



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES EN PACIENTES  
MENORES DE 5 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE ASMA DEL INSTITUTO  
NACIONAL DE PEDIATRÍA DEL PERÍODO DEL 01 ENERO 2018 AL 31  
DICIEMBRE 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA PEDIATRA**

**PRESENTA:  
DRA. MONTSERRAT PACHECO ARVIZU**

**TUTOR DE TESIS:  
DR. FRANCISCO JAVIER CUEVAS SCHACHT**

**ASESORES METODOLÓGICOS:  
DR. OSCAR ALBERTO PÉREZ GONZÁLEZ**



**CIUDAD DE MÉXICO 2024**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TÍTULO**  
**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES EN PACIENTES MENORES**  
**DE 5 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE ASMA DEL INSTITUTO NACIONAL DE**  
**PEDIATRÍA DEL PERÍODO DEL 01 DE ENERO 2018 AL 31 DE DICIEMBRE 2022**



**DR. LUIS XOCHIHUA DÍAZ**  
**DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DRA. VALENTINA VEGA RANGEL**  
**JEFE DE DEPARTAMENTO DE PRE Y POST GRADO**



**DR. FRANCISCO JAVIER CUEVAS SCHACHT**  
**JEFE DE DEPARTAMENTO NEUMOLOGÍA**



**DR. FRANCISCO JAVIER CUEVAS SCHACHT**  
**TUTOR DE TESIS**



**DR. OSCAR ALBERTO PÉREZ GONZÁLEZ**  
**ASESOR METODOLÓGICO**

## **DEDICATORIA**

A la bendición más grande que Dios me supo entregar, mis padres.

Los que me dan fuerza, amor y motivación para luchar y salir adelante.

# ÍNDICE

RESUMEN ESTRUCTURADO	¡Error! Marcador no definido.
AUTORES	6
MARCO TEORICO:	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
JUSTIFICACIÓN	21
CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	21
OBJETIVO:	22
OBJETIVO GENERAL:	22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	22
MATERIAL Y MÉTODOS:	22
POBLACIÓN:	22
CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	23
CRITERIOS DE SELECCIÓN:	23
1.- Criterios de Inclusión	23
2.- Criterios de Exclusión (diagnósticos diferenciales)	23
3.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:	23
TABLA DE VARIABLES	24
ANÁLISIS O PLAN ESTADÍSTICO:	29
ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN:	29
RESULTADOS	30
DISCUSIÓN:	39
CONCLUSIONES	41
ANEXOS	42
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	42
Bibliografía	44

## RESUMEN ESTRUCTURADO

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES EN PACIENTES MENORES DE 5 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE ASMA DEL

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA DEL PERÍODO DEL 01 ENERO 2018 AL 31 DICIEMBRE 2022  
AUTOR Y TUTOR: DRA. MONTSERRAT PACHECO ARVIZU, DR. FRANCISCO JAVIER CUEVAS SCHACHT

**INTRODUCCIÓN:** El asma es una enfermedad heterogena, caracterizada por la inflamación crónica de la vía aérea, en donde participan múltiples mediadores de la inflamación que generan disfunción del músculo liso de la vía aérea. Para la clasificación de asma se dividen en fenotipo y endotipo. Se ha observado que tiene mayor prevalencia en niños con historia familiar de alergia.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** El asma en niños menores de 5 años es un problema en nuestro medio, el diagnóstico de asma se debe basar en la historia clínica y pruebas de función respiratoria, consideramos es importante realizar un estudio que nos apoye a evaluar las características clínicas y de la evaluación funcional respiratoria de la población con asma menores de 5 años en el Instituto Nacional de Pediatría.

**PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:** ¿Cuáles son las principales características clínicas y funcionales de los pacientes menores de 5 años con diagnóstico de asma del instituto nacional de Pediatría en el período de 01 Enero 2018 al 31 Diciembre 2022?

**JUSTIFICACIÓN:** En los pacientes con rango de edad entre 1-5 años es importante identificar y analizar las características clínicas así como los resultados de la evaluación funcional respiratoria para así llevar a cabo un adecuado manejo de la enfermedad en este rango de edad

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Se propone un estudio de tipo observacional, retrospectivo, transversal. Los datos se recolectaran en una hoja de excel para después ser analizados en el programa estadístico SPSS. Para el análisis descriptivo utilizaremos tazas, razones y proporciones.

**RESULTADOS:** Se reportaron 74 pacientes seleccionados, de los cuales 46 , 46 masculinos (62.2%) y 28 femeninos (37.8%) . Se dividieron por grupo etario, siendo 50 (67.5%) preescolares y 24 (32.4%) lactantes. El promedio de la edad al diagnóstico en días fue de 1038.5 días, lo que corresponde a 2.8 años al momento del diagnóstico. Se estableció el riesgo de asma mediante el índice predictivo de asma, en donde fue positivo en 74.3% (55) y negativo 25.7% (19). En cuanto a las comorbilidades asociadas al índice predictivo de asma, se encontraron que los pacientes con IPA positivo, las predominantes fueron: alergia a la proteína de leche de vaca 10 (18.2%), dermatitis atópica 8 (14.5%), rinitis alérgica 5 (9.1%). Se realizó la relación entre las manifestaciones clínicas y el índice predictivo de asma, encontrando que la presencia de sintomatología obstructiva en pacientes con IPA positivo 49 (89.1%) es estadísticamente significativo  $p=0.029$ . En cuanto a la presencia de pruebas de función respiratoria de los 74 pacientes, 48 (64.9%) no tuvieron pruebas de función respiratoria y 26 (35.1%) si contaron con evaluación funcional respiratoria

**DISCUSIÓN:** Se evaluó la presencia del índice predictivo de asma, encontrando que de los 74 pacientes, el índice predictivo positivo fue en femeninos 32.7% (18) y masculinos 37 (67.3%) y el índice negativo en pacientes femeninas 52.7% (10) y masculinos 47.4% (9), lo que nos traduce que en nuestra población el sexo masculino con IPA positivo tienen mayor riesgo de presentar la enfermedad. Se encontró como principal comorbilidad la asociación de atopia personal en los pacientes con asma menores de 5 años, alergia a la proteína de leche de vaca 10 (13.5%), dermatitis atópica 8 (10.8%), rinitis alérgica 6 (8.1%). De acuerdo con la evaluación funcional respiratoria, se documentó únicamente en 26 pacientes la presencia de pruebas de funcionamiento respiratorio y esto debido probablemente a que en los menores de 5 años no se logran realizar maniobras de aceptabilidad por la nula cooperación de los pacientes, sin embargo, en los resultados encontrados no hubo hallazgos relevantes en las pruebas, por lo que es importante en estos pacientes hacer evaluaciones periódicas hasta lograr pruebas de función respiratoria con adecuados criterios de aceptabilidad y repetibilidad.

**CONCLUSIONES.** El asma se considera una enfermedad heterogénea, que principalmente tiene como característica la inflamación crónica de la vía respiratoria. En los niños menores de 5 años los síntomas se manifiestan principalmente con sibilancias, infecciones de vías respiratorias superiores recurrentes. La asociación con atopia personal y familiar en los niños menores de 5 años es el riesgo mas importante para el desarrollo de la enfermedad.

## **AUTORES**

Tutor:

Dr. Francisco Javier Cuevas Schacht  
Jefe del servicio de Neumología Pediátrica.

Autor:

Montserrat Pacheco Arvizu  
Residente de segundo año de Neumología Pediátrica.

Asesor metodológico:

Dr. Óscar Alberto Pérez González.

## **CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES EN PACIENTES MENORES DE 5 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE ASMA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA DEL PERÍODO DEL 01 ENERO 2018 AL 31 DICIEMBRE 2022**

### **MARCO TEORICO:**

#### **DEFINICIÓN DE ASMA:**

Se ha establecido que el asma se define como la inflamación crónica de la vía respiratoria, en donde participan múltiples células y mediadores, que esto a su vez se asocia con hiperreactividad bronquial de la vía aérea. <sup>1</sup> Actualmente, el concepto ha evolucionado a una entidad más compleja con una red de procesos inflamatorios parcialmente interrelacionados, que da como resultado inflamación de las vías aéreas, causada por diferentes mecanismos (endotipos) con una expresión clínica variable (fenotipos). <sup>2</sup>

#### **PREVALENCIA DEL ASMA**

Es una enfermedad de gran importancia para la salud pública, ya que es causa frecuente de internamiento en el servicio de urgencias. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2019 estimó que el asma afecta aproximadamente a 262 millones de personas y causó 461,000 muertes, esto en proporción es un 30% de afección en los niños. En 2020 en México el asma se ubicó dentro de las primeras 20 causas de enfermedad, encontrándose especialmente afectados el grupo etario de 5-14 años de edad. <sup>3</sup>

Se ha observado que tiene mayor prevalencia en niños con historia familiar de alergia. El asma tiene además un alto impacto sobre los niveles de actividad de los

niños y si ésta no es bien controlada se ha observado que puede alterar la calidad de vida del niño. <sup>4</sup> Se considera que las causas que contribuyen a la morbilidad del asma son el subdiagnóstico y el manejo inadecuado de los síntomas, lo que promueve crisis asmáticas graves que en muchas ocasiones son las causantes de la muerte de los pacientes.

