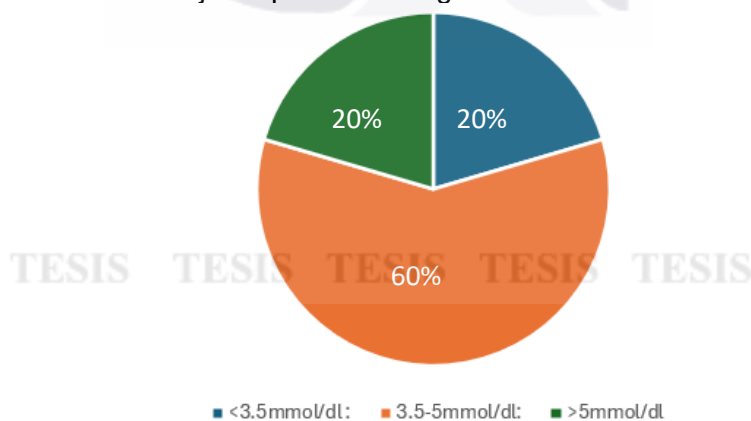


Gráfico 7. Distribución de niveles de HCO₃ sérico.



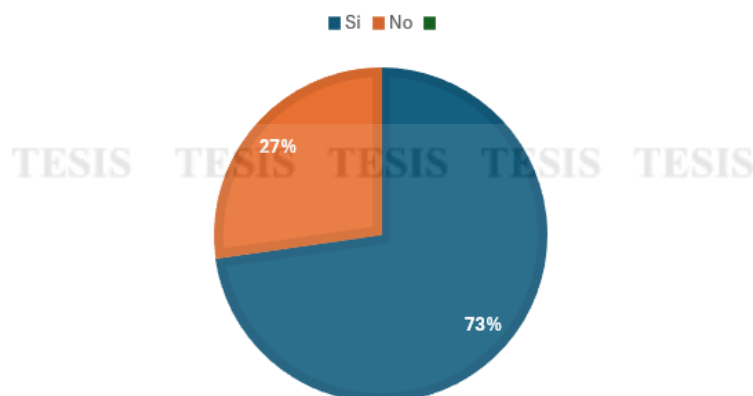
El nivel de potasio sérico inicial (K) <3.5mmol/dl lo tuvieron 9 pacientes (20%), de 3.5 a 5mmol/dl fueron 26 pacientes (60%) y >5mmol/dl: fueron 9 pacientes (20%) (gráfico 8). Ya que uno de los criterios de exclusión es la presencia de enfermedad renal crónica que condiciona hiperpotasemia sérica, los resultados son concordantes al encontrarse la mayoría de los pacientes registrados en valores normales.

Gráfico 8. Porcentaje de pacientes según sus niveles séricos de potasio.



El gráfico 9 muestra que la medición periódica del potasio sérico solo se realizó en 32 ocasiones (73%), siendo esto uno de los criterios de adherencia a la guía de tratamiento ADA.¹⁰

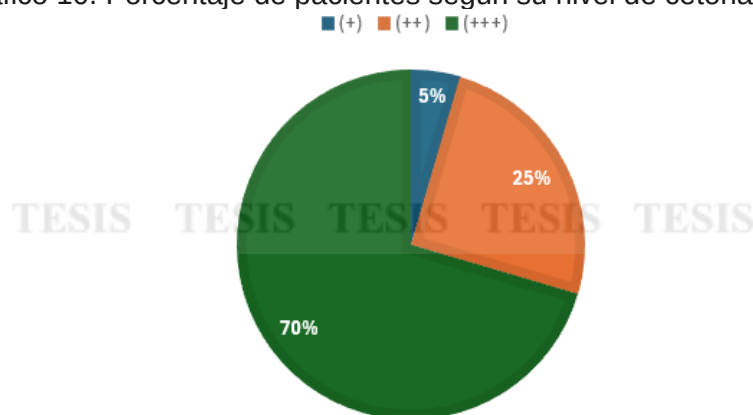
Gráfico 9. Porcentaje de pacientes con medición sérica de potasio.



El total de los pacientes presentó niveles de Ph menores de 7.3, ya que este es el criterio principal de inclusión en ambas guías de tratamiento, junto con la presencia de cetonas.

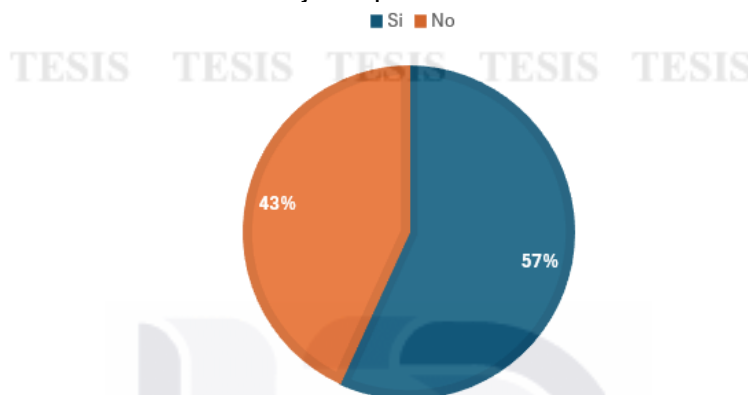
La medición de cetonas arrojó los siguientes resultados presentados en el gráfico 10: 1 cruz: 2 pacientes, 2 cruces 11 pacientes y 3 cruces 31 pacientes. Se tomaron en cuenta los 2 pacientes que presentaron solo 1 cruz en orina como medición de cetonas ya que en el examen siguiente realizado ya presentaron criterios de inclusión y el nivel de cetonas aumentó a 2 cruces.

