UNIVERSIDAD CENTRAL DE NICARAGUA

“Agnitio Ad Verum Ducit”

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Título: Diagnóstico y control del asma en pacientes pediátricos en edad escolar del centro de salud de San Marcos Carazo, periodo 2024 y 2025.

Autor:

Dra. Marbet Gabriela Mendoza Cajina

Fecha de Presentación: Septiembre 2026

2. Resumen

El asma bronquial constituye una de las enfermedades respiratorias crónicas más frecuentes en la población pediátrica y puede afectar el bienestar, la actividad física y el rendimiento escolar de los niños. En edad escolar, el diagnóstico oportuno y el seguimiento adecuado son fundamentales para identificar manifestaciones clínicas, prevenir exacerbaciones y favorecer un adecuado control de la enfermedad. En este contexto, resulta importante conocer las características de los pacientes pediátricos atendidos en los servicios de salud. La presente investigación se desarrolló en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, durante el período 2024–2025.

El objetivo fue determinar cómo se realizó el diagnóstico y cuál fue el nivel de control del asma en pacientes pediátricos en edad escolar atendidos en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, durante el período establecido. Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo, basado en la revisión de los registros clínicos disponibles. La población estuvo constituida por pacientes pediátricos en edad escolar con diagnóstico de asma atendidos durante el período de estudio. La información fue organizada en una base de datos para su posterior procesamiento y análisis.

Entre los aspectos estudiados se incluyeron las características sociodemográficas, los métodos utilizados para el diagnóstico, las manifestaciones clínicas, el tratamiento indicado y algunos elementos relacionados con el control de la enfermedad. Se consideraron también antecedentes de exacerbaciones, utilización de medicamentos de rescate, necesidad de oxigenoterapia y limitaciones de las actividades cotidianas. Estos elementos permitieron

caracterizar el comportamiento clínico de los pacientes y valorar las condiciones relacionadas con el control del asma. La interpretación de los resultados se realizó de acuerdo con los objetivos planteados y la evidencia científica disponible.

Los resultados permitieron identificar características relevantes del diagnóstico y manejo del asma en los pacientes estudiados, destacando la importancia de la valoración clínica, el seguimiento periódico y la identificación temprana de signos de descontrol. Asimismo, se evidenció la necesidad de fortalecer el registro sistemático de la información clínica y la evaluación continua del control del asma en la población pediátrica. Se concluye que el seguimiento integral de estos pacientes puede contribuir a mejorar la atención y reducir el riesgo de exacerbaciones. La investigación aporta información útil para fortalecer las acciones de atención y seguimiento del asma en edad escolar en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo.

3. Índice de contenido

1 Contenido

2. Resumen 2

3. Índice de contenido 4

4. Índice de tabla 6

5. Índice de figuras....6

6. Introducción 7

7.1 Antecedentes y contexto del problema 9

7.1.1 Antecedentes 12

7.2 Objetivos (Objetivos General y Específicos)....15

7.3 Preguntas de investigación....15

7.4 Justificación 16

7.5 Limitaciones....18

7.6 Hipótesis 19

7.7 Variables 20

7.8 Marco Contextual....22

7. Marco Teórico....23

8.1 Estado del arte....23

8.2 Teorías y Conceptos asumidos....42

8. Métodos 44

9.1 Tipo de investigación 44

9.2 Población y selección de la muestra 44

9.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 46

9.4 Confiabilidad y validez de los instrumentos 46

9.5 Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos 47

9. Resultados 47

10. Conclusiones 57

11. Referencias 59

12. Anexos o Apéndices 65

9.6 Anexo 1. Instrumento de investigación 65

13.1 Cronogramas de actividades 67

13.2 Recursos: Humanos, materiales y financieros 69

4. Índice de tabla

Tabla 1 _____ 33

Tabla 2 _____ 34

Tabla 3 _____ 38

Tabla 4 _____ 38

Tabla 5. Administración de bromuro de Ipratopio _____ 51

Tabla 6.Administración de corticosteroides sistémico: Prednisona _____ 51

Tabla 7. Administración de metilprednisolona _____ 52

Tabla 8. Administración de oxígeno según manifestaciones clínicas _____ 53

Tabla 9. Uso de broncodilatadores de rescate según manifestaciones clínicas _____ 54

Tabla 10. Limitación de actividades físicas según número de exacerbaciones durante el último año _____ 55

5. Índice de figuras

No se aprecia

6. Introducción

El asma es considerada una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que se caracteriza por hiperreactividad bronquial y obstrucción variable del flujo aéreo, generalmente reversible de forma espontánea o con tratamiento. A nivel mundial, afecta a más de 260 millones de personas y constituye una de las principales causas de morbilidad en la población pediátrica, siendo responsable de frecuentes consultas médicas, ausentismo escolar y deterioro en la calidad de vida (OMS, 2024).

En la infancia, el asma representa un problema de salud pública relevante debido a su impacto en el desarrollo integral del niño y a la carga que genera en los sistemas sanitarios. En países de ingresos medios como Nicaragua, su comportamiento epidemiológico está influenciado por factores ambientales, infecciosos y socioeconómicos, así como por limitaciones en el acceso a diagnóstico oportuno y seguimiento adecuado. Datos del Ministerio de Salud (MINSA, 2024) evidencian una importante frecuencia de asma bronquial en la población pediátrica; sin embargo, la escasez de estudios actualizados sobre su diagnóstico y control en el primer nivel de atención limita la toma de decisiones basadas en evidencia en este contexto.

La atención primaria en salud constituye el pilar fundamental para el abordaje del asma, ya que en este nivel se realiza la detección temprana, el diagnóstico inicial, el seguimiento clínico y la educación del paciente y su familia. Un adecuado control de la enfermedad en este nivel puede prevenir exacerbaciones, reducir hospitalizaciones y mejorar significativamente la calidad de vida de los niños afectados. No obstante, en muchas unidades de salud persisten brechas relacionadas con el uso de métodos diagnósticos adecuados, la evaluación del grado de control y la adherencia a las guías clínicas actuales.

En este contexto, el Centro de Salud de San Marcos, ubicado en el departamento de Carazo, representa una unidad clave de atención primaria donde se atiende una población pediátrica significativa con patologías respiratorias crónicas, entre ellas el asma. Sin embargo, no se dispone de estudios recientes que describan de manera integral el diagnóstico y el nivel de control del asma en pacientes escolares atendidos en esta unidad, lo cual limita la identificación de necesidades y oportunidades de mejora en la práctica clínica.

Por ello, el presente estudio tiene como finalidad determinar el diagnóstico y el grado de control del asma en pacientes escolares atendidos en el Centro de Salud de San Marcos durante el período 2024–2025. Para tal efecto, se analizarán las características sociodemográficas de los pacientes, los métodos diagnósticos utilizados y el nivel de control de la enfermedad, con el propósito de establecer relaciones entre estas variables.

La importancia de esta investigación radica en generar evidencia científica contextualizada en el primer nivel de atención, que permita identificar brechas en el manejo del asma pediátrica y contribuir al fortalecimiento de las estrategias de diagnóstico, seguimiento y control de la enfermedad. Asimismo, los resultados podrán servir como base para la optimización de la atención integral, la prevención de complicaciones y la mejora de la calidad de vida de los niños asmáticos y sus familias en la comunidad.

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

6.1 Antecedentes y contexto del problema

El asma bronquial constituye una enfermedad respiratoria crónica de elevada importancia en la población pediátrica, debido a su carácter recurrente, la variabilidad de sus manifestaciones clínicas y las repercusiones que puede ocasionar sobre la salud y el desarrollo de los niños. Su aparición puede producirse desde edades tempranas y continuar durante la etapa escolar, período en el que las sibilancias recurrentes, la dificultad respiratoria y otros síntomas pueden interferir con las actividades cotidianas. Lee et al. (2021) señalan que el diagnóstico del asma durante la infancia temprana representa un desafío debido a la ausencia de biomarcadores específicos y a las limitaciones para realizar pruebas objetivas de función pulmonar. Por ello, la valoración clínica constituye un componente fundamental para su identificación y seguimiento.

A nivel internacional, la magnitud del asma pediátrica ha sido documentada en diferentes poblaciones, evidenciándose variaciones importantes según la edad, el sexo y las características de los países estudiados. García-Marcos et al. (2022), en una investigación desarrollada en 25 países, analizaron la presencia de asma, rinoconjuntivitis y eccema en niños y adolescentes, encontrando una prevalencia actual de síntomas de asma de 9,1 % en niños de 6 a 7 años y de 11,0 % en adolescentes de 13 a 14 años. Estos resultados muestran que el asma representa una carga considerable para la población pediátrica en diferentes contextos. Además, las diferencias observadas entre poblaciones evidencian la importancia de estudiar el comportamiento de la enfermedad de acuerdo con las características particulares de cada región.

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

El diagnóstico oportuno constituye uno de los principales desafíos en la atención de los niños con asma, especialmente cuando los síntomas respiratorios pueden confundirse con otras enfermedades frecuentes durante la infancia. Lee et al. (2021) destacan la importancia de reconocer los patrones de sibilancias y otros síntomas respiratorios para identificar a los pacientes con mayor probabilidad de presentar asma. De igual manera, los antecedentes familiares y las enfermedades alérgicas pueden aportar información relevante durante la valoración clínica. Candiotti y Castro (2023) encontraron asociaciones importantes entre el asma y antecedentes familiares de la enfermedad, rinitis y alergias en niños de 5 a 11 años. Estos hallazgos resaltan la necesidad de realizar una valoración integral que permita mejorar la identificación de los pacientes pediátricos con esta enfermedad.

Además del diagnóstico, el control del asma representa un componente fundamental para reducir la frecuencia y gravedad de las exacerbaciones y favorecer una evolución clínica adecuada. En este sentido, el seguimiento de los pacientes pediátricos debe considerar la presencia y frecuencia de síntomas, las crisis asmáticas, la necesidad de medicamentos de rescate, el tratamiento indicado y el cumplimiento de las recomendaciones terapéuticas. Pettiens (2022), en un estudio realizado en Managua, describió la evolución clínica de escolares con crisis severas de asma bronquial y encontró que estos pacientes requirieron terapia de rescate y oxigenoterapia durante su hospitalización. Estos resultados evidencian que un control inadecuado puede relacionarse con episodios de mayor gravedad que requieren atención hospitalaria.

En Nicaragua, la evidencia disponible también demuestra la importancia de los antecedentes clínicos y alérgicos en el comportamiento del asma pediátrica. Bello (2022), en un estudio realizado en el Hospital José Nieborowski de Boaco, identificó asociaciones significativas entre el desarrollo del asma bronquial y antecedentes familiares de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica. También se identificaron otros factores como eosinofilia elevada y alergia a la leche de vaca. Estos resultados reflejan la presencia de diferentes características clínicas que pueden ser relevantes durante el proceso diagnóstico y el seguimiento de los pacientes escolares. Sin embargo, la evidencia disponible en Nicaragua procede de poblaciones y establecimientos específicos, por lo que resulta necesario continuar generando información en otros contextos de atención primaria.

