



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE ENFERMERÍA
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN PEDIATRÍA**

**TITULO: CONOCIMIENTO DE LAS ENFERMERAS SOBRE LA ADMINISTRACIÓN
DEL SISTEMA DE DOS BOLSAS E INSULINOTERAPIA PARA CETOACIDOSIS
DIABÉTICA EN PEDIATRÍA**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL GRADO
DE MAESTRÍA ACADÉMICA EN ENFERMERÍA PEDIATRÍCA**

Autoras:

**Johana Aizprúa
4-736-1796**

**Gabriela Caballero
4-721-2267**

Asesora: Mgtr. Victoria Sánchez

**PANAMÁ, REPUBLICA DE PANAMÁ
2025**

David 29 de Abril de 2025

Magister Elmer Cerrud
Decano de la Facultad de Enfermería
Universidad Autónoma de Chiriquí
E.S.D

Magister Cerrud:

Extendiendo nuestros respetos y cordiales saludos, nos dirigimos a usted la licenciada Johana Aizprúa con cedula de identidad 4-736-1796 y la licenciada Gabriela Caballero con cedula de identidad 4-721-2267, solicitando nos permita realizar la sustentación de nuestra tesis como opción de graduación de la Maestría en Pediatría, titulada **CONOCIMIENTO DE LAS ENFERMERAS SOBRE LA ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE DOS BOLSAS E INSULINOTERAPIA PARA CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN PEDIATRÍA.**

Adjuntamos lo solicitado 3 ejemplares impresos y el resultado arrojado por el programa anti plagio Turnitin realizado al trabajo de investigación.

Agradeciendo su colaboración.

Lcda. Johana Aizprúa

Lcda. Gabriela Caballero

HOJA DE APROBACION DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Asesor

Lector

Lector

DECLARACION JURADA

29 de Abril, 2025

Doctores

Coordinadora del Programa de Maestría en Pediatría
Universidad Autónoma de Chiriquí

Respetados Sres.

Reciba un cordial saludo y mis mejores deseos. A través de la presente, hago constar que las Licenciadas Johana Aizprúa, con cédula de identidad 4-736-1796 y Gabriela Caballero, con cédula de identidad 4-721-2267, han realizado y aprobado con éxito su Tesis de Maestría en Pediatría, titulada **Conocimiento de las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en pediatría.**

Por lo manifestado, como tutora y evaluadora del trabajo de investigación considero que las postulantes a Magister, Johana Aizprúa y Gabriela Caballero, junto con la producción científica han cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento de la Universidad Autónoma de Chiriquí. Además, cabe señalar que las postulantes se encuentran con la capacidad de demostrar la explicación teórica de su investigación.

Esperando su respuesta de manera satisfactoria a nuestra solicitud, me despido.

Atentamente,

Mgtr. Victoria Sánchez

AGRADECIMIENTO

“Ella es árbol de vida para quienes la abrazan; ¡dichosos los que la retienen! Con sabiduría afirmó el Señor la tierra, con inteligencia estableció los cielos”.

Proverbios 3:18-19

En primer lugar, agradecemos a Dios Todopoderoso por ser el inspirador que nos ha guiado por medio de su sabiduría durante el proceso de elaboración de esta investigación, generando beneficios para todos.

Manifestamos nuestra gratitud a los lectores Dr. Israel Arcia Cáceres y al Dr. Alcibíades Batista, que por medio de sus observaciones y aportes académicos constructivos han permitido consolidar este trabajo.

De manera especial y con profundo reconocimiento, extendemos nuestra gratitud a la admirable asesora de tesis la Magíster Victoria Sánchez, que con su dedicación, guía y apoyo incondicional como docente ha sido pilar importante en las directrices y aportes enriquecedores para la realización de esta investigación.

DEDICATORIA

Dedicamos con todo amor y respeto a nuestras respectivas madres y padres, quienes nos han brindado su bendición y apoyo incondicional en cada paso dado durante el proceso de elaboración de la investigación para poder alcanzar nuestros objetivos.

A nuestros esposos e hijos que con su paciencia, sacrificio y confianza nos acompañaron y fortalecieron con sus palabras motivadoras para poder hacer posible este logro.

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
LISTA DE TABLAS.....	x
LISTA DE FIGURA.....	xi
LISTA DE GRAFICOS.....	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
RESUMEN	xv
ABSTACT.....	xvi
CAPÍTULO I. MARCO INTRODUCTORIO	18
1.1 Antecedentes del problema	18
1.2 Situación actual	20
1.2.1 Planteamiento del problema.....	20
1.3 Objetivos.....	23
1.3.1 Objetivo General	23
1.3.2 Objetivos Específicos	24
1.4 Delimitación, alcance y cobertura	24
1.5 Limitaciones.....	24
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	26
2.1 Diabetes Mellitus Tipo 1	26
2.1.1 Complicaciones de la diabetes.....	28
2.2 La cetoacidosis diabética (CAD).....	30
2.2.1 CAD pediátrica	32
2.2.2 Manifestaciones clínicas	34
2.2.3 Factores de riesgo	36
2.3 Sistema de dos bolsas e insulinoaterpia en el manejo de la CAD.....	38
2.3.1 Insulinoterapia en CAD	40

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	45
3.1 Tipo de investigación	45
3.1.1 Según su enfoque	45
3.1.2 Según su diseño	46
3.1.3 Según su alcance.....	46
3.1.4 Justificación.....	47
3.2 Fuentes de Información	49
3.3 Población y Muestra	50
3.3.1 Población	50
3.3.2 Muestra	53
3.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	56
3.5 Técnica para la recolección de la información	57
3.6 Instrumentos para la recolección de datos	58
3.7 Categoría de análisis	58
3.8 Procedimiento para la Tabulación y Análisis de información	62
3.9 Validez y Confiabilidad	62
3.10 Aspectos Éticos	64
CAPÍTULO IV. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	66
4.1 Resultados.....	66
4.1.1 Características descriptivas	66
4.1.2 Hallazgos clave	71
4.1.2.1 Conocimiento de las enfermeras	72
4.1.2.2 Beneficios	76
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
5.1 Conclusiones.....	80
5.2 Recomendaciones.....	83
CAPITULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88

CAPITULO VII. ANEXOS.....	99
Anexo 1.Tabla de fórmulas usadas en la búsqueda de la revisión bibliográfica.....	99
Anexo 2.Tablas de artículos científicos. Población.....	100
Anexo 3. Declaración de la iniciativa STROBE.....	128
Anexo 4. Tabla de resultados de valoración de la calidad metodológica.....	132

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Artículos científicos revisados según autor. Población</i>	51
Tabla 2. <i>Artículos científicos revisados según autor. Muestra</i>	54
Tabla 3. <i>Criterios y característica del estudio</i>	57
Tabla 4. <i>Técnicas para la recolección de la información</i>	58
Tabla 5. <i>Categorías de Análisis de estudio</i>	59
Tabla 6. <i>Unidad de análisis</i>	61
Tabla 7. <i>Tendencia en la publicación de investigaciones</i>	71
Tabla 8. <i>Metodología de los estudios</i>	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Método PRISMA</i>	63
Figura 2. <i>Origen de las investigaciones</i>	69
Figura 3. <i>Procedimiento de enfermería</i>	74

LISTA DE GRAFICOS

Grafico1. Tendencia en la publicación de artículos.....	67
---	----

INTRODUCCIÓN

La cetoacidosis diabética (CAD) es una de las complicaciones más graves de la diabetes mellitus tipo 1, especialmente en la población pediátrica, donde su manejo oportuno y efectivo resulta fundamental para evitar complicaciones que pongan en peligro la vida del paciente. En este contexto, el rol de las enfermeras es esencial, ya que son las principales responsables de la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia, una estrategia terapéutica innovadora que permite controlar de forma más eficiente la glucemia y los electrolitos en el organismo. La adecuada aplicación de este sistema contribuye a la estabilización del paciente, previniendo complicaciones graves como el edema cerebral, la hipoglucemia severa y los desequilibrios electrolíticos, que pueden comprometer la vida del niño.

El presente estudio se desarrolla con el propósito de analizar el conocimiento que poseen las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para la atención de la cetoacidosis diabética en la población pediátrica. Este análisis permite identificar brechas de conocimiento y oportunidades de mejora que pueden ser abordadas a través de la capacitación continua y la implementación de protocolos estandarizados. El objetivo general de esta investigación es analizar los artículos científicos disponibles sobre el conocimiento que poseen las enfermeras en la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para la cetoacidosis diabética pediátrica, con el fin de aportar evidencias que contribuyan a la mejora de la práctica clínica y la calidad de la atención brindada a los niños afectados por esta condición.

El desarrollo de este trabajo está estructurado en varios capítulos, cada uno de los cuales aborda aspectos específicos que permiten una comprensión integral del tema. En el Capítulo I, se presenta el marco introductorio, donde se expone el planteamiento del problema, los antecedentes, la justificación y los objetivos de la investigación. Este apartado proporciona el contexto necesario para entender la relevancia del tema y la necesidad de su abordaje.

El Capítulo II se enfoca en la fundamentación teórica, donde se describen los conceptos clave y las teorías que sustentan el estudio. Se aborda en profundidad la cetoacidosis diabética, la diabetes mellitus tipo 1, el sistema de dos bolsas y la insulinoterapia, entre otros temas relevantes. Este capítulo permite al lector comprender los fundamentos clínicos y técnicos del tratamiento de la CAD pediátrica.

En el Capítulo III, se detalla la metodología utilizada para la realización de la investigación. Se describe el tipo de estudio, el enfoque, el diseño, la población y muestra, así como los criterios de inclusión y exclusión, las fuentes de información y los procedimientos de recolección y análisis de los datos. Este capítulo permite entender la forma en que se desarrolló el proceso investigativo y la rigurosidad con la que se seleccionó la información utilizada.

El Capítulo IV está dedicado al análisis e interpretación de los resultados obtenidos a partir de la revisión de la literatura. Se destacan los hallazgos más relevantes sobre el conocimiento de las enfermeras respecto a la administración del sistema de dos bolsas e insulinoterapia, así como las brechas de conocimiento detectadas. Estos hallazgos permiten generar recomendaciones y propuestas de mejora que puedan fortalecer la formación y las competencias del personal de enfermería.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio, donde se sintetizan los puntos más importantes y se proponen acciones concretas para mejorar el conocimiento y la práctica clínica del personal de enfermería. Este apartado se convierte en un insumo fundamental para la toma de decisiones, la creación de protocolos y la capacitación continua de las enfermeras que atienden a la población pediátrica con cetoacidosis diabética.

RESUMEN

La cetoacidosis diabética (CAD) es una de las complicaciones agudas más graves de la diabetes mellitus tipo 1, especialmente en la población pediátrica. Su manejo requiere una intervención oportuna y precisa, en la que el conocimiento del personal de enfermería sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia resulta esencial para la recuperación del paciente. La adecuada aplicación de estos tratamientos contribuye a reducir el riesgo de complicaciones graves como el edema cerebral, la hipoglucemia severa y los desequilibrios electrolíticos, que pueden poner en peligro la vida del niño. El objetivo principal de esta investigación fue analizar el conocimiento que poseen las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia en la atención de pacientes pediátricos con cetoacidosis diabética. Para ello, se realizó una revisión documental de carácter cualitativo y retrospectivo, basada en la recopilación, análisis e interpretación de 20 artículos científicos seleccionados de bases de datos especializadas. Los hallazgos revelaron que, aunque las enfermeras poseen conocimientos generales sobre el manejo de la CAD, se identificaron deficiencias en áreas clave, como la correcta titulación de insulina y el ajuste dinámico de la dextrosa en el sistema de dos bolsas. Estas brechas de conocimiento aumentan el riesgo de complicaciones graves en el paciente pediátrico. Se concluyó que el nivel de conocimiento de las enfermeras impacta directamente en la seguridad y eficacia del tratamiento, por lo que se recomienda la implementación de programas de capacitación continua y la creación de protocolos estandarizados que garanticen una atención segura y de calidad.

Palabras clave: Cetoacidosis diabética, sistema de dos bolsas, insulino terapia, conocimiento de enfermería, atención pediátrica.

ABSTRACT

Diabetic Ketoacidosis (DKA) is one of the most severe acute complications of type 1 diabetes mellitus, especially in the pediatric population. Its management requires timely and precise intervention, where the knowledge of nursing staff regarding the administration of the two-bag system and insulin therapy is essential for the patient's recovery. The proper application of these treatments helps reduce the risk of severe complications such as cerebral edema, severe hypoglycemia, and electrolyte imbalances, which can endanger the child's life. The main objective of this research was to analyze the knowledge possessed by nurses regarding the administration of the two-bag system and insulin therapy in the care of pediatric patients with diabetic ketoacidosis. To achieve this, a qualitative and retrospective documentary review was conducted, based on the collection, analysis, and interpretation of 20 scientific articles selected from specialized databases. The findings revealed that, although nurses possess general knowledge about the management of DKA, deficiencies were identified in key areas, such as the correct titration of insulin and the dynamic adjustment of dextrose in the two-bag system. These knowledge gaps increase the risk of severe complications in pediatric patients. It was concluded that the level of knowledge of nurses directly impacts the safety and efficacy of treatment, which is why the implementation of continuous training programs and the creation of standardized protocols are recommended to ensure safe and high-quality care.

Keywords: Diabetic ketoacidosis, two-bag system, insulin therapy, nursing knowledge, pediatric care.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I. MARCO INTRODUCTORIO

1.1 Antecedentes del problema

La cetoacidosis diabética (CAD) es una de las complicaciones agudas más graves de la diabetes mellitus y constituye una emergencia médica que, en el contexto pediátrico, requiere intervenciones rápidas y precisas. Este cuadro clínico, caracterizado por hiperglucemia, acidosis metabólica y cetonemia, puede poner en riesgo la vida de los pacientes si no se diagnostica y trata de manera adecuada, tal como lo afirma Oseguera (2023). En el manejo de la CAD, las enfermeras desempeñan un papel esencial, ya que son responsables de la administración de los tratamientos, incluido el sistema de dos bolsas y la insulinoterapia. Estas estrategias terapéuticas permiten una mayor flexibilidad y control en el manejo de líquidos y electrolitos, así como en la administración de insulina, aspectos fundamentales para estabilizar al paciente. Sin embargo, la efectividad de estos protocolos depende directamente del conocimiento y las competencias del personal de enfermería.

Sampaio y otros (2024) afirman que el sistema de dos bolsas ha demostrado ser una herramienta eficiente para garantizar un balance adecuado de líquidos y electrolitos en pacientes con CAD y consiste en la utilización de dos soluciones diferentes, una con dextrosa y otra sin ella, que se ajustan según las necesidades del paciente. Este enfoque permite cambios rápidos en la concentración de dextrosa, dependiendo de los niveles de glucosa en sangre, lo que contribuye a prevenir complicaciones como la hipoglucemia. Paralelamente, la insulinoterapia juega un papel importante en la reducción de la cetonemia y restablecer la homeostasis metabólica. La combinación de ambos enfoques terapéuticos exige que las enfermeras no solo tengan un conocimiento sólido de las bases fisiopatológicas de la CAD, sino también de las indicaciones, riesgos y ajustes necesarios durante el tratamiento.

A pesar de los avances en los protocolos de manejo de la CAD, trabajos como el de Manrique Lezama (2022) en Perú han identificado que las deficiencias en el

conocimiento del personal de enfermería pueden generar errores en la administración de las terapias. Estas fallas pueden derivar en complicaciones graves, como el edema cerebral, la hipoglucemia severa o alteraciones electrolíticas, todas ellas potencialmente fatales en el paciente pediátrico. Además, el contexto de la atención pediátrica añade un nivel de complejidad al manejo de la CAD, ya que los rangos terapéuticos y las dosis deben ajustarse cuidadosamente de acuerdo con el peso y las necesidades metabólicas del niño. Por lo tanto, la capacitación continua y la actualización del personal de enfermería son componentes esenciales para garantizar una atención de calidad.

En muchos centros hospitalarios, particularmente en aquellos que atienden a poblaciones pediátricas, se han implementado protocolos específicos para el manejo de la CAD. No obstante, los niveles de adherencia y comprensión de estos protocolos pueden variar considerablemente entre los profesionales de la salud (Ministerio de Salud, República Dominicana, 2021). La carga laboral, la falta de programas de formación especializada y las limitaciones en recursos pueden afectar la capacidad del personal de enfermería para aplicar adecuadamente estas herramientas terapéuticas. Esto resalta la necesidad de realizar investigaciones que evalúen el nivel de conocimiento y la capacidad del personal de enfermería para implementar protocolos como el sistema de dos bolsas e insulinoterapia en escenarios de emergencia.

Además, la atención a pacientes con CAD en el ámbito pediátrico requiere una estrecha colaboración interdisciplinaria, en la que las enfermeras tienen un papel central. Estas profesionales no solo administran los tratamientos, sino que también monitorean continuamente al paciente, interpretan los resultados de laboratorio y reportan cambios críticos al equipo médico. La falta de un conocimiento integral puede limitar la capacidad del personal de enfermería para identificar complicaciones de manera oportuna y, en última instancia, impactar negativamente en la calidad del cuidado proporcionado.

Por otro lado, las diferencias en la formación académica y las experiencias laborales de las enfermeras pueden influir en el manejo de pacientes con CAD. Sánchez (2023) y Jiménez (2022), en sus estudios, han demostrado que los niveles de conocimiento y competencias prácticas están relacionados con la frecuencia de la capacitación recibida y la exposición previa a escenarios similares. Esto sugiere que una

estrategia de mejora continua en la formación y evaluación de competencias podría reducir los riesgos asociados con el manejo de la CAD en pediatría. Sin embargo, aún existe un vacío en la literatura respecto a la relación específica entre el conocimiento del personal de enfermería y la implementación efectiva del sistema de dos bolsas e insulino terapia en contextos pediátricos.

En este contexto, resulta fundamental analizar el nivel de conocimiento de las enfermeras sobre estas herramientas terapéuticas y su capacidad para aplicarlas de manera efectiva en situaciones de emergencia. Este análisis no solo permitirá identificar áreas de oportunidad en la formación y actualización del personal, sino que también contribuirá al diseño de intervenciones educativas orientadas a fortalecer las competencias del personal de salud. Al hacerlo, se podrían mejorar los resultados clínicos de los pacientes pediátricos con CAD, reduciendo la incidencia de complicaciones asociadas al tratamiento y garantizando un manejo más seguro y eficiente de esta condición crítica.

1.2 Situación actual

1.2.1 Planteamiento del problema

La cetoacidosis diabética (CAD) es una complicación aguda de la diabetes mellitus que se caracteriza por hiperglucemia, acidosis metabólica y cetonemia, y que representa una amenaza significativa para la vida de los pacientes, particularmente en población pediátrica. A nivel global, la prevalencia de la diabetes tipo 1, principal condición asociada con la CAD en niños y adolescentes ha mostrado un incremento constante, al pasar de 479.600 casos en 2010 a 600.900 en 2019, lo que significa un crecimiento del 25,3% en sólo 9 años, según cifras de la Organización Mundial de la Salud (2024), esto se traduce en un mayor número de hospitalizaciones por complicaciones graves como esta. Siendo así, no sorprende que la diabetes sea una de las principales causas de morbilidad infantil en numerosos países, y la CAD se encuentre entre las principales emergencias médicas relacionadas con esta condición.

De acuerdo con datos de la International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (2024), la CAD se presenta en aproximadamente el 35-45% de los niños y adolescentes al momento del diagnóstico de diabetes tipo 1, y su incidencia puede ser aún mayor en regiones con menor acceso a la atención médica. Por otro lado, el estudio Blanco Espinola y otros (2024) reporta que la incidencia de CAD al diagnóstico de diabetes tipo 1 varía entre el 15% y el 70%, dependiendo del acceso a la atención médica y la concienciación sobre los síntomas de la diabetes. El manejo inadecuado de esta complicación no solo incrementa la mortalidad sino también la probabilidad de secuelas graves como el edema cerebral, lo que subraya la necesidad de garantizar un tratamiento óptimo y oportuno.

En el contexto regional, América Latina enfrenta desafíos particulares en el manejo de la CAD, derivados de factores como desigualdades en el acceso a los servicios de salud, limitaciones en recursos médicos y disparidades en la capacitación del personal sanitario.

En países de ingresos bajos y medios, la CAD continúa siendo la principal causa de mortalidad relacionada con la diabetes en menores de 18 años. Según Sierra-Vargas y otros (2020) en países en desarrollo la mortalidad por CAD es menor al 1%, pero en América Latina, la cifra se quintuplica y más aún si se trata de entornos con acceso limitado a recursos de salud y formación continua. Este panorama se complica aún más por la falta de adherencia a protocolos clínicos actualizados, que incluyen estrategias como el sistema de dos bolsas e insulino terapia. Estas herramientas, aunque reconocidas como prácticas eficaces en el manejo de la CAD, no siempre se implementan de manera uniforme debido a factores como la falta de formación especializada, las barreras institucionales y la sobrecarga laboral del personal de salud. En este contexto, el papel del personal de enfermería es particularmente crítico, ya que son responsables de la administración de los tratamientos y el monitoreo continuo del paciente, funciones que exigen un conocimiento detallado de los protocolos y un alto nivel de competencia técnica.

El problema se centra en la capacidad de las enfermeras para implementar de manera efectiva el sistema de dos bolsas e insulino terapia en pacientes pediátricos con

CAD en escenarios específicos. Según un estudio realizado por Hirschler y otros (2024) las observaciones clínicas han revelado que algunas enfermeras presentan vacíos de conocimiento sobre los principios básicos de estos tratamientos, así como dificultades para realizar ajustes precisos en la administración de líquidos y dosis de insulina según las necesidades metabólicas del paciente. Esto ha llevado a situaciones donde los pacientes no reciben un tratamiento adecuado, aumentando el riesgo de complicaciones graves como la hipoglucemia severa, desequilibrios electrolíticos o incluso el fallo multiorgánico. Además, las limitaciones en la supervisión y los recursos disponibles dificultan la implementación de procesos de mejora continua, lo que perpetúa estas brechas en la calidad de la atención.

A nivel de la República de Panamá, provincia de Chiriquí, existe la carencia de trabajos de investigación relacionados con la administración del sistema de dos bolsa e insulino terapia para cetoacidosis diabética en pediatría, tratamiento aplicado por la enfermera.

Por esto, el motivo de realizar esta investigación se relaciona con el conocimiento que dispone la enfermera que labora en los servicios de urgencias pediátricas en la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en niños, debido a que durante la atención, el personal de enfermería muestra falta de conocimiento en la aplicación del tratamiento, desinterés y falta de destreza, causales que generan estrés, inseguridad, error en la preparación y yatrogenia.