Gráfico 10. Porcentaje de pacientes según su nivel de cetonas urinarias



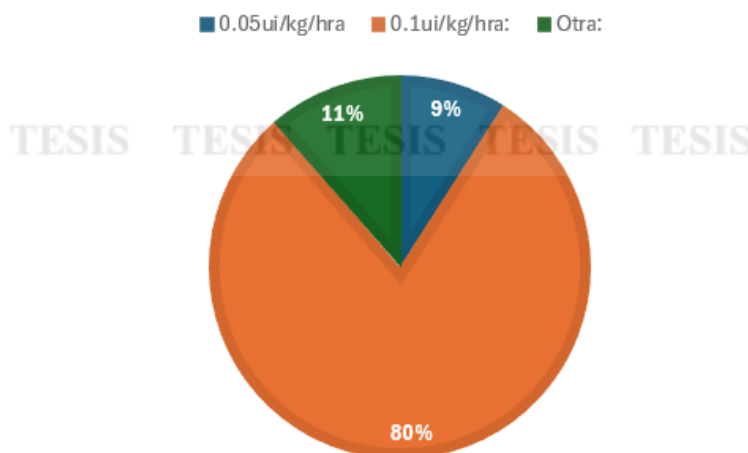
La presencia de infección asociada (que es uno de los principales factores desencadenantes de cetoacidosis diabética) se detectó en 25 (57%) de los 44 pacientes (gráfico 11). Como tal la presencia de infecciones activas se encontró en prácticamente la mitad de los pacientes, sin presentar algún cambio en cuanto a lo ya reportado por la literatura.^{8,10}

Gráfico 11. Porcentaje de pacientes con infección asociada



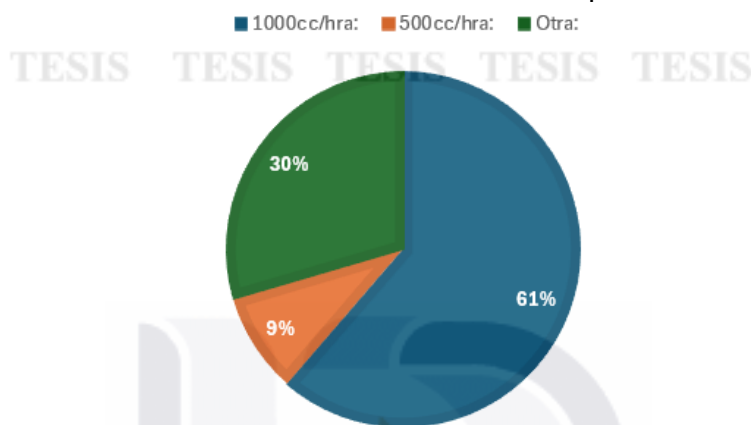
En cuanto a las dosis de insulina inicial, la gran mayoría de los pacientes mantienen la constante de ingreso de esta, con 35 pacientes (80%) iniciando a 0.1ui/kg/hra siendo un dato de adecuada adherencia a las guías de tratamiento (gráfico 12). Solo se detectó el uso de bolo inicial en 4 pacientes (9%).

Gráfico 12. Porcentaje de tratamiento con de insulina de acción rápida.



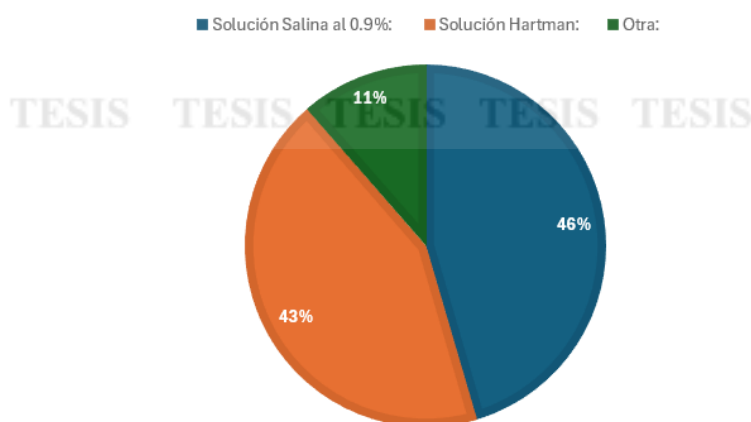
La dosis inicial de soluciones parenterales es otro dato de importancia como parte de los pilares del tratamiento de la cetoacidosis, se observó que la mayoría de los pacientes fueron tratados con bolo inicial de 1000cc/hra siendo 27 pacientes, de 500cc/hra 4 pacientes y con otra dosis 13 pacientes. El uso de otra dosis de aporte hídrico se observó que 9 de estos pacientes fueron tratados por médicos residentes. Gráfico 13

Gráfico 13. Dosis inicial de soluciones parenterales



El uso de solución salina 0.9% vs Hartmann se observó a la par, con 20 y 19 pacientes respectivamente, mientras que otras soluciones se usaron en 5 ocasiones (gráfico 14), pero siendo criterios de buena práctica por parte de ambas guías, ya que se realizan en conjunto con la medición del sodio sérico y dependiendo del contexto de cada paciente.