En este contexto, el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, constituye un escenario relevante para estudiar el diagnóstico y control del asma en pacientes pediátricos en edad escolar. Durante los años 2024 y 2025, los niños atendidos en este establecimiento pudieron presentar diferentes manifestaciones clínicas, antecedentes familiares y alérgicos, así como diversas condiciones relacionadas con el control de la enfermedad. Sin embargo, es necesario disponer de información sistematizada que permita conocer las características de los pacientes diagnosticados, la forma en que se realizó su diagnóstico y las condiciones relacionadas con el control del asma durante el período estudiado. La ausencia de esta caracterización limita la posibilidad de identificar las principales dificultades existentes en el proceso de atención y seguimiento de estos pacientes.

Por lo anterior, resulta pertinente realizar una investigación que permita analizar el diagnóstico y control del asma en pacientes pediátricos en edad escolar atendidos en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, durante los años 2024 y 2025. El estudio permitirá caracterizar a los pacientes según sus principales variables sociodemográficas y clínicas, identificar los antecedentes relevantes y describir los elementos relacionados con el diagnóstico y control de la enfermedad. Asimismo, permitirá generar información contextualizada que contribuya a comprender el comportamiento del asma en esta población pediátrica. En consecuencia, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se realizó el diagnóstico y cuál fue el nivel de control del asma en los pacientes pediátricos en edad escolar atendidos en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, durante el período 2024-2025?

6.1.1 Antecedentes

Internacional

Lee et al. (2021) realizaron una revisión de investigaciones internacionales sobre el diagnóstico y evolución del asma durante la infancia temprana, destacando la heterogeneidad de esta enfermedad y las dificultades para su identificación en niños pequeños. Los autores señalaron que las sibilancias recurrentes constituyen una de las principales manifestaciones clínicas y que una proporción importante de niños con síntomas persistentes puede desarrollar asma posteriormente. Asimismo, destacaron que el diagnóstico puede verse limitado por la ausencia de biomarcadores específicos y las dificultades para realizar pruebas de función pulmonar. Por ello, la evaluación clínica, los patrones de síntomas y la respuesta al tratamiento adquieren especial relevancia. Los

autores resaltaron la importancia de identificar tempranamente los diferentes patrones de sibilancias para mejorar el abordaje del asma pediátrica (Lee et al., 2021).

Candiotti y Castro (2023) realizaron un estudio de casos y controles sobre los factores de riesgo asociados al asma en niños de 5 a 11 años atendidos en el servicio de pediatría del Hospital de Vitarte, Perú. La investigación incluyó 122 pacientes y encontró predominio del grupo de 5 a 8 años y del sexo masculino. Entre los principales antecedentes clínico-patológicos se identificaron antecedentes familiares de asma, rinitis y alergias. El análisis estadístico evidenció asociación entre el asma y el antecedente familiar de la enfermedad (ORa = 13,90), la rinitis (ORa = 14,56) y los antecedentes de alergia (ORa = 6,80). Los autores concluyeron que estos factores deben considerarse durante la evaluación pediátrica para favorecer la identificación y atención oportuna del asma (Candiotti & Castro, 2023).

Nacional

Bello (2022) realizó en Boaco, Nicaragua, una investigación sobre los factores de riesgo asociados al desarrollo del asma bronquial en escolares atendidos en el Hospital José Nieborowski. Se desarrolló un estudio observacional, analítico, con diseño de casos y controles, que incluyó 110 pacientes, de los cuales 55 presentaban asma bronquial y 55 otras enfermedades respiratorias. El grupo de 5 a 9 años fue el más frecuente y predominó ligeramente el sexo femenino. Los principales factores asociados fueron los antecedentes familiares de asma, rinitis alérgica, dermatitis atópica, eosinofilia elevada y alergia a la leche de vaca. En contraste, la alergia al huevo, frutos secos y obesidad no

mostraron asociación estadísticamente significativa con el desarrollo del asma bronquial (Bello, 2022).

Pettiens (2022) realizó en Managua, Nicaragua, un estudio descriptivo y transversal sobre la evolución clínica de pacientes escolares que presentaron crisis severas de asma bronquial. La mayoría de los pacientes tenía entre 5 y 9 años, con un promedio de 7 años, predominando el sexo masculino y la procedencia urbana. Entre los antecedentes identificados se encontraron episodios previos de crisis severas, antecedentes familiares de asma y diferentes niveles de apego al tratamiento. Los pacientes estudiados presentaron dificultad respiratoria severa y requirieron terapia de rescate y oxigenoterapia durante la hospitalización. La atelectasia constituyó la complicación más frecuente, mientras que otras complicaciones fueron menos comunes (Pettiens, 2022).

6.2 Objetivos (Objetivos General y Específicos)

Objetivo General:

Caracterizar el diagnóstico y control del asma en pacientes pediátricos del centro de salud de San Marcos Carazo, periodo 2024 y 2025.

Objetivo Específicos:

Identificar las características sociodemográficas de los pacientes pediátricos con asma

Describir los métodos diagnósticos utilizados en la detección del asma.

Determinar el control del asma en pacientes pediátricos

Proponer acciones para el oportuno diagnóstico y control del asma en pacientes pediátricos.

6.3 Preguntas de investigación

¿Cuál es el diagnóstico y control del asma en pacientes pediátricos del centro de salud de San Marcos Carazo, periodo 2024 y 2025?

6.4 Justificación

El asma es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la edad pediátrica y constituye un problema de salud pública de relevancia mundial. Su impacto se manifiesta en el aumento de la morbilidad, la recurrencia de hospitalizaciones y la afectación de la calidad de vida de los pacientes y sus familias, además de representar una causa frecuente de consulta en escolares, siendo las exacerbaciones agudas uno de los principales motivos de atención en los servicios de salud.

En Nicaragua, los estudios sobre diagnóstico y control del asma en la población escolar son limitados y, en su mayoría, carecen de datos actualizados, lo que dificulta estimar con precisión la magnitud del problema y limita la formulación de estrategias de intervención ajustadas a la realidad local.

El Centro de Salud de San Marcos, Carazo, como unidad de atención primaria, constituye un escenario idóneo para evaluar esta problemática desde el primer nivel de atención. Determinar el diagnóstico y el grado de control del asma en escolares atendidos durante los años 2024 y 2025 permitirá generar evidencia científica contextualizada y pertinente. Los hallazgos contribuirán a identificar deficiencias en los procesos diagnósticos, el nivel de control alcanzado con los tratamientos empleados y los factores que inciden en la exacerbación de la enfermedad y la necesidad de referencia a niveles de mayor complejidad.

Finalmente, el estudio se alinea con el Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza al contribuir a mejorar la salud infantil, reducir los costos familiares derivados de la enfermedad y promover la equidad en el acceso a servicios de salud, especialmente en poblaciones

vulnerables. Esto incide directamente en el bienestar de los hogares y en la reducción de desigualdades sociales.

Asimismo, se articula con la Estrategia Nacional de Educación, ya que al visibilizar y proponer acciones para el control del asma se favorece la permanencia escolar, el rendimiento académico y la inclusión educativa, evitando que la enfermedad se convierta en una barrera para el aprendizaje. En conjunto, el estudio se convierte en un aporte académico y práctico que fortalece tanto la salud como la educación, pilares fundamentales para el desarrollo humano sostenible en Nicaragua.

Desde el punto de vista metodológico, el presente estudio aportara evidencia local actualizada sobre el diagnóstico y control del asma en población pediátrica desde el primer nivel de atención, integrando variables clínicas y sociodemográficas bajo un enfoque descriptivo-asociativo. Asimismo, propone una forma de operacionalizar el control del asma en contextos con recursos limitados, lo cual puede ser replicado en otras unidades de salud. Estableciendo bases para futuras investigaciones analíticas e intervenciones orientadas a mejorar la atención de pacientes asmáticos en Nicaragua.

6.5 Limitaciones

Este tema de investigación podría presentar limitaciones relacionadas con su diseño y el contexto de la atención primaria en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo. Al ser de tipo retrospectivo, la información se obtendrá exclusivamente de los expedientes clínicos, lo que condiciona la calidad del análisis a la integridad y precisión de los registros existentes.

Asimismo, pueden existir dificultades en el acceso y disponibilidad de algunos expedientes clínicos, lo que podría reducir el tamaño de la muestra e influir en la representatividad de los resultados, limitando su generalización a la población total atendida.

Por otra parte, la variabilidad y falta de estandarización en el registro de datos clínicos en el primer nivel de atención, así como la limitada disponibilidad de pruebas diagnósticas complementarias, como las pruebas de función pulmonar, constituyen restricciones adicionales para el análisis.

En consecuencia, los resultados deberán interpretarse considerando estas limitaciones, propias del contexto operativo de la atención primaria.

6.6 Hipótesis

Hipótesis alternativa: El diagnóstico del asma en los pacientes pediátricos en edad escolar atendidos en el centro de salud de San Marcos, Carazo, durante el periodo 2024-2025, está relacionado con los criterios clínicos y métodos diagnósticos empleados, y el nivel de control está relacionado con las características sociodemográficas del paciente (edad y procedencia) y el tipo de tratamiento farmacológico prescrito en su expediente clínico.

H0 (Hipótesis Nula): El diagnóstico del asma en los pacientes pediátricos en edad escolar atendidos en el centro de salud de San Marcos, Carazo, durante el periodo 2024-2025, no está relacionado con los criterios clínicos y métodos diagnósticos empleados, y el nivel de control no está relacionado con las características sociodemográficas del paciente (edad y procedencia) y el tipo de tratamiento farmacológico prescrito en su expediente clínico.

6.7 Variables

Variable dependiente:

Diagnóstico y control del asma

Variables independientes:

Características sociodemográficas: Edad, sexo y zona de procedencia (urbana/rural).

Métodos diagnósticos empleados: Criterios clínicos (sintomatología), antecedentes de atopia y pruebas funcionales registradas.

Factores terapéuticos y clínicos: Tipo de tratamiento farmacológico prescrito (controlador vs. rescate) y presencia de comorbilidades.