## **FISIOPATOGENIA**

Se considera que el asma es una enfermedad heterogena, que principalmente está caracterizada por la inflamación crónica de la vía aérea, en donde participan mas de un mediador de la inflamación y múltiples células, pero se ha evidenciado de igual manera la disfunción del músculo liso de la vía aérea.<sup>1 2</sup>

Se ha documentado en los pacientes con diagnóstico de asma la presencia de una respuesta exagerada a ciertos estímulos exógenos y endógenos (hiperrespuesta de la vía aérea) lo que ocasiona los síntomas característicos del asma: tos, sibilancia, disnea, opresión torácica.

La fisiopatogenia en el asma está reunida en tres principales características (Figura1):

- 1.- Inflamación de la vía aérea
- 2.- Remodelación de la vía aérea
- 3.- Hiperrespuesta de la vía aérea.

La inflamación de la vía aérea está ligada a la hiperreactividad del músculo liso de la vía respiratoria, así como al edema de las vías respiratorias, el engrosamiento de la membrana basal, el depósito subepitelial de colágeno, la hipertrofia del músculo liso y de las glándulas mucosas y la hipersecreción de moco<sup>5</sup> todos estos procesos contribuyen a obstruir el flujo de aire en consecuencia se produce una obstrucción

de la vía aérea, variable en el tiempo y parcialmente reversible, que se autolimita posterior a la administración de medicamentos inhalados con broncodilatadores y esteroides.<sup>2</sup>

## TIPOS DE ASMA: FENOTIPOS Y ENDOTIPOS

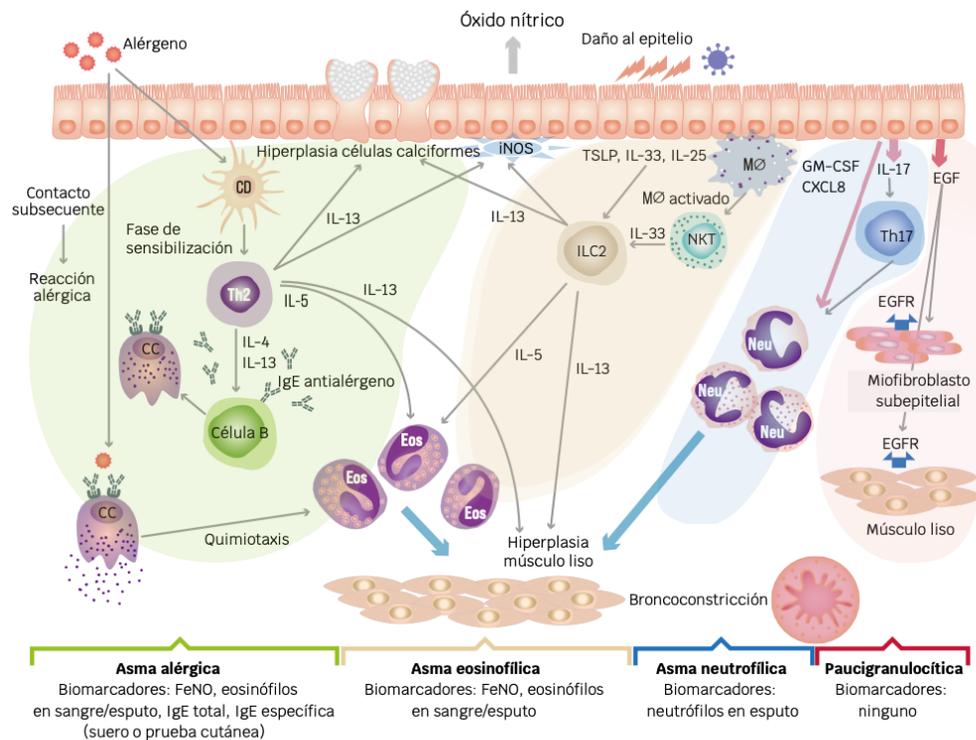


FIGURA 1 LOS DIFERENTES ENDOTIPOS DE ASMA: LOS CUATRO DIFERENTES ENDOTIPOS DEL ASMA. LOS ENDOTIPOS DE INFLAMACIÓN T2 SE IDENTIFICAN CON FONDOS VERDE Y AMARILLO Y CORRESPONDEN AL ASMA ALÉRGICA Y AL ASMA EOSINOFÍLICA NO ALÉRGICA, RESPECTIVAMENTE. LAS VARIANTES NO-T2 SE IDENTIFICAN CON FONDOS AZUL Y ROSA Y SE REFIEREN AL ASMA NEUTRÓFÍLICA Y AL ASMA CON Poca INFLAMACIÓN. EN LA ÚLTIMA, EL MECANISMO SE ENCUENTRA RELACIONADO CON MOLÉCULAS QUE ESTIMULAN EL CRECIMIENTO Y LA ACTIVACIÓN DE MIOFIBROBLASTOS Y CÉLULAS DE MÚSCULO LISO. iNOS = SINTASA DE ÓXIDO NÍTRICO INDUCIBLE, TSLP = LINFOPOYETINA ESTROMAL TÍMICA, GM-CSF = FACTOR ESTIMULANTE DE LAS COLONIAS DE GRANULOCITOS MACRÓFAGOS, CD = CÉLULA DENDRÍTICA, CC = CÉLULA CEBADA, CXCL8 = C-X-C MOTIVO DEL LIGANDO 8 DE QUIMIOCINA, EGF = FACTOR DE CRECIMIENTO EPIDÉRMICO, EGFR = RECEPTOR PARA EGF, EOS = EOSINÓFILO, FeNO = FRACCIÓN EXHALADA DE ÓXIDO NÍTRICO, IL = INTERLEUCINA, NEU = NEUTRÓFILO, M0 = MACRÓFAGO, NKT = CÉLULA T ASESINA NATURAL.

Actualmente la para la clasificación del asma actualmente se ha convertido común tener en cuenta los términos fenotipo y endotipo. Teniendo en cuenta que el fenotipo se define como “una característica observable, incluyendo la fisiología, desencadenantes y parámetros inflamatorios”, y el endotipo como “entidad

distintas de la enfermedad que pueden estar presentes en grupos de fenotipos, pero cada una definida por un mecanismo biológico específico” 5,10

<b>Tabla 1. Clasificación de acuerdo con fenotipo y endotipo</b>	
<b>Fenotipo</b>	<b>Endotipo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eosinofílica:</b> alérgica, por sensibilidad a aspirina, hipereosinofílica grave, micosis pulmonar alérgica.</li> <li>• <b>Propensa a exacerbaciones:</b> por aspirina, virus, en preescolares con sibilancias.</li> <li>• <b>Por obesidad:</b> obstrucción del flujo aéreo.</li> <li>• <b>Por ejercicio:</b> por sobreesfuerzo.</li> <li>• <b>Limitación del flujo aéreo:</b> neutrofílica, no eosinofílica</li> <li>• <b>Escasa respuesta a esteroides:</b> neutrofílica, eosinofílica, obstrucción del flujo aéreo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo 1:</b> leve o intermitente.</li> <li>• <b>Tipo 2:</b> exacerbaciones graves, con múltiples alérgenos.</li> <li>• <b>Tipo 3:</b> obstructiva grave con neutrofilia</li> </ul>
<p><b>Fuente.</b> Elaboración propia con base en J. Salím Burón H, 2020</p>	

## ASMA Y SIBILANCIAS EN LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS

Se ha demostrado que el asma es la enfermedad crónica mas comun en la infancia y en muchas ocasiones inician los síntomas en la infancia temprana. Todavía no se ha demostrado como se puede prevenir su aparición.