Gráfico 14. Porcentaje de solución parenteral utilizada inicialmente.



El uso de bicarbonato de sodio se dio en 10 de los 34 pacientes, y se realizó de forma adecuada en 5 ocasiones, por lo que; aunque no es parte del estudio de este proyecto, se observó que la mayoría de los tratantes que no realizaron adecuadamente la administración de este medicamento fueron los médicos adscritos, siendo 4 de los 5 casos de administración inadecuada. Esto se ve reflejado más adelante en cuanto a la adherencia a las guías ya desglosado por Adscrito vs Residente.

La tabla 12 presenta el porcentaje de adherencia a las guías de tratamiento. Del total de los 44 pacientes, se detectó en base a los criterios de inclusión del estudio que 27 pacientes fueron tratados en base a guía ADA, 8 en base a JBDS y 9 pacientes no usaron ninguna de las 2 guías. La adherencia a cada guía se especifica en la siguiente tabla, siendo el tiempo mínimo de resolución de 5 horas (siendo con adherencia a guía ADA), y el máximo de 100 horas (también con adherencia a guía ADA).

Tabla 12. Resultados de adherencia por guía y promedio de tiempo de resolución.

Guía	Pacientes	Porcentaje de adherencia	Promedio de resolución en horas con adherencia a la guía	Promedio de resolución en horas sin adherencia a la guía
ADA	27	61.4%	24 horas	34 horas
JBDS	8	18.2%	24 horas	20 horas
Ninguna	9	20.4	-	42 horas

En el análisis de las variables de cada tratamiento se detectó que la adherencia al uso de bicarbonato de sodio intravenoso con dosis adecuada y el uso de soluciones parenterales con adecuada velocidad de infusión es donde se tuvo menos adherencia a lo reportado por las guías de tratamiento.

El uso de bicarbonato de sodio fue correcto en el 80% de las veces que se utilizó, mientras que las dosis de soluciones parenterales solo en 3 pacientes no se realizó una infusión inicial correcta.

Dentro de los pacientes atendidos por médicos adscritos vs residentes, se encontraron los siguientes datos:

Tabla 13. Tiempo de resolución y adherencia a guías por médico tratante.

Tratante	Tiempo resolución promedio	Porcentaje de adherencia	Guía más usada
Adscrito	28 horas	54%	ADA
Residente	31 horas	72%	ADA

El tiempo de resolución mínimo que se detectó en este análisis fue de 5 horas, con adherencia a la guía ADA, siendo tratado por medio residente.

El tiempo de resolución máximo detectado fue de 100 horas, igualmente con adherencia a la guía ADA y siendo tratado por médico residente.

13. DISCUSION

Se cumplió con el objetivo principal de este estudio al determinar el porcentaje de adherencia de los médicos a alguna guía de tratamiento para la cetoacidosis diabética.

En relación con la distribución por sexo, se observó un predominio del sexo femenino, con 31 pacientes (70.5%), en comparación con 13 pacientes masculinos (29.5%). Este resultado difiere de lo encontrado por Sharma quien encontró mayor porcentaje de hombres en la muestra estudiada.³ Esta diferencia sugiere que, en la población estudiada, las mujeres representaron más del doble de los casos atendidos. Este hallazgo podría estar influenciado por diversos factores. En primer lugar, es importante considerar la distribución epidemiológica de la diabetes mellitus en la población derechohabiente del hospital, ya que en algunos contextos se ha reportado una mayor prevalencia de diabetes tipo 2 en mujeres, lo cual podría incrementar el riesgo de presentar complicaciones agudas como la cetoacidosis diabética. Asimismo, factores socioculturales, hormonales y conductuales podrían influir en el control metabólico y en la búsqueda de atención médica.²⁶

En cuanto a la edad promedio de los pacientes, en este estudio se encontró que fue de 48 años, similar a lo encontrado por Sharma con una edad de 42 años. Sin embargo, este resultado difiere de lo reportado por Samar⁵ con un promedio de edad de 54 años. Esta diferencia podría atribuirse a diferencias en las características de la población estudiada, el tipo de diabetes predominante, el tiempo de evolución de la enfermedad o el contexto asistencial. Estas variaciones resaltan la importancia de considerar factores demográficos y epidemiológicos locales al analizar la presentación de la cetoacidosis diabética.

En cuanto al porcentaje de pacientes atendidos por médicos adscritos y por residentes, se encontró que la mayoría de los pacientes fueron atendidos por los residentes, lo cual puede

atribuirse a que estos médicos tienen jornadas más largas de trabajo y son quienes mantienen contacto más estrecho con los pacientes.²⁷

También se encontró que la mayoría de los pacientes con cetoacidosis diabética tuvieron diabetes tipo 2. Esto se debe a que son pacientes debutantes en la enfermedad, o tienen algún descontrol asociado a su tratamiento o infección asociada, siendo coincidente con lo reportado previamente en la literatura.¹⁰