Objetivos Específicos	Variables / Dimensiones a Medir	Fuentes de Información	Técnicas e Instrumentos
O.E. 1: Identificar las características sociodemográficas de los pacientes pediátricos con asma.	Edad Sexo Procedencia (urbana/rural) Escolaridad *Ocupación del tutor/a *Religión del tutor/a	Expedientes clínicos de la consulta de pediatría/medicina general (2024-2025).	Técnica: Revisión documental. * Instrumento: Ficha de recolección de datos (Sección I).
O.E. 2: Describir los métodos diagnósticos registrados para la detección del asma.	Factores de riesgo Criterios clínicos (sibilancias, tos, disnea). Pruebas funcionales (espirometría, si existieran). *Métodos diagnósticos Clínicos (BHC) *Clasificación del asma al momento	Expedientes clínicos.	Técnica: Revisión documental. * Instrumento: Ficha de recolección de datos (Sección II).

		del diagnóstico.		
	O.E. 3: Determinar el nivel de control del asma en los pacientes pediátricos evaluados.	Clasificación del control (Controlada, Parcialmente controlada, No controlada). * Frecuencia de exacerbaciones / crisis. * Uso de medicación de rescate (SABA) vs. de control (Corticoides inhalados). * Ingresos a urgencias u hospitalización.	Expedientes clínicos.	Técnica: Revisión documental. * Instrumento: Ficha de recolección de datos (Sección III - adaptada a criterios GINA para registros retrospectivos).
	O.E. 4: Proponer acciones para el oportuno diagnóstico y control del asma en pacientes pediátricos.	Brechas identificadas en el diagnóstico y registro. * Propuestas de mejora (capacitaciones, flujogramas de atención, estandarización de registros).	Resultados de los objetivos 1, 2 y 3 + Guías clínicas nacionales / GINA.	Técnica: Análisis de brechas y síntesis teórica. * Instrumento: Propuesta de plan de acción / Guía de bolsillo para el personal del Centro de Salud.

6.8 Marco Contextual

La presente investigación se desarrolla en el Centro de Salud de San Marcos, ubicado en el departamento de Carazo, Nicaragua. Esta unidad de atención primaria forma parte de la red de servicios del Ministerio de Salud (MINSA) y constituye el principal establecimiento de referencia para la población pediátrica del municipio de San Marcos y zonas aledañas. En este nivel se concentra la detección inicial, el diagnóstico clínico, el seguimiento ambulatorio y la educación a pacientes y familias con enfermedades respiratorias crónicas, entre ellas el asma bronquial.

El período de estudio comprende los años 2024 y 2025, etapa en la que se registró la atención de pacientes pediátricos en edad escolar (6 a 12 años) con diagnóstico documentado de asma. Durante este intervalo, el Centro de Salud atendió a una población infantil significativa con manifestaciones respiratorias recurrentes, en un contexto caracterizado por limitaciones propias del primer nivel de atención: disponibilidad restringida de pruebas de función pulmonar, variabilidad en el registro de expedientes clínicos y dependencia prioritaria de la valoración clínica y de estudios complementarios básicos, como la radiografía de tórax.

San Marcos, Carazo, presenta características sociodemográficas y ambientales que influyen en el comportamiento de las enfermedades respiratorias infantiles. La combinación de áreas urbanas y rurales, la exposición a factores como el humo de leña, el polvo y posibles alérgenos, junto con las condiciones de acceso a los servicios de salud, configuran un escenario particular para el estudio del diagnóstico y control del asma. En este contexto, el Centro de Salud de San Marcos representa un espacio privilegiado para analizar cómo se realiza el diagnóstico, qué tratamientos se registran y cuál es el nivel de control

alcanzado en los escolares atendidos, generando evidencia local útil para fortalecer las estrategias de atención primaria en la región.

7. Marco Teórico

7.1 Estado del arte

El asma es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la infancia y constituye un problema de salud pública a nivel mundial debido a su impacto en la calidad de vida, la asistencia escolar y los costos sanitarios. Según (Global Asthma Network, 2022), afecta a más de 262 millones de personas en el mundo, siendo los niños uno de los grupos más vulnerables.

En América Latina, la literatura señala importantes desafíos relacionados con la adherencia terapéutica, el acceso desigual a medicamentos y la escasez de pruebas diagnósticas avanzadas, lo que repercute en altas tasas de hospitalización y bajo control clínico del asma (Dubin, 2024). En Nicaragua, los datos disponibles provienen principalmente de registros institucionales y estudios puntuales; por ejemplo, un estudio realizado en población escolar en Managua reportó prevalencias cercanas al 15%, evidenciando que las cifras basadas en mortalidad subestiman la carga real de la enfermedad (Banasiak, 2020).

Particularmente en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, como unidad del primer nivel de atención encargada de brindar servicios de salud a la población pediátrica local, se atiende de manera frecuente a niños con enfermedades respiratorias, incluyendo el asma. Sin embargo, existe una escasez de investigaciones recientes que describan la situación diagnóstica y el grado de control del asma en pacientes escolares atendidos en este

establecimiento, lo cual representa una brecha importante en la evidencia a nivel local (MINSA, 2024).

En este contexto, resulta necesario realizar estudios en el Centro de Salud de San Marcos que permitan evaluar el diagnóstico y el control del asma en la población pediátrica, integrando las recomendaciones internacionales y adaptándolas a los recursos disponibles en el primer nivel de atención. Este conocimiento contribuirá a mejorar la calidad de la atención, fortalecer la aplicación de guías clínicas y reducir las complicaciones, exacerbaciones y hospitalizaciones innecesarias en los niños con asma.

Revisión de literatura

Asma bronquial

El asma es una enfermedad respiratoria crónica caracterizada por la presencia de síntomas respiratorios variables, como sibilancias, dificultad respiratoria, opresión torácica y tos, asociados con una limitación variable del flujo aéreo espiratorio. Esta condición se relaciona con la inflamación crónica de las vías respiratorias y puede presentar diferentes características clínicas según la edad, los factores desencadenantes y las condiciones individuales del paciente. La enfermedad puede manifestarse desde la infancia y presentar períodos de estabilidad intercalados con exacerbaciones. En la población pediátrica, el reconocimiento de los síntomas y de sus patrones de recurrencia constituye un elemento fundamental para establecer una valoración adecuada (Global Initiative for Asthma [GINA], 2025).

Asma pediátrica

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

El asma pediátrica corresponde a la presentación de esta enfermedad durante la infancia y constituye una de las enfermedades crónicas más frecuentes en niños. Sus manifestaciones pueden variar de acuerdo con la edad y el desarrollo del paciente, siendo frecuentes síntomas como tos, sibilancias, dificultad respiratoria y sensación de opresión torácica. En los niños pequeños, el diagnóstico puede ser particularmente complejo porque estos síntomas también pueden presentarse en otras enfermedades respiratorias. Por esta razón, la evaluación debe considerar la recurrencia de los síntomas, los antecedentes personales y familiares, los factores desencadenantes y la respuesta al tratamiento. La identificación temprana permite establecer medidas de control y seguimiento adecuadas (Lee et al., 2021; GINA, 2025).

Paciente pediátrico en edad escolar

El paciente pediátrico en edad escolar comprende, para efectos de esta investigación, a los niños que se encuentran en la etapa correspondiente a la escolarización y que presentan características propias del desarrollo físico, psicológico y social. Durante esta etapa, las enfermedades respiratorias crónicas pueden afectar diferentes aspectos de la vida cotidiana, incluyendo la asistencia escolar, la actividad física y la participación en actividades familiares y sociales. En el caso del asma, la presencia recurrente de síntomas puede interferir con las actividades habituales del niño y generar necesidad de atención médica. Por ello, la evaluación del paciente escolar debe considerar tanto sus manifestaciones clínicas como las repercusiones que la enfermedad puede generar en su vida diaria.

Diagnóstico del asma

El diagnóstico del asma se fundamenta en la identificación de un patrón característico de síntomas respiratorios variables y en la demostración, cuando es posible, de una limitación variable del flujo aéreo espiratorio. Entre los síntomas que orientan al diagnóstico se encuentran las sibilancias, la dificultad respiratoria, la opresión torácica y la tos, cuya intensidad y frecuencia pueden variar a lo largo del tiempo. En pacientes pediátricos, la valoración clínica adquiere especial importancia debido a las dificultades que pueden presentarse para realizar determinadas pruebas objetivas. La historia clínica debe incluir antecedentes familiares, enfermedades alérgicas, exposición a desencadenantes y características de los episodios respiratorios (GINA, 2025).

Evaluación clínica del paciente con asma

La evaluación clínica constituye un proceso sistemático mediante el cual se recopila información sobre los síntomas, antecedentes y características del paciente con sospecha o diagnóstico de asma. En los niños, debe incluir información sobre la frecuencia de los síntomas, presencia de sibilancias, tos nocturna, dificultad respiratoria, limitación de las actividades y episodios de exacerbación. También deben considerarse antecedentes familiares de asma, rinitis alérgica, dermatitis atópica y otras condiciones relacionadas con la alergia. Esta información permite establecer una valoración integral y contribuye a diferenciar el

asma de otras enfermedades respiratorias que pueden presentar manifestaciones similares durante la infancia (Candiotti & Castro, 2023; GINA, 2025).

Factores asociados al asma

Los factores asociados al asma comprenden aquellas características individuales, familiares, ambientales o clínicas que pueden relacionarse con la aparición o evolución de la enfermedad. Entre los factores descritos en población pediátrica se encuentran los antecedentes familiares de asma, las enfermedades alérgicas, la rinitis alérgica y la dermatitis atópica. Los antecedentes familiares adquieren especial relevancia debido a la interacción de factores genéticos y ambientales en el desarrollo de la enfermedad. En Nicaragua, Bello (2022) identificó asociaciones entre el asma bronquial y antecedentes familiares, rinitis alérgica, dermatitis atópica, eosinofilia elevada y alergia a la leche de vaca en escolares atendidos en Boaco.

Control del asma

El control del asma se refiere al grado en que las manifestaciones de la enfermedad se encuentran reducidas o ausentes como resultado del tratamiento y de las medidas de manejo implementadas. La evaluación del control considera principalmente los síntomas recientes y el impacto de la enfermedad sobre las actividades habituales del paciente. Entre los aspectos que pueden valorarse se encuentran la frecuencia de los síntomas diurnos, los despertares nocturnos, la necesidad de medicación de rescate y la limitación

de las actividades. El control debe evaluarse periódicamente, debido a que puede cambiar con el tiempo en función de la exposición a factores desencadenantes, adherencia al tratamiento y características individuales del paciente (GINA, 2025).

Exacerbación o crisis asmática

La exacerbación del asma corresponde a un empeoramiento agudo o subagudo de los síntomas y de la función pulmonar respecto al estado habitual del paciente. Durante estos episodios pueden aumentar las sibilancias, la tos, la dificultad respiratoria y la opresión torácica, pudiendo requerirse tratamiento de rescate y atención médica. Las exacerbaciones pueden presentar diferentes grados de gravedad y, en determinados casos, requerir hospitalización. En población escolar nicaragüense, Pettiens (2022) describió pacientes con crisis severas que requirieron terapia de rescate y oxigenoterapia durante la hospitalización, evidenciando la importancia del seguimiento y control de la enfermedad para reducir la aparición de episodios graves.