Se ha encontrado que la presencia de atopia está presente en la mayoría de los niños con asma mayores a 3 años y la sensibilización específica a alérgenos y esto se ha considerado es el factor de riesgo mas importante en el asma. 7

En muchas ocasiones la presencia de sibilancias recurrentes en niños menores de 5 años se asocia a infecciones del tracto respiratorio sobretodo en infecciones virales de la infancia como es virus sincitial respiratorio y adenovirus; por ello la dificultad de diferenciar entre sibilancias inducidas por infección o como signo clínico de asma.

Las crisis o exacerbaciones de la sintomatología de asma se asocian principalmente se asocian a procesos infecciosos de etiología viral y con ello los fenotipos de sibilancias inducidas por virus obligan a considerar inicio de tratamiento específico de asma.<sup>8</sup>

El índice predictivo de asma es una herramienta de ayuda en los pacientes menores de 5 años, permitiéndonos identificar factores sugestivos del inicio de asma, en el estudio realizado por Castro-Rodriguez et al<sup>8</sup> se encontró si el índice predictivo es positivo los pacientes tienen hasta un 77% de posibilidad de manifestar asma a lo largo de su vida.

La evolución de lactantes y preescolares con asma está determinado por distintos factores: la edad del inicio de síntomas, el tipo de inflamación, la severidad de los síntomas los factores genéticos y medioambientales y la respuesta al tratamiento establecido<sup>8</sup>, ya que estos factores determinan y se relacionan la evolución de la función respiratoria durante la vida.

### **FACTORES ASOCIADOS A UN ADECUADO CONTROL EN ASMA**

El control del asma, es el grado en el que las manifestaciones de la enfermedad están ausentes se ven reducidas al máximo por las intervenciones terapéuticas y se cumplen los objetivos del tratamiento, reflejando en buena medida la adecuada respuesta al tratamiento de asma. El asma se ha dividido de acuerdo al grado de control que tiene el paciente en: asma bien controlada, asma parcialmente controlada y asma mal controlada.

Se ha demostrado que aproximadamente la mitad de todos los niños con asma tienen una enfermedad incontrolada. Se ha informado de que varios factores están

asociados con esta falta de control, incluida la presencia de más de una comorbilidad alérgica, rinitis de moderada a grave, obesidad, bajo nivel educativo materno, exposición pasiva al tabaquismo de los padres, atopia y mala adherencia a la terapia.

En la práctica clínica, la evaluación del control del asma entre los niños en edad preescolar se basa en parámetros subjetivos como los síntomas, que pueden ser sobre o subestimados por los padres y cuidadores. No se tienen en cuenta los marcadores objetivos como la función pulmonar, como se recomienda en niños mayores de 5 años, evaluar la función pulmonar en este grupo de edad es difícil, ya que la espirometría, considerada durante mucho tiempo el enfoque estándar para determinar la presencia de obstrucción de las vías respiratorias, requiere la colaboración del paciente. Por lo tanto, la tasa de éxito reportada por los centros varía entre el 23 % y el 95 % y se asocia positivamente con el aumento de la edad de los niños.

	<b>Bien controlada (Todos los siguientes)</b>	<b>Parcialmente controlada (Cualquier medida en cualquier semana)</b>	<b>Mal controlada</b>
Síntomas diurnos	Ninguno o $\leq 2$ días al mes	$> 2$ días al mes	Si $\geq 3$ características de asma parcialmente controlada
Limitación de actividades	Ninguna	Cualquiera	
Síntomas nocturnos/ despertares	Ninguno	Cualquiera	
Necesidad medicación de alivio (rescate) (agonista $\beta_2$ adrenérgico de acción corta)	Ninguna o $\leq 2$ días al mes	$> 2$ días al mes	
Función pulmonar			
FEV <sub>1</sub>	$\geq 80$ % del valor teórico o z-score (-1,64)	$< 80$ % del valor teórico z-score (-1,64)	
PEF	$\geq 80$ % del mejor valor personal	$< 80$ % del mejor valor personal	
Exacerbaciones	Ninguna	$\geq 1$ /año	$\geq 1$ en cualquier semana

TABLA 2: CRITERIOS CLÍNICOS Y FUNCIONALES PARA CLASIFICACIÓN DEL ASMA EN FUNCIÓN AL GRADO DE CONTROL: BIEN CONTROLADA, PARCIALMENTE CONTROLADA, MAL CONTROLADA

En la última actualización de la guía española para el manejo del asma 5.3<sup>17</sup> se propone tener en cuenta para el control del asma dos cosas principalmente: el control actual del paciente y el riesgo futuro que tiene el paciente; entendiendo por control actual la presencia de y frecuencia de síntomas diurnos o nocturnos, la frecuencia de uso de medicamentos de rescate, la presencia de función pulmonar normal y las limitaciones en la vida diaria. En relación con el riesgo futuro se refiere a la ausencia de exacerbaciones, la falta de uso de esteroide sistémico, visitas a urgencias y presencia de hospitalizaciones y la presencia de pruebas de función pulmonar con presencia de obstrucción fija al flujo aéreo (Ilustración 2).

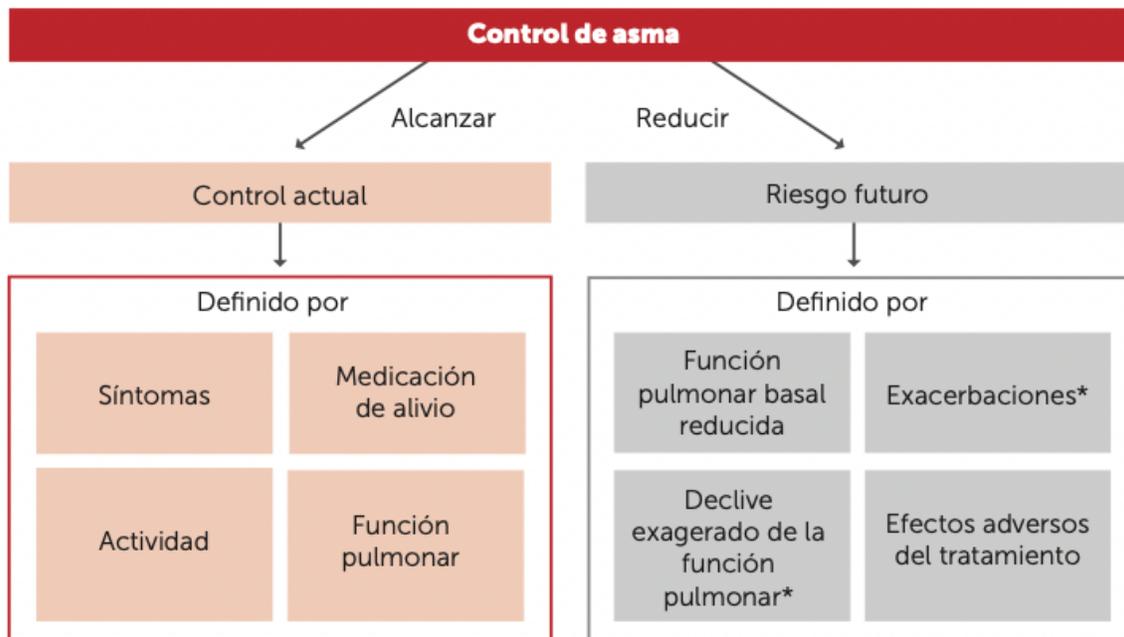


Ilustración 2: dominios y factores de riesgo que determinan el grado de control en asma

En un estudio realizado en el hospital de Lisboa Portugal, se observó la presencia de incremento en R5-R20 y AX lo que únicamente se tradujo como la presencia de obstrucción en la vía respiratoria, sin encontrar relación al grado de control de la enfermedad. Al igual que en los niños pequeños, los síntomas son reportados exclusivamente por los padres. La información clínica adicional útil podría incluir el número de brotes de asma en el año anterior, la presencia y gravedad de la rinitis, los antecedentes de asma parental y la respuesta al broncodilatador a través de pruebas de función pulmonar (espirometría o IOS) <sup>6</sup>.

Para establecer el grado de control, se han establecido múltiples cuestionarios sencillos para facilitar y estandarizar la evaluación de los síntomas, el más utilizado es el ACT (test de control del asma), en donde se evalúan los síntomas del último

mes, teniendo en cuenta la necesidad de medicación de rescate para el alivio de los síntomas. Se considera asma controlada si ACT>20 puntos, parcialmente controlada entre 19-16 puntos, <15 puntos asma mal controlada.

Siendo los principales factores de riesgo para sufrir exacerbaciones la presencia de síntomas no controlados y el antecedente de exacerbaciones graves <sup>17</sup>.