En cuanto a los niveles de glucosa al ingreso, se observó una amplia variabilidad, con un valor mínimo de 209 mg/dl y un máximo de 1000 mg/dl, y un promedio de 512 mg/dl. Este promedio es consistente con los criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética, que establecen hiperglucemia mayor a 250 mg/dl, lo que confirma que la mayoría de los pacientes acudieron con descontrol metabólico significativo. La amplitud en los valores refleja distintos grados de severidad al momento de la atención, lo cual puede estar relacionado con el tiempo de evolución previo al ingreso, el acceso a los servicios de salud o el apego al tratamiento. Estos hallazgos subrayan la importancia de una evaluación inicial oportuna y del inicio inmediato del manejo protocolizado para prevenir complicaciones asociadas a hiperglucemias extremas.²⁶

En relación con los niveles de bicarbonato sérico (HCO_3^-), se observó un promedio de 6 mEq/L y una moda de 3 mEq/L, ambos valores indicativos de acidosis metabólica severa según los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), que clasifica como cetoacidosis diabética grave aquellos casos con bicarbonato menor de 10 mEq/L. Estos resultados sugieren que una proporción importante de los pacientes ingresó con un grado avanzado de descompensación metabólica, lo que podría estar asociado a retraso en la búsqueda de atención médica, diagnóstico tardío o evolución rápida del cuadro clínico. La presencia de valores tan bajos, especialmente la moda de 3 mEq/L, evidencia que el grupo más frecuente de pacientes se encontraba en condiciones críticas al ingreso, lo que incrementa el riesgo de complicaciones y resalta la necesidad de un manejo inmediato, protocolizado y estricto apego a las guías terapéuticas para mejorar el pronóstico.¹⁰

En cuanto al potasio sérico inicial, la mayoría de los pacientes (60%) presentó valores dentro del rango normal (3.5–5 mmol/L), mientras que el 20% tuvo cifras menores a 3.5 mmol/L y otro 20% mayores a 5 mmol/L. Considerando que se excluyeron pacientes con enfermedad renal crónica (condición asociada a hiperpotasemia), estos resultados son concordantes, ya que predominan los valores normales, lo cual es esperable en la

cetoacidosis diabética, donde el potasio sérico puede encontrarse normal o elevado inicialmente pese al déficit corporal total de acuerdo a lo reportado por Kitabchi.²⁸

Se encontró que todos los pacientes tuvieron un pH menor de 7.3 además de presencia de cetonas en orina ya que son criterios diagnósticos para la presencia de cetoacidosis diabética como se indica en las guías clínicas.¹⁰

En el presente estudio, la infección asociada se identificó en 25 de los 44 pacientes (57%), confirmándose como uno de los principales factores desencadenantes de cetoacidosis diabética. Este hallazgo es consistente con lo reportado en la literatura, donde autores como Dhatariya⁸ y Umpierrez¹⁰ señalan a las infecciones como la causa precipitante más frecuente de descompensación metabólica. El porcentaje encontrado no muestra variaciones significativas respecto a lo previamente descrito, lo que refuerza la importancia de la búsqueda intencionada y el tratamiento oportuno de procesos infecciosos en el abordaje inicial de estos pacientes.

En relación con la dosis inicial de insulina, en este estudio el 80% de los pacientes inició infusión continua a 0.1 UI/kg/hora, lo cual refleja una adecuada adherencia a las recomendaciones de las guías internacionales. La American Diabetes Association y lo descrito por Guillermo Umpierrez^{10,26} señalan que la infusión intravenosa de insulina regular a 0.1 UI/kg/hora, con o sin bolo inicial, constituye el esquema estándar para el manejo de la cetoacidosis diabética. En comparación, estudios como el de Umpierrez et al. han reportado variabilidad en la práctica clínica, incluyendo el uso rutinario de bolo inicial, sin demostrarse beneficios significativos cuando se administra adecuadamente la infusión continua. En el presente análisis, el bajo porcentaje de uso de bolo (9%) también es concordante con tendencias actuales que priorizan la infusión continua sin bolo, lo que sugiere un apego adecuado a la evidencia y a las recomendaciones vigentes.

En el presente estudio se observó un porcentaje similar en el uso de solución salina al 0.9% y solución Hartmann. La literatura describe potenciales beneficios de los cristaloides balanceados, como la solución Hartmann, debido a su menor contenido de cloro, lo que teóricamente reduce el riesgo de acidosis metabólica hiperclorémica y podría favorecer una corrección más rápida del estado ácido-base. Sin embargo, en esta muestra el tiempo promedio de resolución fue ligeramente menor con solución salina al 0.9% (27.38 horas) en comparación con solución Hartmann (30.2 horas). Estos hallazgos reflejan que, aunque la teoría fisiológica favorece a los cristaloides balanceados, en la práctica clínica los

resultados pueden variar y no siempre muestran diferencias clínicamente significativas, lo cual es consistente con la evidencia actual, que aún no establece una superioridad absoluta entre ambas soluciones.^{10,15}

Del total de 44 pacientes, se observó que 27 fueron manejados con apego a la guía de la American Diabetes Association (ADA), 8 conforme a la Joint British Diabetes Societies (JBDS) y 9 no fueron tratados con base en ninguna de estas dos guías. Estos resultados muestran un predominio en la utilización de la guía ADA dentro del servicio, lo que sugiere una mayor familiaridad o disponibilidad de esta en el contexto institucional. En cuanto al tiempo de resolución, se observó una amplia variabilidad, con un mínimo de 5 horas y un máximo de 100 horas, ambos en pacientes manejados bajo la guía ADA. Esta dispersión indica que, aunque la adherencia a guías estandarizadas es fundamental para optimizar resultados, el tiempo de resolución también puede estar influido por otros factores clínicos como la gravedad inicial, comorbilidades, presencia de infecciones o retraso en el inicio del tratamiento.²⁶ En conjunto, los hallazgos resaltan la importancia de fortalecer la adherencia sistemática a protocolos establecidos y de analizar otros determinantes clínicos que impactan en la evolución del paciente.