Tratamiento y seguimiento del asma

El tratamiento del asma tiene como objetivos alcanzar y mantener el control de los síntomas, reducir el riesgo de exacerbaciones y preservar la función pulmonar y la capacidad del paciente para desarrollar sus actividades habituales. El manejo incluye intervenciones farmacológicas y no farmacológicas, además de educación al paciente y su familia sobre la enfermedad, identificación de desencadenantes, técnica adecuada de administración de

medicamentos y reconocimiento de signos de alarma. En los pacientes pediátricos, el seguimiento debe ser periódico y adaptarse a las características individuales y al nivel de control alcanzado. La valoración continua permite determinar si las medidas implementadas son adecuadas y realizar los ajustes necesarios de acuerdo con la evolución clínica (GINA, 2025).

Importancia del diagnóstico y control del asma en escolares

El diagnóstico y control adecuado del asma durante la edad escolar constituyen elementos esenciales para disminuir el impacto de la enfermedad sobre la salud y las actividades cotidianas del niño. Un diagnóstico oportuno permite establecer medidas terapéuticas y educativas orientadas a controlar los síntomas, mientras que el seguimiento periódico facilita la identificación de exacerbaciones y dificultades relacionadas con el tratamiento. La presencia de antecedentes familiares, rinitis, dermatitis atópica y otras condiciones puede aportar información relevante durante la evaluación del paciente. Por ello, estudiar el diagnóstico y control del asma en los escolares atendidos en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, durante 2024 y 2025 permitirá generar información contextualizada sobre las características de esta enfermedad en la población estudiada.

Fenotipos

Asma alérgica: Caracterizada por sensibilización a alérgenos, niveles elevados de IgE y asociación frecuente con rinitis alérgica; suele iniciar en la infancia y responde favorablemente a corticoides inhalados. (Porsbjerg, 2021)

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

Asma no alérgica: Sin evidencia de sensibilización, con inflamación eosinofílica o neutrofílica, y menor respuesta al tratamiento convencional (Porsbjerg, 2021)

Asma de inicio tardío: Aparece en la adultez, con mayor severidad, menor atopia y tendencia a inflamación no tipo 2 (Kurashima et al, 2023)

Asma con limitación persistente del flujo aéreo: Asociada a remodelación de la vía aérea, engrosamiento de la membrana basal y obstrucción irreversible (Porsbjerg, 2021)

Asma asociada a obesidad: La inflamación sistémica y los cambios metabólicos condicionan síntomas más severos y menor respuesta a corticoides. (Xepapadaki, 2023)

Factores de riesgo

El asma en la infancia no es una enfermedad estática, sino que evoluciona de acuerdo con múltiples factores biológicos, ambientales y sociales que determinan la severidad, la frecuencia de exacerbaciones y la respuesta al tratamiento entre ellos están:

Síntomas asmáticos no controlados

No recibió ICS, pobre adherencia ICS, técnica inhalatoria incorrecta

Una o más exacerbaciones graves en el año anterior

Exposiciones a humo de tabaco y alérgenos si está sensibilizado

Comorbilidades: obesidad, rinosinusitis, alergia alimentaria confirmada

Eosinofilia en esputo o sangre

Inicio de la estación habitual de brotes del niño especialmente en invierno

Problemas psicológicos o socioeconómicos importantes del niño o la familia

Otros factores de riesgo independientes importantes para exacerbaciones:

Haber estado intubado o en UCIP

Antecedentes de bronquiolitis

Alto uso de SABA mayor de 1 canister por mes (más de un inhalador o spray por mes)

Sistémicos

Corticoides orales frecuentes y por tiempo prolongado, altas dosis y/o potentes ICS

Locales

Pobre técnica inhalatoria

Altas dosis o potentes ICS

Falta de protección de la piel o los ojos cuando se usa ICS por nebulizador o espaciador con mascarilla (AIEPI, 2018)

Genéticos y antecedentes familiares

La presencia de antecedentes familiares de asma o de otras enfermedades atópicas (rinitis alérgica, dermatitis atópica) constituye uno de los principales factores de riesgo en niños. La predisposición genética condiciona una mayor susceptibilidad a desarrollar inflamación crónica de la vía aérea y mayor reactividad bronquial (Papi et al, 2022)

Factores ambientales

La exposición a alérgenos (ácaros del polvo, pólenes, hongos, epitelios de animales) y contaminantes ambientales como humo de tabaco, quema de leña y polución urbana se asocia directamente con el inicio y las exacerbaciones asmáticas en población pediátrica. En Nicaragua, el uso de biomasa como combustible en los hogares sigue siendo un factor relevante en el deterioro respiratorio infantil (OPS, 2023)

Infecciones respiratorias en la infancia

Las infecciones virales recurrentes, especialmente por virus sincitial respiratorio e influenza, se han vinculado con un mayor riesgo de desarrollar asma y con una evolución clínica más

grave. Estos agentes producen inflamación persistente y remodelación de la vía aérea, favoreciendo exacerbaciones (Zhu et al, 2021)

Condiciones socioeconómicas y acceso a servicios de salud

La pobreza, el hacinamiento, la desnutrición y la limitada accesibilidad a servicios médicos oportunos representan factores de riesgo indirectos que dificultan el diagnóstico temprano y el control adecuado del asma. (OPS, 2023)

Estilos de vida y obesidad infantil

La obesidad es un factor emergente asociado con mayor riesgo de asma y con un peor control de la enfermedad. Se ha descrito que los niños con sobrepeso presentan mayor inflamación sistémica, menor respuesta a corticosteroides y peor evolución clínica. (Forno, 2022)

Factores psicológicos y estrés

El estrés psicosocial y los trastornos emocionales pueden actuar como factores desencadenantes o exacerbantes del asma en escolares, ya que influyen tanto en la respuesta inmunológica como en la adherencia al tratamiento (Barton et al, 2021)

Clasificación

Se caracteriza por fenotipos inmunológicos y fenotipos clínicos para guiar un manejo personalizado de la enfermedad. En el plano clínico, se estratifica en escalones terapéuticos según la gravedad de los síntomas y el riesgo de exacerbaciones.

Fenotipos principales del asma

Asma alérgica (T2 alta): Inicio en la infancia, antecedentes personales o familiares de alergias, eosinofilia, IgE elevada, buena respuesta a corticoides inhalados.

Asma eosinofílica no alérgica: no se asocia con alergias eosinofilia persistente en sangre o esputo, responde a corticoides inhalados o biológicos anti-IL5.

Asma de inicio tardío: aparece en la edad adulta, frecuente en mujeres, requiere dosis altas de corticoides o biológicos.

Asma con limitación fija del flujo aéreo: remodelación bronquial progresiva, menor reversibilidad con broncodilatadores.

Asma asociada a obesidad: síntomas respiratorios importantes con poca inflamación eosinofílica, responde mejor a manejo de peso y control de comorbilidades.

Criterios que se utilizan para la clasificación

Los criterios utilizados para la clasificación del asma corresponden a las recomendaciones establecidas por la Iniciativa Global para el Asma (GINA, 2025), adaptadas específicamente a la población escolar de 6 a 11 años.

Tabla 1

Criterios clínicos para clasificación del asma

Criterio clínico	Indicador de mal control
Síntomas diurnos	Más de 2 veces por semana
Despertares nocturnos	Cualquier despertar por asma
Uso de medicación de rescate	Más de 2 veces por semana
Limitación de actividades	Cualquier limitación en juego, ejercicio o asistencia escolar

Nota: Adaptados de la Iniciativa Global para el Asma (GINA, 2025) para la población escolar de 6 a 11 años.

Con base en estos criterios, el asma se clasifica como:

Asma controlada: ausencia de criterios de mal control.

Asma parcialmente controlada: presencia de uno o dos criterios de mal control.

Asma no controlada: presencia de tres o más criterios de mal control.

Tabla 2

Clasificación según gravedad del asma

Gravedad del asma	Tratamiento requerido para el control
Asma leve	Paso 1–2: corticosteroides inhalados (ICS) en dosis bajas o ICS–formoterol a demanda
Asma moderada	Paso 3: combinación ICS–LABA o terapia MART
Asma grave	Paso 4–5: ICS–LABA en dosis media o alta, asociado a LAMA y/o tratamiento biológico

Nota. La clasificación se basa en el tratamiento necesario para alcanzar el control del asma, de acuerdo con las recomendaciones internacionales vigentes.

Manifestaciones clínicas

El asma es una enfermedad de curso variable cuyos signos y síntomas son la manifestación de una obstrucción fluctuante de la vía aérea inferior.

Los síntomas del asma pueden ser muy leves o estar ausentes durante los periodos de estabilidad de la enfermedad.

La tos es un signo frecuente y precoz, característicamente seca, dinamizante y nocturna, aunque puede ser húmeda en el curso de una infección respiratoria. Si la obstrucción se hace sintomática, se apreciará taquipnea y aumento del trabajo respiratorio, con alargamiento de la espiración y empleo de músculos accesorios que ocasionan la aparición de tiraje

subcostal, intercostal y supraesternal, y de bamboleo abdominal en los niños más pequeños con una crisis moderada o grave.

La respiración se hace ruidosa, audible con o sin fonendoscopio, siendo las sibilancias el sonido más característico de la enfermedad, aunque también pueden escucharse roncus y crepitantes.

Los niños mayores pueden manifestar sensación de disnea, dolor u opresión torácica. A menudo, la crisis de asma viene precedida y desencadenada por una infección respiratoria de la vía aérea superior, y puede remitir en pocos días o persistir durante una o más semanas. Este tipo de crisis es la que predomina en los preescolares.

La crisis de inicio recortado (episodio de broncoespasmo), sin síntomas previos de enfermedad, con respuesta inmediata al tratamiento y con escasa producción de moco es más propia del niño de mayor edad y con etiología alérgica. (REGAP, 2021)

Métodos diagnósticos

El diagnóstico de asma en escolares requiere la presencia de síntomas respiratorios variables compatibles con asma y la demostración objetiva de obstrucción variable del flujo aéreo. (GINA, 2025)

Historia clínica compatible:

Sibilancias recurrentes

Tos persistente, especialmente nocturna o inducida por ejercicio

Disnea episódica u opresión torácica

Variabilidad de los síntomas en el tiempo e intensidad

Confirmación objetiva:

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

Espirometría con prueba broncodilatadora positiva (incremento del FEV1 ≥12%)

Variabilidad del flujo espiratorio pico (PEF) >10% en escolares

Mejoría clínica tras prueba terapéutica con corticoide inhalado durante 4–8 semanas

FeNO ≥35 ppb como apoyo diagnóstico, cuando esté disponible

Según las normativas nacionales, el diagnóstico de asma en pediatría se establece principalmente mediante criterios clínicos, especialmente en entornos donde no se dispone de pruebas funcionales respiratorias. (AIEPI, 2018)

Criterios clínicos:

Episodios recurrentes de sibilancias

Antecedente de dificultad respiratoria recurrente

Respuesta favorable al uso de broncodilatador (salbutamol)

Ausencia de signos de alarma que sugieran otra enfermedad respiratoria

La clasificación clínica orienta el manejo inmediato y la necesidad de referencia, priorizando la identificación de crisis asmáticas y su severidad.