- Sin control actual: ACT < 20 o ACQ > 1,5.
- Antecedente de exacerbaciones: ≥ 1 exacerbación grave en el último año o historia de asma casi mortal.
- No utilización de esteroide inhalado: ausencia de prescripción, baja adhesión o errores críticos con el dispositivo.
- Uso excesivo de medicación rescate: ≥ 3 inhaladores al año (≥ 2 inhalaciones al día).
- Inflamación tipo 2: eosinófilos en sangre/esputo aumentados, FE<sub>NO</sub> elevada.
- Función pulmonar: FEV<sub>1</sub> basal bajo, reversibilidad con el broncodilatador.
- Problemas psicosociales, bajo nivel socioeconómico.
- Exposiciones: humo del tabaco, alérgenos, contaminación.
- Comorbilidades: obesidad, síndrome de apnea-hipopnea del sueño, rinosinusitis crónica, reflujo gastroesofágico, alergia alimentaria, embarazo.

**Tabla 3:** factores de riesgo asociados a exacerbación de asma.

## DIAGNÓSTICO

Definitivamente el diagnóstico de asma en pacientes menores de 5 años es un reto para el médico, ya que en muchas ocasiones los signos y síntomas no son específicos. En esta edad de la población, se ha estipulado que el diagnóstico debe ser clínico, con las características y evolución de los síntomas que se han relacionado con la probabilidad de establecer el diagnóstico en los primeros años de vida.

La realización a esta edad de pruebas de función respiratoria es complicada pero no imposible, dichas pruebas nos pueden incrementar la certeza del diagnóstico de asma a esta edad.

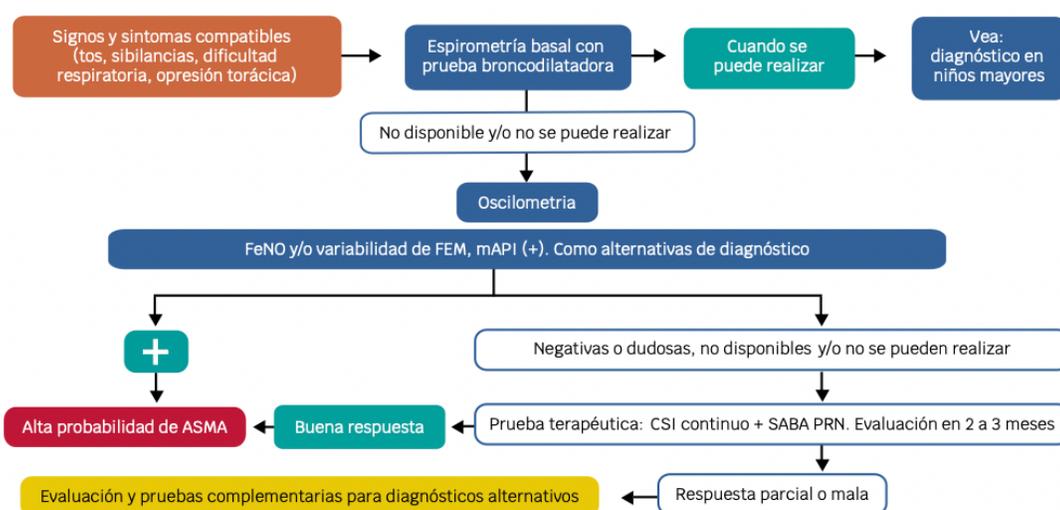
De acuerdo a las últimas actualizaciones en asma, para poder hacer el diagnóstico se debe tener una historia clínica bien fundamentada en los signos y síntomas

característicos del asma en menores de 5 años, como es la presencia de sibilancias, la presencia de dificultad respiratoria, presencia de tos que se intensifica durante las noches, la intolerancia al ejercicio, dificultad para realizar actividades diarias y una pobre respuesta a la terapia de rescate. Con estos datos podemos sospechar el diagnóstico de asma y se deberá iniciar manejo inhalado para disminuir la pérdida de la función pulmonar así como limitar la presencia de exacerbaciones ya que en los pacientes menores de 5 años es difícil demostrar la limitación al flujo de aire.

1,8

El diagnóstico de asma en menores de 5 años se confirma al brindar una prueba terapéutica con broncodilatador y esteroide inhalado durante 3 meses presentando mejoría de los síntomas y al suspenderlo posteriormente presentar empeoramiento de los mismos.

La guía MÍA propone una ruta diagnóstica en dichos pacientes, de acuerdo a los síntomas, la presencia de evaluación funcional respiratoria y la respuesta al tratamiento inhalado.<sup>2</sup>



**Ilustración 4:** Ruta diagnóstica para niños ≤ 5 años de edad con sospecha de asma. Si puede realizarse una espirometría, la ruta diagnóstica será igual que para niños mayores. Si no, serán necesarias pruebas diagnósticas alternativas, de preferencia una oscilometría, eventualmente también FeNO, FEM y mAPI. Se apoya el diagnóstico de asma si la oscilometría muestra cambios de obstrucción que mejoran tras la administración del broncodilatador, FeNO ≥ 35 ppb (20-35 ppb dudoso), FEM variabilidad ≥ 20 % .

## **EVALUACIÓN FUNCIONAL RESPIRATORIA**

Desde el momento que sospechamos la presencia de asma, se deberá solicitar evaluación de la función respiratoria, ya que la principal manifestación de dicha enfermedad es la presencia de obstrucción variable en la vía aérea<sup>11,14</sup>. Los estudios que pueden utilizarse para el diagnóstico son los que puedan demostrar la limitación variable al flujo de aire, limitación al flujo de aire que responde de forma significativa al broncodilatador y los que generan broncoespasmo o hiperrespuesta de la vía aérea a estímulos externos:

- Espirometría antes y después de la administración de broncodilatador.
- Flujometría con medición seriada del flujo espiratorio máximo.
- Pruebas de reto bronquial.

## **ESPIROMETRÍA**

La espirometría nos evalúa la mecánica respiratoria y mide el volumen espirado forzado en el primer segundo (VEF<sub>1</sub>) y la capacidad vital forzada (FVC) y el cociente FEV<sub>1</sub>/FVC. La espirometría puede mostrar un patrón de tipo obstructivo, esto es, una disminución del cociente VEF<sub>1</sub>/CVF por debajo del límite inferior de la normalidad o percentil 5. La gravedad de la obstrucción se gradúa con el porcentaje del valor predicho de VEF<sub>1</sub>: > 70 % se considera leve, entre 60 y 69 %, moderado; entre 50 y 59 %, moderadamente grave; entre 35 y 49 %, grave; menos de 35 %, muy grave y se deberá administrar un broncodilatador de acción corta para evaluar si el individuo responde o no a este medicamento. Se considera una prueba

positiva para el diagnóstico de asma si existe un aumento  $\geq 200$  mL y  $\geq 12\%$  en  $VEF_1$  o CVF, aun cuando la espirometría inicial haya sido normal. <sup>11,12,13,14</sup>

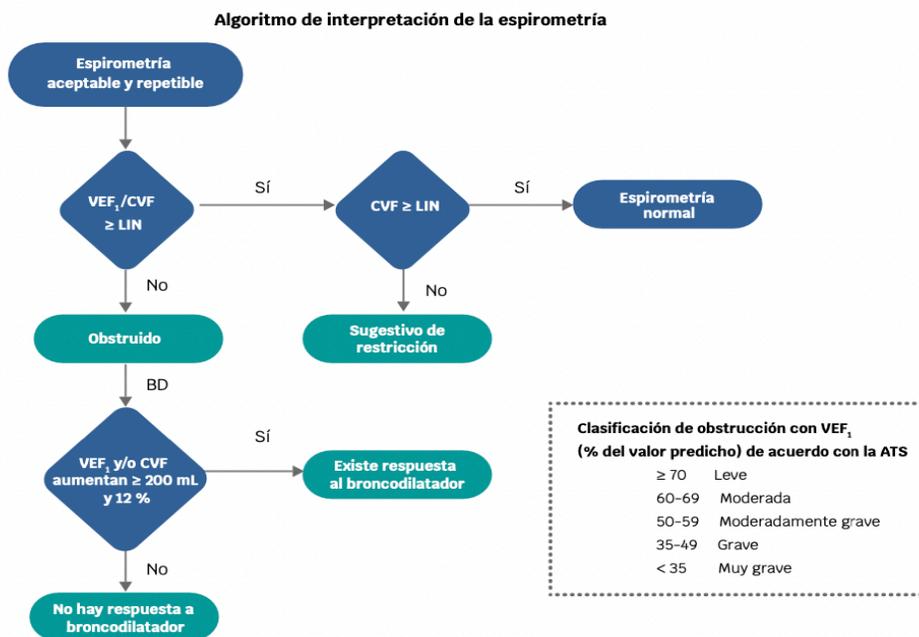


Ilustración 5: ALGORITMO DE INTERPRETACIÓN DE UNA ESPIROMETRÍA

## FLUJO ESPIRATORIO MÁXIMO

La medición del flujo espiratorio máximo o flujo espiratorio pico (*peak expiratory flow*) es una prueba de mecánica respiratoria que evalúa el máximo flujo que un individuo puede generar rápida y “fuertemente” después de una inhalación máxima, cuando se utiliza para fines diagnósticos se sugiere realizar flujometría en la mañana y en la noche durante 15 días seguidos y calcular la variabilidad de la prueba mediante la siguiente fórmula:

*Variabilidad = (valor más alto – valor más bajo)/valor más alto*

Se considera positiva si el resultado es  $\geq 20\%$ .