Durante la recopilación de datos se identificó que en múltiples casos no se especificaba desde el inicio del tratamiento la guía clínica bajo la cual se conduciría el manejo del paciente. Esta falta de definición inicial pudo haber favorecido modificaciones posteriores en las indicaciones terapéuticas a mitad de la estancia hospitalaria, generando variabilidad en el abordaje y, en varios casos, retraso en la resolución del estado cetónico. La literatura señala que la estandarización del tratamiento mediante la implementación clara y sistemática de protocolos reduce la variabilidad clínica, mejora la coordinación del equipo de salud y optimiza los tiempos de resolución en la cetoacidosis diabética. Por ello, la ausencia de una guía definida desde el ingreso puede impactar negativamente en la eficiencia del manejo y en los desenlaces clínicos.²⁹

En el presente estudio se observó que la adherencia a las guías de tratamiento fue mayor por parte de los médicos residentes del área de urgencias; sin embargo, estos presentaron un mayor tiempo promedio para la resolución del estado cetónico. Este hallazgo puede explicarse porque, en la mayoría de los casos atendidos por residentes, los pacientes presentaban infecciones asociadas, reconocidas como uno de los principales factores precipitantes y de mayor gravedad en la cetoacidosis diabética. La presencia de infección

incrementa la respuesta inflamatoria y el estado catabólico, lo que puede prolongar la corrección de las alteraciones metabólicas aun cuando el manejo se realice conforme a protocolo. En contraste, los pacientes atendidos por médicos adscritos presentaron con menor frecuencia este factor desencadenante, lo que podría haber influido en tiempos de resolución más cortos. Umpierrez¹⁰ señala que las infecciones se asocian con mayor severidad y peor evolución clínica en la cetoacidosis diabética, lo que respalda la interpretación de estos resultados.

Otro hallazgo relevante fue la mayor capacidad de los médicos adscritos para realizar ajustes terapéuticos durante la evolución del paciente con base en los resultados de laboratorio, lo que se asoció con una resolución más rápida del estado cetónico. Esta diferencia podría explicarse por la mayor experiencia clínica y juicio crítico desarrollado por los médicos adscritos, quienes no solo siguen las guías, sino que las aplican de manera flexible según la respuesta metabólica del paciente. En contraste, los médicos residentes tendieron a apegarse estrictamente a lo establecido en las guías sin realizar ajustes dinámicos oportunos, lo que pudo limitar la rapidez en la corrección de las alteraciones metabólicas. La literatura señala que, si bien las guías clínicas son fundamentales para estandarizar el manejo, estas deben complementarse con evaluación clínica continua y toma de decisiones individualizada para optimizar los desenlaces en la cetoacidosis diabética.^{25,26}

En concordancia con la literatura, múltiples estudios han demostrado que la adherencia a guías estandarizadas para el manejo de la cetoacidosis diabética se asocia con mejores desenlaces clínicos y mayor homogeneidad en la atención. Desde 2013, Jervis²¹ señaló que, a pesar del incremento en la prevalencia de cetoacidosis diabética, persistía una falta de apego estricto a los protocolos establecidos, lo que impactaba en los resultados clínicos. De manera similar, Sharma,³ en un estudio más reciente publicado en 2025 que incluyó 753 pacientes, reportó que las guías continúan siendo subóptimamente implementadas; además, aunque se realizaron modificaciones terapéuticas como ajustes en la infusión de insulina y variaciones en la concentración de soluciones glucosadas (5% vs 10%), no se evidenció una reducción significativa en el tiempo de resolución. Estos hallazgos refuerzan que no solo es importante contar con guías actualizadas, sino asegurar su aplicación sistemática, consistente y acompañada de juicio clínico individualizado. En este sentido, los resultados del presente estudio se alinean con la evidencia disponible, destacando que la

adherencia estructurada, junto con una adecuada interpretación clínica, constituye un elemento clave para optimizar la evolución de los pacientes con cetoacidosis diabética.

14. CONCLUSIONES

- El porcentaje de adherencia a las guías de tratamiento es del 60%
- La adherencia a las guías de tratamiento permite una resolución promedio de 24 horas vs 34 horas sin adherencia a guías de tratamiento.
- La guía más utilizada por el personal médico adscrito y médicos residentes es la ADA (American Diabetes Association)
- El uso de Solución Salina 0.9% presenta un tiempo de resolución de cetoacidosis diabética promedio de 27.38 horas vs 30 horas de solución Hartmann.
- Los pacientes con mayor desarrollo de cetoacidosis diabética atendidos en el Hospital General de Zona # 3 son los que padecen Diabetes tipo 2 y se encuentran cursando con infecciones activas.

15. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

Una de las limitaciones más relevantes en este estudio es que la información fue extraída de los expedientes clínicos, lo que genera un sesgo de información ya que no siempre se consignan todos los datos en los expedientes. Otra limitación fue el tamaño de la muestra, que a pesar de que se revisaron los expedientes de un año, la muestra es pequeña.