Diagnóstico diferencial

La Red Española de grupos de Asma en menciona los siguientes diagnósticos diferenciales:

Infecciones recurrentes de la vía aérea superior: Rinitis, sinusitis, adenoitis y laringitis de repetición.

Displasia broncopulmonar o enfermedad pulmonar crónica del lactante prematuro.

Malformaciones anatómicas que afectan a la vía aérea: pulmonares, esofágicas, o vasculares.

Malacia o estenosis de la vía aérea, masas mediastínicas, adenomegalias (tuberculosis), tumores.

Cuerpos extraños en la vía aérea, disfunción de la deglución reflujo gastroesofágico y síndrome aspirativo, Bronquitis no recurrente.

Neumopatías crónicas: fibrosis quística, bronquiolitis obliterante, discinesia ciliar primaria, enfermedades pulmonares intersticiales, bronquiectasias.

Obstrucción laríngea inducible (principalmente la disfunción de las cuerdas vocales), trastorno psicogénico de la aspiración y la tos.

Tratamiento

El tratamiento del asma pediátrica sigue un enfoque escalonado. Incluye medidas no farmacológicas (educación al paciente y la familia, control de desencadenantes, planes de acción escritos) y farmacológicas: broncodilatadores de acción corta para crisis, corticosteroides inhalados como tratamiento de base y broncodilatadores de acción prolongada en casos moderados o graves. El objetivo es lograr el control de los síntomas y prevenir exacerbaciones.

La vía preferida (Track 1) utiliza un antagonista β2 de acción rápida + corticoide inhalado (ICS-formoterol) como inhalador de rescate y, según el escalón, también como mantenimiento. Esta estrategia reduce el riesgo de exacerbaciones graves, hospitalizaciones y uso de corticoides sistémicos.

La segunda vía (Track 2) es una alternativa cuando la primera no está disponible o no es viable, e implica un corticoide inhalado diario (ICS) en dosis baja o media + un inhalador de rescate (SABA o ICS-SABA). (GINA, 2025) enfatiza que el uso exclusivo de agonistas β2 de acción corta (SABA) sin un corticoide inhalado NO está recomendado por el elevado riesgo de exacerbaciones graves y de mortalidad.

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

Los escalones terapéuticos (Step 1 a Step 5) guían el ajuste según control, frecuencia de síntomas, riesgo de exacerbaciones, función pulmonar y biomarcadores de inflamación tipo 2 (como eosinófilos sanguíneos o FeNO). A medida que el grado de control empeora o el riesgo aumenta, se avanza a escalones superiores con dosis mayores, combinaciones ICS–LABA, adición de anticolinérgicos de larga duración (LAMA) o consideración de terapias biológicas (anticuerpos anti-IgE, anti-IL5/IL5R, anti-IL4Rα) en asma severa.

Tabla 3

*Tratamiento por Escalones – Track 1 (Preferido***)**

Escalón	Descripción	Tratamiento
Step 1	Síntomas poco frecuentes	ICS–formoterol a demanda
Step 2	Síntomas ≥ 2 veces/mes	ICS–formoterol a demanda
Step 3	Control insuficiente	MART dosis baja
Step 4	Asma moderada persistente	MART dosis media
Step 5	Asma grave	ICS–formoterol + LAMA ± biológicos

Nota. El Track 1 utiliza ICS–formoterol como tratamiento controlador y de rescate, según las recomendaciones internacionales para el manejo del asma.

Tabla 4

Tratamiento por Escalones – Track 2 (Alternativo)

Escalón	Controlador	Rescate

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

Step 1	ICS dosis baja al usar	SABA
Step 2	ICS dosis baja diario	SABA
Step 3	ICS–LABA dosis baja	SABA
Step 4	ICS–LABA dosis media	SABA
Step 5	ICS–LABA dosis alta + LAMA ± biológicos	SABA

Nota. El Track 2 emplea SABA como medicación de rescate y un controlador diario, indicándose cuando no se dispone o no se utiliza ICS–formoterol.

Tratamiento de las exacerbaciones según guías clínicas AIEPI

El niño debe ser observado y la respuesta al tratamiento supervisado por el médico. La técnica de inhalación correcta debe garantizarse.

Leve:

Oxígeno (si fuese necesario y estuviera disponible) usualmente 1 L por minuto para mantener una saturación del 94-98%.

Iniciar Salbutamol 100 mcg, dos puff por inhalador presurizado dosis-medida (pMDI) más espaciador ó 2.5mg por nebulización (o calcular salbutamol 0.15-0.3mg/kg/dosis), repetir cada 20 minutos si fuese necesario en la primera hora.

Monitoreo constante en las primeras dos horas para vigilar los signos de severidad.

Si los síntomas se repiten a las 3 a 4 horas dar lo siguiente:

Salbutamol 2 ó 3 puffs por hora en intervalos de 20 minutos

Dos inhalaciones de 80 mcg de bromuro de ipratropio (o 250 mcg por nebulizador) cada 20 minutos por sólo 1 hora, para los niños que no responden a SABA.

Prednisolona oral 1-2mg/kg (máximo 20 mg en menores de 2 años y 30 mg en los niños de 2 a 5años)

Empeoramiento o falta de mejoría dar lo siguiente:

Salbutamol 100 mcg, 6 puffs (2 inhalaciones separadas, se repiten 3 veces) durante 1-2 horas por pMDI más espaciador ó 2.5 mg en nebulizador, repetir cada 20 minutos si es necesario.

Mantener una saturación arriba de 95%

Prednisolona oral 1-2mg/kg (máximo 20 mg en menores de 2 años y 30 mg en los niños de 2 a 5 años) Si no lo ha recibido

Considerar 160 mcg de bromuro de ipratropio (250 mcg por nebulizador). Repetir cada 20 minutos por una hora si fuese necesario.

En casos severos o con falla respiratoria inminente: Preferir la vía intravenosa.

Salbutamol nebulizado (calcularlo a 0.15-0.3mg/kg/dosis) cada 20 minutos por 3 veces y luego cada hora, ó

Salbutamol (100 mcg) 6 puff por pMDI con espaciador

Bromuro Ipratropio nebulizado (250 mcg en menores de 30 kg y 500 mcg en mayores de 30 kg ó

Bromuro Ipratropio inhalado 4-8 puff (80-160 mcg) cada 20 minutos

Metilprednisolona 1 mg/kg/dosis (máximo 40 mg) cada 6 horas o Hidrocortisona 5 mg/kg/dosis (máximo 200 mg) cada 6 horas.

Con respecto al uso de glucocorticoides inhalados en vez de glucocorticoides sistémicos en la exacerbación, no hay evidencia consistente que apoye su uso.

Sulfato de magnesio se puede utilizar en casos graves, en servicio de urgencia con respuesta incompleta a la terapia convencional y en hospitalizados en unidad de pacientes críticos. Su uso

puede mejorar la función respiratoria y reducir la tasa de hospitalización. Se utiliza por vía intravenosa en dosis de 40-50 mg/kg máximo 2 g, diluido en 50 a 100 mL en solución de dextrosa al 5% o SSN 0.9%, pasar en 20-60 min. Es importante monitorizar posibles efectos adversos como bradicardia e hipotensión. (AIEPI, 2018)

Técnica para administrar el Inhalador de Dosis Medida (IDM) con aerocámara y/o espaciadores.

1. Calentar el IDM (con la mano)
2. Sacar la tapa de la boquilla del inhalador
3. Agitar el IDM (3 a 4 veces)
4. Colocar el IDM en la aerocámara
5. Mantener el "canister" en la posición vertical
6. El niño debe estar despierto, sentado y respirando normalmente con la boca abierta
7. Colocar la máscara sellando la nariz y la boca
8. Presionar el "canister" del IDM una vez
9. Contar 15 segundos o 6 respiraciones normales
10. Remover la máscara de la cara del niño
11. Repetir el procedimiento según el número de dosis prescriptas
12. Lavar la boca si se aplicaron corticoides inhalados (AIEPI, 2018)

Complicaciones

Neumotórax

Neumomediastino

Enfisema subcutáneo

Atelectasia

Insuficiencia respiratoria

Neumonía

Prevención

Las estrategias preventivas incluyen la reducción de la exposición a alérgenos y contaminantes, evitar el humo del tabaco, promover la lactancia materna exclusiva, asegurar la vacunación contra enfermedades respiratorias y fomentar la educación en salud para pacientes y familias. A nivel comunitario, las políticas públicas que favorecen ambientes limpios y saludables son esenciales para reducir la incidencia y la severidad del asma (OMS, 2023)

7.2 Teorías y Conceptos asumidos

Teorías Generales

La Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI 2018), se refiere a las actualizaciones de la estrategia donde se oficializaron manuales y normativas clave para la atención primaria y hospitalaria, promovida por la OPS/OMS y UNICEF, busca reducir la mortalidad y morbilidad en la infancia.

La Global Initiative for Asthma (GINA) se estableció para aumentar la concienciación sobre el asma entre los profesionales de la salud, las autoridades de salud pública y la comunidad, y para mejorar la prevención y el manejo a través de un esfuerzo mundial coordinado. GINA prepara informes científicos basados en evidencia y recursos clínicos actualizados anualmente sobre el asma, fomenta la difusión e implementación de las recomendaciones y promueve la colaboración internacional en la investigación del asma.

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

La OMS (organización mundial de la salud) es el organismo de las Naciones Unidas que pone en contacto a naciones, asociados y personas a fin de promover la salud, preservar la seguridad mundial y servir a las poblaciones vulnerables, de modo que todo el mundo, allá donde esté, pueda alcanzar el más alto nivel posible de salud.

El asma es una de las enfermedades incluidas en el Plan de Acción Mundial de la OMS para la Prevención y el Control de las ENT y en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. La OMS está adoptando medidas para mejorar el diagnóstico y el tratamiento de esta enfermedad. Por ejemplo, se ha elaborado un conjunto de intervenciones esenciales contra las ENT para contribuir a mejorar el tratamiento de estas enfermedades en la atención primaria de las zonas con pocos recursos. Este conjunto de intervenciones incluye protocolos para evaluar, diagnosticar y tratar las enfermedades respiratorias crónicas (como el asma y la EPOC).