## **RETO BRONQUIAL**

Las pruebas de reto bronquial pueden ser directas (metacolina) o indirectas (ejercicio) y el objetivo es provocar un estrechamiento de la vía aérea (broncoconstricción). Esta prueba está indicada en los sujetos con espirometría normal sin respuesta al broncodilatador, pero en quienes clínicamente la sospecha de asma es alta. También está indicada en pacientes con diagnóstico de asma y síntomas al realizar ejercicio. La prueba se considera positiva cuando el VEF<sub>1</sub> disminuye  $\geq 10\%$ , aunque debe continuarse la realización de las maniobras hasta los 30 minutos, ya que en algunos pacientes la disminución del VEF<sub>1</sub> puede ser mayor, lo cual indica un proceso más grave.

## **OSCILOMETRÍA**

La oscilometría de impulso es una técnica no invasiva que nos ayuda a medir el área de reactancia y resistencia de la vía respiratoria en niños. Nos ayuda a distinguir entre la obstrucción de las vías aéreas distales y la vía aérea central. En niños que la espirometría no es confiable, la oscilometría nos ayuda a identificar la obstrucción, ya que para realizarla no es necesario hacer esfuerzo.

Se ha observado la relación entre el control de la enfermedad en pacientes con asma y el resultado de la oscilometría.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El asma en niños menores de 5 años es un problema en nuestro medio, ya que en este grupo etario, la principal manifestación clínica es la presencia de infecciones de vías respiratorias asociadas a eventos de sibilancias, el diagnóstico se debe basar en la historia clínica y pruebas de función respiratoria pero en este grupo de edad, son difíciles de realizar por el esfuerzo que ameritan además, se ha visto que las pruebas de función respiratoria en pacientes lactantes y preescolares es compleja para su realización, ya que muchas de las veces las maniobras no son adecuadas y pueden traducir resultados erróneos, además de que en múltiples ocasiones se reportan como normales ya que aun no ha habido remodelación en la vía aérea que afecte en los resultados de la evaluación funcional respiratoria. Ante estas agravantes que condicionan en múltiples ocasiones un diagnóstico erróneo de la patología y la falta de reportes institucionales al respecto, consideramos es importante realizar un estudio que nos apoye a evaluar las características clínicas y de la evaluación funcional respiratoria de la población con asma menores de 5 años en el Instituto Nacional de Pediatría.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las principales características clínicas y funcionales de los pacientes menores de 5 años con diagnóstico de asma del instituto nacional de Pediatría en el período de 01 Enero 2018 al 31 Diciembre 2022?

## **JUSTIFICACIÓN**

El asma se define como una enfermedad heterogénea, que se caracteriza principalmente por inflamación crónica en la vía aérea respiratoria. En nuestro medio el diagnóstico de asma en menores de 5 años es un reto médico, ya que muchos padecimientos cursan con manifestaciones similares al asma y los síntomas en esta entidad en ese rango de edad son poco específicos

En los pacientes con rango de edad entre 1-5 años es importante identificar y analizar las características clínicas así como los resultados de la evaluación funcional respiratoria para así llevar a cabo un adecuado manejo de la enfermedad en este rango de edad.

## **CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para estimar el tamaño de la muestra, se utilizó la información citada por (artículo), donde menciona que se observó un patrón restrictivo en pacientes sin control con una media de 2.2 kPa/L (DE 2.09). Con esto y un nivel de confianza al 95% un tamaño de la población conocido de 380 y un error absoluto aceptado de 0.1, mediante el uso de una fórmula para estimar una media, el resultado fue 310 pacientes. Debido a que vamos a reclutar a todos los pacientes de la población elegible, que cumplan los criterios de selección, no utilizaremos ningún método de muestreo.

**OBJETIVO:****OBJETIVO GENERAL:**

Identificar características clínicas y funcionales en pacientes menores de 5 con diagnóstico de asma años del instituto nacional de pediatría del período del 01 enero 2018 al 31 diciembre 2022.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- a) Describir las características clínicas y funcionales de los pacientes incluidos en el estudio.
- b) Identificar las características clínicas tales como: dificultad respiratoria, sibilancias, tos, opresión torácica asociadas a la severidad del asma medida en la escala de act score en pacientes menores de 5 años.
- c) Identificar las características funcionales en espirometría y/o oscilometría asociadas a severidad en asma menores de 5 años.

**MATERIAL Y MÉTODOS:**

Tipo de estudio: se propone un estudio de tipo observacional, retrospectivo, transversal.

**POBLACIÓN:**

Población objetivo

Pacientes menores de 5 años con asma.

Población elegible:

Pacientes del Instituto nacional de Pediatría en el periodo comprendido 01 enero 2018 al 31 diciembre 2022

## **CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

En el archivo clinico se encuentran registrados alrededor de 100 pacientes con el diagnóstico de interés en el período mencionado. Debido a que vamos a reclutar a todos los pacientes de la población elegible, que cumplan los criterios de selección, no utilizaremos ningún método de muestreo.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### **1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes menores de 5 años
- Pacientes de cualquier sexo.
- Historia clínica y signos y síntomas de asma
- En el periodo comprendido del 01 enero 2018 al 31 diciembre 2022

### **2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN (DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES)**

- Pacientes con antecedente de enfermedad secuelar
- Pacientes con antecedente de cirugía torácica (lobectomía)
- Pacientes con contraindicación de uso de broncodilatador o limitación en su uso.
- Pacientes que no tengan adecuada adherencia al tratamiento

### **3.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

Pacientes que presenten durante el seguimiento alguna de las siguientes características:

- Pacientes con crisis asmática al momento de su evaluación y que no tengan evaluaciones posteriores.
- Pacientes que durante el seguimiento desarrolle alergia al broncodilatador.

## TABLA DE VARIABLES

Las variables que se incluirán en el presente estudio se enumeran a continuación

Nombre de la variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Medición de la variable
Fecha de ingreso al inp	Es la fecha exacta de ingreso al instituto nacional de pediatría	Intervalo	Dia/mes/año
Fecha de nacimiento	Es el tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha actual.	Cualitativa	Dia/mes/año
Indice predictivo de asma	Asociación de asma, eccema, rinitis, sibilancias o eosinofilia periferica	Nominal	Positivo Negativo
Lugar de procedencia	Lugar de procedencia especificar ciudad de méxico/ foráneo.	Nominal	1= ciudad de méxico 2= foráneo
Manifestaciones clínicas respiratorias	Presencia de sintomas al interrogatorio neumológico dirigido	Nominal	1= infecciones de via aerea 2= sintomas nasales 3= sintomas obstructivos 4= sintomas digestivos 5= sintomas del sueño

Comorbilidades	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona	Nominal	<p>Ninguna</p> <p>Sobrepeso</p> <p>Obesidad</p> <p>Desnutrición</p> <p>Cardiopatías</p> <p>Alergia a la proteína de leche de vaca</p> <p>Epilepsia</p> <p>Talla baja</p> <p>Alergias</p> <p>Rinitis alérgica</p> <p>Migraña</p>
Diagnóstico principal de ingreso al inp	Se considerará a cualquier patología que el paciente padezca.	Nominal	<p>Negado</p> <p>Enfermedad del tracto digestivo</p> <p>Enfermedad renal</p> <p>Enfermedades metabólicas</p> <p>Tumores</p> <p>Cardiopatías</p> <p>Enfermedades dérmicas</p> <p>Enfermedades oftálmicas</p> <p>Trastornos hematológicos</p> <p>Enfermedad pulmonar</p> <p>Enfermedad ósea</p> <p>Enfermedad neurológica</p> <p>Enfermedad inmunológica</p> <p>Otros</p>
Edad de diagnóstico de asma	Los meses transcurridos desde el	Numérica	Meses.