Otra limitación es el diseño descriptivo del estudio que solo permite observar el estado basal de la adherencia a las guías de tratamiento sin permitir detectar factores asociados a la adherencia.

Se recomienda realizar este protocolo en otros hospitales lo cual permitirá aumentar el tamaño de la muestra. También se recomienda realizar la recolección de los datos en el tiempo en el cual el paciente está siendo atendido en el servicio de urgencias para evitar el uso de información retrospectiva que puede tener falta de información relevante. Finalmente se recomienda realizar un estudio de tipo analítico para buscar los factores que se asocian a la adherencia de los médicos a las guías de tratamiento para la cetoacidosis diabética.

16. GLOSARIO

Adherencia: Es el grado en que la conducta de un profesional de la salud o de un paciente se ajusta a las recomendaciones establecidas en protocolos, guías clínicas o indicaciones terapéuticas previamente definidas. En el contexto médico, la adherencia implica el cumplimiento adecuado, oportuno y consistente de las intervenciones diagnósticas y terapéuticas basadas en evidencia científica.

Guía de tratamiento: Es un documento elaborado por expertos, sustentado en evidencia científica actualizada, que establece recomendaciones sistematizadas para el diagnóstico, manejo y seguimiento de una enfermedad específica. Su finalidad es estandarizar la atención médica, mejorar la calidad del tratamiento, reducir la variabilidad clínica y optimizar los resultados en los pacientes.

Cetoacidosis diabética: Es una complicación aguda y grave de la diabetes mellitus, caracterizada por hiperglucemia (elevación de glucosa en sangre), acidosis metabólica y presencia de cuerpos cetónicos en sangre y orina. Se produce por un déficit absoluto o relativo de insulina, lo que genera alteraciones metabólicas severas que pueden poner en riesgo la vida si no se tratan de manera oportuna.

Diabetes mellitus: Es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre debido a una alteración en la producción de insulina, en su acción o en ambas. Puede clasificarse principalmente en diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 y diabetes gestacional, y se asocia con complicaciones agudas y crónicas que afectan diversos órganos y sistemas.

17. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. Disponible en: <http://www.cochrane.es/?q=es/node/269>
- 2.- Weinberger, K., Seick Barbarini, D., & Simma, B. (2021). Adherence to guidelines in the treatment of diabetic ketoacidosis in children: An Austrian survey. *Pediatric Emergency Care*, 37(5), 245-249. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000001551>
- 3.- Sharma, A., & Joint British Diabetes Society-Inpatient (JBDS-IP) Group. (2025). *Management of diabetic ketoacidosis in adult inpatients*. *Diabetic Medicine*, 42(6), e70010. <https://doi.org/10.1111/dme.70010>
- 4.- Edge, J. A., Nunney, I., & Dhatariya, K. K. (2016). Diabetic ketoacidosis in an adolescent and young adult population in the UK in 2014: A national survey comparison of management in pediatric and adult settings. *Diabetic Medicine*, 33(10), 1352–1359. <https://doi.org/10.1111/dme.13065>
- 5.- Fatima, S., Rehman, N., Hashmi, M., et al. (2025). Threshold-based compliance with diabetic ketoacidosis management protocols and its association with inpatient mortality: A retrospective single-center study in a tertiary hospital in Karachi, Pakistan. *BMJ Open*, 15(7), e102173. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-102173>
- 6.- Haro S. Obregón E. 2023 adherencia a las guías clínicas para el manejo de cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias pediátricas del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Universidad Autónoma de Aguascalientes, Tesis para obtener el grado de especialista. Repositorio bibliográfico. <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/2429>
- 7.- Dhatariya, K. K., Nunney, I., Higgins, K., Sampson, M. J., & Iceton, G. (2016). National survey of the management of diabetic ketoacidosis (DKA) in the UK in 2014. *Diabetic Medicine*, 33(2), 252-260. <https://doi.org/10.1111/dme.12875>
- 8.- Dhatariya, K. K., Flanagan, D., George, S., Haq, M., James, J., Lake, A., Manley, S., Rayman, G., & Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care (JBDS-IP) Group. (2023). *The management of diabetic ketoacidosis in adults* (JBDS 02 Guideline). Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care.

[https://abcd.care/sites/default/files/site_uploads/JBDS Guidelines Current/JBDS 02 DKA Guideline with QR code March 2023.pdf](https://abcd.care/sites/default/files/site_uploads/JBDS_Guidelines_Current/JBDS_02_DKA_Guideline_with_QR_code_March_2023.pdf)

9.- Peralta, E. E. (2024). *Ácido Beta Hidroxi-Butírico*. Instituto de Bioquímica Clínica <https://www.ibcrosario.com.ar/articulos/AcidoBetaHidroxiButirico.htm>

10.- Umpierrez, G. E., Davis, G. M., ElSayed, N. A., & Fadini, G. P. (2024). Hyperglycemic crises in adults with diabetes: A consensus report. *Diabetes Care*, 47(7), 1257–1275. <https://doi.org/10.2337/dci24-0032>

11.- Cabana, M. D., Rand, C. S., Powe, N. R., Wu, A. W., Wilson, M. H., Abboud, P. A., & Rubin, H. R. (1999). Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA*, 282(15), 1458-1465. <https://doi.org/10.1001/jama.282.15.1458>