Según La Red Española de grupos de Asma en Pediatría (regAp), el asma es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la infancia, Pese a la importancia existen diversos aspectos relacionados con el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad que son controvertidos, los representantes de las principales sociedades pediátricas relacionadas con el cuidado de los niños con asma han acordado elaborar un documento que actualice lo que todo pediatra de nuestro país debería conocer sobre esta enfermedad. La Red Española de grupos de asma en pediatría pretende tener una orientación práctica, evitando la información innecesaria para la práctica clínica, priorizando la elaboración de tablas, figuras y algoritmos, todos ellos lo más sencillos y esquemáticos posibles.

8. Métodos

8.1 Tipo de investigación

La presente investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, ya que permitirá medir de forma objetiva las variables relacionadas con el diagnóstico y control del asma en pacientes pediátricos en edad escolar, utilizando datos numéricos obtenidos de los expedientes clínicos.

Por su alcance será de tipo descriptivo y asociativo puesto que no solo se caracterizará a la población de estudio, sino que se buscará establecer asociaciones estadísticas entre sus características sociodemográficas, clínicas y el nivel de control de la enfermedad

Según el periodo de la recolección de los datos, es un estudio retrospectivo, debido a que la información se obtendrá de registros clínicos correspondientes al período 2024-2025.

Asimismo, de acuerdo con la temporalidad, será un estudio de corte transversal, ya que las variables de interés se medirán y analizarán en un momento único a partir de la información registrada en los expedientes

8.2 Población y selección de la muestra

Población:

El universo conformado por todos los pacientes pediátricos con diagnóstico de asma bronquial registrados y atendidos en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo.

La población estará conformada por todos los pacientes pediátricos en edad escolar con diagnóstico de asma atendidos en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, durante el período 2024-2025.

Muestra:

La muestra estará constituida por la totalidad de los expedientes clínicos de los pacientes de la población que cumplan estrictamente con los criterios de selección (inclusión y exclusión) establecidos para el estudio (muestreo no probabilístico por conveniencia o censo clínico).

Criterios de inclusión

Expedientes clínicos de pacientes pediátricos en edad escolar 6-12 años

Pacientes con diagnóstico documentado de asma.

Pacientes atendidos durante el período 2024-2025.

Criterios de exclusión

Expedientes incompletos o con datos ilegibles.

Pacientes con diagnósticos respiratorios diferentes al asma.

Pacientes pediátricos atendidos con diagnostico de asma fuera del periodo de estudio.

Pacientes pediátricos con diagnóstico de asma que no estén en edad escolar

8.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos será mediante la revisión documental, la cual se extraerá la información contenida en los expedientes clínicos de los pacientes pediátricos en edad escolar con diagnóstico de asma. Esta técnica es apropiada para estudios cuantitativos retrospectivos, ya que permite obtener datos objetivos, verificables y organizados de acuerdo con las variables de interés

El instrumento será una ficha de recolección de datos diseñada y estructurada en secciones que incluyen:

Datos sociodemográficos.

Método de diagnóstico utilizado.

Variables clínicas relacionadas con el control del asma.

Tratamiento y seguimiento registrado en el expediente

8.4 Confiabilidad y validez de los instrumentos

El instrumento que se aplicará en este estudio una vez elaborado, será enviado a un especialista en pediatría y subespecialista en Neumología, quien tiene el conocimiento en dicho campo de investigación, con el objetivo que sea revisado, evaluado y aprobado para su posterior aplicación.

8.5 Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos

Los datos que se obtengan primeramente se ingresaran en una base de datos que se realizara en Microsoft Excel para su debido orden y posteriormente se usara SPSS Statistics 27 para la obtención de resultados numéricos.

9. Resultados

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los pacientes pediátricos

Edad y sexo	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje de casos (%)
Masculino, 6–7 años	13	40,6	40,6
Femenino, 8–9 años	6	18,8	18,8
Masculino, 8–9 años	4	12,5	12,5
Femenino, 10–11 años	4	12,5	12,5
Masculino, 10–11 años	3	9,4	9,4
Femenino, 6–7 años	2	6,3	6,3
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos de pacientes pediátricos atendidos en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo, 2024–2025.

En la Tabla 1 se evidencia la distribución de los pacientes pediátricos según edad y sexo. Del total de 32 expedientes revisados, el grupo con mayor frecuencia correspondió a los pacientes masculinos de 6 a 7 años, con 13 casos, equivalentes al 40,6 %. Seguidamente, 6 pacientes femeninas de 8 a 9 años representaron el 18,8 %, mientras que 4 pacientes masculinos de 8 a 9 años correspondieron al 12,5 %. Asimismo, se identificaron 4

pacientes femeninas de 10 a 11 años, 3 masculinos del mismo grupo etario y 2 femeninas de 6 a 7 años.

Estos resultados evidencian un predominio de pacientes masculinos en el grupo de menor edad estudiado, particularmente entre los 6 y 7 años. Este comportamiento guarda relación con lo descrito por Bello (2022), quien identificó mayor frecuencia de asma bronquial en escolares de 5 a 9 años. Asimismo, Pettiens (2022) encontró predominio del sexo masculino entre escolares atendidos por crisis severas de asma en Managua. Los resultados obtenidos permiten identificar que la atención de pacientes escolares con asma en el período estudiado se concentró principalmente en edades tempranas de la etapa escolar.

Tabla 2. Procedencia de los pacientes pediátricos con asma

Procedencia	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje de casos (%)
Urbana	25	78,1	78,1
Rural	7	21,9	21,9
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos

En la Tabla 2 se observa que, de los 32 expedientes revisados, 25 pacientes pediátricos procedían del área urbana, lo que representa el 78,1 % del total. Por otra parte, 7 pacientes correspondieron al área rural, equivalente al 21,9 %. Por tanto, se evidencia un predominio de pacientes procedentes del área urbana entre los escolares incluidos en la investigación.

Estos resultados son similares a los encontrados por Pettiens (2022), quien reportó que aproximadamente tres cuartas partes de los escolares estudiados por crisis severas de

asma procedían del área urbana. Sin embargo, la mayor proporción de pacientes urbanos en la presente investigación debe interpretarse como una característica de la población atendida y no necesariamente como evidencia de que el origen urbano sea un factor de riesgo para el asma. La procedencia puede estar relacionada también con la accesibilidad geográfica y la utilización de los servicios de salud.

Tabla 3. Métodos diagnósticos registrados en los expedientes clínicos

Método diagnóstico registrado	**Frecuencia (N)**	**Porcentaje (%)**	**Porcentaje de casos (%)**
Historia clínica + radiografía alterada	29	90,6	90,6
Historia clínica + radiografía sin alteraciones	2	6,3	6,3
Sin historia clínica registrada + radiografía alterada	1	3,1	3,1
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos

En la Tabla 3 se observa que 29 pacientes, correspondientes al 90,6 % de los expedientes revisados, contaban con registro de historia clínica y radiografía con alteraciones. En 2 casos, equivalentes al 6,3 %, se registró historia clínica y radiografía sin alteraciones, mientras que en 1 expediente, correspondiente al 3,1 %, no se encontraba registrada la historia clínica al momento de la revisión, aunque se documentó una radiografía alterada. Estos resultados muestran que la historia clínica estuvo registrada en la mayoría de los expedientes analizados. La revisión de antecedentes y manifestaciones clínicas constituye un componente fundamental de la valoración del paciente pediátrico con sospecha de asma. No obstante, debe señalarse que la radiografía de tórax no constituye por sí sola

una prueba diagnóstica específica para el asma, por lo que sus hallazgos deben interpretarse conjuntamente con la historia clínica, el examen físico y, cuando sea posible según la edad y las condiciones del paciente, las pruebas objetivas de función pulmonar. En este sentido, la adecuada documentación clínica resulta relevante para fortalecer el proceso diagnóstico.

Tabla 4. Administración diaria de beclometasona

Administración de beclometasona	**Frecuencia (N)**	**Porcentaje (%)**	**Porcentaje de casos (%)**
Sí	18	56,3	56,3
No	14	43,8	43,8
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos

En la Tabla 4 se evidencia que 18 pacientes pediátricos, equivalentes al 56,3 % de los expedientes revisados, tenían registrada la administración diaria de beclometasona, mientras que 14 pacientes, correspondientes al 43,8 %, no presentaban este tratamiento registrado. Por tanto, poco más de la mitad de los pacientes incluidos en el estudio utilizaba beclometasona como parte del tratamiento registrado.

La beclometasona corresponde a un corticosteroides inhalado utilizado como tratamiento de mantenimiento del asma y no como medicamento de rescate para las exacerbaciones agudas. Su utilización registrada en los expedientes puede reflejar una estrategia orientada al control de la inflamación de las vías respiratorias. Sin embargo, la presencia del medicamento en el expediente no permite por sí sola determinar el grado de adherencia ni establecer que el asma estuviera controlada, por lo que estos aspectos deben valorarse junto con los síntomas y las exacerbaciones registradas.

Tabla 5. Administración de bromuro de Ipratopio

Administración de bromuro de Ipratopio	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje de casos (%)
Sí	15	46,9	46,9
No	17	53,1	53,1
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos.

En la Tabla 5 se observa que a 15 pacientes pediátricos, correspondientes al 46,9 %, se les administró bromuro de Ipratopio, mientras que 17 pacientes, equivalentes al 53,1 %, no recibieron este medicamento según los registros revisados. Los resultados muestran una distribución relativamente cercana entre ambas categorías, aunque predominó ligeramente la ausencia de administración del fármaco.

El bromuro de Ipratopio es un broncodilatador anticolinérgico de acción corta que puede utilizarse como tratamiento complementario durante determinadas exacerbaciones asmáticas, particularmente cuando existe mayor gravedad. Por tanto, su presencia o ausencia en los expedientes debe interpretarse considerando las manifestaciones clínicas y la gravedad del episodio atendido. Pettiens (2022) documentó el uso de terapias de rescate en escolares con crisis severas de asma, lo que evidencia la importancia del tratamiento farmacológico durante las exacerbaciones.

Tabla 6.Administración de corticosteroides sistémico: Prednisona

Administración de Prednisona	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Porcentaje de casos (%)
Sí	22	68,8	68,8

No	10	31,3	31,3
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos

En la Tabla 6 se evidencia que 22 pacientes pediátricos, equivalentes al 68,8 % del total estudiado, recibieron Prednisona, mientras que 10 pacientes, correspondientes al 31,3 %, no presentaron registro de administración de este corticosteroides sistémico. De esta manera, la administración de Prednisona estuvo registrada en aproximadamente dos terceras partes de los expedientes revisados.

El uso de corticosteroides sistémicos puede formar parte del manejo de las exacerbaciones asmáticas de mayor intensidad, debido a su efecto antiinflamatorio. La elevada frecuencia observada en esta investigación podría estar relacionada con las características clínicas de los pacientes atendidos y con la necesidad de controlar episodios de exacerbación. Sin embargo, la frecuencia de utilización del medicamento debe interpretarse conjuntamente con las manifestaciones clínicas, la gravedad de las exacerbaciones y el resto del tratamiento registrado.