	nacimiento hasta el diagnóstico asma.		
Calidad de la espirometría	Contar con 3 maniobras aceptables y evaluar el grado de repetibilidad con diferencia de 100ml en los valores mas altos de fev1 y fvc	Ordinal	0=grado a 2= grado b 3= grado c 4= grado d 5= grado e 6=grado f
Espirometría	Prueba de función pulmonar que permite cuantificar los volúmenes y flujos respiratorios como la capacidad vital forzada (fvc), el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (fev1), el volumen espiratorio forzado en seis segundos (fev6) y la relación entre estos dos (fev1/fvc)	Ordinal	0= normal 1= con obstrucción 2= sugerente de restricción

Espirometría postbroncodilatador	La prueba con aplicación de broncodilatador se realiza con un beta2-agonista de corta acción, en este caso salbutamol, 200 µg en niños. Se considera positiva si hay incremento del 12% y 200ml en fvc o fev1	Ordinal	0= sin respuesta significativa 1= con respuesta significativa al broncodilatador
Exploración física	Presencia de signos de asma al momento de realizar la exploración física.	Nominal	0=normal 1= dificultad respiratoria 2= sibilancias 3=saturación< 92%
Oscilometria de impulso	Definición	Nominal	1= normal 2= obstrucción de vía aérea distal 3= obstrucción de vía aérea proximal 4= restricción
Oscilometría postbroncodilatador	Se aplica dosis de broncodilatador, salbutamol 200 mcg y se considera positiva si se encuentra disminución de las resistencias	Nominal	0= sin respuesta significativa 1= con respuesta significativa al broncodilatador

	en R5HZ mas del 40%		
Pruebas de función respiratoria	Se usan para medir el funcionamiento y la cantidad de aire que se mueve en los pulmones.	Nominal	Espirometria Oscilometría
Sexo	Estará acorde a los genitales externos del paciente. Ésta variable es importante para determinar la frecuencia en el genero	Nominal	1= femenino 2= masculino
Dificultad respiratoria	Manifestación clinica de enfermedades respiratorias, medida con pulmonary score.	Cualitativa	0=sin dificultad respiratoria 1=leve 2= moderado 3=grave

### **ANÁLISIS O PLAN ESTADÍSTICO:**

Los datos se recolectaran en una hoja de excel para después ser analizados en el programa estadístico SPSS. Para el análisis descriptivo utilizaremos tasas, razones y proporciones, para el caso de las variables cualitativas, mientras que para las variables cuantitativas utilizaremos medias o medianas con sus respectivas desviaciones estándar o mínimos y máximos.

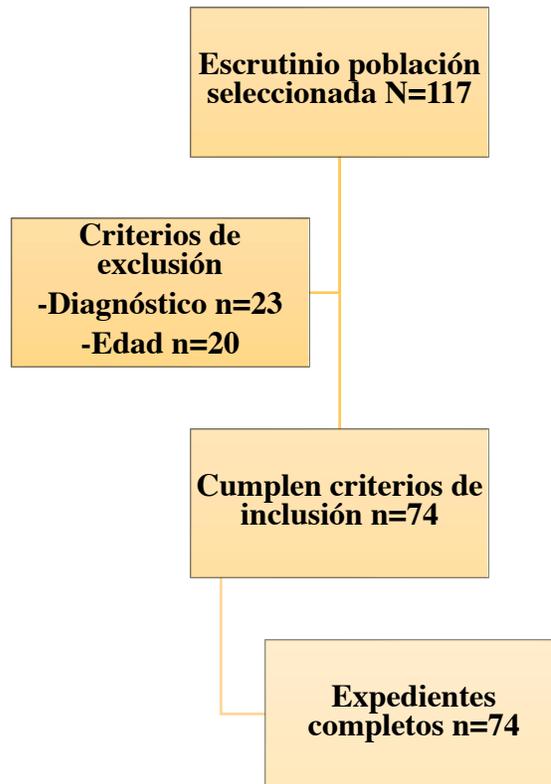
Para el análisis comparativo utilizaremos prueba de Chi cuadrada para las variables cualitativas y prueba de T para las variables cuantitativas. También buscaremos identificar los riesgos relativos en cada caso. De acuerdo a estos resultados evaluaremos la posibilidad de hacer un análisis de regresión bivariado o multivariado.

### **ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN:**

Con base al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación en salud. Con base en esto se clasifica en bajo riesgo para el paciente, aunado al diseño retrospectivo es que no se necesita un consentimiento informado para el estudio. Se garantizará la confidencialidad de los datos mediante el uso de datos clínicos manifestados en las variables de estudio, omisión de datos personales y datos sensibles de los pacientes, además de que el manejo y resguardo de los datos será únicamente por el grupo de investigadores.

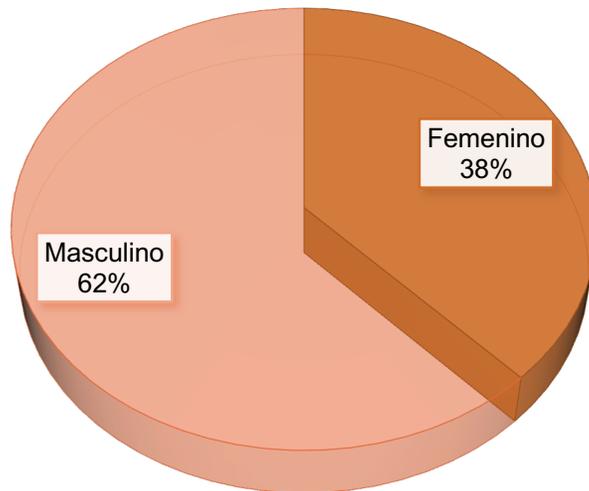
## RESULTADOS

Se realizó la búsqueda de los pacientes de la consulta externa del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de asma en menores de 5 años en el archivo clínico del hospital. Se reportaron 117 pacientes, de los cuales 43 no cumplieron criterios de exclusión por edad 20 pacientes y por diagnóstico 23 pacientes. 74 pacientes cumplieron con criterios de inclusión, se encontraban los expedientes completos.

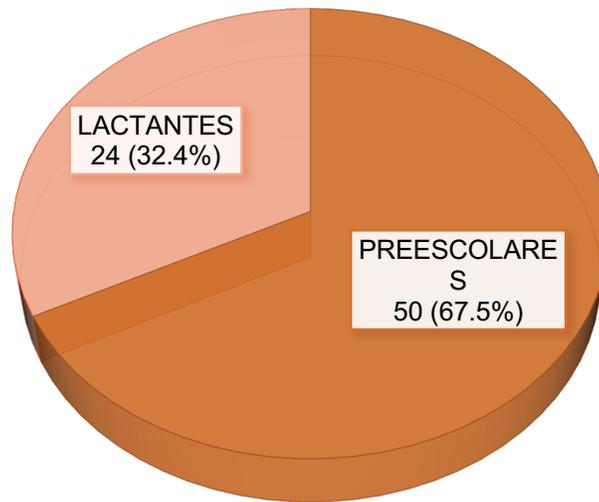


De los 74 pacientes seleccionados, 46 masculinos (62.2%) y 28 femeninos (37.8%) (Gráfica 1). Se dividieron por grupo etario, siendo 50 (67.5%) preescolares y 24 (32.4%) lactantes. (Gráfico 2). El promedio de la edad al diagnóstico en días fue de 1038.5 días, lo que corresponde a 2.8 años al momento del diagnóstico. Se evaluó el servicio de procedencia teniendo el servicio de Alergia 52 (70%), neumología 15 (20%) y urgencias 7 (10%) (Gráfico 3).