12.- Lavoie, K. L., Rash, J. A., & Campbell, T. S. (2017). Changing provider behavior in the context of chronic disease management: Focus on clinical inertia. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 57, 263–283. <https://doi.org/10.1146/annurev-pharmtox-010716-104952>

13.- Chan, W. V., Pearson, T. A., Bennett, G. C., Cushman, W. C., Gaziano, T. A., Gorman, P. N., & Task Force on Clinical Practice Guidelines Implementation (2017). ACC/AHA special report: Clinical practice guideline implementation strategies: A summary of systematic reviews by the NHLBI implementation science work group. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(8), 1076–1092. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.11.00>

14.- ¿Cómo está la diabetes en México? Instituto Nacional de Salud Pública. Gobierno de México. Universidad No. 655 Colonia Santa María Ahuacatitlán, Cerrada Los Pinos y Caminera. Cuernavaca, Morelos, México. Noviembre 2024 <https://www.insp.mx/informacion-relevante/como-esta-la-diabetes-en-mexico>

15.- Jozwiak, M., Hayes, M. M., Canet, E., et al. (2024). Management of diabetic keto-acidosis in adult patients admitted to intensive care unit: An ESICM-endorsed international survey. *Critical Care*, 28(1), 408. <https://doi.org/10.1186/s13054-024-05190-w>

16.- Real Academia Española. (2024). *Diccionario de la lengua española* Madrid: España

- 17.- Gobierno de México. 07 febrero. 1984 [cited 2020 Jan 1]. REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Available from: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- 18.- Asociación Médica Mundial. 21 marzo. 2017 [cited 2020 Jul 19]. Declaración de Helsinki. Available from: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- 19.- Comisión Nacional para la protección de sujetos humanos de investigación biomédica y comportamental. Informe Belmont Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. National Institutes of health [Internet]. 2003;12. Available from: [https://www.etsu.edu/irb/Belmont Report in Spanish.pdf](https://www.etsu.edu/irb/Belmont%20Report%20in%20Spanish.pdf)
- 20.- Gobierno de México. 14 de diciembre. 2020 [cited 2021 Jan 9]. Ley General de salud. Última reforma publicada DOF 04-12-2020. Available from: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/mov/Ley_General_de_Salud.pdf
- 21.- Jervis A, Champion S, Figg G, Langley J, Adams GG. Prevalence of diabetes ketoacidosis rises and still no strict treatment adherence. *Curr Diabetes Rev*. 2013 Jan 1;9(1):54-61. PMID: 23062215
- 22.-. Sharma, R., Brown, A., Moynihan, J., George, S., Thomas, D., & Dhatariya, K. K. (2025). Guidelines for the management of diabetes-related ketoacidosis (DKA) have been poorly adopted and implemented, resulting in a lack of improvement in outcomes. *Diabetic Medicine*, 42(7), e70010. <https://doi.org/10.1111/dme.70010>
- 23.- Varadarajan, M., Patel, M., Kakkar, N., et al. (2017). Are the results from the 2014 UK national survey on the management of diabetic ketoacidosis applicable to individual centers? *Diabetes Research and Clinical Practice*, 127, 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.03.004>
- 24.- Fusco, N., Gonzales, J., & Yeung, S. Y. (2015). Evaluation of the treatment of diabetic ketoacidosis in the medical intensive care unit. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 72(23 Suppl 3), S177–S182. <https://doi.org/10.2146/sp150028>
- 25.- Federación Internacional de Diabetes 2025. Avenue Herrmann-Debroux 54 B-1160 Bruselas, Bélgica. <https://idf.org/es/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>

26.- American Diabetes Association. (2024). *Standards of care in diabetes—2024*. Diabetes Care, 47(Suppl. 1), S1–S350. <https://doi.org/10.2337/dc24-Sint>

27.- Kennedy, T. J. T., Regehr, G., Baker, G. R., & Lingard, L. A. (2009). Progressive independence in clinical training: A tradition worth defending? *Academic Medicine*, 84(1), 29–34. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e318190a1f3>

28.- Kitabchi, A. E., Umpierrez, G. E., Miles, J. M., & Fisher, J. N. (2009). Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*, 32(7), 1335–1343. <https://doi.org/10.2337/dc09-9032>

29.- Dhatariya, K. K., Glaser, N. S., Codner, E., & Umpierrez, G. E. (2020). Diabetic ketoacidosis. *Nature Reviews Disease Primers*, 6(1), 40. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0165-1>



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

18. ANEXOS

ANEXO A. MANUAL OPERACIONAL

A continuación, se explica cómo se registra cada variable que se maneja en el documento de Excel utilizado como instrumento de recolección de datos.