Por lo anterior señalado, el conocimiento de la enfermera, en la aplicación del sistema de dos bolsas e insulino terapia, es el objetivo más importante; ya que el personal de enfermería debe estar capacitado para poder realizar sus intervenciones en estos pacientes y así disminuir los niveles de complicaciones que se pueden presentar en los estados de hiperglicemia, así como los de hipoglicemia por el inadecuado manejo inicial de estos pacientes, proporcionando una guía sistemática.

La atención de enfermería, especialmente en el paciente pediátrico, conlleva cuidados decisivos durante su atención, por lo tanto, requiere poseer, incrementar y reforzar sus conocimientos en competencias básicas sobre la administración del sistema

de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en infantes, garantizando cuidados de manera correcta y oportuna.

El conocimiento que tiene la enfermera sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética es importante en la población pediátrica, porque es un tratamiento novedoso que se está aplicando con mucha frecuencia en las áreas de servicio, el cual permite una mejoría más rápida de la hiperglucemia, demostrando así su efectividad y seguridad en la corrección de la deshidratación como base fundamental.

Una vez argumentado el tema de estudio, se procede a realizar la pregunta de estudio

¿Qué conocimiento tiene la enfermera sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia con cetoacidosis diabética en pediatría?

Luego del problema central, se desprenden los siguientes subproblemas:

¿Cómo incide el conocimiento que tiene la enfermera en la administración del sistema de dos bolsa e insulino terapia para cetoacidosis diabética en el paciente?

¿Cuáles son los beneficios de la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia en la estabilización del paciente pediátrico con cetoacidosis diabética?

¿Cuáles son los cuidados de enfermería en la aplicación del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en el servicio de urgencia de pediatría?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar los artículos científicos referente al conocimiento que poseen las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia con cetoacidosis diabética del servicio de urgencia de pediatría.

1.3.2 Objetivos Específicos

Identificar el conocimiento que posee la enfermera en la administración del sistema de dos bolsa e insulino terapia para cetoacidosis diabética sobre los pacientes.

Describir los beneficios de la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia en la estabilización del paciente pediátrico con cetoacidosis diabética.

Detallar los cuidados de enfermería en la aplicación del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en el servicio de urgencia de pediatría.

1.4 Delimitación, alcance y cobertura

Este estudio se desarrolla a través de una revisión documental, que permite la búsqueda de la información en bases de datos académicos como PubMed, Scielo, Science Direct, Google Académico, bvsalud y Redalyc teniendo como alcance los últimos 23 años, que incluyen artículos originales en los idiomas español e inglés.

Por otro lado, en el ámbito del contexto: la investigación va dirigida específicamente hacia el conocimiento que posee la enfermera en la administración del sistema de dos bolsa e insulino terapia para cetoacidosis diabética en pediatría, donde se utilizan los descriptores para realizar la búsqueda de información automatizada.

Además, considerando el ámbito geográfico, este estudio intenta explorar o buscar artículos originales a nivel internacional.

1.5 Limitaciones

Dentro de las limitaciones encontradas durante el estudio en curso, se puede mencionar el acceso limitado a la información debido a pocas investigaciones realizadas sobre el tema durante la revisión bibliográfica generando una búsqueda exhaustiva empleando los operadores booleanos.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Diabetes Mellitus Tipo 1

La Diabetes Mellitus tipo 1 es una enfermedad crónica y autoinmune que afecta la capacidad del cuerpo para producir insulina, una hormona esencial para la regulación de los niveles de glucosa en sangre, de acuerdo con la definición aportada por el Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales (2024). Esta forma de diabetes ocurre cuando el sistema inmunitario, de manera incorrecta, ataca y destruye las células beta del páncreas que son responsables de la producción de insulina. Debido a la ausencia de esta hormona, el organismo es incapaz de regular la concentración de glucosa, lo cual conduce a hiperglucemia y otros problemas metabólicos si no se lleva a cabo un tratamiento adecuado. Esta condición afecta predominantemente a niños y adolescentes, aunque puede desarrollarse a cualquier edad.

El desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 1 tiene causas multifactoriales. Se cree que tanto factores genéticos como ambientales juegan un papel fundamental en su aparición. En personas genéticamente predispuestas, una exposición a ciertos desencadenantes externos, como infecciones virales, puede iniciar la respuesta autoinmune que resulta en la destrucción de las células beta pancreáticas. Russo y otros (2023) explican que a diferencia de la diabetes tipo 2, está más relacionada con factores de riesgo como la obesidad y un estilo de vida sedentario, la diabetes tipo 1 no se asocia directamente con hábitos alimentarios o actividad física, lo cual la hace impredecible y difícil de prevenir.

Las características clínicas de la Diabetes Mellitus tipo 1 son, en su mayoría, agudas y pueden desarrollarse rápidamente en un período de semanas. Los síntomas principales incluyen la poliuria, que se refiere a un aumento en la frecuencia y volumen de la micción; la polidipsia, que es una sed excesiva resultante de la deshidratación por la pérdida constante de líquidos; y la polifagia, que describe el incremento del apetito, ya que el organismo no es capaz de utilizar adecuadamente la glucosa como fuente de

energía. Otros síntomas comunes incluyen pérdida de peso inexplicable, fatiga extrema, visión borrosa y, en algunos casos, irritabilidad y cambios de humor.

Silva y otros (2024) afirman que una complicación particularmente peligrosa de la Diabetes Mellitus tipo 1 es la cetoacidosis diabética (CAD), la cual ocurre cuando el cuerpo, ante la falta de insulina y por ende de glucosa disponible como fuente de energía, comienza a descomponer ácidos grasos, produciendo cuerpos cetónicos. Estos cuerpos cetónicos, al acumularse en el torrente sanguíneo, llevan a una acidosis metabólica que, de no ser tratada con rapidez, puede poner en riesgo la vida del paciente. La CAD se presenta con síntomas como náuseas, vómitos, dolor abdominal, respiración acelerada y un aliento con olor a frutas debido a la presencia de cetonas.

El tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1, de acuerdo con Sastre y otros (2022) implica la administración de insulina exógena, ya que el organismo del paciente no puede producirla por sí mismo. Existen diversas formas de insulina, que varían en la rapidez y duración de su acción, y el régimen terapéutico debe ser cuidadosamente ajustado según las necesidades individuales de cada persona. Además, es fundamental mantener un monitoreo continuo de los niveles de glucosa en sangre para ajustar las dosis de insulina, así como seguir una dieta balanceada y realizar ejercicio físico regular. La tecnología ha contribuido significativamente en este aspecto con el desarrollo de dispositivos como bombas de insulina y medidores continuos de glucosa, que permiten un mejor control de la enfermedad y una mayor calidad de vida para los pacientes.

Vivir con diabetes tipo 1 implica enfrentar numerosos retos y realizar ajustes continuos para mantener el equilibrio glucémico y evitar complicaciones agudas y crónicas. Sin un tratamiento adecuado, la hiperglucemia persistente puede dañar diversos órganos y sistemas del cuerpo, afectando los riñones, los ojos, los nervios y el sistema cardiovascular. La educación y el empoderamiento del paciente, así como el apoyo de un equipo multidisciplinario de salud, son fundamentales para manejar la enfermedad de manera efectiva y mejorar la calidad de vida del paciente. El diagnóstico temprano y la intervención adecuada son cruciales para prevenir complicaciones y mantener el bienestar del paciente.

2.1.1 Complicaciones de la diabetes

Las complicaciones agudas de la Diabetes Mellitus tipo 1 representan un conjunto de situaciones potencialmente peligrosas que ocurren debido al descontrol de los niveles de glucosa en sangre. Zanoni Ramos y otros (2021) advierten que estas complicaciones requieren intervención médica inmediata, ya que, de no ser atendidas a tiempo, pueden poner en riesgo la vida del paciente. Entre las complicaciones agudas más comunes se encuentran la cetoacidosis diabética (CAD) y la hipoglucemia. En particular, la CAD es una de las emergencias más graves y frecuentes en pacientes con diabetes tipo 1, por lo que merece especial atención.

La cetoacidosis diabética se presenta cuando el organismo, al no disponer de suficiente insulina, no puede utilizar la glucosa como fuente de energía. Ante la ausencia de insulina, la glucosa permanece en el torrente sanguíneo sin ser absorbida por las células, lo cual provoca hiperglucemia. Como respuesta, el cuerpo comienza a descomponer ácidos grasos para producir energía alternativa, un proceso que da lugar a la formación de cuerpos cetónicos. Estos cuerpos cetónicos se acumulan en la sangre y conducen a un estado de acidosis metabólica, que puede volverse severa y potencialmente mortal si no se trata con prontitud.

Los síntomas de la cetoacidosis diabética suelen desarrollarse rápidamente, en el transcurso de horas o pocos días. Entre los signos característicos se encuentran la poliuria, es decir, un aumento en la frecuencia y volumen de la micción, que se debe a la necesidad del organismo de eliminar el exceso de glucosa a través de la orina. A su vez, esto conduce a una pérdida significativa de líquidos y electrolitos, lo cual provoca deshidratación y polidipsia, que se manifiesta como una sed intensa. Otros síntomas comunes incluyen náuseas, vómitos, dolor abdominal y fatiga extrema. Además, la respiración del paciente puede volverse rápida y profunda, un patrón conocido como respiración de Kussmaul, que es un mecanismo compensatorio para reducir la acidosis. El aliento con un olor afrutado, debido a la presencia de cetonas, es otro signo distintivo de la CAD.

La cetoacidosis diabética requiere un tratamiento inmediato que, en palabras de Moncayo Valencia y otros (2021) involucra la administración de insulina intravenosa para reducir los niveles de glucosa en sangre y detener la producción de cuerpos cetónicos. Además, es necesario reponer líquidos y electrolitos para corregir la deshidratación y restablecer el equilibrio electrolítico. El tratamiento debe llevarse a cabo en un entorno hospitalario bajo supervisión médica, ya que el paciente necesita un monitoreo continuo de los niveles de glucosa, cetonas y electrolitos, así como ajustes en la administración de insulina. La detección y el tratamiento temprano de la CAD son fundamentales para prevenir complicaciones graves, como el edema cerebral, que puede surgir si los líquidos y electrolitos se reponen de manera inapropiada o demasiado rápido.

La CAD puede desencadenarse por diversos factores, siendo uno de los más comunes el diagnóstico tardío de la diabetes tipo 1. Muchas veces, la CAD es la primera manifestación de la enfermedad, especialmente en niños que aún no han sido diagnosticados. En pacientes ya diagnosticados, la CAD suele ocurrir como resultado de una interrupción en el suministro de insulina, errores en el manejo del tratamiento, o debido a situaciones que aumentan la demanda de insulina, como infecciones, estrés o traumatismos. Las infecciones respiratorias y gastrointestinales son desencadenantes frecuentes, ya que generan una liberación de hormonas del estrés que elevan los niveles de glucosa y requieren un ajuste en la dosis de insulina que no siempre se realiza de manera oportuna.

La hipoglucemia, es otra complicación aguda, que según Kuratomi Nakamura y otros (2023) se refiere a una disminución peligrosa de los niveles de glucosa en sangre, generalmente por debajo de 70 mg/dL. Esto puede suceder debido a una sobredosis de insulina, una ingesta insuficiente de carbohidratos o una actividad física excesiva sin el ajuste adecuado de la dosis de insulina. La hipoglucemia se manifiesta con síntomas como temblores, sudoración, confusión, palpitaciones y, en casos severos, pérdida de la conciencia y convulsiones. Aunque es diferente de la CAD, también requiere atención inmediata, ya que puede tener consecuencias graves si no se corrige a tiempo.

2.2 La cetoacidosis diabética (CAD)

Es una complicación grave y potencialmente mortal que se presenta principalmente en personas con diabetes tipo 1, aunque también puede ocurrir en pacientes con diabetes tipo 2 bajo ciertas circunstancias. Esta condición se produce cuando el cuerpo no dispone de suficiente insulina para permitir que la glucosa ingrese en las células y sea utilizada como fuente de energía. Como resultado, el organismo, incapaz de acceder a la glucosa, comienza a descomponer las grasas almacenadas para obtener energía. Este proceso de descomposición de los lípidos genera un subproducto llamado cuerpos cetónicos, que se acumulan en la sangre y hacen que esta se vuelva ácida, dando lugar a un estado de acidosis metabólica.

En su estudio, Rodríguez Escobedo y otros (2023) sostienen que la cetoacidosis diabética suele desarrollarse rápidamente, en el transcurso de horas o días, y representa una emergencia médica que requiere atención inmediata. Su aparición está frecuentemente relacionada con una insuficiencia en la administración de insulina, el diagnóstico tardío de diabetes, infecciones u otras situaciones que aumentan la demanda de insulina del cuerpo, como el estrés o alguna enfermedad aguda. En particular, las infecciones, como las del tracto respiratorio o urinario, son causas comunes que desencadenan la CAD, ya que el organismo, al combatir la infección, libera hormonas que contrarrestan la acción de la insulina, provocando un aumento en los niveles de glucosa en sangre.

Los síntomas de la cetoacidosis diabética se manifiestan de manera progresiva y pueden incluir una combinación de signos característicos. Entre ellos, se encuentran la poliuria, que es el aumento en la cantidad y frecuencia de la micción; la polidipsia, que se refiere a una sed excesiva debido a la deshidratación resultante de la pérdida de líquidos; y la polifagia, que es un aumento en el apetito. Además, los pacientes suelen experimentar fatiga extrema y pérdida de peso no intencionada. A medida que la condición progresa, los síntomas se vuelven más severos e incluyen náuseas, vómitos, dolor abdominal, respiración rápida y profunda conocida como respiración de Kussmaul, y un aliento con olor afrutado debido a la presencia de cuerpos cetónicos.

El mecanismo fisiopatológico de la CAD se basa en la deficiencia absoluta o relativa de insulina, que es una hormona producida por las células beta del páncreas. La insulina tiene como función principal facilitar la entrada de glucosa a las células para ser utilizada como fuente de energía. En ausencia de insulina, la glucosa permanece en el torrente sanguíneo, lo cual provoca hiperglucemia. Al no poder utilizar la glucosa, el organismo recurre a la lipólisis, es decir, la descomposición de las grasas, para obtener energía. Este proceso lleva a la producción de ácidos grasos libres que son convertidos en cuerpos cetónicos por el hígado. Los cuerpos cetónicos, al acumularse en el torrente sanguíneo, provocan una acidosis metabólica, ya que estos son ácidos que, en exceso, reducen el pH de la sangre.

Almeida Alvarado y otros (2024) afirman que el diagnóstico de la cetoacidosis diabética se basa en la presencia de hiperglucemia, cetonemia y acidosis metabólica. Los niveles de glucosa en sangre suelen estar por encima de 250 mg/dL, aunque en algunos casos, como en pacientes con diabetes tipo 1 recién diagnosticada, estos niveles pueden ser menores. La cetonemia se evidencia mediante la presencia de cuerpos cetónicos en la sangre o en la orina, y la acidosis metabólica se confirma con un pH sanguíneo inferior a 7.3 y niveles bajos de bicarbonato. Además, otros hallazgos incluyen niveles alterados de electrolitos, como potasio y sodio, que también deben ser corregidos durante el tratamiento.

El tratamiento de la cetoacidosis diabética se centra en tres pilares fundamentales: la administración de insulina, la reposición de líquidos y la corrección de desequilibrios electrolíticos. La insulina se administra por vía intravenosa para reducir rápidamente los niveles de glucosa en sangre y detener la producción de cuerpos cetónicos. Es crucial rehidratar al paciente para corregir la deshidratación y mejorar la perfusión tisular. La reposición de líquidos generalmente comienza con soluciones salinas isotónicas para restablecer el volumen circulante y prevenir el shock. Además, dado que la CAD se asocia frecuentemente con deficiencia de potasio, se debe monitorizar y corregir este electrolito durante el tratamiento, ya que la administración de insulina puede provocar una disminución adicional en los niveles de potasio, lo cual podría desencadenar arritmias cardíacas.

Las complicaciones de la CAD pueden ser severas si no se trata adecuadamente. Una de las complicaciones más temidas es el edema cerebral, que ocurre con mayor frecuencia en niños y adolescentes. Esta condición se presenta cuando el líquido se acumula en el cerebro, causando hinchazón, y puede ser el resultado de una corrección demasiado rápida de los niveles de glucosa o un mal manejo de la rehidratación. El edema cerebral es potencialmente mortal y requiere tratamiento inmediato con medicamentos y medidas para reducir la presión intracraneal. Otras complicaciones incluyen el shock hipovolémico debido a la deshidratación severa y el desequilibrio de electrolitos, que puede resultar en arritmias cardíacas.

La prevención de la cetoacidosis diabética depende en gran medida de un buen control de la diabetes y de la educación del paciente y sus familiares. Es fundamental que los pacientes con diabetes tipo 1 sean conscientes de los signos y síntomas iniciales de la CAD, así como de la importancia de adherirse al tratamiento con insulina y realizar un monitoreo frecuente de los niveles de glucosa en sangre. Además, es necesario ajustar las dosis de insulina durante períodos de enfermedad o estrés, ya que estos estados aumentan la demanda de insulina del organismo. La educación en el manejo de situaciones especiales, como infecciones o viajes, también es esencial para evitar la aparición de esta complicación.

2.2.1 CAD pediátrica

La cetoacidosis diabética (CAD) pediátrica, definida por Oliveira y otros (2024), es una complicación aguda y potencialmente grave que afecta principalmente a niños y adolescentes con diabetes tipo 1. La CAD ocurre cuando el cuerpo no tiene suficiente insulina para que la glucosa sea utilizada como fuente de energía. Ante la falta de insulina, el organismo comienza a descomponer las reservas de grasas para obtener energía alternativa, un proceso que produce cuerpos cetónicos. Estos cuerpos cetónicos son ácidos que, al acumularse en la sangre, generan un estado de acidosis metabólica que puede poner en peligro la vida del paciente si no se trata oportunamente.

La CAD suele desencadenarse por diversas razones, siendo una de las más comunes el diagnóstico tardío de la diabetes tipo 1, especialmente en menores. En

algunos casos, la CAD puede ser la primera manifestación clínica de la diabetes en un niño que aún no ha sido diagnosticado. También puede presentarse debido a la interrupción del tratamiento con insulina, una administración insuficiente de la misma o, en ocasiones, como respuesta a factores externos que aumentan la demanda de insulina, tales como infecciones o situaciones de estrés físico. Estas condiciones llevan al organismo a liberar hormonas que elevan los niveles de glucosa en sangre, provocando una crisis si no se ajustan adecuadamente las dosis de insulina.

Zorrón y otros (2024) explican que los síntomas de la CAD pediátrica tienden a aparecer rápidamente, en cuestión de horas o pocos días. Uno de los primeros signos es la poliuria, que se manifiesta como una micción frecuente y en grandes volúmenes debido a que el organismo intenta eliminar el exceso de glucosa a través de la orina. Este proceso lleva a una deshidratación significativa, lo que provoca polidipsia, una sed intensa y constante. Otros síntomas comunes incluyen náuseas, vómitos, dolor abdominal, fatiga extrema y respiración profunda y acelerada, conocida como respiración de Kussmaul, que es un intento del cuerpo por compensar la acidosis metabólica. Además, el aliento del paciente puede tener un olor afrutado característico debido a los cuerpos cetónicos.

El diagnóstico de la cetoacidosis diabética se basa en la evaluación clínica y pruebas de laboratorio que confirmen la presencia de hiperglucemia, cetonemia y acidosis metabólica. Los niveles de glucosa en sangre en pacientes con CAD suelen ser superiores a 250 mg/dL, mientras que el pH sanguíneo es inferior a 7.3, lo cual indica acidosis. También se observa una disminución de los niveles de bicarbonato en sangre. La detección temprana y el tratamiento inmediato son fundamentales para reducir la mortalidad y prevenir complicaciones graves, como el edema cerebral, que se presenta más comúnmente en la población pediátrica y puede ser fatal si no se aborda rápidamente.

El tratamiento de la CAD pediátrica consiste en la administración intravenosa de insulina para reducir los niveles de glucosa en sangre y detener la producción de cuerpos cetónicos, junto con la reposición de líquidos para corregir la deshidratación. Además, es crucial restaurar el equilibrio electrolítico, en especial de potasio, ya que la administración

de insulina puede provocar una disminución de este elemento, lo cual podría causar complicaciones cardíacas si no se gestiona adecuadamente. La atención médica debe ser intensiva y monitoreada, ya que las fluctuaciones en los niveles de glucosa y electrolitos requieren ajustes constantes en el tratamiento.

2.2.2 Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la CAD en pacientes pediátricos son variadas y suelen aparecer de forma rápida. Entre las manifestaciones más comunes se encuentran la poliuria y la polidipsia, es decir, la producción de grandes volúmenes de orina y una sed intensa. Estos síntomas se presentan como consecuencia de los altos niveles de glucosa en sangre, que el cuerpo intenta eliminar a través de la orina. Esta pérdida de líquidos conlleva una deshidratación significativa, que puede dar lugar a otros signos como sequedad en la piel, lengua seca y debilidad general.

Una revisión literaria realizada por Moncayo Rosero y otros (2024) sostiene que a medida que el estado de CAD progresa, también suelen presentarse síntomas gastrointestinales, tales como náuseas, vómitos y dolor abdominal, que pueden ser lo suficientemente severos como para ser confundidos con un cuadro de abdomen agudo. Otros síntomas incluyen fatiga extrema, respiración rápida y profunda, conocida como respiración de Kussmaul, que es un mecanismo compensatorio del organismo para reducir la acidez en la sangre. También es posible que el aliento tenga un olor afrutado característico debido a la acumulación de cuerpos cetónicos. En casos más avanzados, el niño puede experimentar confusión, somnolencia y, en situaciones críticas, llegar al coma.

El diagnóstico de la cetoacidosis diabética en niños y adolescentes se basa en la evaluación clínica y en pruebas de laboratorio. Para confirmar un episodio de CAD, se debe encontrar una combinación de hiperglucemia, cetonemia o cetonuria, y acidosis metabólica. Los niveles de glucosa en sangre típicamente superan los 250 mg/dL, aunque en algunos casos los valores pueden ser menores, dependiendo de la condición del paciente. Además, la presencia de cuerpos cetónicos se detecta mediante análisis de orina o de sangre. Los cuerpos cetónicos son subproductos ácidos del metabolismo

de las grasas, y su acumulación en el organismo es un signo clave de CAD. El pH sanguíneo en pacientes con cetoacidosis suele ser inferior a 7.3, lo cual indica un estado de acidosis. Además, se observan niveles bajos de bicarbonato en sangre, generalmente por debajo de 15 mEq/L, lo cual también es un indicador de acidosis metabólica.

Las complicaciones potenciales de la CAD pediátrica son diversas y pueden ser extremadamente graves si no se interviene de manera oportuna. Una de las complicaciones más temidas es el edema cerebral, que es más frecuente en niños y adolescentes que en adultos. Este edema se desarrolla cuando hay una acumulación de líquido en el cerebro, lo cual puede llevar a un aumento de la presión intracraneal. El edema cerebral puede ser fatal o dejar secuelas neurológicas permanentes, por lo que requiere un manejo especializado y urgente. Los síntomas del edema cerebral incluyen dolor de cabeza intenso, disminución del nivel de conciencia, cambios en el estado mental y, en algunos casos, convulsiones.

Durante el tratamiento de la CAD pueden surgir desequilibrios electrolíticos, como la hipopotasemia. La administración de insulina y la corrección de la acidosis pueden reducir los niveles de potasio en sangre, lo cual podría desencadenar arritmias cardíacas si no se corrige adecuadamente. Además, es posible que el tratamiento cause un desequilibrio de otros electrolitos, como el sodio y el fósforo, los cuales también deben ser monitoreados de manera constante durante la hospitalización del paciente. La hipoglucemia es otra complicación que puede ocurrir si los niveles de insulina no se ajustan correctamente durante el tratamiento, y puede tener efectos graves si no se detecta y corrige a tiempo.

En casos más complejos, la CAD también puede desencadenar un shock hipovolémico debido a la deshidratación severa y la pérdida significativa de volumen de líquidos. Esta condición ocurre cuando el corazón no puede bombear suficiente sangre al cuerpo debido a la falta de líquidos, lo cual pone en riesgo la perfusión de los órganos vitales. El shock hipovolémico requiere una reposición rápida de líquidos para restaurar el volumen circulante y mantener una presión sanguínea adecuada.

2.2.3 Factores de riesgo

El desarrollo de CAD puede atribuirse a múltiples factores de riesgo que aumentan la probabilidad de que los pacientes pediátricos experimenten este estado crítico. Estos factores incluyen desde un diagnóstico tardío de la diabetes hasta situaciones que incrementan la demanda de insulina del cuerpo, así como la falta de adherencia al tratamiento (Florea Florea et al., 2024). Comprender estos factores de riesgo es crucial para la prevención de episodios de CAD y la reducción de su impacto negativo en la salud infantil.

El diagnóstico tardío de la diabetes tipo 1 es uno de los principales factores que conducen al desarrollo de CAD en niños. Muchos menores llegan a los servicios de urgencias ya en estado de CAD, debido a que los síntomas iniciales de la diabetes no fueron reconocidos de manera oportuna. Esto ocurre particularmente en áreas donde el acceso a la atención médica es limitado o donde la concienciación sobre la diabetes infantil es baja. Cuando no se diagnostica a tiempo, el niño no recibe la insulina necesaria y el cuerpo entra en un estado de crisis, lo cual resulta en la acumulación de cuerpos cetónicos y la acidosis metabólica que caracteriza a la CAD.

Rodríguez y Mercado (2023) afirman que la interrupción o el manejo inadecuado del tratamiento con insulina en pacientes que ya han sido diagnosticados con diabetes tipo 1 es otro factor importante. Esto puede deberse a diversas razones, como la falta de acceso a insulina o suministros médicos, dificultades financieras, o incluso el miedo a la hipoglucemia. La falta de una administración adecuada de insulina conduce a un descontrol glucémico, lo cual puede desencadenar una cetoacidosis. Los adolescentes, en particular, son susceptibles a este tipo de problemas debido a la transición hacia la autogestión de su enfermedad, lo que en ocasiones resulta en errores en la dosificación o en la omisión de inyecciones de insulina.

Las infecciones y otras enfermedades agudas también juegan un papel clave en el desarrollo de la CAD, ya que incrementan significativamente la demanda de insulina del cuerpo. Durante una infección, el organismo libera hormonas del estrés, como el cortisol y la adrenalina, que contrarrestan los efectos de la insulina y aumentan los niveles

de glucosa en sangre. Si el paciente no ajusta adecuadamente sus dosis de insulina para compensar este efecto, el riesgo de entrar en CAD aumenta considerablemente. Por esta razón, es crucial que tanto los pacientes como sus cuidadores estén educados sobre la necesidad de ajustar el tratamiento durante enfermedades intercurrentes.

De acuerdo con Luján Cortez (2024) otro factor de riesgo relevante es la adolescencia en sí misma. Esta etapa de la vida se caracteriza por cambios hormonales que pueden dificultar el control glucémico. Además, la adolescencia está asociada a un mayor riesgo de comportamientos de riesgo, como la omisión deliberada de insulina con el fin de evitar el aumento de peso, lo cual puede llevar rápidamente al desarrollo de CAD. Asimismo, los cambios psicológicos y emocionales típicos de esta etapa, junto con el deseo de independencia, pueden afectar la adherencia al tratamiento y aumentar el riesgo de descompensación.

El impacto de la CAD en la morbimortalidad pediátrica es significativo. La CAD puede llevar a complicaciones graves, como el edema cerebral, que es más frecuente en la población infantil y representa una de las principales causas de muerte asociada a este estado. El edema cerebral se desarrolla debido a cambios rápidos en la osmolaridad del cuerpo durante el tratamiento de la CAD, lo cual provoca un movimiento de agua hacia el cerebro, causando hinchazón. Esta complicación puede resultar en secuelas neurológicas permanentes, como problemas de aprendizaje, discapacidades motoras y, en casos graves, la muerte.

Además de las complicaciones agudas, la CAD recurrente tiene un impacto a largo plazo en la salud general de los niños con diabetes tipo 1. Los episodios repetidos de CAD son indicativos de un mal control de la diabetes y están asociados con un mayor riesgo de complicaciones crónicas, como daño renal, retinopatía y neuropatía. Además, la experiencia de pasar por episodios graves de CAD puede afectar el bienestar psicológico del niño, provocando ansiedad, miedo a las complicaciones y, en algunos casos, depresión, lo cual a su vez dificulta aún más el manejo adecuado de la enfermedad.

2.3 Sistema de Dos Bolsas e Insulinoterapia en el Manejo de la CAD

El manejo de la cetoacidosis diabética (CAD) en pacientes pediátricos es un proceso complejo que requiere un enfoque multidisciplinario y protocolos específicos para asegurar la estabilidad del paciente y prevenir complicaciones graves (García Domínguez, 2021). Uno de los métodos más utilizados para la gestión de la CAD es el sistema de dos bolsas combinado con la insulinoterapia. Este enfoque terapéutico se ha implementado como una estrategia eficaz y segura para restaurar el equilibrio metabólico del paciente y permitir un ajuste preciso de los líquidos y electrolitos según la necesidad del momento. La implementación adecuada de este sistema es fundamental para la recuperación rápida del paciente y la prevención de eventos adversos durante la fase de tratamiento.

Según explica Haro (2023), el sistema de dos bolsas consiste en la administración de fluidos intravenosos a través de dos bolsas de solución diferentes. Una de las bolsas contiene una solución con dextrosa (generalmente al 5% o al 10%), mientras que la otra no contiene dextrosa y es una solución salina normal o una solución balanceada. La composición de ambas bolsas está diseñada para permitir una rápida modulación de la concentración de dextrosa en función de los niveles de glucosa en sangre del paciente, lo cual es crucial para evitar fluctuaciones extremas, como la hipoglucemia o la hiperglucemia, durante el tratamiento. La infusión de líquidos es esencial en la CAD debido a la deshidratación severa que se produce como resultado de la poliuria y la pérdida de líquidos y electrolitos.

El principio detrás del sistema de dos bolsas radica en proporcionar una mayor flexibilidad para ajustar la administración de dextrosa conforme los niveles de glucosa en sangre del paciente van cambiando. Esto es particularmente importante durante la fase de transición, cuando los niveles de glucosa empiezan a disminuir debido a la acción de la insulina administrada. A medida que la glucosa en sangre cae por debajo de un umbral específico (usualmente 250 mg/dL), se comienza a añadir la infusión de la bolsa con dextrosa para evitar una caída brusca que podría conducir a hipoglucemia. La alternancia y el ajuste de la proporción de la infusión entre ambas bolsas permiten un control más seguro y preciso de la glucosa en sangre y minimizan el riesgo de hipoglucemia.

Haro (2023) sostiene que la insulino terapia intravenosa es otro componente esencial en el manejo de la CAD, y se administra de manera continua a través de una bomba de infusión, generalmente a una dosis inicial de 0.05 a 0.1 unidades por kilogramo de peso por hora. La insulina tiene como objetivo reducir los niveles de glucosa en sangre y, lo que es más importante, detener la producción de cuerpos cetónicos y la lipólisis. La insulina no solo ayuda a normalizar los niveles de glucosa, sino también a reducir la acidosis al inhibir la formación de cetonas, lo cual es fundamental para estabilizar al paciente. La combinación de la insulino terapia con el sistema de dos bolsas permite una regulación más dinámica de los niveles de glucosa y el estado ácido-base del paciente.

Una de las ventajas del sistema de dos bolsas es su capacidad para minimizar el riesgo de complicaciones asociadas con el tratamiento de la CAD. Entre las complicaciones más temidas se encuentra el edema cerebral, que puede presentarse cuando hay una corrección rápida y descontrolada de los niveles de glucosa o de la osmolaridad del paciente. La capacidad del sistema de dos bolsas para ajustar la concentración de dextrosa y mantener una caída gradual de la glucosa en sangre ayuda a mitigar este riesgo. Además, el sistema permite responder de manera ágil a los cambios en el estado metabólico del paciente, proporcionando la cantidad adecuada de carbohidratos cuando se necesita, lo cual resulta esencial en el manejo seguro de la CAD pediátrica.

Otra ventaja significativa del sistema de dos bolsas es que permite una administración más racional y ajustada de líquidos, lo cual es importante dado que los pacientes con CAD presentan una deshidratación considerable. El restablecimiento adecuado del volumen intravascular es una prioridad para evitar el shock hipovolémico y asegurar la perfusión adecuada de los órganos. Sin embargo, la sobrecarga de líquidos también puede tener efectos adversos, por lo que el sistema de dos bolsas ofrece un balance que permite ajustar las tasas de infusión en respuesta a las necesidades individuales del paciente. De esta manera, se logra una reposición controlada que evita tanto la sobrecarga como el déficit de líquidos.

El uso del sistema de dos bolsas requiere un monitoreo continuo y cuidadoso de los niveles de glucosa, electrolitos y otros parámetros metabólicos del paciente. Este

monitoreo permite a los profesionales de la salud realizar ajustes en tiempo real y garantizar que el tratamiento se mantenga dentro de un rango seguro y efectivo. Además, el personal de enfermería juega un papel fundamental en la administración del sistema, ya que deben estar atentos a los cambios en el estado del paciente y actuar de manera rápida para ajustar la infusión según sea necesario. La capacitación del personal de enfermería en el manejo del sistema de dos bolsas y la insulino terapia es, por lo tanto, esencial para asegurar un resultado favorable en el tratamiento de la CAD.

En términos de indicaciones, el sistema de dos bolsas se recomienda para todos los pacientes pediátricos con CAD moderada a severa, así como para aquellos que presentan deshidratación significativa o desequilibrio electrolítico. Es particularmente útil en contextos donde se requiere un ajuste dinámico y preciso de la administración de glucosa y líquidos, algo que no es posible con otros métodos de infusión menos flexibles. Al proporcionar un control riguroso y ajustado de la glucosa y los líquidos, el sistema de dos bolsas mejora la seguridad del tratamiento y reduce el riesgo de complicaciones graves, permitiendo una recuperación más rápida y estable para los pacientes pediátricos con CAD.

2.3.1 Insulinoterapia en CAD

La insulinoterapia es el pilar fundamental en el tratamiento de la cetoacidosis diabética (CAD) y es esencial para corregir tanto la hiperglucemia como la producción excesiva de cuerpos cetónicos (Correa Guerrero et al., 2024). En pacientes con CAD, la ausencia o insuficiencia de insulina impide que la glucosa entre a las células para ser utilizada como fuente de energía, lo cual conduce a la acumulación de glucosa en sangre y al uso de grasas para obtener energía, lo que resulta en la producción de cuerpos cetónicos. La administración de insulina permite detener estos procesos y restablecer el equilibrio metabólico del organismo. El manejo de la insulinoterapia en la CAD implica la selección adecuada del tipo de insulina, la dosificación y la estrategia de administración para lograr una corrección gradual y segura del estado del paciente.

En el contexto de la CAD, se utiliza insulina de acción rápida o insulina regular, debido a su perfil farmacocinético que permite una acción predecible y un ajuste

constante de la dosis según los niveles de glucosa en sangre. La insulina regular es preferida por su capacidad de ser administrada por vía intravenosa y por su rápida absorción, lo cual es esencial en una situación de emergencia como la CAD, donde se requiere un efecto inmediato. En algunos contextos clínicos, también se puede usar insulina análoga de acción rápida, como la insulina lispro o aspart, que tienen características similares y ofrecen un inicio de acción más rápido, aunque la insulina regular sigue siendo el estándar más ampliamente utilizado en el manejo de CAD.

Enríquez (2024) afirma que la administración de insulina en la CAD se realiza, generalmente, de manera continua a través de una infusión intravenosa. Este método permite un control preciso de los niveles de insulina y, por tanto, de los niveles de glucosa en sangre, lo cual es crucial para evitar tanto la hipoglucemia como el riesgo de fluctuaciones excesivas en la concentración de glucosa. La dosis inicial recomendada suele ser de 0.1 unidades de insulina por kilogramo de peso corporal por hora. Esta dosis se considera segura y efectiva para reducir los niveles de glucosa en sangre a un ritmo adecuado y detener la producción de cuerpos cetónicos sin causar una caída excesiva en los niveles de glucosa. En ciertos casos, particularmente en niños más pequeños o con factores de riesgo de hipoglucemia, la dosis inicial puede reducirse a 0.05 unidades por kilogramo por hora.

El objetivo de la insulinoterapia en la CAD es disminuir la glucosa en sangre de forma gradual, generalmente entre 50 y 100 mg/dL por hora, y al mismo tiempo detener la cetogénesis. Una reducción más rápida en los niveles de glucosa podría incrementar el riesgo de edema cerebral, una complicación grave que es más común en pacientes pediátricos. Por ello, es fundamental que el descenso en los niveles de glucosa sea monitoreado cuidadosamente y que la dosis de insulina sea ajustada en función de la respuesta del paciente. Cuando los niveles de glucosa en sangre bajan a aproximadamente 250 mg/dL, se añade dextrosa al régimen de líquidos intravenosos para evitar la hipoglucemia y asegurar que la infusión de insulina pueda continuar para suprimir la producción de cetonas.

En el transcurso del tratamiento, es necesario ajustar las dosis de insulina basándose en la monitorización continua de los niveles de glucosa y cetonas, así como

en la evaluación clínica del paciente. La mayoría de los pacientes continúan con la infusión intravenosa de insulina hasta que la acidosis se haya corregido, lo cual se evidencia por un pH sanguíneo superior a 7.3 y niveles de bicarbonato superiores a 15 mEq/L (Ramírez y Valdés, 2023). Una vez que la acidosis se ha resuelto y el paciente es capaz de tolerar la alimentación oral, se realiza la transición de la insulina intravenosa a la insulina subcutánea. Esta transición debe planificarse cuidadosamente para evitar lapsos en la cobertura de insulina que puedan llevar a una recaída en el estado de CAD.

Existen diversas estrategias de administración de insulina subcutánea durante la fase de transición. Generalmente, se recomienda administrar una dosis de insulina de acción prolongada o intermedia aproximadamente dos horas antes de suspender la infusión intravenosa. Esta estrategia garantiza una superposición adecuada de los efectos de la insulina, minimizando el riesgo de hiperglucemia rebote. La dosis de insulina subcutánea debe ser calculada en función de las necesidades basales del paciente y de los requerimientos adicionales para cubrir las comidas, utilizando un esquema de insulina basal-bolo.

El éxito del tratamiento de la CAD con insulino terapia depende no solo de la administración adecuada de insulina, sino también del monitoreo constante de parámetros críticos como la glucosa en sangre, los electrolitos y los signos clínicos de complicación. La hipopotasemia es una complicación frecuente durante el tratamiento de la CAD debido a que la insulina facilita la entrada de potasio a las células, lo que puede reducir los niveles de potasio en el plasma. Por lo tanto, es crucial que los niveles de potasio se monitoricen estrechamente y se corrijan según sea necesario para prevenir arritmias cardíacas y otras complicaciones asociadas con desequilibrios electrolíticos.

Además del ajuste de dosis, es importante tener en cuenta las necesidades individuales del paciente, especialmente en el contexto pediátrico. Los niños y adolescentes pueden tener respuestas diferentes a la insulina debido a factores como el crecimiento, la pubertad y el estado nutricional. Por ello, el equipo médico debe estar preparado para realizar ajustes personalizados en el tratamiento, asegurándose de que el descenso de la glucosa sea seguro y efectivo. La educación del personal de enfermería en la monitorización y ajuste de la insulino terapia es igualmente esencial, ya que son los

responsables de observar continuamente al paciente y detectar cualquier signo de complicación o necesidad de ajuste en el tratamiento.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Este apartado detalla los procedimientos metodológicos que sentaron las bases para la recopilación, manejo e interpretación de la información empleada durante el desarrollo del estudio.

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Según su enfoque

El presente trabajo de investigación es de naturaleza cualitativa, lo que implica que el objetivo principal es explorar y comprender el conocimiento que tienen las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia en pacientes pediátricos con cetoacidosis diabética. Al tratarse de un tema complejo que involucra aspectos tanto teóricos como prácticos del cuidado de pacientes en un contexto clínico específico, el enfoque cualitativo resulta el más adecuado para analizar las percepciones, experiencias y el conocimiento profundo de las enfermeras involucradas en estos procesos de atención.

La investigación cualitativa se caracteriza por su capacidad para abordar fenómenos en toda su riqueza y complejidad, lo cual es esencial cuando se pretende profundizar en el nivel de conocimientos y prácticas de los profesionales de salud, especialmente cuando se consideran los múltiples factores contextuales que influyen en su trabajo diario. De allí lo señalado sobre la función de la investigación cualitativa por Páramo Reales y otros (2020) “es descubrir lo inexplicable de los comportamientos humanos enmarcados en determinado contexto” (p. 36)

En este sentido, el estudio cualitativo permite no solo describir los conocimientos que tienen las enfermeras, sino también explorar los factores que pueden influir en el nivel de comprensión y en la aplicación de estos conocimientos en la práctica clínica. Esto proporciona una visión más completa que trasciende las cifras y porcentajes, enfocándose en la comprensión de significados, interacciones y prácticas. A través del análisis cualitativo, se busca identificar tanto los aciertos como las posibles brechas en

el conocimiento, lo cual permitirá proponer intervenciones orientadas a mejorar la capacitación y la calidad del cuidado brindado a los pacientes pediátricos con cetoacidosis diabética.

3.1.2 Según su diseño

En cuanto al diseño, se trata de un estudio documental. El diseño documental se caracteriza por la recopilación, análisis y síntesis de información que se encuentra en documentos previamente publicados, como artículos científicos, libros, guías clínicas y otros recursos bibliográficos relevantes para el tema de estudio. La elección de un diseño documental se fundamenta en la necesidad de establecer un panorama amplio sobre el conocimiento de las enfermeras y, a partir de ahí, identificar las brechas y oportunidades de mejora.

El análisis documental permite recopilar información válida y fiable sobre el tema, utilizando como fuente la literatura científica disponible, lo cual resulta esencial cuando se busca sistematizar y analizar un conocimiento ya existente para comprender un fenómeno específico. Este tipo de diseño es adecuado cuando se pretende integrar y sintetizar información ya existente, con el fin de construir una base sólida de conocimiento que pueda orientar futuras investigaciones y mejorar las prácticas clínicas.

3.1.3 Según su alcance

De acuerdo con Salazar (2020) un estudio descriptivo es aquel donde “los resultados son reportados en forma resumida en relación con uno o más atributos en un grupo de sujetos. No hay asociaciones y no se infieren causas.” (p.24). De allí que según su alcance este estudio se define como descriptivo y, además, retrospectivo. Esto se debe a que se busca caracterizar el conocimiento que tienen las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para la cetoacidosis diabética en pediatría, utilizando como base estudios y documentos previamente publicados.

Al ser un estudio documental, se recopila información existente en la literatura científica, lo cual permite analizar datos históricos y sintetizar el conocimiento disponible.

El enfoque descriptivo tiene como propósito detallar las características del conocimiento actual, mientras que el carácter retrospectivo se fundamenta en la utilización de fuentes publicadas previamente para evaluar el estado actual del conocimiento, identificar patrones y detectar posibles brechas que orienten futuras intervenciones o estudios.

Este tipo de alcance es particularmente relevante en el ámbito de la salud, ya que permite construir un panorama detallado sobre cómo se ha desarrollado el conocimiento a lo largo del tiempo y cómo se ha aplicado en la práctica clínica. Al basarse en estudios ya publicados, se garantiza una aproximación basada en evidencia que respalda la comprensión de las prácticas y competencias de las enfermeras. Además, este enfoque ofrece la oportunidad de identificar áreas en las que se requieren mejoras, así como de establecer recomendaciones basadas en el análisis de datos previamente sistematizados, lo cual contribuye a mejorar tanto la formación continua de las enfermeras como la calidad del cuidado brindado a los pacientes.

Como estrategia para esta investigación documental, se empleará la revisión bibliográfica documental. Esta estrategia “consiste en una síntesis de los resultados de varios estudios primarios mediante técnicas que limitan los sesgos y el error aleatorio”, según afirman Delgado y otros (2023, p. 64). La revisión documental permite identificar y sintetizar el conocimiento disponible, proporcionando una visión integral sobre las prácticas y el nivel de conocimientos de las enfermeras en la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia. Al enfocarse en documentos como artículos científicos, guías clínicas y otros estudios relevantes, esta estrategia facilita una comprensión profunda del contexto y permite identificar brechas que puedan ser abordadas en futuras investigaciones.

3.1.4 Justificación

Cabe señalar que el estudio en curso sobre el conocimiento que poseen las enfermeras en la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en pediatría es relevante porque es un tratamiento que se emplea con frecuencia en el área de servicio de urgencias pediátricas, que permite la infusión de

líquidos, electrolitos e insulina de forma más rápida, mejorando así la condición del paciente de manera oportuna. Es por ello, que siendo la cetoacidosis diabética una de las complicaciones más comunes y de mayor gravedad de la diabetes mellitus en niños, tratada con el sistema de dos bolsas e insulino terapia como método de fluidoterapia ideal es de interés que el personal de enfermería tenga el conocimiento necesario para el adecuado manejo en estos tipos de pacientes, disminuyendo riesgos y ofreciendo calidad de atención.

También esta investigación pretende generar impacto en el personal de salud, ofreciendo informaciones confiables y actualizadas sobre el conocimiento que poseen las enfermeras en la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en pediatría, de manera que sea útil en su entorno laboral. Así mismo, con relación al impacto para la comunidad, se busca brindar bienestar y seguridad durante el manejo de la población pediátrica, disminuyendo complicaciones.

Por otra parte, la información recabada podría servir como punto de partida para el diseño de un protocolo de intervenciones para el manejo o administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en pediatría dirigido al personal de enfermería que labora en el servicio de urgencia de pediatría de cualquier hospital. Además, se presentan los siguientes puntos que sustentan este estudio:

Requisito de pertinencia: El análisis documental servirá de referencia para la obtención de información al personal de enfermería sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia.

Requisito de validez: Esta investigación es validada a través de especialistas mediante el uso de los diferentes instrumentos de medición.

Requisito de factibilidad: se dispone del recurso humano, tiempo, económico y tecnológico necesario para llevar a cabo dicho objetivo.

Requisito de aplicabilidad: se emplea una redacción sencilla y comprensible dirigida al personal de enfermería básica y especializadas para garantizar que tras una rápida revisión se obtenga la información necesaria.

Requisito de generalización: Este protocolo, en un futuro, será funcional para un equipo multidisciplinario, no solo para el servicio de urgencia de pediatría sino como referencia a otras instalaciones de salud (atención primaria) y educativas que favorecerá la disminución de las complicaciones.

Requisito de novedad y originalidad: el enfoque comparativo sumado al análisis crítico de las fuentes y la contextualización regional e internacional representan una oportunidad para generar un aporte significativo al conocimiento académico y práctico sobre la CAD y su manejo, aportando evidencia útil para la toma de decisiones en políticas de salud, formación profesional y mejora de la calidad de atención pediátrica.

3.2 Fuentes de Información

Se realiza una revisión documental teórica descriptiva durante un tiempo de búsqueda del investigador, esta búsqueda se basa en artículos originales indexados en distintas bases de datos de 23 años. A partir de la misma y tomando en cuenta los criterios de búsqueda en las diferentes bases de datos como PubMed, Scielo, Science Direct, Google Académico, BVS y Redalyc.

Se utilizaron descriptores de la ciencia de la salud (DeCS) y: “cetoacidosis diabética”, “insulinoterapia en pediatría”, “cetoacidosis diabética en niños”, “sistema de dos bolsas para hidratación” “cetoacidosis diabética infantil”, “administración de medicamentos enfermería”; del Medical Subject Headings (MeSH) como: “diabetic ketoacidosis”, “pediatrics”, “the two bag system ”. “two bag system in diabetic ketoacidosis management”, y los operadores booleanos utilizados fueron de intersección (AND), para establecer las operaciones lógicas entre los conceptos y (OR) para recuperar documentos donde aparezca uno u otro o al menos uno de los argumentos. Además, se utilizó el gestor Zotero.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

De acuerdo con González (2022) la población “es la totalidad de elementos pertenecientes a una misma especie” (p. 84). De allí que luego de la búsqueda y lectura de los artículos científicos, se estimó que la población serían 28 artículos hallados tras la búsqueda en las bases de datos de revistas científicas y están relacionados con el tema del estudio “Conocimiento que poseen las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para cetoacidosis diabética en pediatría”.

Estos artículos se seleccionaron según objetivo, tipo de estudio, y los tópicos o descriptores buscados. Los estudios analizados, que hacen parte de la compilación de evidencias. Todos aquellos artículos que no constituyeron parte de la población conclusiva conformada por las 3 investigaciones representativas contribuyeron en otros aspectos como la reconstrucción del marco teórico.

A continuación, se presentan los artículos seleccionados:

Tabla 1**Artículos científicos revisados según autor. Población**

Título	Autores
Comparación de un "sistema de dos bolsas" versus un protocolo de tratamiento convencional ("sistema de una bolsa") en el tratamiento de la cetoacidosis diabética	Munir et al.
Evaluación del sistema de dos bolsas para el manejo de líquidos en pediatría pacientes con cetoacidosis diabética	So y Grunewalder
El retraso en el diagnóstico y los problemas con el uso de la bomba son las principales causas de cetoacidosis diabética en niños con diabetes que viven en Terranova y Labrador, Canadá	Jackmand et al,
Un protocolo de manejo de cetoacidosis diabética pediátrica que incorpora un sistema de fluidos intravenosos de dos bolsas disminuye Duración de la terapia con insulina intravenosa	Veverka et al.
Alta frecuencia de cetoacidosis diabética en niños con diagnóstico reciente de diabetes tipo 1	Szypowska et al.
Implementación de un algoritmo de titulación de líquidos intravenosos para tratar la cetoacidosis diabética pediátrica	Babbit et al.
Patrones temporales de hospitalizaciones por cetoacidosis diabética en niños y adolescentes	Kalla Vyas y Oud
El sistema de dos bolsas para el manejo de líquidos intravenosos de niños con cetoacidosis diabética: experiencia de un hospital comunitario	Hasan et al,
Enfoque diagnóstico y terapéutico de la cetoacidosis diabética en niños y adolescentes en el servicio de urgencias	Fadul y Millán,

Manejo de la cetoacidosis diabética en niños	Tzimenatos y Nigrovic
Cetoacidosis diabética en unidades de terapia intensiva pediátricas de la Argentina. Estudio multicéntrico	Taffarel et al.,
Comparación de dos sistemas de aporte de soluciones hidroelectrolíticas para el manejo de la cetoacidosis diabética: ensayo clínico controlado y aleatorizado en niños	Ferreira et al.,
Perfil clínico de niños con cetoacidosis diabética en quince años de manejo en una Unidad de Paciente Crítico	Del Pozo et al.,
Cetoacidosis diabética en niños: experiencia hospitalaria. Estudio retrospectivo de 15 años	Gómez Rivera et al.,
Cetoacidosis Diabética como causa de ingreso en UTIPP	Alí et al.,
Gravedad de la cetoacidosis diabética en el momento del diagnóstico y control glucémico en el primer año de diabetes tipo 1 de inicio en la niñez	Khanolkar et al.,
Incidencia de 10 años de cetoacidosis diabética en el diagnóstico de diabetes tipo 1 en niños menores de 16 años de un gran centro regional (Hangzhou, China)	Peng et al.,
Incidencia de 15 años de cetoacidosis diabética al inicio de la diabetes tipo 1 en niños de un entorno regional (Auckland, Nueva Zelanda)	Jefferies et al.,
Manejo de cetoacidosis diabética en niños protocolo del servicio de endocrinología	Aguirre et al.,
Administración de medicamentos: conocimiento de los enfermeros del sector de urgencia y emergencia	Machado de Azevedo Filho et al.,

Cetoacidosis diabética en niños y adolescentes. Hospital universitario “Dr. Angel Iarralde”. Enero 2009-diciembre 2014. Valencia-edo. Carabobo. Venezuela	Pérez y Salas
Cetoacidosis diabética en población pediátrica. Protocolo de manejo	Castañeda et al
Insulinoterapia en el medio hospitalario	Sáez de la Fuente et al.,
Implementación de un modelo de atención del educador en diabetes para reducir el ingreso pediátrico por cetoacidosis diabética	Deeb et al.,
Un ensayo controlado aleatorizado de un sistema de administración de líquidos de una bolsa versus dos bolsas en niños con cetoacidosis diabética: un estudio piloto	Dhochak et al., 2018
El “sistema de dos bolsas” para la administración de fluidos y dextrosa intravenosa variable: Beneficios en el manejo de la cetoacidosis diabética	Grimberg et al.,
Cetoacidosis diabética en niños menores de 15 años	Chávez González et al.,
Análisis de conocimientos, hábitos y destrezas en una población diabética infantil: Intervención de Enfermería	Navarro Prado et al.,

Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

3.3.2 Muestra

De acuerdo con Robles (2019) “la muestra un subconjunto de la población” (p.245). En este sentido, quedó conformada por veinte (20) artículos de investigación científica relacionados con el estudio: Conocimiento que poseen las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulinoterapia para cetoacidosis diabética en pediatría., los cuales fueron seleccionados a nivel internacional en el periodo 23 años.

El proceso por el cual se arribó a estos 20 artículos implicó filtrar todos los textos utilizando la lectura del resumen de los documentos para la preselección. Se efectuó una lectura en detalle y se seleccionan los artículos y documentos finales a través de la estructura de la lectura crítica CASPe (Critical Appraisal Skills Programme en Español) garantizando que los textos seleccionados cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Además, se empleó la calidad metodológica referente a Strobe (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology) (Von Elm, Altman, y Egge, 2007) (ver Anexo 3) mediante el cual se excluyeron los artículos que obtuvieron una puntuación débil en la valoración de la calidad metodológica mediante el instrumento.

Los estudios analizados que hacen parte de la compilación de evidencias son los siguientes:

Tabla 2
Artículos científicos revisados según autor. Muestra

Comparación de un "sistema de dos bolsas" versus un protocolo de tratamiento convencional ("sistema de una bolsa") en el tratamiento de la cetoacidosis diabética	Munir et al.
El retraso en el diagnóstico y los problemas con el uso de la bomba son las principales causas de cetoacidosis diabética en niños con diabetes que viven en Terranova y Labrador, Canadá	Jackman et al.
Un protocolo de manejo de cetoacidosis diabética pediátrica que incorpora un sistema de fluidos intravenosos de dos bolsas disminuye la duración de la terapia con insulina intravenosa	Veverka et al.
Alta frecuencia de cetoacidosis diabética en niños con diagnóstico reciente de diabetes tipo 1	Szypowska et al.
Implementación de un algoritmo de titulación de líquidos intravenosos para tratar la cetoacidosis diabética pediátrica	Babbitt et al.,

Patrones temporales de hospitalizaciones por cetoacidosis diabética en niños y adolescentes	Kalla Vyas y Oud,
El sistema de dos bolsas para el manejo de líquidos intravenosos de niños con cetoacidosis diabética: experiencia de un hospital comunitario	Hasan et al.,
Cetoacidosis diabética en unidades de terapia intensiva pediátricas de la Argentina. Estudio multicéntrico	Taffarel et al.,
Perfil clínico de niños con cetoacidosis diabética en quince años de manejo en una Unidad de Paciente Crítico	Del Pozo et al.,
Cetoacidosis diabética en niños: experiencia hospitalaria. Estudio retrospectivo de 15 años	Gómez Rivera et al.,
Cetoacidosis Diabética como causa de ingreso en UTIPP	Alí et al.,
Gravedad de la cetoacidosis diabética en el momento del diagnóstico y control glucémico en el primer año de diabetes tipo 1 de inicio en la niñez	Khanolkar et al.,
Incidencia de 10 años de cetoacidosis diabética en el diagnóstico de diabetes tipo 1 en niños menores de 16 años de un gran centro regional (Hangzhou, China)	Peng et al.,
Incidencia de 15 años de cetoacidosis diabética al inicio de la diabetes tipo 1 en niños de un entorno regional (Auckland, Nueva Zelanda)	Jefferies et al., 2015
Administración de medicamentos: conocimiento de los enfermeros del sector de urgencia y emergencia	Machado de Azevedo Filho et al.,
Cetoacidosis diabética en niños y adolescentes. Hospital universitario "Dr. Angel Iarralde". Enero 2009-diciembre 2014. Valencia-edo. Carabobo. Venezuela	Pérez y Salas

Implementación de un modelo de atención del educador en diabetes para reducir el ingreso pediátrico por cetoacidosis diabética	Deeb et al.,
El “sistema de dos bolsas” para la administración de fluidos y dextrosa intravenosa variable: Beneficios en el manejo de la cetoacidosis diabética	Grimberg et al.,
Cetoacidosis diabética en niños menores de 15 años	Chávez González et al.,
Análisis de conocimientos, hábitos y destrezas en una población diabética infantil: Intervención de Enfermería	Navarro Prado et al.,

Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

Estos comprenden una ampliación de las características de la población y muestra que ofrecen la posibilidad de delimitar las condiciones por las cuales una unidad de análisis puede o no ser partícipe de un estudio, según explican Corona y Fonseca (2023). En este sentido, entre los criterios de exclusión están los siguientes: los artículos de revisión sistemática y también aquellos artículos que al revisarlos, según requisitos en el título y resumen no tengan las categorías e información registrada según los objetivos trazados; así como aquellos que obtuvieron puntuación débil en la valoración de la calidad metodológica.

A continuación, se presentan los criterios y características de la información obtenida para el estudio en la Tabla 3.

Tabla 3
Criterios y característica del estudio

Criterio	Características
Tipo de estudio	Observacionales, descriptivos
Tipos de indicadores o tópicos	DeCS: “cetoacidosis diabética”, “insulinoterapia en pediatría”, “cetoacidosis diabética en niños”, “sistema de dos bolsas para hidratación”, “cetoacidosis diabética infantil”, “administración de medicamentos enfermería”. MeSH como: “diabetic ketoacidosis”, “pediatrics”, “the two bag system”. “two bag system in diabetic ketoacidosis management”
Criterio geográfico	Internacional
Criterio de temporalidad	23 años
Criterio lingüístico	Idioma Inglés y Español
Criterio del documento	Artículos originales indexados en la base de datos electrónica

Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

3.5 Técnica para la recolección de la información

Según Hernández y Duana (2020) “Las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación” (p. 3). En este sentido, el manejo de técnicas e instrumentos acordes con la metodología de investigación documental para la compilación fidedigna y apropiada de los datos requeridos en el proceso implicó lo siguiente:

Tabla 4
Técnicas para la recolección de la información

Técnicas	Instrumentos de recolección de datos
Observación documenta	Lectura
Revisión bibliográfica	Matriz de categoría

Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

3.6 Instrumentos para la recolección de datos

El instrumento de recolección de datos según Hernández y Duana (2020) “está orientado a crear las condiciones para la medición” (p.51). En este sentido, para este trabajo de investigación se confeccionaron matrices de análisis de las categorías con la finalidad de facilitar la examinación de cada uno de los artículos tomados como muestra.

Adicional a las matrices, también se empleó la triangulación, como técnica documental, la cual está estructurada por: categoría, subcategorías, indicadores y unidad de análisis apoyado en la revisión documental de los referentes teóricos facilitando así el arribo de las conclusiones y formulación de resultados.

3.7 Categoría de análisis

Las categorías de análisis son según Montes, Alarcón y Romero (2019) citando a Ciavatta (2000) un instrumento que “da cuenta maneras de organizar el raciocinio con miras a la comprensión del objeto de estudio” (párr. 24). En otras palabras, se trata de un método o plan metodológico que pretende describir un problema estudiado, mediante el uso de subcategorías e indicadores para alcanzar los objetivos. En la tabla siguiente pueden verse las categorías de análisis de estudio empleadas:

Tabla 5
Categorías de Análisis de estudio

Categoría de análisis	Significado
Conocimientos de las enfermeras	En Brasil, el enfermero es el profesional responsable del proceso de administración de medicamentos, constituyéndose en líder del equipo de enfermería y asumiendo un papel fundamental tanto en el cuidado al paciente que se encuentra en terapia medicamentosa como en la propagación del conocimiento acerca de esta práctica para el equipo. (Machado et al., 2012, p. 55)
Administración de medicamento	La intervención medicamentosa es una aliada en el proceso de recuperación de la salud, principalmente en el sector de urgencia y emergencia. Al ser el enfermero el principal responsable de esa práctica y considerando que cualquier fallo durante esta actividad puede tener consecuencias irreversibles para el paciente. (Machado et al., 2012, p. 54)
Sistema de dos bolsas	El "sistema de dos bolsas" se describió por primera vez a principios de la década de 1990 en pacientes pediátricos. A diferencia del protocolo convencional (sistema de una bolsa), el sistema de dos bolsas utiliza dos bolsas de fluidos con el mismo contenido de

	<p>electrolitos, pero con diferentes concentraciones de dextrosa, 0 % y 10 %. (Munir et al., 2017, p. 2)</p>
Insulinoterapia	<p>La insulinoterapia es un pilar de tratamiento clave en estos pacientes. Es un gran reto tratar niños pequeños con diabetes, escoger un esquema adecuado de insulinoterapia y mantenerlos bajo un buen control metabólico con el menor número posible de hipoglucemias, y una adecuada calidad de vida.(Morera y Hermida, 2008, p. 105)</p>
Cetoacidosis diabética en pediatría	<p>La cetoacidosis diabética (CAD) se define como una complicación aguda grave de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), siendo éste el tipo de diabetes más frecuente en la infancia. La diabetes mellitus en general, representa un grupo de enfermedades metabólicas caracterizada por hiperglucemia crónica como consecuencia de la deficiencia en la secreción de insulina o resistencia de las células del organismo a la acción de la misma, con alteración en el metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas. (Pérez y Salas, 2017, p. 42)</p>

Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

Posteriormente se representó la unidad de análisis del estudio, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 6. Unidad de Análisis

Categorías	Subcategorías	Indicador/Unidad de análisis
Conocimientos de las enfermeras	Conocimiento	Aprendizaje
		Nivel de conocimiento
		Destreza
		Competencia
Administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia	Administración	Preparación
		Vías de administración
		Beneficios
		Cuidados
Cetoacidosis diabética en pediatría	Demografía	Sexo
		Edad
		País
		Severidad
		Aspecto social
	Pediatría	Menores de 13 años

Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

3.8 Procedimiento para la Tabulación y Análisis de información

Luego del planteamiento del problema y la presentación de los objetivos de la investigación, se procedió a la búsqueda del marco teórico. Posteriormente, se inició la investigación en diferentes campos virtuales, enriqueciendo con los aportes importantes y relevantes para la investigación.

De igual forma se realizó la selección y recolección de las fuentes de información en las distintas bases de datos científicas y académicas necesarias para el proceso metodológico. Además, se revisaron y organizaron los artículos según los criterios de inclusión y se efectuó un análisis. Tras ello, se cargaron los artículos a la biblioteca de Zotero para facilitar la revisión documental en una matriz de categoría.

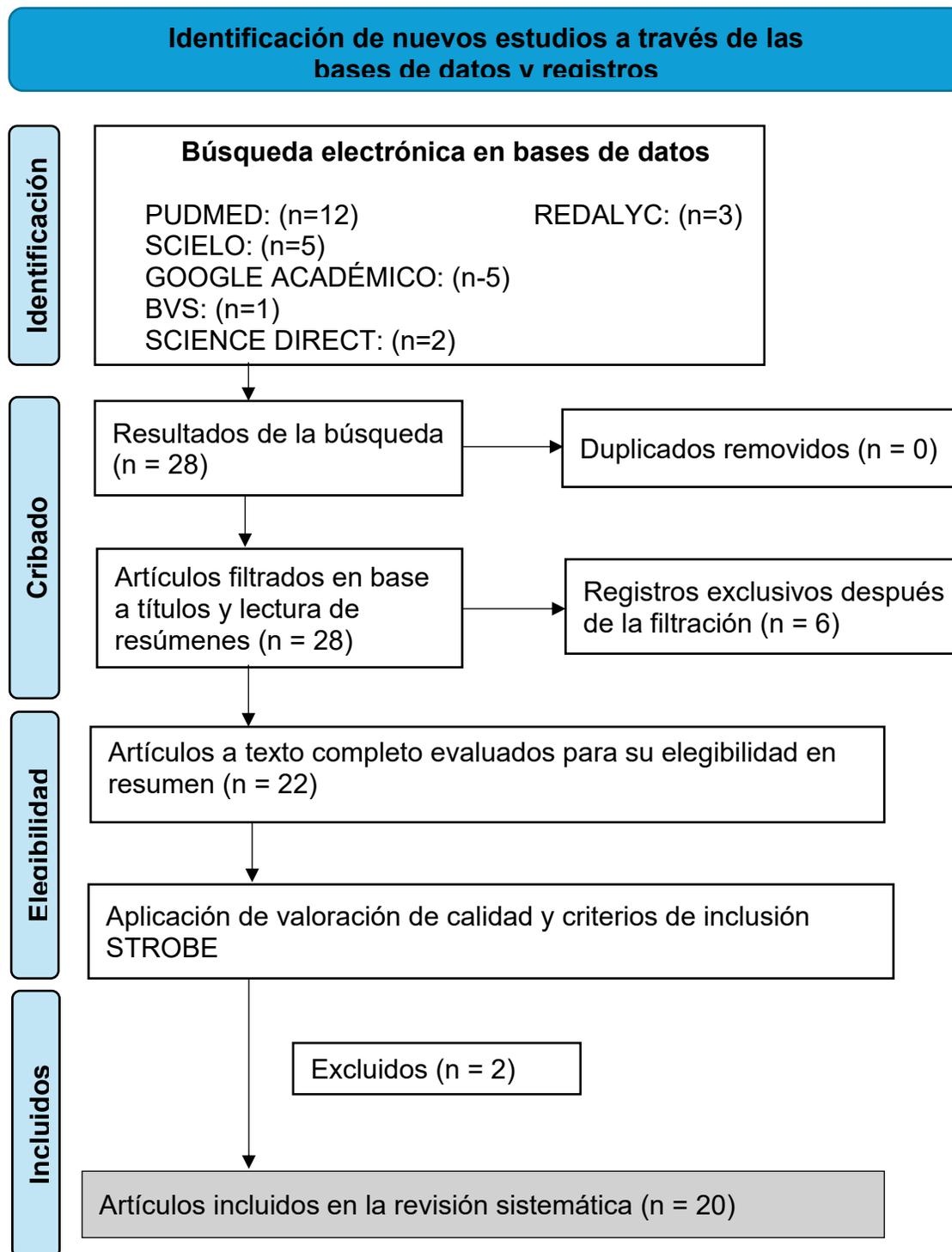
Por último, se hizo una reflexión de acción crítica para el análisis de cada uno de los objetivos con los artículos de elegibilidad que apoyen al tema de investigación: Conocimiento de para cetoacidosis diabética en pediatría.

3.9 Validez y Confiabilidad las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia de la investigación

Para garantizar la replicabilidad, validez y confiabilidad de la investigación se usó el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que no sólo permite al lector hacer seguimiento del proceso de selección de los artículos seleccionados para hacer parte de la investigación sino aplicar directrices estandarizadas que mejoran la transparencia y la calidad de las revisiones asegurando que toda la información relevante se incluya de manera clara y precisa.

Al adoptar PRISMA, se establece un marco robusto que no solo mejora la calidad de las publicaciones, sino que también refuerza la integridad de la investigación científica. A continuación, se muestra el método en todas sus etapas:

Figura 1
Método PRISMA



Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

3.10 Aspectos Éticos

Durante la búsqueda, recolección y análisis de documentos, se identificaron artículos originales científicos y académicos empleando las distintas bases de datos como PubMed, Scielo, entre otros respetando el derecho de autor con el posterior uso de las citas en la investigación. Cabe señalar que se empleó el Método de Strobe para la selección de los artículos dándole veracidad a la información usada. Además, la investigación fue financiada por las autoras, otorgándole responsabilidad de la información recolectada de manera transparente, señalando que aún no ha sido publicada la información de los artículos originales según su análisis. Por consiguiente, se declara sin conflictos de interés y respetando los códigos internacionales de Ética de la Investigación.

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se presentan los hallazgos derivados de la revisión sistemática de 20 artículos científicos seleccionados, con el objetivo de evaluar el conocimiento de las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia en el manejo de la cetoacidosis diabética pediátrica. Este capítulo profundiza en los datos obtenidos, destacando las tendencias identificadas, las posibles brechas de conocimiento, y las prácticas clínicas actuales, así como los factores que impactan la efectividad en la aplicación de estas estrategias terapéuticas. A través de este análisis, se busca generar una comprensión integral de la relación entre el nivel de conocimiento del personal de enfermería y los resultados clínicos en pacientes pediátricos, proporcionando un marco para proponer mejoras en la capacitación y protocolos en contextos hospitalarios.

4.1 Resultados

4.1.1 Características descriptivas

a.- Fecha de publicación

Los artículos revisados en esta investigación abarcan un periodo comprendido entre 1999 y 2021, reflejando un interés creciente y sostenido en el manejo de la cetoacidosis diabética pediátrica mediante la implementación del sistema de dos bolsas e insulino terapia.

Tabla 7
Tendencia en la publicación de investigaciones

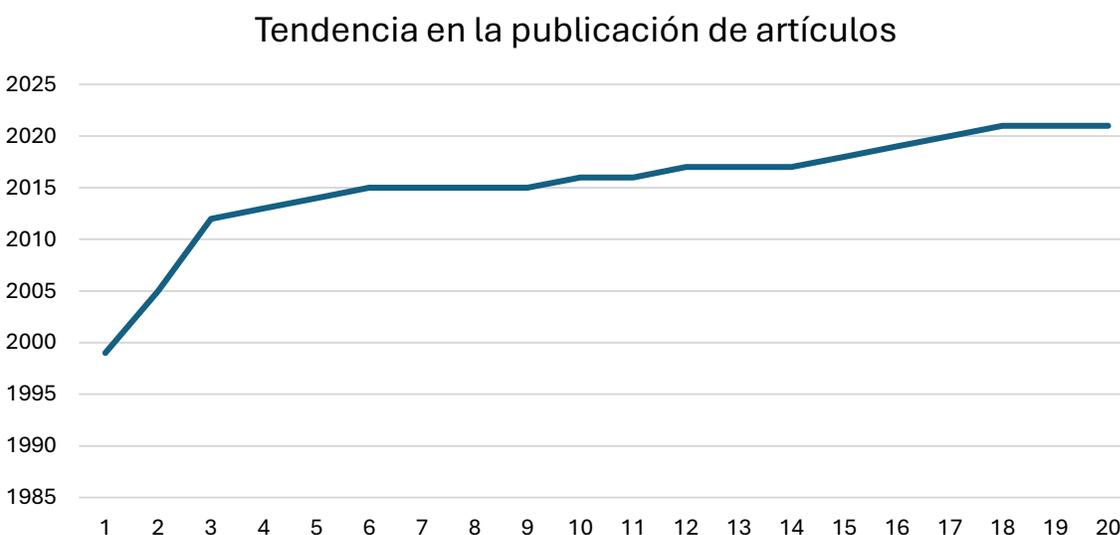
	Año de publicación											
	1999	2005	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cantidad de artículos	1	1	1	1	1	4	2	3	1	1	1	3

Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

La tendencia ascendente a lo largo del tiempo indica que cada vez más investigadores y profesionales están interesados en profundizar en este tema. Especialmente a partir del año 2000, el gráfico 1 muestra un aumento en la cantidad de publicaciones, con una estabilización y luego un repunte entre los años 2015 y 2020. Esto sugiere que, a medida que el tratamiento y sus beneficios se han difundido más ampliamente en la práctica clínica, la comunidad científica ha respondido con un mayor número de estudios que evalúan y optimizan este enfoque terapéutico.

Gráfico 1

Tendencia en la publicación de investigaciones



Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

Además, el interés reciente probablemente se relaciona con la necesidad de mejorar los resultados clínicos y reducir las complicaciones en pacientes pediátricos con cetoacidosis diabética. La mayor cantidad de estudios en los últimos años también refleja la importancia de garantizar una atención más segura y eficiente, apoyada por evidencia científica actualizada y la capacitación continua del personal de enfermería.

Por lo tanto, el Gráfico 1 no solo muestra el interés creciente en esta área, sino también la importancia del enfoque del sistema de dos bolsas e insulino terapia como una

opción relevante y potencialmente eficaz en el manejo de la cetoacidosis diabética pediátrica.

Este enfoque ha sido reconocido por su efectividad en la estabilización de pacientes pediátricos y su capacidad para manejar las complicaciones agudas de la diabetes tipo 1 de forma segura y eficiente. La amplitud temporal de las investigaciones proporciona una visión clara de la evolución de las prácticas clínicas y de cómo se han adaptado a las necesidades cambiantes de los pacientes pediátricos, así como a los avances tecnológicos y farmacológicos.

El análisis cronológico de los estudios revisados permite ver la evolución en la implementación de este sistema, pasando de ser un método novedoso a convertirse en una práctica recomendada por guías internacionales y locales en el manejo de la cetoacidosis diabética. La constante actualización de los protocolos y la creciente publicación de estudios sobre este tema también reflejan la importancia de la capacitación continua del personal de enfermería y su papel crucial en la atención pediátrica. En el análisis de estos artículos se destaca la necesidad de mejorar las habilidades del personal de enfermería en la administración de tratamientos complejos, lo cual es fundamental para reducir las complicaciones y mejorar los resultados clínicos de los pacientes.

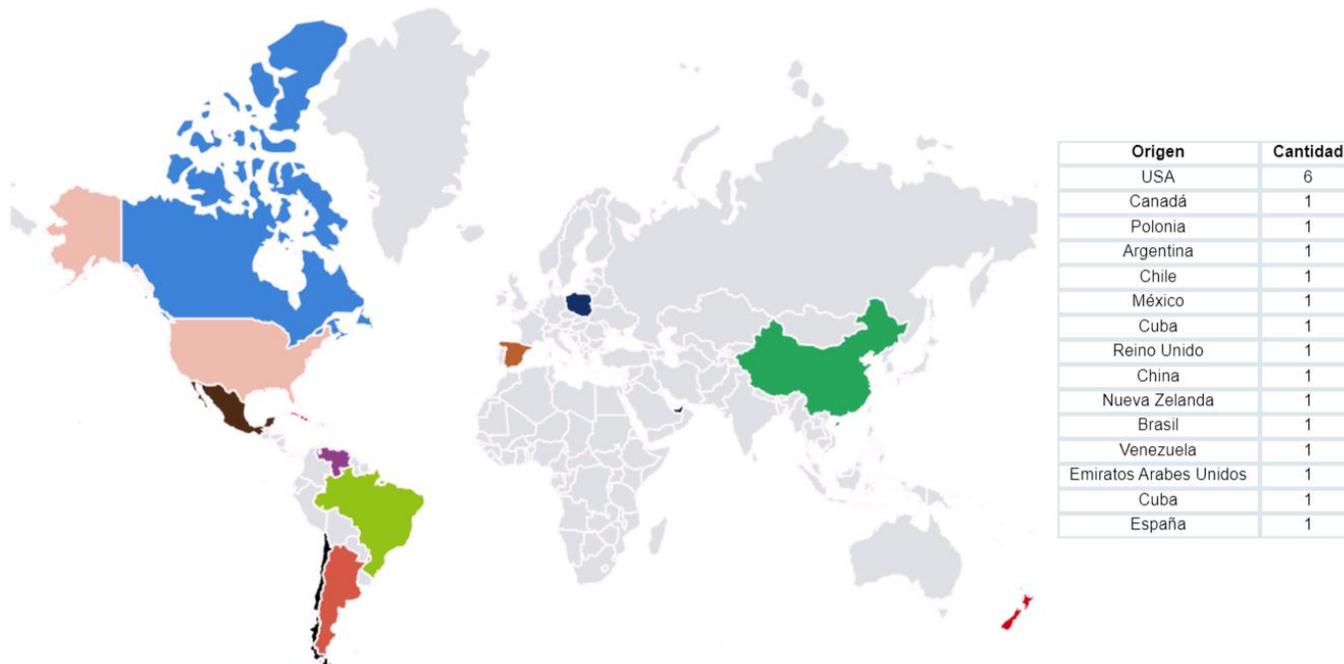
b.- Origen de las investigaciones

Los estudios provienen de diversas regiones del mundo, con contribuciones destacadas de países como España, México, Estados Unidos, Polonia, Canadá, India, Argentina, Chile, Nueva Zelanda y Australia. Esta diversidad geográfica evidencia la relevancia global del tema y cómo el sistema de dos bolsas se ha integrado como un componente esencial en los protocolos de tratamiento en distintos contextos clínicos. Cada país aporta perspectivas únicas que enriquecen la discusión, al enfrentar desafíos específicos relacionados con los recursos disponibles, el acceso a la atención médica, y la formación del personal de salud. Por ejemplo, en países con un sistema de salud más robusto, como Canadá y Australia, se reporta una mejor adopción de protocolos clínicos y capacitación continua del personal. Mientras tanto, en regiones como América Latina,

se subrayan los desafíos adicionales relacionados con las limitaciones de recursos y la desigualdad en el acceso a la atención pediátrica de alta calidad.

Los artículos revisados no solo ofrecen evidencia de los beneficios clínicos de este sistema, sino también análisis comparativos entre su uso y otros métodos más tradicionales. La revisión de estudios provenientes de diversas regiones permite identificar patrones comunes y áreas en las que el tratamiento puede ser optimizado, así como adaptaciones necesarias para contextos locales con diferentes desafíos en infraestructura y recursos.

Figura 2.
Origen de las investigaciones



Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

En cuanto al enfoque territorial, la representación geográfica de los estudios permite una visión más visual y accesible de la diversidad de los aportes científicos. La inclusión de un mapa que ilustra la distribución de los estudios proporciona una herramienta valiosa para visualizar el alcance internacional de las investigaciones. Esto destaca el carácter multidisciplinario y la cooperación global en la mejora de las prácticas

para el tratamiento de una condición que afecta a niños en todo el mundo, sin importar las diferencias regionales en infraestructura o economía.

c.- Metodología

La mayoría de los estudios emplearon un diseño retrospectivo, como lo evidencia el hecho de que 14 de los 20 artículos (70%) siguieron este enfoque. Los estudios retrospectivos permiten analizar datos históricos, lo que facilita identificar patrones y tendencias en la administración del tratamiento. Por ejemplo, investigaciones como las de Munir et al.(2017), Jackman et al. (2015), y Veverka et al. (2016) utilizan datos obtenidos de registros clínicos para evaluar la eficacia de las intervenciones. Este predominio del diseño retrospectivo resalta la disponibilidad de datos clínicos previos como recurso principal para la investigación en esta área.

Adicionalmente, otros diseños como el observacional y retrospectivo (Szybowska et al. (2016) , Peng et al. (2021) o el descriptivo y transversal de Chávez et al., (2014) y Navarro et al. (2014) que aportan variedad metodológica. Estos enfoques complementan la perspectiva retrospectiva al permitir observar fenómenos en tiempo real o analizar características específicas de una población. Cabe destacar que solo un estudio longitudinal (Khanolkar et al., 2018) y uno basado en un proyecto de mejora de calidad (Deeb et al., 2016) adoptan metodologías distintas, sugiriendo que los diseños alternativos aún son poco explorados en esta área.

Por otro lado, el rango temporal de los estudios varía ampliamente, desde investigaciones breves de un año (Machado et al., 2012; Navarro, 2014) hasta períodos extensos de análisis de más de una década (Del Pozo et al., 2018; Gómez Rivera et al., 2015; Khanolkar et al., 2018). Este amplio rango permite comparar tanto cambios rápidos en los resultados clínicos como tendencias a largo plazo en la efectividad y seguridad del sistema de dos bolsas e insulino terapia.

Algunos estudios, como el de Szybowska et al. (2016), segmentan sus períodos de investigación en dos rangos distintos (2006-2007 y 2013-2014), lo que proporciona una perspectiva evolutiva dentro del mismo trabajo. Este enfoque resulta útil para analizar la evolución de las prácticas clínicas o la implementación de nuevas directrices

en el tratamiento de la cetoacidosis diabética. A continuación, puede verse con mayor detalla la información de cada estudio analizado:

Tabla 8
Metodología de los estudios

Autor	Metodología	Población	Rango del estudio
Munir et al.,	Retrospectivo	383 > 18 años	2008-2015
Jackman et al.,	Retrospectivo	90 < 18 años	2007-2011
Veverka et al.,	Retrospectivo	119 <18 años	2012-2014
Szypowska et al.,	Observacional y retrospectivo	426 niños< 18 años	2006-2007/2013-2014
Babbitt et al.,	Retrospectivo	330 <18 años	2012-2013/2015-2016
Kalla Vyas y Oud,	Retrospectivo	24.072 < 19 años	2005-2014
Hasan et al.,	Retrospectivo	109 <20 años	2015-2016
Taffarel et al.,	Retrospectivo y multicéntrico	56 < 14 años	2013-2017
Del Pozo et al.,	Retrospectivo	45 < 18 años	2000-2015
Gómez et al.,	Retrospectivo	140 < 18 años	2000-2014
Alí et al.,	Descriptivo	54 <19 años	1999-2003
Khanolkar et al.,	Longitudinal	598 < 18 años	2005-2015
Peng et al.,	Observacional y retrospectivo	681 < 16 años	2009-2018
Jefferies et al.,	Observacional	730 < 15 años	1999-2013
Machado et al.,	Descriptivo, exploratorio	37 enfermeros	Oct 2010
Pérez y Salas	Descriptivo y retrospectivo	42 < 15 años	2009-2014
Deeb et al.,	Proyecto de Mejora de la Calidad	331 < 18 años	2009-2014
Grimberg et al.,	Retrospectivo	20 < 15 años	1993-1995
Chávez et al.,	Descriptivo y transversal	18 < 15 años	2006-2012
Navarro et al.,	Descriptivo, transversal y observacional	32 < 14 años	2012-2013

Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

4.1.2 Hallazgos clave

En este apartado se presentan los principales hallazgos derivados de la revisión sistemática de 20 artículos que evaluaron el conocimiento de las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia en el manejo de la cetoacidosis diabética en pediatría. A partir del análisis de estos estudios, se identificaron

patrones comunes en la aplicación del tratamiento, barreras en el conocimiento, y mejores prácticas observadas en diferentes contextos de atención.

4.1.2.1 Conocimiento de las enfermeras

Tras el análisis de los artículos que forman parte de la revisión sistemática se determinó que el manejo adecuado de la cetoacidosis diabética (CAD) en pediatría requiere que las enfermeras tengan un conocimiento profundo y especializado sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia. Este conocimiento incluye todo un protocolo de atención, pero particularmente los trabajos analizados enfatizan en aspectos técnicos sobre la administración de fluidos, la monitorización de parámetros clínicos.

Uno de los pilares del conocimiento requerido es el manejo de los fluidos. De acuerdo con Munir et al. (2017), las enfermeras deben comprender la composición de las soluciones utilizadas en el sistema de dos bolsas, así como la tasa de infusión y la capacidad de ajustar la administración de líquidos según los parámetros clínicos del paciente, puesto que la correcta administración de fluidos es fundamental para prevenir complicaciones como la sobrehidratación o el edema cerebral, situaciones de alto riesgo en la población pediátrica. Por otro lado, Del Pozo et al. (2018) indican que la rehidratación inicial debe ser cuidadosa, especialmente en pacientes pediátricos, ya que la sobre corrección puede desencadenar complicaciones graves como edema cerebral .

Otro aspecto crítico es la insulino terapia. Es necesario ajustar las dosis según la respuesta del paciente y los niveles de glucosa en sangre. De allí la importancia de una dosificación precisa para evitar complicaciones como la hipoglucemia. Pérez y Salas (2017) sostiene que la administración de insulina debe realizarse de forma continua y bajo una estricta supervisión para garantizar una reducción gradual de la glicemia, evitando así fluctuaciones bruscas que puedan desencadenar hipoglucemia o hipokalemia. La titulación adecuada de la insulina es crucial para lograr la resolución de la CAD y estabilizar al paciente de manera efectiva.

Es igualmente importante, la monitorización continua de signos vitales, los niveles de electrolitos, así como indicadores como el pH y el anión gap, para evaluar la evolución

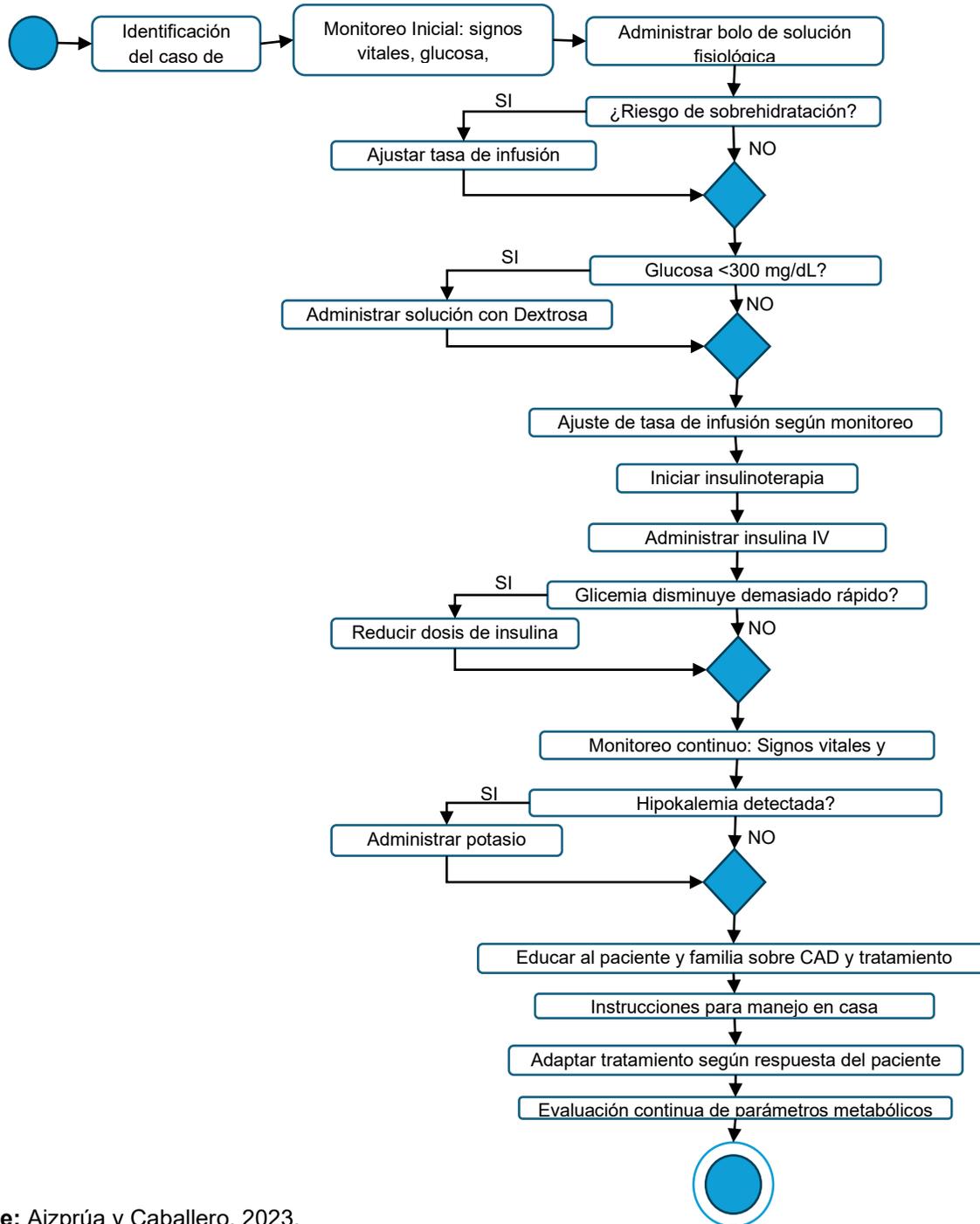
del paciente y ajustar el tratamiento cuando sea necesario (Jackman et al., 2015). Este monitoreo permite detectar de manera oportuna cualquier desviación que pueda indicar complicaciones o la necesidad de modificar el plan terapéutico. Chávez González et al. (2013) enfatizan la importancia de la monitorización de los niveles de potasio, ya que la hipokalemia es una complicación frecuente durante el tratamiento de la CAD, especialmente en pacientes pediátricos.

Por otro lado, Verveka et al. (2016) afirman que el rol de la enfermera incluye educar y apoyar a los pacientes y sus familias. La educación sobre la CAD, su tratamiento y la importancia de la adherencia al protocolo son aspectos fundamentales para prevenir recurrencias y fomentar la participación activa de los cuidadores en el manejo de la condición del niño la cual Navarro Prado et al. (2014) debe ser continua, enfocándose en la prevención de nuevos episodios de CAD mediante el manejo adecuado de la insulina y la alimentación.

Por último, es importante que las enfermeras conozcan cómo adaptar el protocolo a las necesidades específicas de cada paciente, lo cual puede implicar ajustes en la composición de las soluciones administradas o en la dosis de insulina, dependiendo de la respuesta individual del paciente (Munir et al., 2022). Esta capacidad de adaptación, junto con un conocimiento sólido del protocolo de tratamiento, permite a las enfermeras proporcionar una atención segura y efectiva que favorezca la recuperación rápida del paciente. Según Babbitt et al. (2020), la adaptación del tratamiento debe realizarse basándose en la evaluación continua de parámetros metabólicos y hemodinámicos, lo cual requiere una capacitación adecuada del personal de enfermería.

Todo lo anterior se muestra de manera gráfica en la siguiente figura:

Figura 3
Procedimiento de enfermería



Fuente: Aizprúa y Caballero, 2023.

El manejo de la información que tienen las enfermeras sobre cómo administrar el sistema de dos bolsas e insulina en la cetoacidosis diabética tiene un fuerte impacto sobre el paciente pediátrico y su familia como se ha podido observar.

El monitoreo constante se traduce en ajustes rápidos en la terapia, evitando complicaciones graves como el edema cerebral. De allí, que Deeb et al. (2016) agregan que este monitoreo continuo asegura una detección temprana de complicaciones, lo que reduce la morbilidad asociada con la CAD. La capacidad de la enfermera para interpretar adecuadamente los signos vitales y los parámetros bioquímicos es esencial para mantener la estabilidad del paciente y realizar ajustes precisos en el tratamiento.