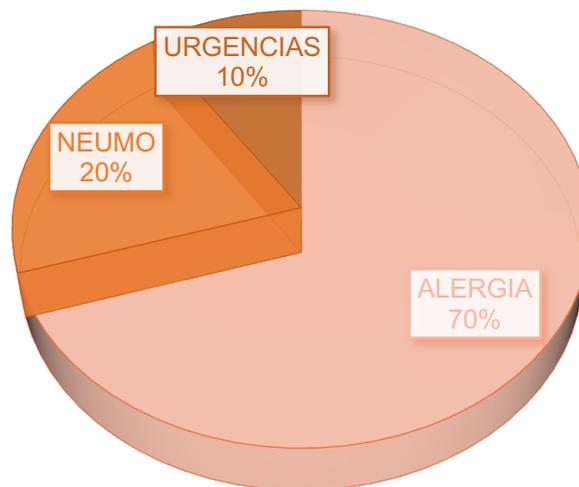
**GRÁFICO 1: SEXO**



**GRÁFICO 2 : GRUPO ETARIO**



**GRÁFICO 3: SERVICIO DE PROCEDENCIA**



Se estableció el riesgo de asma mediante el índice predictivo de asma, en donde fue positivo en 74.3% (55) y negativo 25.7% (19). Se buscaron correlaciones entre las características clínicas de acuerdo con el índice predictivo de asma, encontrando qué de los 74 pacientes, el índice predictivo positivo fue en femeninos 32.7% (18) y masculinos 37 (67.3%) y el índice negativo en pacientes femeninas 52.7% (10) y masculinos 47.4% (9). Se agruparon a los pacientes por grupo etario, encontrando qué en los lactantes el IPA positivo 16 (29.1%) y en los preescolares 39 (70.9%). (Tabla 1)

<b>Tabla1 :Características clínicas según el índice predictivo de asma</b>				
		<b>Índice predictivo de asma positivo</b>	<b>Índice predictivo de asma negativo</b>	<b>Total</b>
<b>Sexo</b>				
	Femenino	18 (32.7%)	10 (52.6%)	28 (37%)
	Masculino	37 (67.3%)	9 (47.4%)	46 (62.2%)
<b>Edad</b>	Lactante	16 (29.1%)	8 (42%)	24 (32.4%)
	Preescolar	39 (70.9%)	11 (57.9%)	50 (67.6%)

Se investigaron las comorbilidades asociadas a los pacientes con diagnóstico de asma, siendo mas frecuente los pacientes que no tenían comorbilidad 30 (40.5%) seguido por los pacientes que cursaron con alergia a la proteína de leche de vaca 10 (13.5%), dermatitis atópica 8 (10.8%), rinitis alérgica 6 (8.1%), displasia broncopulmonar 5 (10.8%), obesidad 2 (2.7%), persistencia del conducto arterioso 2 (2.7%). En cuanto a las comorbilidades asociadas al índice predictivo de asma (Tabla 2), se encontraron que los pacientes con IPA positivo, las comorbilidades predominantes fueron: alergia a la proteína de leche de vaca 10 (18.2%), dermatitis

atópica 8 (14.5%), rinitis alérgica 5 (9.1%), displasia broncopulmonar 3 (5.5%), obesidad 2 (3.6%) y otros 7 (12.6%) en los que se incluyen acidosis tubular renal, deficiencia selectiva de anticuerpos, laringomalacia, hidronefrosis, pectum excavatum, purpura trombocitopenica inmune. Siendo la asociación entre los pacientes sin comorbilidad con índice predictivo positivo de asma 20 (36.4%) y los pacientes con índice predictivo negativo sin comorbilidad 10 (52.6%) ( $p=0.019$ ).

**Tabla 2: Características clínicas según el índice predictivo de asma**

		<b>Índice predictivo de asma positivo</b>	<b>Índice predictivo de asma negativo</b>	<b>Total</b>
<b>Comorbilidades</b>	Acidosis tubular renal	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Alergia a proteína a leche de vaca	10 (18.2%)	0 (0%)	10 (13.5%)
	Deficiencia selectiva de anticuerpos	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Dermatitis atópica	8 (14.5%)	0 (0%)	8 (10.8%)
	Displasia broncopulmonar	3 (5.5%)	2 (10.5%)	5 (6.8%)
	Enfermedad de Peters	0 (0%)	1 (5.3%)	1 (1.4%)
	Hidronefrosis	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Laringomalacia	1 (1.8%)	1 (5.3%)	2 (2.7%)
	Neurofibromatosis	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Obesidad	2 (3.6%)	0 (0%)	2 (2.7%)
	Persistencia del conducto arterioso	0 (0%)	1 (5.3%)	1 (1.4%)
	Pectum excavatum	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Púrpura trombocitopénica inumne	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Retraso psicomotos	0 (0%)	1 (5.3%)	1 (1.4%)
	Rinitis alérgica	5 (9.1%)	1 (5.3%)	6 (8.1%)
	Síndrome de Cooks	0 (0%)	1 (5.3%)	1 (1.4%)
	Trombocitopenia	0 (0%)	1 (5.3%)	1 (1.4%)
	Sin comorbilidad	20 (36.4%)	10 (52.6%)	30 (40.5%)

Se buscaron las principales manifestaciones clínicas en los pacientes asmáticos menores de 5 años, teniendo como síntoma principal la asociación entre los síntomas obstructivos y nasales 23 (31.1%), seguido de sintomatología obstructiva 22 (29.7%), infecciones de vías aéreas superiores y síntomas obstructivos 14 (18.9%), infecciones de vías aéreas superiores 5 (6.8%), síntomas nasales 4 (5.4%), síntomas obstructivos y digestivos 3 (4.1%), infecciones de vías aéreas superiores y síntomas nasales 2 (2.7%) y sintomatología nasal y durante el sueño 1 (1.4%). Se realizó la relación entre las manifestaciones clínicas y el índice predictivo de asma, encontrando que la presencia de sintomatología obstructiva en pacientes con IPA positivo 49 (89.1%) versus los pacientes con IPA negativo 14 (73%) es estadísticamente significativo  $p=0.029$ . De igual manera en los pacientes con sintomatología nasal con IPA positivo 24(43.6%) y los pacientes con IPA negativo 6 (31.6%) con  $p=0.01$ . El resto de sintomatología no se encontró significancia estadística.

**Tabla 3: Características clínicas según el índice predictivo de asma**

		Índice predictivo de asma positivo	Índice predictivo de asma negativo	Total	Significancia
<b>Manifestaciones clínicas</b>	IVRS	14 (25.5%)	7 (36.8%)	21 (28.4%)	NS
	Nasales	24 (43.6%)	6 (31.6%)	30 (40.5%)	0.01
	Digestivos	3 (5.5%)	0 (0%)	3 (4.1%)	NS
	Sueño	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)	0.01
	Obstructivos	49 (89.1%)	14 (73.1%)	63 (85%)	0.029

De acuerdo con la exploración física, los signos encontrados fueron: exploración física normal 62 (83.8%), sibilancias espiratorias 10 (13.5%), espiración forzada 1 (1.4%), crepitantes finos 1 (1.4%).

En cuanto a la relación de la presencia de IPA con la exploración física, se encontró que el 46(83.6%) de los pacientes con IPA positivo tenían una exploración física normal, siendo que 7(12.7%) de los pacientes con IPA positivo cursaron con sibilancias (Tabla 4). Mientras que la presencia de dificultad respiratoria se evaluó con la escala de pulmonary score, se encontraron sin dificultad respiratoria 66 (89.2%), dificultad respiratoria leve 5 (6.8%) y dificultad respiratoria moderada 3 (4.1%).

		<b>Índice predictivo de asma positivo</b>	<b>Índice predictivo de asma negativo</b>	<b>Total</b>
<b>Exploración física</b>	Crepitantes	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Espiración forzada	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.4%)
	Sibilancias	7 (12.7%)	3 (15.8%)	10 (13.5%)
	Normal	46 (83.6%)	16 (84.2%)	62 (83%)

En cuanto a la presencia de pruebas de función respiratoria de los 74 pacientes, 48 (64.9%) no tuvieron pruebas de función respiratoria y 26 (35.1%) si contaron con evaluación funcional respiratoria. Se evaluó la realización de espirometría en donde únicamente 4 pacientes (5.5%) tenían el estudio, encontrando como patrón principal el normal en 3 (4.1%) y obstrucción leve 1 (1.4%). En la evaluación postbroncodilatador tuvieron respuesta al broncodilatador 2 (2.7%) y sin respuesta al broncodilatador 2 (2.7%). En cuanto a la oscilometría 20 (27%) pacientes si tenían el estudio, en donde se observó que las resistencias de la vía aérea normales 18 (24.3%) seguido de resistencias de la vía aérea incrementada 1 (1.4%) y sugerente de restricción 1 (1.4%). De acuerdo a la prueba postbroncodilatador, se observó que no tuvieron respuesta significativa al broncodilatador 11 (14.9%) y tuvieron respuesta al broncodilatador 9 (12.2%). Se valoro los resultados de la fracción exhalada de óxido nítrico en donde únicamente 1 (1.4%) cursó con inflamación.