Tabla 7. Administración de metilprednisolona

Administración de metilprednisolona	**Frecuencia (N)**	**Porcentaje (%)**	**Porcentaje de casos (%)**
Sí	22	68,8	68,8
No	10	31,3	31,3
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos.

En la Tabla 7 se observa que 22 pacientes, correspondientes al 68,8 %, recibieron metilprednisolona, mientras que 10 pacientes, equivalentes al 31,3 %, no recibieron este corticosteroides sistémico. Por consiguiente, la administración de metilprednisolona se registró en más de la mitad de los pacientes pediátricos incluidos en el estudio.

El uso de corticosteroides sistémicos como la metilprednisolona puede formar parte del tratamiento de las exacerbaciones asmáticas que requieren manejo médico intensivo. Los resultados obtenidos permiten describir el tratamiento registrado en los expedientes durante el período estudiado. No obstante, para establecer la relación entre el tratamiento y el control del asma sería necesario analizar conjuntamente la gravedad de las exacerbaciones, la frecuencia de los episodios y la evolución clínica de cada paciente.

Tabla 8. Administración de oxígeno según manifestaciones clínicas

Manifestaciones clínicas y requerimiento de oxígeno	**Frecuencia (N)**	**Porcentaje (%)**	**Porcentaje de casos (%)**
Tos, disnea y sibilancias + oxígeno	10	31,3	31,3
Tos, disnea y sibilancias, sin oxígeno	8	25,0	25,0
Tos, disnea y sibilancias, sin necesidad de oxígeno*	7	21,9	21,9
Tos + oxígeno	3	9,4	9,4
Tos, sin oxígeno	3	9,4	9,4
Disnea + oxígeno	1	3,1	3,1
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos.

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

En la Tabla 8 se observa la relación entre las manifestaciones clínicas registradas y el requerimiento de oxígeno. De los 32 pacientes estudiados, 10 presentaron tos, disnea y sibilancias y requirieron oxígeno, representando el 31,3 %. Asimismo, 8 pacientes presentaron estas mismas manifestaciones sin requerir oxígeno, equivalentes al 25,0 %. Otros 7 pacientes presentaron tos, disnea y sibilancias sin necesidad de oxigenoterapia, correspondientes al 21,9 %. Además, 3 pacientes presentaron tos y requirieron oxígeno, 3 presentaron tos sin requerirlo y 1 paciente presentó disnea con necesidad de oxigenoterapia.

Los resultados muestran que la presencia conjunta de tos, disnea y sibilancias fue frecuente entre los pacientes estudiados. La necesidad de oxígeno constituye un elemento que debe interpretarse de acuerdo con la evaluación clínica y la gravedad del episodio, sin utilizarla por sí sola como indicador de control del asma. Pettiens (2022) reportó que los escolares con crisis severas estudiados en Managua requirieron oxigenoterapia durante su hospitalización, lo que evidencia que las exacerbaciones de mayor intensidad pueden requerir medidas de soporte respiratorio.

Tabla 9. Uso de broncodilatadores de rescate según manifestaciones clínicas

Manifestaciones clínicas y uso de broncodilatador	**Frecuencia (N)**	**Porcentaje (%)**	**Porcentaje de casos (%)**
Tos, disnea y sibilancias; 1–2 usos	13	40,6	40,6
Tos, disnea, sibilancias y despertares; 1–2 usos	8	25,0	25,0
Tos, disnea y sibilancias; sin uso	4	12,5	12,5
Tos; uso de broncodilatador	3	9,4	9,4

Tos, disnea, sibilancias y despertares; sin uso	3	9,4	9,4
Disnea; sin uso	1	3,1	3,1
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos.

En la Tabla 9 se observa que 13 pacientes, equivalentes al 40,6 %, presentaron tos, disnea y sibilancias y utilizaron broncodilatadores de rescate entre una y dos veces. Asimismo, 8 pacientes, correspondientes al 25,0 %, presentaron tos, disnea, sibilancias y despertares asociados a síntomas y utilizaron broncodilatadores de rescate entre una y dos veces. Otros 4 pacientes presentaron tos, disnea y sibilancias sin utilizar broncodilatadores, mientras que 3 pacientes con tos utilizaron este tratamiento.

Estos resultados muestran que una proporción importante de los pacientes presentó manifestaciones respiratorias acompañadas de necesidad de medicación de rescate. La frecuencia de utilización de broncodilatadores puede aportar información relevante para valorar el control de los síntomas, ya que una necesidad frecuente de medicación de rescate puede indicar un control insuficiente del asma. Por ello, estos datos deben analizarse conjuntamente con las exacerbaciones, los síntomas nocturnos y la limitación de actividades para establecer una valoración integral del control de la enfermedad.

Tabla 10. Limitación de actividades físicas según número de exacerbaciones durante el último año

Exacerbaciones y limitación de actividades	**Frecuencia (N)**	**Porcentaje (%)**	**Porcentaje de casos (%)**

2 exacerbaciones, sin limitación de actividades	12	37,5	37,5
2 exacerbaciones, con limitación de actividades	12	37,5	37,5
0 exacerbaciones, con limitación de actividades	3	9,4	9,4
1 exacerbación, con limitación de actividades	2	6,3	6,3
3 o más exacerbaciones, con limitación de actividades	2	6,3	6,3
0 exacerbaciones, sin limitación de actividades	1	3,1	3,1
Total	**32**	**100,0**	**100,0**

Fuente: Ficha de recolección de datos a partir de expedientes clínicos.

En la Tabla 10 se observa que 12 pacientes, correspondientes al 37,5 %, presentaron dos exacerbaciones durante el último año sin limitación para realizar actividades físicas. Una proporción igual, de 12 pacientes y 37,5 %, presentó dos exacerbaciones acompañadas de limitación de las actividades físicas. Asimismo, 3 pacientes presentaron limitación de actividades pese a no registrar exacerbaciones durante el año, mientras que 2 pacientes presentaron limitación asociada a una exacerbación y otros 2 pacientes a tres o más exacerbaciones. Finalmente, 1 paciente no presentó exacerbaciones ni limitación de las actividades físicas.

Estos resultados permiten observar que la frecuencia de exacerbaciones y la limitación de las actividades físicas estuvieron presentes en una parte importante de los pacientes estudiados. La limitación de actividades constituye un elemento relevante en la valoración del control del asma, debido a que la enfermedad puede afectar la capacidad del niño para participar normalmente en actividades físicas y escolares. Asimismo, la presencia de exacerbaciones recurrentes puede indicar un mayor riesgo de descontrol y requiere valoración clínica continua. Los hallazgos guardan relación con lo señalado por Pettiens (2022) respecto a la importancia de las exacerbaciones y su impacto en la evolución clínica de los escolares con asma.

10. Conclusiones

Se concluye que el diagnóstico del asma en los pacientes pediátricos en edad escolar estudiados se sustentó principalmente en la valoración de los antecedentes clínicos y la presencia de manifestaciones respiratorias compatibles con la enfermedad. La mayoría de los expedientes evidenció el registro de antecedentes clínicos acompañado de estudios complementarios. Sin embargo, debe considerarse que los hallazgos radiográficos no son específicos para establecer por sí solos el diagnóstico de asma. Por ello, la valoración clínica integral constituye un elemento fundamental para orientar el diagnóstico y seguimiento.

En relación con las características sociodemográficas, predominó el sexo masculino y el grupo de edad de 6 a 7 años, mientras que la mayoría de los pacientes procedía del área urbana. Estos resultados permiten caracterizar el perfil de los escolares atendidos durante el período de estudio y evidencian una mayor representación de niños en los primeros

años de la edad escolar. La procedencia urbana puede estar relacionada con patrones de utilización de los servicios de salud y accesibilidad a la atención. No obstante, estos resultados no permiten establecer que la residencia urbana constituya por sí misma un factor causal del asma.

Respecto al manejo y control de la enfermedad, se identificó el uso frecuente de medicamentos controladores y de tratamiento sistémico durante las manifestaciones de mayor intensidad, destacando la utilización de beclometasona y corticosteroides sistémicos. Asimismo, una proporción importante de pacientes presentó síntomas como tos, disnea y sibilancias, algunos asociados con necesidad de oxígeno y utilización de broncodilatadores de rescate. Estos hallazgos reflejan la presencia de episodios con diferente intensidad clínica y la necesidad de mantener una valoración periódica del control del asma. El seguimiento debe considerar tanto los síntomas como las exacerbaciones y las limitaciones para las actividades habituales.

Finalmente, el estudio evidencia la importancia de fortalecer el diagnóstico oportuno, el seguimiento clínico y la evaluación sistemática del control del asma en los escolares atendidos en el Centro de Salud de San Marcos, Carazo. La identificación de síntomas recurrentes, exacerbaciones, necesidad de medicación de rescate y limitaciones de la actividad puede contribuir a reconocer pacientes con control insuficiente. De igual manera, el registro adecuado de los antecedentes y tratamientos permite mejorar la continuidad de la atención. Estos elementos pueden favorecer una atención pediátrica más integral durante el período 2024–2025.

11. Referencias

Banasiak, N. C., & Meadows-Oliver, M. (2020). Prevalence of asthma at a school-based health clinic in Nicaragua. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing, 25*(3), e12289. https://doi.org/10.1111/jspn.12289

Cloutier, M. M., Teach, S. J., Lemanske, R. F., Jr., & Blake, K. V. (2021). The 2020 focused updates to the NIH asthma management guidelines: Key points for pediatricians. *Pediatrics, 147*(6), e2021050286. https://doi.org/10.1542/peds.2021-050286

Conrad, L. A., Cabana, M. D., & Rastogi, D. (2021). Defining pediatric asthma: Phenotypes to endotypes and beyond. *Pediatric Research, 90*(1), 45–51. https://doi.org/10.1038/s41390-020-01231-6

Foppiano, F., & Schaub, B. (2023). Childhood asthma phenotypes and endotypes: A glance into the mosaic. *Molecular and Cellular Pediatrics, 10*, 9. https://doi.org/10.1186/s40348-023-00159-1

Forno, E., & Celedón, J. C. (2017). The effect of obesity, weight gain, and weight loss on asthma inception and control. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology, 17*(2), 123–130. https://doi.org/10.1097/ACI.0000000000000339

Furukawa, L. H., Garcia, L. C., Pieta, M. P., Castro, M. Â., Pinto, L. A., & Pitrez, P. M. (2024). Diagnosis and treatment of asthma in childhood: An overview of guidelines.

Jornal Brasileiro de Pneumologia, 50(1), e20240051. https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20240051

García-Marcos, L., Asher, M. I., Pearce, N., Ellwood, E., Bissell, K., Chiang, C.-Y., El Sony, A., Ellwood, P., Marks, G. B., Mortimer, K., Martínez-Torres, A. E., Morales, E., Perez-Fernandez, V., Robertson, S., Rutter, C. E., Silverwood, R. J., Strachan, D. P., & Global Asthma Network Phase I Study Group. (2022). The burden of asthma, hay fever and eczema in children in 25 countries: GAN Phase I study. *European Respiratory Journal, 60*(3), 2102866. https://doi.org/10.1183/13993003.02866-2021

Global Asthma Network. (2022). *The Global Asthma Report 2022*. https://www.globalasthmareport.org/gar2022.html

Global Initiative for Asthma. (2024). *Global strategy for asthma management and prevention: 2024 update*. https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf

Global Initiative for Asthma. (2025). *Global strategy for asthma management and prevention: 2025 update*. https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2025/07/GINA-2025-Strategy-Report_25_05_25-WMS-2.pdf

Grant, T., Croce, E., & Matsui, E. C. (2022). Asthma and the social determinants of health. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology, 128*(1), 5–11. https://doi.org/10.1016/j.anai.2021.10.002

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (2017). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Hew, M., Menzies-Gow, A., Hull, J. H., Fleming, L., Porsbjerg, C., Ten Brinke, A., Allen, D., Gore, R., & Tay, T. R. (2020). Systematic assessment of difficult-to-treat asthma: Principles and perspectives. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 8*(7), 2222–2233. https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.02.036

Hussain, M., & Liu, G. (2024). Eosinophilic asthma: Pathophysiology and therapeutic horizons. *Cells, 13*(5), 384. https://doi.org/10.3390/cells13050384

Lee, M. O. (2020). Emergency department treatment of asthma in children: A review. *Journal of the American College of Emergency Physicians Open, 1*(6), 1552–1561. https://doi.org/10.1002/emp2.12224

Martin, J., Townshend, J., & Brodlie, M. (2022). Diagnosis and management of asthma in children. *BMJ Paediatrics Open, 6*(1), e001277. https://doi.org/10.1136/bmjpo-2021-001277

Moheimani, F., Shahdab, N., Cummings, S., Hansbro, P. M., & Ward, C. (2022). Key role of dysregulated airway epithelium in response to respiratory viral infections in asthma. *ERJ Open Research, 8*(3), 00314-2022. https://doi.org/10.1183/23120541.00314-2022

Moral, L., Vizmanos, G., Torres-Borrego, J., Praena-Crespo, M., Tortajada-Girbés, M., Pellegrini, F. J., & Asensio, Ó. (2019). Asthma diagnosis in infants and preschool children: A systematic review of clinical guidelines. *Allergologia et Immunopathologia, 47*(2), 107–121. https://doi.org/10.1016/j.aller.2018.05.002

National Asthma Education and Prevention Program Coordinating Committee Expert Panel Working Group. (2020). 2020 focused updates to the asthma management guidelines: A report from the National Asthma Education and Prevention Program Coordinating Committee Expert Panel Working Group. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 146*(6), 1217–1270. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.10.003

Papi, A., Brightling, C., Pedersen, S. E., & Reddel, H. K. (2022). Asthma. *The Lancet, 400*(10350), 153–178. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02125-0

Pettiens Tinoco, D. Y. (2022). *Evolución clínica de los pacientes con crisis de asma bronquial severa atendidos en el departamento de pediatría del Hospital Fernando Vélez Paiz de enero del 2019 a enero del 2022* [Tesis de especialización, Universidad Nacional

Autónoma de Nicaragua, Managua]. Repositorio Institucional UNAN-Managua. https://repositorio.unan.edu.ni/

Porsbjerg, C., Sverrild, A., Lloyd, C. M., Menzies-Gow, A. N., & Bel, E. H. (2020). Anti-alarmins in asthma: Targeting the airway epithelium with next-generation biologics. *European Respiratory Journal, 56*(5), 2000260. https://doi.org/10.1183/13993003.00260-2020

Reddel, H. K., Bacharier, L. B., Bateman, E. D., Brightling, C. E., Brusselle, G. G., Buhl, R., Cruz, A. A., Duijts, L., Drazen, J. M., FitzGerald, J. M., Inoue, H., Ko, F. W. S., Krishnan, J. A., Levy, M. L., O'Byrne, P. M., Pedersen, S. E., Sheikh, A., Yorgancioglu, A., & Boulet, L.-P. (2022). Global Initiative for Asthma Strategy 2021: Executive summary and rationale for key changes. *Respirology, 27*(1), 14–35. https://doi.org/10.1111/resp.14174

Rutter, C. E., Silverwood, R. J., Pearce, N., Asher, M. I., Bissell, K., Chiang, C.-Y., El Sony, A., Ellwood, E., Ellwood, P., Marks, G. B., Mortimer, K., Martínez-Torres, A. E., Morales, E., Perez-Fernandez, V., Robertson, S., Rutter, C. E., & Global Asthma Network Phase I Study Group. (2024). Potential asthma risk factors do not account for global asthma symptom prevalence patterns and time trends in children and adolescents. *World Allergy Organization Journal, 17*(6), 100917. https://doi.org/10.1016/j.waojou.2024.100917

Varricchi, G., Brightling, C. E., Grainge, C., Lambrecht, B. N., & Chanez, P. (2024). Airway remodelling in asthma and the epithelium: On the edge of a new era. *European Respiratory Journal, 63*(4), 2301619. https://doi.org/10.1183/13993003.01619-2023

World Health Organization. (2024). *Tobacco and asthma: WHO tobacco knowledge summaries*. https://www.who.int/publications/i/item/9789240097537

Zhu, J., Message, S. D., Qiu, Y., Mallia, P., Kebadze, T., Contoli, M., Ward, C. K., Barnathan, E. S., Mascelli, M. A., Kon, O. M., Papi, A., Stanciu, L. A., Jeffery, P. K., & Johnston, S. L. (2014). Airway inflammation and illness severity in response to experimental rhinovirus infection in asthma. *Chest, 145*(6), 1219–1229. https://doi.org/10.1378/chest.13-1567

12. Anexos o Apéndices

12.1 Anexo 1. Instrumento de investigación

UNIVERSIDAD CENTRAL DE NICARAGUA
"Agnitio Ad Verum Ducit"
Facultad de Ciencias Médicas
Sede Jinotepe
Ficha técnica de recolección de datos

Datos Generales

Año estudiado: 2024_____ 2025_____

I. Características sociodemográficas

Datos del niño/a:

1. Edad: _____
2. Sexo: Hombre ____ Mujer____
3. Procedencia: Urbano____ Rural____
4. Nivel académico (1-6°):_____

Datos de la madre y del padre

5. Edad: madre: _____ padre____
6. Escolaridad: madre_____ padre_____
7. Ocupación: madre_____ padre_____
8. Religión: madre_____ padre_____

II. Métodos diagnósticos

Factores de riesgo

9. Tabaco: mamá____ papá____ otro___
10. Exposición a humo de leña: si ___ no____
11. Antecedentes familiares de Asma (mamá o papá): ¿si____ no___

Criterios clínicos

12. Sibilancia: si__ no: ____
13. Frecuencia en un año: 1 vez__ 2 veces__ 3 veces ___+3 veces___

Pruebas funcionales

14. Espirometría realizada: si___ no___

Métodos diagnósticos Clínicos

15. Radiografía de tórax: si___ no___
16. Pruebas de atopia IgE: si___ no____

Clasificación del asma:

17. Clasificación según gravedad: Leve: _____ severa____

Lugar de Diagnóstico según nivel de atención:

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

18. Lugar de Diagnóstico: I nivel de atención:_____ II nivel: _____

III. Nivel de control del asma

19. Frecuencia de exacerbaciones / crisis:

- 1 episodio al año: ___
- 2 episodios al año: ____
- 3 episodios al año. ____

20. Uso de medicación de control (Corticoides inhalados).

- Salbutamol: si___ no___
- Prednisolona: si___ no___
- Bromuro de Ipatropio: si___ no___
- Metilprednisolona: si___ no___
- Sulfato de Magnesio: si___ no___
- Oxigeno: si___ no___

21. Clasificación según nivel de control: Asma Controlada: ____ Asma Parcialmente controlada: ___ Asma no controlada: ____

12.2 Cronogramas de actividades

N.	Actividades	24–30 abril	May	Juni	Juli	Agosto	1–10 septiembre
1	Selección y delimitación del tema de investigación	X					
2	Planteamiento del problema y formulación de la pregunta de investigación	X	X				
3	Elaboración de antecedentes y justificación		X				
4	Revisión bibliográfica y construcción del marco teórico		X	X			
5	Elaboración de objetivos y		X				

	variables de investigación						
6	Diseño metodológico de la investigación		X	X			
7	Elaboración y revisión del instrumento de recolección de datos			X			
8	Validación y ajustes del instrumento			X			
9	Solicitud de autorización para revisión de expedientes clínicos			X			
10	Recolección de información de los expedientes clínicos				X	X	
11	Organización y depuración de la base de datos					X	

12	Procesamiento y análisis de los datos					X	X
13	Elaboración de tablas y gráficos					X	X
14	Interpretación y discusión de resultados					X	X
15	Elaboración de conclusiones y recomendaciones						X
16	Redacción y revisión final de la investigación						X
17	Corrección de observaciones y preparación del documento final						X

12.3 Recursos: Humanos, materiales y financieros

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

Tipo de recurso	Recurso	Descripción	Cantidad	Costo (C$)
Humano	Investigador principal	Responsable de la planificación, recolección, procesamiento, análisis e interpretación de la información	1	0.00
Humano	Tutor metodológico	Orientación metodológica y revisión del proceso investigativo	1	0.00
Humano	Personal de apoyo	Apoyo durante la revisión y organización de la información	1	0.00

DIAGNÓSTICO Y CONTROL DEL ASMA

Material	Papelería	Hojas de papel, impresiones y fotocopias	1 lote	1,000.00
Material	Lapiceros	Material para registro y recolección de información	10	150.00
Material	Carpetas	Organización y resguardo de documentos	5	250.00
Material	Computadora	Equipo utilizado para digitación, procesamiento y análisis de datos	1	0.00
Material	Memoria USB	Almacenamiento y respaldo de la información	1	300.00
Material	Internet	Acceso a bases de datos, bibliografía y herramientas digitales	1 servicio	1,000.00

Financiero	Transporte	Traslado hacia el Centro de Salud de San Marcos para las actividades de investigación	1	1,500.00
Financiero	Alimentación	Gastos de alimentación durante las jornadas de trabajo de campo	1	1,000.00
Financiero	Impresión y encuadernación	Impresión y presentación del documento final	1	800.00
Financiero	Imprevistos	Gastos adicionales relacionados con el desarrollo de	1	500.00

		la investigación		
	Total estimado			**6,500.00**