Una de las principales formas en que el conocimiento de la enfermera incide en la administración del tratamiento es mediante la eficiencia en la aplicación del sistema de dos bolsas e insulino terapia. Grimberg et al. (1999) afirman que esta eficiencia permite ajustar rápidamente la terapia de fluidos y la insulina, lo que es crucial en situaciones de emergencia. Esta eficiencia no solo acelera la recuperación del paciente, sino que también optimiza el uso de recursos hospitalarios. Por ejemplo, monitorear los niveles de glucosa, los electrolitos y los signos de complicaciones de forma continua, lo que permite la identificación oportuna de cambios en la condición del paciente. Este monitoreo se traduce en ajustes rápidos en la terapia, evitando complicaciones graves como el edema cerebral.

La identificación temprana de estas complicaciones permite implementar estrategias de corrección oportunas, mejorando la seguridad del paciente. Hasan et al. (2021) afirman que el conocimiento de la enfermera sobre la fisiopatología de la CAD le permite reconocer las señales de deterioro en el estado del paciente, previniendo complicaciones como la hipoglucemia o la deshidratación severa. Esta capacidad de anticipación resulta crucial en la atención de pacientes pediátricos, quienes son más vulnerables a los cambios rápidos en el equilibrio de líquidos y electrolitos. Lo que resalta la importancia de seguir protocolos.

La adherencia a protocolos permite seguir las mejores prácticas, asegurando la consistencia en la calidad del cuidado sostienen Kalla y Oud (2021) destacan que el conocimiento de las guías clínicas reduce el riesgo de errores en la administración de insulina y líquidos, lo que mejora la seguridad del paciente y aumenta la confianza en el equipo de atención médica. De esta manera, la correcta implementación de los

protocolos clínicos estandariza la atención, minimizando la variabilidad en la calidad del tratamiento.

Por último, se resalta la colaboración interdisciplinaria y la mejora de los resultados clínicos. Según Babbitt et al. (2021), la enfermera bien informada se convierte en un eje de comunicación eficaz con otros profesionales de la salud, como médicos y nutricionistas. Este enfoque multidisciplinario asegura que todos los aspectos del cuidado estén alineados, facilitando la intervención oportuna y la toma de decisiones conjuntas. Jefferies et al. (2015) añaden que la colaboración interdisciplinaria, promovida por el conocimiento de la enfermera, permite una atención integral que mejora los resultados clínicos, reduce la estancia hospitalaria y minimiza la tasa de complicaciones.

4.1.2.2 Beneficios

La implementación del sistema de dos bolsas e insulino terapia en el manejo de la cetoacidosis diabética (CAD) pediátrica ofrece múltiples beneficios clínicos, logísticos y educativos que mejoran significativamente los resultados del tratamiento. Este enfoque estandarizado se ha destacado por su capacidad para optimizar la estabilización del paciente, prevenir complicaciones y reducir la carga de trabajo del personal de salud.

Uno de los principales beneficios es la corrección rápida de la acidosis metabólica, un objetivo crítico en el manejo de la CAD. Munir et al. (2017) enfatizan que este sistema permite una administración más eficiente de fluidos y electrolitos, facilitando una normalización acelerada del anión gap y del pH sanguíneo. Jackman et al. (2015) destacan que la combinación de rehidratación efectiva y la administración de insulina contribuyen a resolver rápidamente la acidosis, un factor clave para estabilizar al paciente y evitar complicaciones metabólicas graves. Hasan et al. , por su parte, añaden que la eficiencia en el manejo de fluidos reduce significativamente los tiempos de respuesta clínica y mejora la estabilidad metabólica del paciente pediátrico.

Otro beneficio esencial es el control preciso de la glucosa en sangre. Según Verveka et al. (2016), la insulino terapia administrada a través de este sistema permite ajustar de forma dinámica la concentración de dextrosa en los fluidos, evitando fluctuaciones bruscas de glucosa que podrían desencadenar hipoglucemia. Babbitt et al.

(2021) coinciden en que este enfoque minimiza el riesgo de complicaciones relacionadas con la glucosa, promoviendo una estabilización más segura y predecible. Alí et al. (s. f.) subrayan que este control es crucial para prevenir desequilibrios metabólicos graves y para mantener una perfusión tisular adecuada durante el tratamiento.

El sistema de dos bolsas también facilita la rehidratación eficiente, un aspecto crucial para corregir la deshidratación severa característica de la CAD. Jackman et al. (2015) subrayan que este sistema permite restaurar el volumen intravascular y mejorar la perfusión tisular, reduciendo el riesgo de complicaciones como la insuficiencia renal aguda. Además, la administración simultánea de líquidos y electrolitos corrige rápidamente desequilibrios como la hipokalemia, un factor crítico en la prevención de arritmias cardíacas (Szyoiswska et al., 2015). Según Taffarel et al. (2019), el control cuidadoso en la administración de fluidos también ayuda a prevenir complicaciones graves como el edema cerebral.

Desde una perspectiva operativa, el sistema de dos bolsas reduce la carga de trabajo del personal de salud. Según Munir et al. (2017), al eliminar la necesidad de cambios frecuentes en las soluciones intravenosas, este enfoque permite a las enfermeras dedicar más tiempo a la atención directa del paciente y al monitoreo clínico. Esto no solo mejora la calidad de la atención, sino que también reduce los errores asociados con manipulaciones frecuentes. Hasan et al. (2021) destacan que este protocolo promueve una colaboración interdisciplinaria efectiva, mejorando la coordinación del equipo de salud.

Adicionalmente, este protocolo estandarizado mejora la educación y empoderamiento tanto del personal de salud como de las familias. Verveka et al. (2016) destacan que un protocolo claro facilita la capacitación del equipo médico, promoviendo una comunicación más efectiva entre los profesionales de salud. Por otro lado, permite a las familias entender mejor el manejo de la diabetes y la CAD, empoderándolas para reconocer signos de alarma y prevenir recurrencias. Taffarel et al. (2019) añaden que la

educación a las familias fomenta una mayor adherencia al tratamiento y reduce la ansiedad durante episodios críticos.

Por último, este sistema contribuye a mejorar los resultados clínicos. Estudios citados por Babbitt et al. (2021) muestran que el uso del sistema de dos bolsas está asociado con una reducción en la duración de la hospitalización y una disminución en la tasa de complicaciones graves como el edema cerebral. Hasan et al. (2020) respaldan esta conclusión, señalando que una implementación adecuada del protocolo reduce la incidencia de eventos adversos y mejora la calidad de vida del paciente pediátrico.

CAPÍTULO V

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El análisis realizado sobre el conocimiento de las enfermeras en la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para la cetoacidosis diabética (CAD) en pediatría permitió extraer hallazgos significativos que responden a las preguntas de investigación y los objetivos planteados. Este estudio documental evidenció la importancia del conocimiento del personal de enfermería para la correcta aplicación de estos tratamientos, los beneficios que estos aportan al manejo clínico del paciente pediátrico y los cuidados de enfermería que se deben considerar en el contexto de la atención pediátrica.

El conocimiento que poseen las enfermeras sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia se presenta como un factor clave en la eficacia y seguridad del tratamiento de la CAD. Los resultados obtenidos revelan que, en general, las enfermeras poseen un conocimiento básico sobre los principios generales de la administración de líquidos e insulina. Sin embargo, se identificaron brechas de conocimiento en aspectos específicos, tales como la correcta interpretación de los parámetros metabólicos y la identificación de signos tempranos de complicaciones. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que señalaron que las enfermeras que reciben capacitación continua y actualizada sobre los protocolos específicos de manejo de la CAD tienen mayor capacidad para aplicar el sistema de dos bolsas con precisión y seguridad.

Se observó que las enfermeras con mayor acceso a la formación continua presentan mejor comprensión de la lógica que subyace en la alternancia de soluciones con y sin dextrosa, así como en la titulación adecuada de la insulina. La literatura destaca que la formación específica mejora las habilidades para ajustar el tratamiento en función de las necesidades individuales de cada paciente pediátrico, reduciendo los riesgos de hipoglucemia, edema cerebral y otros desequilibrios electrolíticos. Esto subraya la importancia de implementar programas de educación continua y estrategias de formación

basadas en simulación clínica, que permitan a las enfermeras familiarizarse con los ajustes dinámicos de las infusiones de líquidos y la insulino terapia.

En cuanto a la incidencia del conocimiento que poseen las enfermeras en la administración de estos tratamientos, se concluye que un conocimiento deficiente puede dar lugar a errores críticos en la atención de la CAD pediátrica. La falta de comprensión en la lógica del sistema de dos bolsas puede llevar a ajustes incorrectos en la concentración de dextrosa, exponiendo al paciente a riesgos de hipoglucemia o a fluctuaciones no controladas en la glucosa sanguínea. De igual forma, la administración inapropiada de insulina puede producir caídas bruscas de la glucemia, lo que se asocia con la aparición de edema cerebral, una complicación crítica y potencialmente mortal. Las evidencias señalan que la correcta administración de la insulino terapia intravenosa se asocia con una reducción de la duración de la terapia y una recuperación más rápida de los pacientes pediátricos con CAD.

Los beneficios de la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia en la estabilización del paciente pediátrico son diversos y se han documentado de forma sólida en la literatura. Entre los principales beneficios, se resalta la flexibilidad que proporciona el sistema de dos bolsas, que permite una rápida adaptación a las fluctuaciones de la glucosa en sangre. Este método permite ajustar la infusión de líquidos de forma precisa, facilitando la transición entre soluciones con y sin dextrosa, lo que reduce el riesgo de hipoglucemia durante la fase de recuperación. Este enfoque fue respaldado por los estudios analizados, donde se encontró que la aplicación del sistema de dos bolsas permite una regulación dinámica de la glucosa en sangre, especialmente en la fase de transición de la CAD, cuando los niveles de glucosa empiezan a descender significativamente.

Asimismo, la administración adecuada de la insulino terapia ha demostrado ser fundamental para detener la cetogénesis y corregir la acidosis metabólica. La investigación revela que el tratamiento con insulina permite reducir los cuerpos cetónicos en sangre y normalizar el equilibrio ácido-base, contribuyendo a la estabilización del paciente pediátrico. La correcta dosificación de la insulina intravenosa, generalmente administrada a una tasa de 0.05 a 0.1 unidades/kg/hora, permite una reducción gradual

de la glucosa, minimizando el riesgo de edema cerebral. Los hallazgos mostraron que la reducción gradual de la glucosa a través de la insulino terapia continua reduce la probabilidad de complicaciones graves y mejora la recuperación del paciente pediátrico.

Respecto a los cuidados de enfermería en la aplicación del sistema de dos bolsas e insulino terapia, se concluye que el papel de las enfermeras es esencial para la seguridad y eficacia del tratamiento de la CAD. Los cuidados de enfermería se centran en la monitorización continua de los parámetros metabólicos, la verificación de la correcta dosificación de los medicamentos y la detección oportuna de signos de complicación. La intervención de la enfermera se evidencia en la preparación de los equipos de infusión, la supervisión constante de las tasas de goteo y la adecuación de las concentraciones de dextrosa de acuerdo con las necesidades metabólicas del paciente. El control de la glucosa capilar, la monitorización de los electrolitos y la observación de signos de edema cerebral forman parte de los cuidados críticos.

Se concluye que la supervisión constante del personal de enfermería, especialmente en el manejo de las tasas de infusión y la correcta rotación de las bolsas de solución, es crucial para la seguridad del paciente. Se identificó que las unidades de atención pediátrica que cuentan con protocolos bien establecidos y capacitación específica para las enfermeras presentan mejores resultados en la atención de la CAD. Los estudios señalan que la intervención de las enfermeras capacitadas se asocia con una reducción en la incidencia de complicaciones graves y una menor duración de la terapia con insulina intravenosa.

5.2 RECOMENDACIONES

Derivado de los hallazgos y las conclusiones obtenidas se presentan una serie de recomendaciones dirigidas a los distintos actores que participan de forma directa o indirecta en la atención de pacientes pediátricos con la CAD con el objetivo de fortalecer el conocimiento, las competencias prácticas y la formación continua del personal de enfermería, así como a fomentar la investigación y el desarrollo de protocolos institucionales que garanticen una atención de calidad.

A los futuros investigadores se recomienda ampliar los estudios empíricos que evalúen el impacto directo del conocimiento de las enfermeras en la aplicación del sistema de dos bolsas e insulino terapia sobre la calidad de la atención y los resultados clínicos en los pacientes pediátricos. Las investigaciones futuras podrían centrarse en la identificación de factores asociados al déficit de conocimiento, tales como la sobrecarga laboral, la disponibilidad de recursos o la eficacia de los programas de formación continua. Asimismo, se sugiere la implementación de estudios longitudinales que permitan observar el efecto a largo plazo de las capacitaciones especializadas en la mejora de la competencia técnica de las enfermeras.

Es fundamental realizar investigaciones experimentales que comparen los resultados clínicos obtenidos al utilizar el sistema de dos bolsas frente a otros protocolos de manejo de la CAD. Estos estudios permitirán establecer con mayor precisión la eficacia del sistema de dos bolsas en la reducción de complicaciones graves como el edema cerebral y la hipoglucemia severa. De igual manera, se propone la elaboración de estudios multicéntricos que analicen las prácticas de enfermería en distintas regiones y hospitales, lo que facilitaría la identificación de brechas de conocimiento y la homogeneización de protocolos de atención.

A los estudiantes de enfermería se les sugiere incluir en los planes de estudio de la carrera la enseñanza específica sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia para la CAD en pediatría. Los estudiantes deben adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre la fisiopatología de la CAD, las bases del sistema de dos bolsas

y la insulino terapia intravenosa, así como las técnicas de monitoreo y detección de complicaciones.

Se recomienda la incorporación de simuladores clínicos en la enseñanza, a fin de que los estudiantes tengan la oportunidad de enfrentarse a situaciones reales de atención a pacientes pediátricos con CAD. La simulación clínica permite a los estudiantes aprender de los errores en un entorno controlado, lo que se traduce en una mayor confianza y seguridad en su desempeño profesional. Además, se insta a las universidades a fomentar la participación de los estudiantes en proyectos de investigación y revisión documental sobre el manejo de la CAD, de modo que adquieran una visión crítica y basada en la evidencia de las mejores prácticas.

A los investigadores en el campo de la salud y la enfermería, se recomienda el desarrollo de estudios que evalúen la relación entre la formación continua de las enfermeras y la reducción de complicaciones en la atención de la CAD pediátrica. Los investigadores deben abordar la necesidad de diseñar e implementar programas de formación basados en la evidencia, así como identificar cuáles metodologías de enseñanza resultan más efectivas para mejorar el conocimiento y la práctica del personal de enfermería.

Se sugiere también la creación de estudios cualitativos que exploren las percepciones y experiencias de las enfermeras durante la aplicación del sistema de dos bolsas e insulino terapia. Este enfoque permitiría comprender los desafíos y limitaciones que enfrentan las enfermeras, así como identificar oportunidades para la mejora de los procesos de formación, supervisión y apoyo institucional. Adicionalmente, se recomienda el uso de metodologías mixtas que integren el análisis cuantitativo y cualitativo para obtener una visión integral del conocimiento y las prácticas del personal de enfermería.

A las universidades e instituciones educativas se le recomienda actualizar sus currículos académicos para incluir contenidos específicos sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia en pediatría. Esta actualización debe considerar tanto los aspectos teóricos como las prácticas clínicas, con el fin de que los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar escenarios de urgencia en la atención pediátrica.

La inclusión de módulos o asignaturas especializadas en la atención de la CAD contribuirá al fortalecimiento de las competencias profesionales de los futuros enfermeros.

Se propone que las universidades establezcan convenios de colaboración con hospitales y centros de salud para que los estudiantes tengan acceso a experiencias prácticas supervisadas en la atención de pacientes con CAD. La participación de los estudiantes en estas actividades les permitirá desarrollar habilidades prácticas y enfrentar situaciones reales, lo que redundará en una mejor preparación para el ejercicio profesional. Asimismo, se recomienda la implementación de certificaciones especializadas que acrediten la competencia de los estudiantes en la administración de tratamientos avanzados para la CAD pediátrica.

A los centros asistenciales y hospitales adoptar protocolos estandarizados para la aplicación del sistema de dos bolsas e insulino terapia en la atención de pacientes pediátricos con CAD. Estos protocolos deben ser accesibles para todo el personal de enfermería y deben incluir directrices claras sobre la administración de líquidos, la titulación de la insulina y el monitoreo de los parámetros críticos del paciente. La implementación de protocolos homogéneos reduce la variabilidad en la atención y contribuye a la seguridad del paciente.

Se recomienda la creación de programas de formación continua dirigidos al personal de enfermería, con énfasis en la capacitación teórico-práctica sobre la administración del sistema de dos bolsas e insulino terapia. Estos programas deben incluir simulación clínica, actividades de actualización periódica y evaluaciones de competencias. La formación debe estar alineada con las últimas guías internacionales de manejo de la CAD, lo que permitirá una atención más segura y eficaz.

Los hospitales también deben fortalecer los mecanismos de supervisión y evaluación del desempeño del personal de enfermería. La supervisión efectiva garantiza que los protocolos se cumplan adecuadamente y que las enfermeras apliquen de forma correcta el sistema de dos bolsas e insulino terapia. Para ello, se recomienda establecer

auditorías periódicas y la figura de supervisores clínicos que orienten y apoyen al personal de enfermería en la implementación de los tratamientos. Estas estrategias no solo mejoran la calidad de la atención, sino que también promueven una cultura de mejora continua.

Al ministerio de salud y otras entidades gubernamentales se les recomienda establecer normativas nacionales para la aplicación del sistema de dos bolsas e insulinoterapia en los hospitales pediátricos. La estandarización de los protocolos a nivel nacional garantiza la equidad en la atención y facilita la capacitación uniforme del personal de enfermería. Se sugiere que las normativas incluyan la obligatoriedad de la formación continua y la evaluación periódica de competencias para el personal de enfermería que atiende a pacientes pediátricos con CAD.

Se insta a las autoridades sanitarias a invertir en la dotación de equipos y suministros necesarios para la implementación adecuada del sistema de dos bolsas en todos los hospitales pediátricos. La falta de acceso a los insumos esenciales, como bolsas de solución de dextrosa y equipos de monitoreo de glucosa y cetonas, puede limitar la capacidad del personal de enfermería para brindar una atención de calidad. Por ello, se recomienda que las políticas de salud incluyan la dotación de recursos y la actualización de la infraestructura de los hospitales pediátricos.

CAPITULO VI

CAPITULO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alí, F. E. M., Rodríguez, H. R. C., Pena, L. M., Arango, R. M., y Alí, J. C. (s. f.). *Cetoacidosis Diabética como causa de ingreso en UTIPP*. Recuperado 8 de diciembre de 2024, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181517913007>
- Almeida Alvarado, J. C., Tamayo Calle, A. V., y Barriga Guevara, N. A. (2024). Enfoque diagnóstico y manejo inicial de cetoacidosis y estado hiperosmolar hiperglucémico en adultos: Revisión narrativa. *La Ciencia al Servicio de la Salud y Nutrición*, 15(Ed. Esp.). <https://doi.org/10.47187/cssn.Vol15.IssEd.Esp.309>
- Babbitt, C., Dadios, M., Chau, A., Tse, G., Brown, L., Ladbury, T., Morphew, T., y Brakin, M. (2020). Implementation of an Intravenous Fluid Titration Algorithm to Treat Pediatric Diabetic Ketoacidosis. *Journal of Pediatric Intensive Care*, 10, 023-030. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1712921>
- Blanco Espinola, C. F., Rolón, M. A., Anzoátegui Espínola, R. E., Neves de Souza Espínola, C. P., Blanco Espinola, C. F., Rolón, M. A., Anzoátegui Espínola, R. E., y Neves de Souza Espínola, C. P. (2024). Cetoacidosis diabética en niños y adolescentes. Actualización en diagnóstico y tratamiento. *Pediatría (Asunción)*, 51(2), 127-139. <https://doi.org/10.31698/ped.51022024008>
- Chávez González, N., García Raga, M., Zaldívar Suárez, N., y Chávez González, L. (2014). Cetoacidosis diabética en niños menores de 15 años. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 30(1), 93-102.
- Ciavatta, M. (2000). Quando nós somos o outro: Questões teórico-metodológicas sobre os estudos comparados. *Educação & Sociedade*, 21(72), 197-230. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302000000300011>
- Corona, L., y Fonseca, M. (2023). Uso y abuso de los criterios de inclusión y exclusión en el proyecto de investigación. *MediSur*, 21(5), 1144-1146.

Correa Guerrero, J., Bello Simanca, J. D., Betancurt Mendoza, R. G., Rodriguez Arrieta, L., Castellanos Pinedo, A. A., y Dueñas Castell, C. (2024). Cetoacidosis diabética. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 24(3), 243-254. <https://doi.org/10.1016/j.acci.2024.04.004>

Deeb, A., Yousef, H., Abdelrahman, L., Tomy, M., Suliman, S., Attia, S., y Al Suwaidi, H. (2016). Implementation of a Diabetes Educator Care Model to Reduce Paediatric Admission for Diabetic Ketoacidosis. *Journal of Diabetes Research*, 2016(1), 3917806. <https://doi.org/10.1155/2016/3917806>

Del Pozo, P., Aránguiz, D., Córdova, G., Scheu, C., Valle, P., Cerda, J., García, H., Hodgson, M. I., Castillo, A., Del Pozo, P., Aránguiz, D., Córdova, G., Scheu, C., Valle, P., Cerda, J., García, H., Hodgson, M. I., y Castillo, A. (2018). Perfil clínico de niños con cetoacidosis diabética en una Unidad de Paciente Crítico. *Revista chilena de pediatría*, 89(4), 491-498. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062018005000703>

Delgado, M., Sillero, M., y Martínez, M. (2023). Revisión sistemática y metaanálisis. En *Conceptos de salud pública y estrategias preventivas: Un manual para ciencias de la salud*. Elsevier Health Sciences.

Enriquez, O. (2024). Análisis de la administración de insulina y la mortalidad en paciente con cetoacidosis diabética en el área de emergencia del hospital general IESS milagro. Enero 2019—Diciembre2020, [Trabajo de grado, Universidad Estatal de Milagro]. En *Repositorio de la Universidad Estatal de Milagro*. <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/7188>

Florea Florea, C. E., Fleta Canales, D., Freire Caiza, W. N., Sánchez Daudén, P., Martínez Díez, V., y Puig Abarca, M. (2024). Proceso de atención de enfermería de paciente pediátrico con debut diabético. *Revista Sanitaria de Investigación*, 5(3), 274.

García Domínguez, D. (2021). *Manejo con dos bolsas comparado con una bolsa en la disminución de la brecha aniónica como criterio de resolución de cetoacidosis*

diabética en pacientes del hospital regional tlalnepantla issemym.
<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/110995>

Gómez Rivera, N., García Zárate, M. G., Fonseca Chon, I., Gómez Figueroa, C. O., Gómez Jiménez, I. A., y Villalobos García, L. (2015). Cetoacidosis diabética en niños: Experiencia hospitalaria. Estudio retrospectivo de 15 años. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 72(5), 313-317.
<https://doi.org/10.1016/j.bmhimx.2015.09.002>

Grimberg, A., Cerri, R. W., Satin-Smith, M., y Cohen, P. (1999). The «two bag system» for variable intravenous dextrose and fluid administration: Benefits in diabetic ketoacidosis management. *The Journal of Pediatrics*, 134(3), 376-378.
[https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(99\)70469-5](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(99)70469-5)

Haro, S. (2023). *Adherencia a las guías clínicas para el manejo de cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias pediátricas del Centenario Hospital Miguel Hidalgo* [Trabajo de grado, Universidad Autónoma de Aguascalientes].
<http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/2429>

Hasan, R. A., Hamid, K., Dubre, D., Nolan, Brian, y Sharman, M. (2021). The Two-bag System for Intravenous Fluid Management of Children with Diabetic Ketoacidosis: Experience from a Community-Based Hospital. *Global Pediatric Health*, 8, 2333794X21991532. <https://doi.org/10.1177/2333794X21991532>

Hernández, S., y Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(17), Article 17. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>

Hirschler, V., Gonzalez, C. D., Krochik, G., Rousos, A. M., Andres, M. E., Riera, F., Ibarcena, P. P., Molinari, C., Porta, L. F. P., Prieto, M., Mateu, C. M., Barcala, C., Arrigo, M. A., Tachetti, J., Raggio, M., Vacarezza, V., Major, M. L., Sobrero, A. F., Bogado, E., ... Flores, A. B. (2024). Diabetic Ketoacidosis in Type 1 Diabetes Onset

in Latin American Children. *Journal of Pediatric Health Care*, 38(4), 544-551.
<https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2024.01.006>

Instituto Nacional de la Diabetes y las Enfermedades Digestivas y Renales. (2024). *¿Qué es la diabetes?* <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/que-es>

International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. (2024). *ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022*.
<https://www.ispad.org/page/ISPADGuidelines2022>

Jackman, J., Chafe, R., Albrechtsons, D., Porter, R., Nugent, C., Waheed, S., y Newhook, L. A. (2015). Delayed diagnosis and issues with pump usage are the leading causes of diabetic ketoacidosis in children with diabetes living in Newfoundland and Labrador, Canada. *BMC Research Notes*, 8(1), 158. <https://doi.org/10.1186/s13104-015-1115-y>

Jefferies, C., Cutfield, S. W., Derraik, J. G. B., Bhagvandas, J., Albert, B. B., Hofman, P. L., Gunn, A. J., y Cutfield, W. S. (2015). 15-year incidence of diabetic ketoacidosis at onset of type 1 diabetes in children from a regional setting (Auckland, New Zealand). *Scientific Reports*, 5, 10358. <https://doi.org/10.1038/srep10358>

Jiménez, S. (2022). *La enfermera escolar y el cuidado del infante con diabetes mellitus tipo 1* [Trabajo de grado, Universidad de Jaén]. https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/23280/1/JIMENEZ_RODRIGUEZ_SUSANA_TFG.pdf

Kalla, A., y Oud, L. (2021). Temporal patterns of hospitalizations for diabetic ketoacidosis in children and adolescents. *PLOS ONE*, 16(1), e0245012. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245012>

Khanolkar, A. R., Amin, R., Taylor-Robinson, D., Viner, R. M., Warner, J., Gevers, E. F., y Stephenson, T. (2018). Diabetic Ketoacidosis Severity at Diagnosis and Glycaemic Control in the First Year of Childhood Onset Type 1 Diabetes—A Longitudinal Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/ijerph15010026>

Kuratomi Nakamura, K., Paredes, A., Passos-Rangel, X., y Ocampo Posada, M. (2023). La cetoacidosis diabética, una emergencia metabólica común. *Interdisciplinary Journal of Epidemiology and Public Health*, 5(2). <https://doi.org/10.18041/2665-427X/ijeph.2.9955>

Lerma González, H. D. (2022). *Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto* (Sexta edición). Ecoe Ediciones. https://www.google.com.pa/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n/Y1SGEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=poblaci%C3%B3n+de+investigaci%C3%B3n&printsec=frontcover

Lujan Cortez, L. M. (2024). *Factores de riesgo en pacientes diagnosticados con diabetes Mellitus tipo II que cursan con cuadro de cetoacidosis diabética en Hospital Santa María del Socorro de Ica 2019-2023* [Trabajo de grado, Universidad Nacional San Luís Gonzaga]. <https://hdl.handle.net/20.500.13028/5365>

Machado, F., Soares, I. M., Rodrigues, C. S., Gomes, P., Tanferri, T., y Queiroz, A. L. (2012). Administración de medicamentos: Conocimiento de los enfermeros del sector de urgencia y emergencia. *Enfermería Global*, 11(26), 54-69. <https://doi.org/10.4321/S1695-61412012000200005>

Ministerio de Salud, República Dominicana. (2021). *Protocolo clínico de diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1 en niños, niñas y adolescentes*. MSP. <http://repositorio.ministeriodesalud.gob.do/handle/123456789/2269>

- Moncayo Rosero, Y., Cruz, D., Zurita, C., y Figueroa, M. (2024). Cetoacidosis diabética: Revisión de la literatura: Artículo de Revisión. *Ciencia Ecuador*, 6(25), Article 25.
- Moncayo Valencia, G. G., Contreras Armijos, L. J., Calderón Ponce, J. F., Cruz Yoza, D. L., Cayambe Cayambe, E. O., y Rojas Través, Á. B. (2021). Síntomas y tratamiento a pacientes diagnosticados con cetoacidosis diabética. *RECIAMUC*, 5(1), 474-482. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(1\).ene.2021.474-482](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(1).ene.2021.474-482)
- Montes, A. J., Alarcon, A. A., y Romero, Z. (2019). Enfoque de la Evaluación en la Educación Básica y Media en la Región Caribe Colombiano. Tendencias y Realidades. *Revista ESPACIOS*, 40(09). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n09/19400903.html>
- Morera, H. M., y Hermida, A. E. G. (2008). Insulinoterapia en el niño menor de 5 años de edad. *MediSur*, 6(2), 105-107.
- Munir, I., Fargo, R., Garrison, R., Yang, A., Cheng, A., Kang, I., Motabar, A., Xu, K., Loo, L. K., y Kim, D. I. (2017). Comparison of a 'two-bag system' versus conventional treatment protocol ('one-bag system') in the management of diabetic ketoacidosis. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 5(1), e000395. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2017-000395>
- Navarro, S. (2014). Análisis de conocimientos, hábitos Y destrezas en una población. *Nutricion Hospitalaria*, 3, 585-593. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.3.7357>
- Oliveira, K. M. P. D., Barros, B. L., Santolin, L. F., Zanchi, M. S., Amorim, L., Oleksyszzen, B. W., Dal'Lago, I. L., Hoepers, G. M., Roseto, A. J. L., Restelli, L., Mistura, V. R. A., Leites, P. G., Hreçay, L. G. D. L., Tonello, N. D., y Ferreira Júnior, J. (2024). Cetoacidoze diabética infantil: Uma complicação importante da diabetes mellitus tipo 1. *OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA*, 22(8), e6304. <https://doi.org/10.55905/oelv22n8-143>

- Organización Mundial de la Salud. (2024). *Diabetes*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Oseguera, M. A. (2023). Cetoacidosis diabética: Un cuadro de importancia en pediatría. *Acta Médica Grupo Angeles*, 21(2), 158-161.
- Páramo Reales, D., Campo Sierra, Shester, J., y Maestre Matos, Leydis, M. (2020). *Métodos de investigación cualitativa. Fundamentos y aplicaciones*. Editorial Unimagdalena.
- Peng, W., Yuan, J., Chiavaroli, V., Dong, G., Huang, K., Wu, W., Ullah, R., Jin, B., Lin, H., Derraik, J. G. B., y Fu, J. (2021). 10-Year Incidence of Diabetic Ketoacidosis at Type 1 Diabetes Diagnosis in Children Aged Less Than 16 Years From a Large Regional Center (Hangzhou, China). *Frontiers in Endocrinology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.653519>
- Pérez, V., y Salas, R. (2017). Cetoacidosis diabética en niños Y adolescentes. Hospital universitario “Dr. Angel Larralde”. Enero 2009-Diciembre 2014. Valencia-Edo. Carabobo. Venezuela. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 15(1), 41-47.
- Ramírez, A., y Valdés, Y. (2023). *Análogos de insulina de acción rápida subcutánea vs insulina regular intravenosa para el tratamiento de Cetoacidosis diabética*. 169-172. <https://apscfg.sld.cu/index.php/apscgf/conabreus2023/paper/viewFile/32/32>
- Robles, B. (2019, julio). Población y muestra. *Revista Pueblo Continente*, 30(1), 245-246.
- Rodríguez, A., y Mercado, S. (2022). Proceso de atención de enfermería en paciente con cetoacidosis diabética del servicio de pediatría del Hospital Regional Docente Materno Infantil el Carmen Huancayo, 2021. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 94(2). <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4026>

Rodríguez, A., y Mercado, S. (2023). Protocolo de manejo de cetoacidosis diabética en cuidados intensivos. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 94(2). <https://doi.org/10.31134/ap.94.2.19>

Rodriguez Escobedo, R., Lambert Goitía, C., Huidobro Fernández, B., Mayoral Gonzalez, B., Menéndez Torre, E., Riaño Galán, I., y Delgado Álvarez, E. (2023). Cetoacidosis diabética al diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 en Asturias entre 2011 y 2020: Influencia de la duración de los síntomas en la prevalencia de cetoacidosis y en la pérdida de peso. *Revista española de salud pública*, 97, 30.

Russo, M. P., Grande-Ratti, M. F., Burgos, M. A., Molaro, A. A., y Bonella, M. B. (2023). Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. *Archivos de Cardiología de México*, 93(1), 8494. <https://doi.org/10.24875/ACM.21000410>

Salazar, G. V. (2020). *Medicina basada en la evidencia y análisis de diseños de investigación clínica*. Editorial Corporación Universitaria Remington.

Sampaio, E., Pedra, T., Nunes, V., Bumussa, R., Duran, W., Bandeira, A. F. de C., Sabino, M. P. de M., Silva, G. E. de M., Soares, P. C. S., Armine, G. D., Viana, G. A. de F., Cecchin, B., Andrade, E. G. C. C. de, Souza, C. S. S. B., Lucena, R. G. de M., Lopes, M. D. G., Dantas, J. P. A., Gomes, T. M., Machado, J. M. M., y Moreira, G. M. (2024). Cetoacidose diabética: Avaliação clínica na população pediátrica. *Revista Contemporânea*, 4(4), e3838-e3838. <https://doi.org/10.56083/RCV4N4-075>

Sánchez, J. (2023). *Plan de mejora de calidad en las consultas de enfermería en práctica avanzada en diabetes sobre la incorporación de enfermeras especialistas en salud mental en el equipo interdisciplinar* [Trabajo de grado, Universidad de Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/126119/files/TAZ-TFG-2023-434.pdf?version=1>

Sastre, J., Pinés, P. J., Del Val, F., Moreno-Fernandez, J., Gonzalez López, J., Quiroga, I., Herranz, S., López Gallardo, G., Calderón, D., y López López, J. (2022). Control

metabólico y pautas de tratamiento en pacientes con diabetes tipo 1 en Castilla-La Mancha, 10 años después. Estudio DIACAM1 2020. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 69(7), 483-492. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2021.10.004>

Sierra-Vargas, E. C., Muñoz-Mejía, Ó. A., Zamudio-Burbano, M. Á., Gómez-Corrales, J. D., Builes-Barrera, C. A., y Román-González, A. (2020). Cetoacidosis diabética: Características epidemiológicas y letalidad en adultos atendidos en un hospital universitario en Colombia. *Iatreia*, 34(1), 7-14. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.63>

Silva, J. B. Q., Cebada, A. B., Escobar-Morreale, H. F., y Chávez, L. N. (2024). Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus tipo 1. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 14(18), 1064-1071. <https://doi.org/10.1016/j.med.2024.10.003>

Szypowska, A., Ramotowska, A., Grzechnik-Gryziak, M., Szypowski, W., Pasierb, A., y Piechowiak, K. (2016). High Frequency of Diabetic Ketoacidosis in Children with Newly Diagnosed Type 1 Diabetes. *Journal of Diabetes Research*, 2016, 1-5. <https://doi.org/10.1155/2016/9582793>

Taffarel, P., Barón, F. J., Bonetto, G., Pascutto, M., Gaviña, C., Gamerman, M., Penazzi, M., Exposito, J., Zifferman, A., Meregalli, C., Cambacere, C., y Landry, L. (2019). Cetoacidosis diabética en unidades de terapia intensiva pediátricas de argentina. Estudio multicéntrico. *Revista Argentina de Terapia Intensiva*, 36(2), Article 2. <https://revista.sati.org.ar/index.php/MI/article/view/636>

Veverka, M., Marsh, K., Norman, S., Brock, M. A., Peng, M., Shenk, J., y Chen, J. G. (2016). A Pediatric Diabetic Ketoacidosis Management Protocol Incorporating a Two-Bag Intravenous Fluid System Decreases Duration of Intravenous Insulin Therapy. *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, 21(6), 512-517. <https://doi.org/10.5863/1551-6776-21.6.512>

Zanoni Ramos, O. F., Marin Pimentel, K. L., Luyo Fajardo, K. G., Sarria Arenaza, C., y Mas Ubillús, G. (2021). Complicaciones agudas en adultos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 y 2 ingresados al servicio de emergencia de un hospital de tercer nivel. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 34(4), 196-200. <https://doi.org/10.36393/spmi.v34i4.638>

Zorrón, M., Seben, J., Camargo, D., Nobrega, E., y Fanger, V. (2024). Diabetic ketoacidosis associated with hypertriglyceridemia in the pediatric age group—A case report. *Residência Pediátrica*, 14(3). <https://doi.org/10.25060/residpediatr-2024.v14n3-1138>

CAPITULO VII

Capítulo 7. Anexos

Anexo 1. Tabla de fórmulas usadas en la búsqueda de la revisión bibliográfica

Motor de búsqueda	Fórmulas
PubMed	<p>((("pediatrics"[MeSH Terms] OR "pediatrics"[All Fields] OR "pediatrics"[All Fields]) AND ("diabetic ketoacidosis"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "ketoacidosis"[All Fields]) OR "diabetic ketoacidosis"[All Fields])) AND (Intravenous[All Fields] AND "fluids"[All Fields]) the two bag system</p> <p>("diabetic ketoacidosis"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "ketoacidosis"[All Fields]) OR "diabetic ketoacidosis"[All Fields]) AND (two [All Fields] AND bag [All Fields] AND ("drug delivery systems"[MeSH Terms] OR ("drug"[All Fields] AND "delivery"[All Fields] AND "systems"[All Fields])</p> <p>Search (diabetic ketoacidosis) AND the two bag system Filters: published in the last 10 years</p> <p>("diabetic ketoacidosis"[MeSH Terms] OR ("diabetic"[All Fields] AND "ketoacidosis"[All Fields]) OR "diabetic ketoacidosis"[All Fields]) AND ("pediatrics"[MeSH Terms] OR "pediatrics"[All Fields] OR "pediatric"[All Fields]) AND ("2012/04/20"[PDat]: "2022/04/17"[PDat])</p>
Redalyc	<p>"insulinoterapia en pediatría" "cetoacidosis diabetica"</p>
BVS	<p>(cetoacidosis diabetica en niños)</p>
Google académico	<p>cetoacidosis diabética infantil</p> <p>Sistema de dos bolsas para hidratación</p>
science direct	<p>two bag system in diabetic ketoacidosis management</p>
Scielo	<p>cetoacidosis diabética en niños</p> <p>administración de medicamentos enfermería</p>

Anexo 2. Tabla de artículos científicos. Población

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Comparación de un "sistema de dos bolsas" versus un protocolo de tratamiento convencional ("sistema de una bolsa") en el tratamiento de la cetoacidosis diabética	BMJ Open Diabetes Research & Care	Iqbal Munir,1Ramíz Fargo,1roger guarnición,1Almira Yang,1andy chen,2 Ilho Kang,1Ali Motabar,1karen xu,3Lawrence K Loo,2Daniel I Kim1	2017	Estudio de cohorte retrospectivo	Centro Médico del Sistema de Salud de la Universidad de Riverside	249 casos de cetoacidosis diabética manejados por el sistema de una bolsa y 134 casos manejados por el sistema de dos bolsas.	Protocolo de una bolsa convencional para el tratamiento de la cetoacidosis diabética. Protocolo de dos bolsas" que utiliza dos bolsas de líquidos, una que contiene solución salina y electrolitos suplementarios y la otra que contiene la misma solución con la adición de Dextrosa al 10%. Edad y sexo del paciente, hemoglobina A1c (HgbA1c), peso corporal, índice de masa corporal (IMC), pH, brecha aniónica, glucemia al ingreso, comorbilidades, HCO, BHB sérica y el momento de inicio y discontinuación del protocolo de CAD.	Revisión de expedientes	Recopilación de datos estándar información en el momento de

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Evaluación del sistema de dos bolsas para el manejo de líquidos en pediatría pacientes con cetoacidosis diabética	J Pediatr Pharmacol Ther	Tsz-Yin So, Doctora en Farmacia y Elizabeth Grunewalder	2009	Revisión de gráficos retrospectiva, no cegada	Carolina del Norte.	Se incluyeron un total de 31 pacientes, 9 (29%) en el grupo de una bolsa y 22 (71%) en el grupo de dos bolsas. Los pacientes \leq 18 años con un código de diagnóstico de ingreso de CAD	Glucemia completa; CAD, cetoacidosis diabética; DM, diabetes mellitus; IV, intravenoso, la edad, el sexo, el peso, la duración de la hospitalización, los antecedentes médicos de CAD y DM, la insulina u otros medicamentos orales para la diabetes utilizados anteriormente, los líquidos intravenosos utilizados, la tasa inicial de goteo de insulina y todos los análisis de laboratorio pertinentes que generalmente se realizan. recogidos en pacientes pediátricos con CAD (p. ej., CBG, bicarbonato, pH, cetonas).	Revisión de historias clínicas	Registros médicos electrónicos e impresos.

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
El retraso en el diagnóstico y los problemas con el uso de la bomba son las principales causas de cetoacidosis diabética en niños con diabetes que viven en Terranova y Labrador, Canadá	BMC Research Notes	Jéssica Jackman ¹ , Roger Chafé ¹ , Daniel Albrechtson ¹ , Roberto Porter ^{1,2} , Colleen Nugent ² , Shahzad Waheed ^{1,2} y Leigh Anne Newhook ^{1,2*}	2015	Estudio retrospectivo de niños diagnosticados con CAD entre 2007 y 2011 ingresados	Canadá	Un total de 90 niños ingresaron con CAD (39,5% de nuevo diagnóstico; 60,5% con diagnóstico previo	Cetoacidosis diabética, Diabetes tipo 1, Pediátrico, Prevención Parámetros bioquímicos en la presentación de la CAD Síntomas y presentación de la CAD Hospitalización y duración de la estancia	Gráficos con los códigos CIE para diabetes o CAD Revisión de historias clínicas	Documentación de un médico en el expediente

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Un protocolo de manejo de cetoacidosis diabética pediátrica que incorpora un sistema de fluidos intravenosos de dos bolsas disminuye Duración de la terapia con insulina intravenosa	The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics: JPPT	Megan Veverka, Farmacéutica,1Kou rtney Marsh, Doctora en Farmacia,2Susan Norman, Doctora en Farmacia,1Dr. Michael Alan Brock,1 Mónica Peng, MD,1Jennifer Shenk, Doctora en Farmacia,3y Jerome Gene Chen, MD, MHS1	2016	Estudio retrospectivo de pacientes	Arnold Palmer Hospital for Children (APH), un hospital infantil independiente de atención terciaria con 158 camas en Orlando, Florida.	De 119 encuentros evaluados, 46 (38,7%) recibieron tratamiento con el protocolo y 73 (61,3%) no	Diabetes, cetoacidosis diabética, hiperglucemia, insulina, pediatría, sistema de dos bolsas	Observación	Historias clínicas

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Alta frecuencia de cetoacidosis diabética en niños con diagnóstico reciente de diabetes tipo 1	Journal of Diabetes Research	Agnieszka Szypowska, Anna Ramotowska, Monika Grzechnik-Gryziak, Wojciech Szypowski, Anna Pasierb y Katarzyna Piechowiak	2016	Análisis, descriptivo	Departamento de Pediatría de la Universidad Médica de Varsovia, Polonia,	426 niños de 0 a 18 años con diabetes tipo 1 de inicio ingresados	Incidencia de cetoacidosis diabética en niños y adolescentes con diagnóstico reciente de diabetes tipo 1 Niños con cetoacidosis diabética, descompensación metabólica severa	Observación directa	Registros médicos y de laboratorio de las historias clínicas de los pacientes y la base de datos electrónica

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Implementación de un algoritmo de titulación de líquidos intravenosos para tratar la cetoacidosis diabética pediátrica	Journal of Pediatric Intensive Care	Christopher Babbitt1 tricia morphew4,5 Mario Brakin6 Marc Dadíos2 Ariya chau3 graham tse1 lisa marrón1 Tracy Ladbury1	2021	Estudio de cohorte retrospectivo	Hospital Long Beach, Long Beach California, Estados Unidos	155 pacientes tratados antes y 175 pacientes tratados después	Diabetes, insulina, cetoacidosis, Hipoglicemia, nivel de glucosa, edad, peso, altura	Observaciones, revisión de registros existente	Base de datos Virtual Pediatric Systems (LLC)15y también la historia clínica electrónica.

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Patrones temporales de hospitalizaciones por cetoacidosis diabética en niños y adolescentes	PLoS ONE	Arpita Kalla Vyas 1*, Lavi Oud2*	2021	Estudio de cohorte retrospectivo	Estado de Texas	24.072 hospitalizaciones	Edad, el género, la raza/etnicidad, el seguro médico y los cargos hospitalarios	Observaciones, encuestas, revisión de registros existentes	Documentos administrativos

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
El sistema de dos bolsas para el manejo de líquidos intravenosos de niños con cetoacidosis diabética: experiencia de un hospital comunitario	Global Pediatric Health	Rashed A. Hasan ¹ , Kewan Hamid ² brian nolan ³ y Mahesh Sharman ³ , Donald Dubre ³ ,	2021	Estudio de cohorte retrospectivo	Unidad de cuidados intensivos pediátricos (PICU) del Hurley Medical Center, del medio oeste en el estado de Michigan, Estados Unidos de América (EE. UU.).	109 pacientes	Cetoacidosis diabética, líquido, dos bolsas, bolsas sin dextrosa de la tasa de FIV por hora, bolsa con D10	Observaciones	Entrevistas, registros existentes, estadísticas descriptivas

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Enfoque diagnóstico y terapéutico de la cetoacidosis diabética en niños y adolescentes en el servicio de urgencias	iatreia	Ana María Jiménez Fadul1, Juan Carlos Cortés Millán2	2013	Estudios prospectivos	Medellín, Colombia	Niños: 0-18 años".	Niños y Adolescentes; Cetoacidosis diabética; Diabetes mellitus tipo 1	Observaciones	Entrevistas

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Manejo de la cetoacidosis diabética en niños	Annals of Emergency Medicine	Leah Tzimenatos, MD*; Lise E. Nigrovic, MD, MPH	2021	Caso y control	Medellín, Colombia	61 casos (niños con cetoacidosis diabética asociada con y 355 controles seleccionados (niños con cetoacidosis diabética sin edema cerebral)	Niños y Adolescentes; Cetoacidosis diabética; Diabetes mellitus tipo 1 Nivel de glucosa sérica, Edema cerebral, Administración de fluidos por vía intravenosa	Ensayo clínico	Entrevistas

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Cetoacidosis diabética en unidades de terapia intensiva pediátricas de la Argentina. Estudio multicéntrico	Revista Argentina de Terapia Intensiva	Pedro Taffarel, * Facundo Jorro Barón, * Germán Bonetto, ** Martín Pascutto, # Carolina Gaviña, Melisa Gamerman, Matías Penazzi, Jorgelina Expósito, §§ Andrea Zifferman, Claudia Meregalli, * Carlos Cambacere, # Luis Landry##	2019	Estudio retrospectivo y multicéntrico	Hospitales de la Argentina.	56 casos	Cetoacidosis diabética Fluidoterapia Edema cerebral edad (meses), sexo, peso (kg), superficie corporal (m2) y PIM II (Pediatric Index of Mortality II), volumen de líquidos recibido (ml/kg), la dosis de insulino-terapia (U/kg) y la eventual corrección con HCO3.	Observación, pruebas t de Student o U de Mann-Whitney según normalidad	Entrevistas

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Comparación de dos sistemas de aporte de soluciones hidroelectrolíticas para el manejo de la cetoacidosis diabética: ensayo clínico controlado y aleatorizado en niños	Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba	Dr. Juan Pablo Ferreira*, Dr., Matias Penazzi, Dra. Macarena Taboada*, Dr. Santiago Funes*, Dr. Mauricio Villarreal*	2015	Ensayo clínico controlado y aleatorizado	Ciudad de Buenos Aires, Argentina	12 sujetos	Fluidoterapia, cetoacidosis diabética, diabetes Mellitus bicarbonato, glucemia y pH venoso), sistema de dos soluciones hidroelectrolíticas	Observación	Entrevistas, pruebas, evaluaciones fisiológicas

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Perfil clínico de niños con cetoacidosis diabética en quince años de manejo en una Unidad de Paciente Crítico	Revista chilena de pediatría	Paulina Del Pozo, Diego Aránguizb, Guiliana Córdovaa, Christian Scheua, Patricio Vallea, Jaime Cerdac, Hernán Garcíad, María Isabel Hodgson e, Andrés Castilloa	2018	Revisión retrospectiva	Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile	46 pacientes	Diabetes; Cetoacidosis diabética; insulina; edema cerebral; datos demográficos básicos como edad, género, peso y talla; datos clínicos de cada episodio, manifestaciones clínicas, alteraciones bioquímicas, tratamiento, complicaciones y pronóstico.	Observación directa, análisis	Protocolo preestablecido, registros clínicos

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Cetoacidosis diabética en niños: experiencia hospitalaria. Estudio retrospectivo de 15 años	Boletín médico del Hospital Infantil de México	Norberto Gómez Rivera, María Guadalupe García Záratea , Ignacio Fonseca Chonb , Cesar Omar Gómez Figueroac , Isaac Albéniz Gómez Jiménez a y Luis Villalobos Garcíaa	2015	Estudio retrospectivo de 15 años	Estado de Sonora, Sonora, México	140 pacientes	Cetoacidosis diabética; Tratamiento hidroelectrolítico; Ácido-base; Acidosis, edad, sexo, biometría hemática, electrolitos séricos, glucemia, estancia hospitalaria, nivel socioeconómico, antecedentes familiares, valores del pH y factor precipitante.	Observación, Análisis de regresión	Registros clínicos, software estadístico JMP/SAS 11.0PRO®.

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Cetoacidosis Diabética como causa de ingreso en UTIPP	Ciencias Holguín	Medina Alí, Frank Ernesto; Céspedes Rodríguez, Héctor Rafael; Moreno Pena, Lowis; Medina Arango, Ramón; Campins Alí, Jandy	2005	Estudio descriptivo	Cuba	54 pacientes	Diabetes tipo 1, adolescente, cetoacidosis diabética. Estadía en UTIPP, niveles de glucemia	Libro de ingresos y egresos y de la revisión de historias clínicas y los datos se procesaron en microstat	Métodos estadísticos: estadística descriptiva y distribución de frecuencia.

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Gravedad de la cetoacidosis diabética en el momento del diagnóstico y control glucémico en el primer año de diabetes tipo 1 de inicio en la niñez	International Journal of Environmental Research and Public Health	Amal R. Khanolkar, Justin Warner, Evelien F. Geversy Terence Stephenson, Rakesh Amin, David Taylor-Robinson, Russell M. Viner,	2018	Estudio de cohorte longitudinal	Reino Unido	580 niños	Diabetes tipo 1; cetoacidosis diabética; control glucémico; etnicidad; desigualdades; análisis longitudinal	Observación, Análisis estadísticos	Documentos clínicos

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Incidencia de 10 años de cetoacidosis diabética en el diagnóstico de diabetes tipo 1 en niños menores de 16 años de un gran centro regional (Hangzhou, China)	Frontiers in Endocrinology	Weipeng1, Jinna Yuan1, Valentina Chiavaroli2,3, Guanping-dong1, Ke Huang1, Wei Wu1, Rahim Ullah, Binghan-jin, Lin Hu, José GB Derraiky Junfen	2021	Retrospectiva	China	681 niños	Edad, género, peso y talla; datos clínicos, Diabetes; Cetoacidosis diabética; insulina	Auditoría de datos, observación, Análisis estadístico	Historial médico

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Incidencia de 15 años de cetoacidosis diabética al inicio de la diabetes tipo 1 en niños de un entorno regional (Auckland, Nueva Zelanda)	Scientific Reports	craig jefferies ¹ , Samuel W Cutfield ² , José GB Derraik ² , Jignal Bhagvandas ¹ , Benjamín B. Alberto ² , Paul L. Hofman ^{2,4} , Alistair J Gunn ³ &Wayne S. Cutfield ^{2,4}	2015	Retrospectiva	Nueva Zelanda	730 niño	Edad, el sexo, peso, el nivel socioeconómico y el origen étnico.	Observación Auditoría de la práctica clínica Análisis estadístico Pruebas	ANOVA unidireccional o Kruskal-Wallis no paramétrico, pruebas de chi-cuadrado

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Manejo de cetoacidosis diabética en niños protocolo del servicio de endocrinología	Revista Venezolana Endocrinología y Metabolismo	Miguel Aguirre, Marcos M. Lima, Marjorie Villalobos, Mayela Guillén, Yajaira Briceño, Mariela Paoli,	2012	retrospectivo	Los Andes	Aplicados en las unidades de endocrinología de los principales centros de salud del estado venezolano	Hiperglucemia (Glucosa sanguínea > 200 mg/dL) pH arterial < 7,3 y/o bicarbonato < 15 mEq/L. Cetonemia y/o Cetonuria	Ensayos clínicos, revisiones	Historial clínico

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Administración de medicamentos: conocimiento de los enfermeros del sector de urgencia y emergencia	Universidad de Murcia, España	Machado de Azevedo Filho, F.; Soares Martins, IM.; Rodrigues Silva Soares, CS.; Gomes Fazendeiro, P.; Tanferri de Brito Paranaguá, T.; Queiroz Bezerra, AL.	2012	Estudio descriptivo, exploratorio, de abordaje cuantitativo,	España.	37 enfermeros	Preparación académica, Conocimientos sobre la aplicación de medicamentos	Análisis estadístico y descriptivo	Cuestionario

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Cetoacidosis diabética en niños y adolescentes. Hospital universitario "Dr. Angel larralde". Enero 2009-diciembre 2014. Valencia- edo. Carabobo. Venezuela	Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo	Vanessa Pérez ¹ , Ruth Salas ^{1,2}	2016	Retrospectivo y descriptivo	Carabobo, Venezuela.	42 pacientes	Cetoacidosis diabética, diabetes mellitus,	Documental, Pruebas	Historias clínicas

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Cetoacidosis diabética en población pediátrica. Protocolo de manejo	Revista de la Universidad Industrial de Santander.	Sandra Milena Quiroga Castañeda , Víctor Clemente Mendoza Rojas , German Lauro Pradilla Arena	2013	Descriptivo	Santander	Pacientes ingresados a cuidados intensivos	Cetoacidosis diabética, acidosis metabólica, insulina, deshidratación, edema cerebral	Revisión de tema	Expediente clínico

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Insulinoterapia en el medio hospitalario	Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario 12 de octubre. Madrid. España	J. Sáez de la Fuente*, V. Granja Berná*, M. A. Valero Zanuy**, J. M. Ferrari Piquero* y A. Herreros de Tejada y López Coterilla	2008	Descriptivo	Madrid. España	Estudios descriptivos de manejo de insulinoterapia	Insulina. Pautas. Hiperglucemia. Hipoglucemia.	Entrevistas, pruebas, análisis	Expediente clínico

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Implementación de un modelo de atención del educador en diabetes para reducir el ingreso pediátrico por cetoacidosis diabética	Hindawi Publishing Corporation Journal of Diabetes Research	Asma Deeb, Hana Yousef, Layla Abdelrahman, Mary Tomy, Shaker Suliman, Salima Attia, and Hana Al Suwaidi	2016	Prospectivo	Abu Dhabi, Emiratos Árabes Unidos	158 admisiones	Manejo de la cetosis, tratamiento de la Cetoacidosis diabética, terapia con bomba de insulina, frecuencia de ingreso hospitalario de niños y adolescentes con CAD	Observaciones, revisión de registros	Registros médicos

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Un ensayo controlado aleatorizado de un sistema de administración de líquidos de una bolsa versus dos bolsas en niños con cetoacidosis diabética: un estudio piloto	Journal of Critical Care	N. Dhochak, M. Jayashree, S. Singhi	2018	Ensayo piloto prospectivo, controlado, aleatorizado y abierto	Chandigarh, India	30 pacientes	Cetoacidosis diabética, sistema de dos bolsas, variabilidad de la glucosa en sangre, hipoglucemia, niños, mundo en desarrollo	Observación, pruebas	Prueba U de Mann Whitney Chi Square χ^2 prueba. Estadística de correlación de Pearson

TITULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	AMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	METODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
El "sistema de dos bolsas" para la administración de fluidos y dextrosa intravenosa variable: Beneficios en el manejo de la cetoacidosis diabética	The Journal of Pediatrics	Adda Grimberg, Maryland, Rubén W. Cerri, Maryland, Marta Satin-Smith, Marylandy Pinchas Cohen, Maryland	1999	Análisis retrospectivo de casos controlados	Philadelphia	20 pacientes	Cetoacidosis diabética Intravenoso	Observaciones, revisión de registros	Ordenes médicas escritas y la prueba de Mann-Whitney.

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Cetoacidosis diabética en niños menores de 15 años	Revista Cubana de Medicina General Integral	MSc. Niuvis Chávez González; MSc. Mónica García Raga; Dra. Nuria Zaldívar Suárez; Lic. Leyanis Chávez González	2014	Estudio descriptivo y transversal	Cuba	18 pacientes	Edad, sexo, factores desencadenantes, edad de debut, dosis diaria de insulina, complicaciones agudas y crónicas	Observaciones, aspectos clínicos y bioquímicos	Se empleó el programa estadístico Epidat 3.1

TÍTULO	REVISTA	AUTOR	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	ÁMBITO	MUESTRA	VARIABLES PRINCIPALES	MÉTODO PARA RECOGER LOS DATOS	INSTRUMENTO
Análisis de conocimientos, hábitos y destrezas en una población diabética infantil: Intervención de Enfermería	Nutrición Hospitalaria	Silvia Navarro Prado ¹ , Emilio González-Jiménez ² , Leticia Yus López ³ , María Isabel Tovar Gálvez ⁴ y Miguel Ángel Montero-Alonso ⁵	2014	Descriptivo, transversal y observacional	Granada, España	32 pacientes	Educación en enfermería. Diabetes tipo 1. Autoanálisis. Auto inyección.	Encuestas, observaciones	Cuestionario

Anexo 3. Declaración de la Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales.

Tabla 1. Declaración STROBE: lista de puntos esenciales que deben describirse en la publicación de estudios observacionales.

Título y resumen	Punto	Recomendación
	1	(a) Indique, en el título o en el resumen, el diseño del estudio con un término habitual (b) Proporcione en el resumen una sinopsis informativa y equilibrada de lo que se ha hecho y lo que se ha encontrado
Introducción Contexto/fundamentos Objetivos	2 3	Explique las razones y el fundamento científicos de la investigación que se comunica. Indique los objetivos específicos, incluida cualquier hipótesis pre especificada
Métodos Diseño del estudio	4	Presente al principio del documento los elementos clave del diseño del estudio.
Contexto	5	Describa el marco, los lugares y las fechas relevantes, incluido los períodos de reclutamiento, exposición, seguimiento y recogida de datos.
Participantes	6	a. Estudios de cohortes: proporcione los criterios de elegibilidad, así como las fuentes y el método de selección de los participantes. Especifique los métodos de seguimiento. Estudios de casos y controles: proporcione los criterios de elegibilidad, así como las fuentes y el proceso diagnóstico de los casos y el de selección de los controles. Proporcione las razones para la elección de casos y controles Estudios transversales: proporcione los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes (b) Estudios de cohortes: en los estudios apareados, proporcione los criterios para la formación de parejas y el número de participantes con y sin exposición Estudios de casos y controles: en los estudios apareados, proporcione los criterios para la formación de las parejas y el número de controles por cada caso.
Variables	7	

<p>Fuentes de datos/medidas</p> <p>Sesgos</p> <p>Tamaño muestral</p> <p>VARIABLES CUANTITATIVAS</p> <p>Métodos estadísticos</p>	<p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p>	<p>Defina claramente todas las variables: de respuesta, exposiciones, predictoras, confusoras y modificadoras del efecto.</p> <p>Si procede, proporcione los criterios diagnósticos.</p> <p>Para cada variable de interés, proporcione las fuentes de datos y los detalles de los métodos de valoración (medida).</p> <p>Si hubiera más de un grupo, especifique la comparabilidad de los procesos de medida.</p> <p>Especifique todas las medidas adoptadas para afrontar fuentes potenciales de sesgo.</p> <p>Explique cómo se determinó el tamaño muestra.</p> <p>Explique cómo se trataron las variables cuantitativas en el análisis. Si procede, explique qué grupos se definieron y por qué.</p> <p>(a) Especifique todos los métodos estadísticos, incluidos los empleados para controlar los factores de confusión (b) Especifique todos los métodos utilizados para analizar subgrupos e interacciones (c) Explique el tratamiento de los datos ausentes (<i>missing data</i>) (d) Estudio de cohortes: si procede, explique cómo se afrontan las pérdidas en el seguimiento Estudios de casos y controles: si procede, explique cómo se aparearon casos y controles Estudios transversales: si procede, especifique cómo se tiene en cuenta en el análisis la estrategia de muestreo (e) Describa los análisis de sensibilidad</p>
<p>Resultados Participantes</p> <p>Datos descriptivos</p> <p>Datos de las variables de resultado</p>	<p>13*</p> <p>14*</p> <p>15*</p>	<p>A) Describa el número de participantes en cada fase del estudio; por ejemplo: cifras de los participantes potencialmente elegibles, los analizados para ser incluidos, los confirmados elegibles, los incluidos en el estudio, los que tuvieron un seguimiento completo y los analizados (b) Describa las razones de la pérdida de participantes en cada fase (c) Considere el uso de un diagrama de flujo.</p> <p>A) Describa las características de los participantes en el estudio (p. ej., demográficas, clínicas, sociales) y la información sobre las exposiciones y los posibles factores de confusión (b) Indique el número de participantes con datos ausentes en cada variable de interés (c) Estudios de cohortes: resuma el período de seguimiento (p. ej., promedio y total)</p> <p>Estudios de cohortes: describa el número de eventos resultado, o bien proporcione medidas resumen a lo largo del tiempo Estudios de casos y controles: describa el</p>

Resultados principales	16	número de participantes en cada categoría de exposición, o bien proporcione medidas resumen de exposición Estudios transversales: describa el número de eventos resultado, o bien proporcione medidas resumen. (a) Proporcione estimaciones no ajustadas y, si procede, ajustadas por factores de confusión, así como su precisión (p. ej., intervalos de confianza del 95%). Especifique los factores de confusión por los que se ajusta y las razones para incluirlos (b) Si categoriza variables continuas, describa los límites de los intervalos (c) Si fuera pertinente, valore acompañar las estimaciones del riesgo relativo con estimaciones del riesgo absoluto para un período de tiempo relevante
Otros análisis	17	Describa otros análisis efectuados (de subgrupos, interacciones o sensibilidad)
Discusión	18	Resuma los resultados principales de los objetivos del estudio
Resultados clave	19	Discuta las limitaciones del estudio, teniendo en cuenta posibles fuentes de sesgo o de imprecisión. Razone tanto sobre la dirección como sobre la magnitud de cualquier posible sesgo.
Limitaciones	20	Proporcione una interpretación global prudente de los resultados considerando objetivos, limitaciones, multiplicidad de análisis, resultados de estudios similares y otras pruebas empíricas relevantes.
Interpretación	21	Discuta la posibilidad de generalizar los resultados (validez externa)
Generabilidad	22	Especifique la financiación y el papel de los patrocinadores del estudio y, si procede, del estudio previo en el que se basa el presente artículo.
Otra información		
Financiación		

Nota: Se ha publicado un artículo que explica y detalla la elaboración de cada punto de la lista, y se ofrece el contexto metodológico y ejemplos reales de comunicación transparente 18-20.

La lista de puntos STROBE se debe utilizar preferiblemente junto con ese artículo (gratuito en las páginas web de las revistas PLoS Medicine [<http://www.plosmedicine.org/>],

Annals of Internal Medicine [<http://www.annals.org/>] y Epidemiology [<http://www.epidem.com/>]). En la página web de STROBE (<http://www.strobe-statement.org>) aparecen las diferentes versiones de la lista correspondiente a los estudios de cohortes, a los estudios de casos y controles y a los estudios transversales.

*Proporcione esta información por separado para casos y controles en los estudios con diseño de casos y controles. Si procede, también de los grupos con y sin exposición en los estudios de cohortes y en los transversales

Declaración Strobe. (Von Elm, Altman, y Egge, 2007).

Von Elm, E., Altman, D., & Egge, M. (20 de diciembre de 2007). aInstitute of Social and Preventive Medicine (ISPM), University of Bern, Berna, Suiza; bCentre for Statistics in Medicine, https://www.strobe-statement.org/fileadmin/Strobe/uploads/translations/STROBE_short_Spanish.pdf

Anexo 4. Tabla de resultados de valoración de la calidad metodológica

ESTUDIO	Información del artículo (Autor, año, país, número de referencia) Introducción, resumen, fundamentos y objetivos.	Métodos del diseño del estudio contextos y variables	Fuentes de datos medidas. Tamaño muestral y métodos estadísticos	Resultados	Discusión e interpretación	TOTAL, DEL PUNTAJE
Comparación de un "sistema de dos bolsas" versus un protocolo de tratamiento convencional ("sistema de una bolsa") en el tratamiento de la cetoacidosis diabética	5	4	5	5	5	24
El retraso en el diagnóstico y los problemas con el uso de la bomba son las principales causas de cetoacidosis diabética en niños con diabetes que viven en Terranova y Labrador, Canadá	3	5	5	5	5	23
Un protocolo de manejo de cetoacidosis	4	4	5	5	5	23

diabética pediátrica que incorpora un sistema de fluidos intravenosos de dos bolsas disminuye Duración de la terapia con insulina intravenosa						
Alta frecuencia de cetoacidosis diabética en niños con diagnóstico reciente de diabetes tipo 1	4	5	5	5	5	24
Implementación de un algoritmo de titulación de líquidos intravenosos para tratar la cetoacidosis diabética pediátrica	4	5	5	5	5	24
Patrones temporales de hospitalizaciones por cetoacidosis diabética en niños y adolescentes	5	4	5	5	5	24
El sistema de dos bolsas para el manejo de líquidos intravenosos de niños con cetoacidosis diabética: experiencia de un	5	5	5	5	5	25

hospital comunitario						
Enfoque diagnóstico y terapéutico de la cetoacidosis diabética en niños y adolescentes en el servicio de urgencias	4	5	2	1	2	14
Cetoacidosis diabética en unidades de terapia intensiva pediátricas de la Argentina. Estudio multicéntrico	4	5	5	5	5	24
Perfil clínico de niños con cetoacidosis diabética en quince años de manejo en una Unidad de Paciente Crítico	5	5	5	5	5	25
Cetoacidosis diabética en niños: experiencia hospitalaria.	4	5	5	5	5	24
Cetoacidosis Diabética como causa de ingreso en UTIPP	4	4	5	5	4	22
Gravedad de la cetoacidosis	5	5	5	5	5	25

diabética en el momento del diagnóstico y control glucémico en el primer año de diabetes tipo 1 de inicio en la niñez						
Incidencia de 10 años de cetoacidosis diabética en el diagnóstico de diabetes tipo 1 en niños menores de 16 años de un gran centro regional (Hangzhou, China)	5	5	5	5	5	25
Incidencia de 15 años de cetoacidosis diabética al inicio de la diabetes tipo 1 en niños de un entorno regional (Auckland, Nueva Zelanda)	4	4	5	5	5	24
Administración de medicamentos: conocimiento de los enfermeros del sector de urgencia y emergencia	5	5	5	5	5	25

Cetoacidosis diabética en niños y adolescentes. Hospital universitario “Dr. Angel larralde”. Enero 2009-diciembre 2014. Valencia-edo. Carabobo. Venezuela	5	5	5	5	5	25
Insulinoterapia en el medio hospitalario	5	3	1	1	3	13
Implementación de un modelo de atención del educador en diabetes para reducir el ingreso pediátrico por cetoacidosis diabética	5	4	5	5	5	25
El “sistema de dos bolsas” para la administración de fluidos y dextrosa intravenosa variable: Beneficios en el manejo de la cetoacidosis diabética	3	5	5	5	5	23

Cetoacidosis diabética en niños menores de 15 años	5	5	5	5	5	25
Análisis de conocimientos, hábitos y destrezas en una población diabética infantil: Intervención de Enfermería	5	5	5	5	5	25