## **DISCUSIÓN:**

La importancia de determinar las características clínicas y funcionales en los pacientes con diagnóstico de asma menores de 5 años radica en que hay poca investigación de asma en pacientes con edad menor a la de 5 años.

Se estima a nivel mundial que la prevalencia de asma en menores de 5 años en lactantes es del 7.6%, en preescolares 13.5% y escolares 11.5%, siendo el diagnóstico en menores de 5 años una entidad difícil de realizar por la ambigüedad de los síntomas y signos.

En nuestro estudio, la prevalencia en menores de 5 años por grupo etario, siendo 50 (67.5%) preescolares y 24 (32.4%) lactantes, siendo del total de pacientes 46 masculinos (62.2%) y 28 femeninos (37.8%).

Se evaluó la presencia del índice predictivo de asma, que en situación negativa, tiene un valor predictivo negativo del 68% y positivo con valor predictivo positivo de 77%, encontrando que de los 74 pacientes, el índice predictivo positivo fue en femeninos 32.7% (18) y masculinos 37 (67.3%) y el índice negativo en pacientes femeninas 52.7% (10) y masculinos 47.4% (9), lo que nos traduce que en nuestra población el sexo masculino con IPA positivo tienen mayor riesgo de presentar la enfermedad.

Se encontró como principal comorbilidad la asociación de atopia personal en los pacientes con asma menores de 5 años, alergia a la proteína de leche de vaca 10 (13.5%), dermatitis atópica 8 (10.8%), rinitis alérgica 6 (8.1%).

En cuanto a las manifestaciones clínicas, se observó que los síntomas obstructivos ( $p=0.029$ ) y síntomas nasales ( $p=0.01$ ) asociados al IPA, correlacionan con asma en menores de 5 años, como es reportado en la literatura.

De acuerdo con la evaluación funcional respiratoria, se documentó únicamente en 26 pacientes la presencia de pruebas de funcionamiento respiratorio y esto debido probablemente a que en los menores de 5 años no se logran realizar maniobras de aceptabilidad por la nula cooperación de los pacientes, sin embargo, en los resultados encontrados no hubo hallazgos relevantes en las pruebas, ya que una de las características de asma es la variabilidad del flujo aéreo, sin embargo, la normalidad en las pruebas no descarta la presencia de asma, por lo que es importante en estos pacientes hacer evaluaciones periódicas hasta lograr pruebas de función respiratoria con adecuados criterios de aceptabilidad y repetibilidad.

Con ello podemos reportar, que en los pacientes que sean del sexo masculino, sin comorbilidades ( $p=0.019$ ) con presencia de sintomatología nasal u obstructiva asociada a un índice predictivo de asma, tienen mayor riesgo de presentar asma en la edad menor a 5 años.

## CONCLUSIONES

El asma se considera una enfermedad heterogénea, que principalmente tiene como característica la inflamación crónica de la vía respiratoria. En los niños menores de 5 años los síntomas se manifiestan principalmente con sibilancias, infecciones de vías respiratorias superiores recurrentes. La asociación con atopia personal y familiar en los niños menores de 5 años es el riesgo mas importante para el desarrollo de la enfermedad.

Se han estudiado diversos fenotipos del asma infantil y con ello se desarrollo la escala para predicción de riesgo futuro de asma, que es el índice predictivo de asma, que nos estima si es positivo un valor predictivo positivo de 77% de tener asma en algún momento y si es negativo con valor predictivo negativo del 68% de tener asma entre los 6-12 años.

El diagnóstico en los menores de 3 años se deberá realizar en cuanto a la probabilidad y la presencia de atopia.

En los niños menores de 5 años, la mayoría presentan pruebas de función respiratoria dentro de los valores de referencia y la normalidad en estas no excluye el diagnóstico de asma, por lo que se deben realizar en todos los casos con sospecha de asma en niños menores de 5 años.

## ANEXOS

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Protocolo de tesis: Características clínicas y funcionales en pacientes con diagnóstico de asma menores de 5 años del Instituto Nacional de Pediatría**

Nombre:	
Número de expediente:	
Sexo:	
Teléfono:	
Lugar de procedencia	
Servicio tratante:	
Diagnóstico concomitante:	
Fecha de diagnóstico:	
Índice predictivo de asma:	POSITIVO/NEGATIVO
Comorbilidad asociada:	
Tratamiento actual:	
Fecha de pruebas de función respiratoria (espirometría y/o oscilometría)	
Reporte de pruebas de función respiratoria	

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	ABRIL- AGOSTO 2022	SEPTIEMBRE- DICIEMBRE 2022	ENERO- FEBRERO 2023	MARZO- JUNIO 2023	JULIO- AGOSTO 2023
REVISIÓN DE LA LITERATURA Y ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO					
APROBACIÓN POR EL GRUPO ACADÉMICO					
RECOLECCIÓN DE DATOS					
ANÁLISIS ESTADÍSTICO					
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS					

## BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez fl, cuevas sf. Toma de decisiones en neumología y cirugía de tórax pediátrica. 2013.
2. Larenas-linnemann d, salas-hernández j, del río-navarro be, luna-pech ja, navarrete-rodríguez em, gochicoa l, et al. Mia 2021, manejo integral del asma. Lineamientos para México. Revista alergia México [internet]. 2021;68(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29262/ram.v68i5.880>
3. 3 de mayo, día mundial del asma [internet]. Insp.mx. [citado el 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/3-de-mayo-dia-mundial-del-asma>
4. El asma infantil: un importante problema de salud pública [internet]. Insp.mx. [citado el 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/4640-asma-infantil-salud-publica.html>
5. Franken morales ss, garcia orrego am, pabón bonilla d. Actualización del asma. Rev medica sinerg [internet]. 2021;6(10):e717. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31434/rms.v6i10.717>
6. Leiria-pinto p, carreiro-martins p, peralta i, marques j, finelli e, alves c, et al. Factors associated with asthma control in 121 preschool children. J investig allergol clin immunol [internet]. 2021;31(6):471–80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18176/jiaci.0630>
7. 2022 gina main report [internet]. Global initiative for asthma - gina. 2016 [citado el 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://ginasthma.org/gina-reports/>
8. Schacht -. Cuevas, salas fj. Special considerations in children under five years with asthma. Revista alergia Mexico. Revista alergia Mexico. 1993;56(1):s104-112.
9. - castro-rodríguez ja, holberg cj, wright al, martínez fd. A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. Am j res crit care med. 2000;162:1403–6.
10. Muñoz-lópez f. Asma: endotipos y fenotipos en la edad pediátrica. Revista alergia México [internet]. 2019;66(3):361–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29262/ram.v66i3.596>

11. - Martínez-briseño d, gochicoa-rangel I, bouscoulet t-, cid-juárez I, fernández-plata s, martínez-valdeavellano r. Comparing spirometric reference values from childhood to old age estimated by lms and linear regression models. Arch bronconeumol. 2021;57(3):172–8.
12. Benítez-pérez re, torre-bouscoulet I, villca-alá n, del-río-hidalgo rf, perez-padilla r, vázquez-garcía jc, et al. Espirometría: recomendaciones y procedimiento. Neumol cir torax [internet]. 2019;78(s2):97–112. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/nts192c>
13. Vargas-domínguez c, gochicoa-rangel I, velázquez-uncal m, mejía-alfaro r, vázquez-garcía jc, perez-padilla r, et al. Pruebas de función respiratoria, ¿cuál y a quién? Neumol cir torax [internet]. 2019;78(s2):81–96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/nts192b>
14. Gochicoa, rangel I, vázquez, garcía jc, vargas, domínguez c. Bronchial challenge test with exercise: recommendations and procedure. Neumol cir torax [internet]. 2019;78:198–211. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/nts192m>
15. Korsten k, naaktgeboren ca, bont Ij, van der ent ck, de hoog mla. Defining asthma in children: how well do parents, doctors and spirometry agree? Erj open res [internet]. 2020;6(4):00348–2019. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1183/23120541.00348-2019>
16. - lesa dawman a. Lesa dawman, aparna mukherjee. Role of impulse oscillometry in assessing asthma control in children. :2020–119.
17. Francisco os. Gema 5.3 - guía española para el manejo del asma [internet]. Semg.es. [citado el 31 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/399-gema-5-3-guia-espanola-para-el-manejo-del-asma>