Previamente haciendo lectura del expediente clínico electrónico y determinando si el paciente cumple con criterios diagnósticos de Cetoacidosis diabética ya sea por la guía ADA o por la JBDS, se anotará en el documento de Excel los siguientes datos:

Variable	Instrucciones de llenado
Sexo	Anotar 1 si es de género masculino y 2 si es femenino
Edad	Anotar en escala numérica del 18 al 100 la edad del expediente del paciente
Tipo de diabetes	Anotar 1 Si el paciente tiene Diabetes Tipo I, anotar 2 Si tiene Diabetes Tipo II
Médico que da la atención inicial	Anotar 1 si el inicio de tratamiento lo inicio solamente el médico adscrito, 2 si hay un residente involucrado en las indicaciones e ingreso
Turno de atención	1 si ingresa en el turno matutino de 07:00hrs a 14:00hrs, 2 si ingresa en turno vespertino de 14:01hrs a 20:30hrs, y 3 si ingresa en turno nocturno de 20:31hrs a 06:59hrs.
Nivel de glucosa inicial	Anotar la cifra inicial reportada en el expediente en mg/dl, ya sea capilar, central o de gasómetro
Nivel HCO ₃ inicial	Anotar en valor numérico la cifra inicial en gasómetro de Bicarbonato de sodio en mmol/dl
Nivel K inicial	Niveles iniciales de potasio en laboratorios ya sea séricos o en gasómetro, anotando 1 si es <3.5mmol/dl, 2 si es 3.5-5mmol/dl y 3 si es >5mmol/dl

Medición de K sérico	Si se mide nivel sérico de potasio anotar 1, si no 2.
Nivel Ph inicial	Anotar 1 si Ph >7.3, anotar 2 si Ph <7.3
Nivel cetonas orina (Acetona) inicial	Anotar 1 si tira reactiva de orina reporta +, anotar 2 si tira reactiva de orina reporta ++, anotar 3 si tira reactiva de orina reporta +++
Infección asociada	Si el paciente tiene alguna infección al momento de su ingreso anotar 1, si no es el caso anotar 2
Dosis inicial insulina	Anotar en recuadro 1 si la dosis inicial de insulina se calculó a 0.05ui/kg/hra. 2 si fue a 0.1ui/kg/hra, y 3 si se usó alguna Otra dosis distinta
Bolo de insulina	Anotar 1 si se administró bolo inicial de insulina, 2 si no se administró bolo inicial de insulina
Dosis de soluciones parenterales inicial	Anotar en recuadro 1 si la cantidad de líquidos parenterales iniciales que se administra es de a 1000cc/hra, 2 si fue a 500cc/hra y 3 si se usó otra cantidad
Tipo de solución parenteral empleada	Anotar en el recuadro 1 si se usó Solución salina al 0.9%, 2 si se usó Solución Hartman y 3 si se usó otra solución parenteral
Uso de Bicarbonato IV.	Anotar 1 si se administró Bicarbonato de sodio intravenoso, 2 si no se administro
Dosis correcta de Bicarbonato	Anotar 1 si se administró a dosis de 50meq o 100meq en 400cc solución inyectable, 2 si no se realizó correctamente
Tiempo de resolución	Anotar en horas cuanto tiempo tarda en presentar gasometría con valores de resolución para cetoacidosis: Ph >7.3, Bicarbonato de sodio > 18, glucosa <200mg/dl y ausencia de cetonas (en caso de estar medido)
Uso de guía	Si en el expediente clínico se menciona el uso de alguna guía se anota 1 para ADA, 2 para JBDS y 3 para No Determinada si no se especifica ninguna guía y no corresponde al tratamiento de ninguna de las guías.

ANEXO B. SOLICITUD DE EXCENCIÓN DE CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Aguascalientes, Aguascalientes, a 22 de septiembre 2025

Dra. Virginia Verónica Aguilar Mercado.
Presidente del Comité de Ética en Investigación
Delegación Aguascalientes
Presente

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General de zona no. 3 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de *Adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por los médicos de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes* es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Edad
- Sexo
- Diagnóstico y tipo de Diabetes
- Resultados de gasometría
- Hoja de indicaciones médicas
- Notas de evolución médicas

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo *Adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por los médicos de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes* cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.) El tiempo de resguardo de los datos será de 5 años tras los cual se destruirá.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable

Atentamente:

Investigador(a) Responsable: Dr. Alicia Alanís Ocadiz.

Categoría contractual: Adscrito del servicio de urgencias del Hospital General de Zona no. 3, OAAD Aguascalientes

ANEXO C. CARTA DE NO INCOVENIENCIA DEL DIRECTOR



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
GOBIERNO FEDERAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Órgano de Operación Administrativa
Desconcentrada

Delegación Estatal de Aguascalientes

Hospital General de Zona N° 3

OFICIO NO. 010103/200200/01/499/2025

Aguascalientes, Ags a 22 de septiembre de 2025

DR. CARLOS ARMANDO SÁNCHEZ NAVARRO

Presidente del comité local de investigación en salud 101

OOAD Aguascalientes

Presente.

Por este conducto manifiesto que **NO TENGO INCONVENIENTE** para que la **Dra. ALICIA ALANIS OCADIZ**, médico familiar con matrícula 99012527, adscrita al **Hospital General de Zona No. 1, Aguascalientes, Ags.** participe como investigador principal en el protocolo de investigación titulado "**Adherencia a guías de tratamiento para cetoacidosis diabética por los médicos de urgencias del Hospital General de Zona #3 de Aguascalientes.**". Fungiendo como investigador asociado (tesista) el **Dr. HÉCTOR VALDIVIA PATRÓN** matrícula 98013538, residente de la especialidad de **URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS** adscrito al **Hospital General de Zona No. 3, Jesús María, Aguascalientes.**

En espera del valioso apoyo que usted siempre brinda. Le reitero la seguridad de mi atenta consideración.

ATENTAMENTE

DRA. ANA CECILIA VALDIVIA MARTÍNEZ
DIRECTOR MÉDICO DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3
OOAD AGUASCALIENTES

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS