

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**“CAPACIDAD PREDICTIVA DE LOS CRITERIOS DE CASTRO RODRÍGUEZ PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS, HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2016 - 2018”**

Proyecto de tesis presentado por:

**Bach. Lilian Ángela Arenaza Huamanquispe**

Para optar al Título Profesional de:

**Médico Cirujano**

Asesor:

**Dr. Luis A. Gonzales De La Vega**

Cusco – Perú

2019

## DEDICATORIA

*A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.*

*A mis padres y hermanas por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.*

*Gracias a los médicos que impartieron su conocimiento, para poder desenvolverme en esta digna profesión que es la medicina humana.*

# CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
CONTENIDO.....	iii
RESUMEN.....	v
SUMMARY.....	vi
INTRODUCCION.....	vii
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACION .....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Formulación del problema .....	2
1.2.1. Problema general.....	2
1.2.2. Problemas específicos .....	2
1.3. Objetivos de la investigación .....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos .....	3
1.4. Justificación de la investigación .....	4
1.5. Limitaciones de la investigación .....	5
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO.....</b>	<b>6</b>
2.1 Antecedentes teóricos .....	6
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	6
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	11
2.1.3 Antecedentes Locales .....	12
2.2 Marco teórico.....	12
2.3 Definición de términos básicos .....	22
<b>CAPITULO III: HIPOTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES .....</b>	<b>23</b>
3.1 Hipótesis.....	23
3.1.1 Hipótesis general.....	23
3.2 Variables.....	23
3.3 Definiciones operacionales.....	24
<b>CAPITULO IV: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>26</b>
4.1 Tipo de investigación .....	26
4.2 Diseño de la investigación .....	26
4.3 Población y muestra .....	26
4.3.1 Descripción de la población .....	26
4.3.2 Criterios de inclusión y exclusión.....	26

4.3.3	Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo .....	27
4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
4.5	Plan de análisis de datos.....	30
4.6	Aspectos éticos .....	30
<b>CAPITULO V: RESULTADOS .....</b>		<b>31</b>
<b>CAPITULO VI: DISCUSION .....</b>		<b>47</b>
<b>CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>53</b>
7.1	Conclusiones.....	53
7.2	Recomendaciones.....	54
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>		<b>55</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>58</b>
ANEXO I .....		58
ANEXO II .....		64
ANEXO III.....		65
ANEXO IV .....		67
<b>CRONOGRAMA.....</b>		<b>68</b>

## RESUMEN

### “Capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años, Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018”

El asma es una enfermedad crónica inflamatoria de las vías aéreas, caracterizada por obstrucción, inflamación bronquial e hiperreactividad de las vías respiratorias; es la enfermedad crónica más prevalente en la población pediátrica, constituye la primera causa de morbilidad infantil por enfermedades crónicas y la mayoría de los casos empieza antes de los 5 años, donde aún no es posible realizar estudios de flujometría respiratoria para confirmar el diagnóstico. **Objetivo:** determinar la capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez para predecir el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional del Cusco. **Métodos:** Estudio observacional, analítico, de casos y controles, retrospectivo y transversal, la muestra estuvo compuesta por 50 niños de 6 a 12 años de edad que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Los datos fueron recolectados mediante un cuestionario basado en los criterios de Castro Rodríguez. Se calculó la asociación del Índice Predictivo de Asma así como sus criterios mayores y menores, y la presencia de la enfermedad, mediante pruebas estadísticas de Chi cuadrado, para posteriormente realizar la medición del riesgo utilizando odds ratio (OR). **Resultados:** El 76% de los pacientes asmáticos y 12% de los no asmáticos tuvieron un Índice Predictor de Asma (IPA), positivo, dentro de las características generales se encontró que el 76% de los asmáticos eran de sexo masculino, y la mayoría provenía de la zona urbana. Se demostraron diferencias significativas en todas las variables que componen los criterios del IPA, siendo las sibilancias frecuentes antes de los 3 años el factor predictor más fuertemente asociado. Dentro de los criterios mayores la dermatitis se encontraba en un 52% en pacientes asmáticos ( $p=0.002$ ) y el antecedente de asma bronquial en padres solo en un 32% ( $p=0.024$ ); con respecto a los criterios menores la rinitis alérgica fue el factor de riesgo más asociado. En nuestros pacientes la probabilidad de desarrollar asma fue al menos de 6 veces mayor si tenían un IPA positivo ( $OR=23.22$  IC95% 6.20 – 138.78), **Conclusiones:** Los criterios de Castro Rodríguez utilizado antes de los 3 años, es una herramienta útil para predecir el asma bronquial en niños en edad escolar, además permite tomar decisiones acertadas en pacientes sibilantes.

**Palabras clave:** Asma, capacidad predictiva, Índice predictor de asma, sibilantes persistentes

## SUMMARY

### "Predictive capacity of the criteria of Castro Rodríguez for the diagnosis of asthma in children from 6 to 12 years old, Hospital Regional from Cusco, 2016 - 2018"

Asthma is a chronic inflammatory disease of the airways, characterized by intermittent, reversible bronchial obstruction and hyperreactivity of the respiratory tract; It is the most prevalent chronic disease in the pediatric population, it is the leading cause of childhood morbidity due to chronic diseases and most of the cases begin before age 5, where it is not yet possible to perform respiratory flowmetry studies to confirm the diagnosis.

**Objective:** to determine the predictive capacity of the Castro Rodríguez criteria to predict the diagnosis of asthma in children aged 6 to 12 years old from the Regional Hospital of Cusco. **Methods:** Observational, analytical, case-control, retrospective and cross-sectional study, the sample consisted of 50 children from 6 to 12 years of age who meet the inclusion and exclusion criteria. The data were collected through a questionnaire based on the criteria of Castro Rodríguez. The association of the Asthma Predictive Index was calculated, as well as its major and minor criteria, and the presence of the disease, by means of statistical tests of Chi square, to later perform the risk measurement using odds ratio (OR). **Results:** 76% of the asthmatic patients and 12% of the non-asthmatic patients had an Asthma Predictor Index (IPA), positive, within the general characteristics it was found that 76% of the asthmatics were male, and the majority came from the urban area. Significant differences were demonstrated in all the variables that make up the IPA criteria, with frequent wheezing before 3 years being the most strongly associated predictor. Among the major criteria, dermatitis was found in 52% in asthmatic patients ( $p = 0.002$ ) and the history of bronchial asthma in parents only in 32% ( $p = 0.024$ ); with regard to the minor criteria, allergic rhinitis was the most associated risk factor. In our patients the probability of developing asthma was at least 6 times higher if they had a positive API ( $OR = 23.22$  IC95% 6.20 - 138.78), **Conclusions:** The criteria proposed by Castro Rodríguez used before 3 years, is a useful tool To predict bronchial asthma in school-age children, it also allows to make accurate decisions in wheezing patients.

**Keywords:** Asthma, predictive capacity, asthma predictor index, persistent wheezing

# INTRODUCCION

El asma bronquial es la enfermedad crónica más frecuente en la edad pediátrica, siendo un importante problema de salud debido al coste que genera, así como una importante causa de ausentismo escolar, limitación en la actividad física y alteraciones en el funcionamiento familiar.

Constituye la primera causa de morbilidad infantil por enfermedades crónicas y la mayoría de los casos empieza antes de los 5 años, donde aún no es posible realizar estudios de flujometría respiratoria para confirmar el diagnóstico, por lo tanto, tenemos que valernos de herramientas clínicas que nos permitan, hasta cierto punto, predecir el desarrollo de una determinada enfermedad. Es por eso que, la gran mayoría de los estudios de investigación se enfocan en encontrar factores de riesgo que nos permitan predecir y hasta prevenir el desarrollo de una determinada enfermedad.

El asma infantil, al ser una enfermedad altamente prevalente y con grandes repercusiones en la calidad de vida del niño y de su familia, se presenta como una gran oportunidad para el estudio de factores predictores, ya que en un contexto ideal, entre más temprano tratásemos el asma, menos serían las consecuencias a largo plazo que presentaría el niño, el alcance de esta información sería grande.

Ya hace varios años, se ha desarrollado el índice predictivo de asma, como resultado de un estudio prospectivo a gran escala realizado en Estados Unidos. Este score nos permite, clínicamente, saber qué niños menores de 3 años con síndromes obstructivos bronquiales presentarán asma infantil.

La limitación de este score es que no ha sido validado en poblaciones diferentes por lo que se tratará de analizar si efectivamente los parámetros evaluados en el índice predictivo de asma, son aplicables en nuestra población.

# CAPITULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

### 1.1. Planteamiento del problema

La iniciativa global para el asma (GINA), define el asma como una enfermedad heterogénea, caracterizada por la presencia de inflamación crónica en la vía aérea, se manifiesta con síntomas respiratorios como disnea, tos, sibilancias y opresión precordial que varían a lo largo del tiempo, junto con la presencia de obstrucción variable al flujo aéreo. (1)

La OMS calcula que en la actualidad hay 235 millones de pacientes con asma (2), sin embargo de acuerdo con las Guías de la Sociedad Europea de Enfermedades Respiratorias (ERS), debido al aumento en la prevalencia del asma en un 50% cada década, se estima que para el 2025 cerca de 400 millones de personas sufrirán de asma. (3)

Se reporta que el 80% de las muertes por asma se producen en los países de ingresos bajos y medianos bajos, y según las estimaciones más recientes de la OMS publicadas en 2015 hubo 383 000 muertes por asma.(2)

En Latinoamérica cerca de la mitad de los países tienen una prevalencia de asma en la infancia por encima del 15%, De acuerdo con un análisis sistemático reciente, la prevalencia osciló entre el 7 % de México y el 33 % de Perú (4), en este se calcula que uno de cada cinco niños tiene asma, es decir alrededor de 265,000 niños menores de cinco años. (5)

Siendo el asma la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, mas del 50 % de asmáticos lo son desde niños, además es causa de un gran número de consultas ambulatorias y, debido a los elevados índices de consultas a servicios de emergencia, hospitalizaciones y ausentismo escolar, se le considera como la principal causa de morbilidad pediátrica en relación con enfermedades crónicas, así como también responsable de generar altos costos para el sistema de salud. (6)

La mayoría de casos de asma empieza antes de los 5 años, donde aún no es posible realizar estudios de flujometría respiratoria para confirmar el diagnóstico, sin embargo es imprescindible el diagnóstico y tratamiento precoz para disminuir la frecuencia y



gravedad de las crisis, así como para impedir el deterioro de la función pulmonar, mejorar la calidad de vida y prevenir la mortalidad. (7)

Un alto porcentaje de preescolares con síntomas recurrentes de asma, recibe diagnósticos inadecuados y tratamientos como antitusivos, “expectorantes”, antibióticos, antileucotrienos, antihistamínicos, entre otros, con mínimo o ningún efecto sobre la frecuencia y severidad de los síntomas. (8)

Por lo tanto, tenemos que valernos de herramientas clínicas que nos permitan, hasta cierto punto, predecir el desarrollo de esta enfermedad en niños en los que no se pueda tener un diagnóstico certero, es por eso que varios modelos predictivos o indicadores clínicos de riesgo han sido estudiados en niños menores de tres años que pretenden estimar la probabilidad de que estos presenten asma en la edad escolar, estos modelos han empleado factores de riesgo asociados con el desarrollo de asma, encontrados en múltiples estudios epidemiológicos.

Ya hace varios años el Dr. J.A. Castro Rodríguez desarrollo un sistema de puntuación utilizado para la predicción de asma (Índice predictor de asma), como resultado de un estudio prospectivo a gran escala (estudio respiratorio de Tucson) realizado en Estados Unidos, este score nos permite, clínicamente, saber que niños menores de tres años con síndromes obstructivos bronquiales presentaran asma infantil. (9) (10)

En la práctica diaria en los Hospitales, se pudo evidenciar pacientes en edad pediátrica con síntomas recurrentes de asma que son inadecuadamente diagnosticados y tratados, con lo que se pudo evidenciar que a futuro se presentó pacientes con cuadros asmáticos severos, además de un deterioro de la función pulmonar.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez antes de los 3 años para predecir el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál será la relación del antecedente de asma en cualquiera de los padres como factor predictor para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018?

- ¿Cómo influye el antecedente de dermatitis alérgica o eccema atópico antes de los 3 años, para predecir el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018?
- ¿Cuál será la relación del antecedente de rinitis alérgica antes de los 3 años como factor predictor para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018?
- ¿Cómo influye el antecedente de sibilancias no asociadas a resfríos antes de los 3 años para predecir el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018?
- ¿En qué medida el antecedente de eosinofilia  $\geq 4\%$  es un factor predictor para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Evaluar la capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez para predecir el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional, del Cusco, 2016 – 2018

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Analizar si el antecedente de asma en cualquiera de los padres es un factor predictor para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional del Cusco 2018
- Determinar si el antecedente de dermatitis alérgica o eccema atópico antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018
- Determinar si el antecedente de rinitis alérgica antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018

- Establecer si el antecedente de sibilancias no asociadas a resfríos antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional del Cusco 2016 - 2018
- Determinar si el antecedente de eosinofilia  $\geq 4\%$  es un factor predictor para el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital Regional del Cusco, 2016 – 2018

## 1.4. Justificación de la investigación

**Trascendencia:** El siguiente estudio es realizado para determinar la capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez para diagnosticar asma en niños menores de 3 años, este estudio es importante ya que el asma es la enfermedad crónica más prevalente en la población pediátrica, más del 50 % de asmáticos lo son desde niños, además es causa de un gran número de consultas ambulatorias, consultas a servicios de emergencia, hospitalizaciones y ausentismo escolar; se le considera como la principal causa de morbilidad.

La mayoría de casos de asma empieza antes de los 5 años, donde el diagnóstico se sigue basando en parámetros clínicos subjetivos, ya que en esta edad no es posible realizar estudios de flujometría respiratoria para confirmar el diagnóstico, sin embargo es imprescindible el diagnóstico y tratamiento precoz para disminuir la frecuencia y gravedad de las crisis, impedir el deterioro de la función pulmonar, mejorar la calidad de vida y prevenir la morbimortalidad ya que según estudios se reporta que niños con una mediana de edad de 3 años con sibilancias recurrentes ya tiene cambios estructurales (remodelado de la vía aérea), la cual conlleva a una pérdida irreversible de la función pulmonar.

**Relevancia social y aporte a la comunidad:** Una vez analizados los criterios de Castro Rodríguez, se podrá identificar los factores de riesgo y el nivel de predicción antes de los 3 años para presentar asma bronquial, lo que nos permitirá identificar de manera precoz niños menores de 3 años que serán potenciales asmáticos, además nos permitirá desarrollar estrategias de seguimiento para poder establecer medidas preventivas y terapéuticas oportunas, lo que reducirá la mortalidad.

**Aporte científico:** el IPA fue creado para llenar la necesidad de una herramienta clínica no invasiva para predecir el desarrollo de asma en niños que presentan

sibilancias recurrentes antes de los tres años, sin embargo dichos criterios no han sido validados ni estudiados en nuestra población, por lo que de ser correcta nuestra hipótesis se podrá validar su uso en poblaciones similares.

**Viabilidad:** finalmente, el presente estudio es factible ya que se cuenta con la autorización de la dirección del Hospital Regional del Cusco para el acceso al registro de historias clínicas, de donde se recopilara los datos necesarios, además del número telefónico de los padres de pacientes, el método de recolección de datos no es complejo por lo que será comprensible para la población encuestada

Por lo expuesto el índice predictivo de asma podría ser una herramienta útil que nos permitiría tener ventajas en todos los ámbitos de la sociedad, ya sea tanto en el científico, en la salud pública, en la economía, como en lo social.

## **1.5. Limitaciones de la investigación**

Las principales limitaciones encontradas son:

- Fidelidad y veracidad de los datos, debido al hecho de ser un estudio retrospectivo los padres de los pacientes tienen un recuerdo incompleto o impreciso en el reporte de la información entre los grupos a comparar.
- Limitada empatía al entrevistar, de modo que al realizar la encuesta pudiera ser que los encuestados, debido a reserva o por motivos de índole cultural, crean que los asuntos personales o de la familia no deben ser revelados a terceros, pudiendo condicionar un subregistro.
- Al realizar la revisión de historias clínicas muchas de ellas no tenían datos completos.

## **CAPITULO II:**

### **MARCO TEORICO CONCEPTUAL**

#### **2.1 Antecedentes teóricos**

##### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

**Guaman N. y cols. (Riobamba – Ecuador, 2018)**, en su estudio sobre **“Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños que acuden a consulta externa del Hospital Infantil “Alfonso Villagomez” Riobamba, en el periodo Diciembre 2017 – Abril 2018”** cuyo objetivo fue determinar la asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños atendidos en consulta externa del Hospital Infantil Alfonso Villagómez en el periodo Diciembre 2017 – Abril 2018.

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo de corte transversal y analítico, con una muestra de 337 niños, posteriormente se procedió a realizar el análisis de los criterios del Índice predictivo de asma para el desarrollo de la enfermedad, llegando a obtener un resultado de índice predictivo de asma positivo en 189 niños, correspondiendo a un porcentaje de 56 % del total de la población de estudio quienes tendrán altas probabilidades de desarrollar asma. (11)

**Rodríguez M. y cols (Bogotá – Colombia, 2017)**, en su estudio sobre **“Factores que predicen la persistencia de sibilancias precoces a través de la infancia y la adolescencia: una revisión sistemática de la literatura”** cuyo objetivo fue realizar una revisión sistemática de todos los estudios que han identificado factores que predicen la persistencia de los síntomas en pacientes jóvenes con sibilancias recurrentes.

Se realizó una revisión sistemática de los estudios pertinentes se llevó a cabo a través de búsquedas en MEDLINE, EMBASE, CINHALL y SCOPUS bases de datos hasta junio de 2016, Los resultados indican que los predictores más identificados fueron los siguientes: asma familiar o atopia; historia personal de enfermedades atópicas; Sensibilización alérgica temprana en la vida; y frecuencia, patrón clínico o severidad de sibilancias / síntomas. Se concluye que el asma parental

(especialmente materna), alergia parental, eccema, rinitis alérgica, sibilancias persistentes, sibilancias sin resfriados, sibilancias inducidas por el ejercicio, episodios severos de silbidos, sensibilización alérgica, eosinófilos y la fracción de óxido nítrico exhalado fueron factores de riesgo que predicen la persistencia de sibilancias precoces hasta la edad escolar. Todos ellos están incluidos en los algoritmos convencionales como por ejemplo, el índice predictivo del asma. (12)

**Cáceres M y cols. (Manabí – Ecuador, 2017)**, en su estudio sobre **“Aplicación de la escala de Castro Rodríguez como índice predictor de asma en niños de tres a doce años en la consulta externa de neumología pediátrica del hospital Dr. Verdi Cevallos Balda de Portoviejo”** cuyo objetivo fue aplicar la Escala de Castro Rodríguez como índice predictor de asma en niños de tres a doce años en la Consulta Externa de Neumología Pediátrica.

Se realizó un estudio explorativo, observacional y prospectivo, con una población de estudio que fue de 198 pacientes de los cuales el 65% correspondió a los infantes de 3-5 años, el sexo predominante fue el masculino 54%, El índice positivo predictor de asma (IPP) se observó en el 36% de la población asociada a las sibilancias los criterios mayores y menores.(13)

**Krause E. y cols. (Valdivia – Chile, 2015)**, en su estudio sobre **“Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia”**, cuyo objetivo fue evaluar la asociación entre índice predictivo de asma (IPA) positivo, y presencia de asma entre los seis y siete años de edad.

Se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles, se aplicó el IPA a 101 casos y 100 controles, los resultados obtenidos fueron: 72,3% de los pacientes asmáticos y 3% de los no asmáticos tuvieron un índice IPA positivo, se demostraron diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) en todas las variables que componen los criterios del IPA, la probabilidad de desarrollar asma fue al menos 24 veces mayor si tenían índice IPA positivo. Se concluye que el IPA es una buena herramienta para predecir asma, y permite tomar decisiones acertadas en pacientes sibilantes menores de tres años. (14)

**Quinche J. y cols. (Cuenca – Ecuador, 2016)**, en su estudio sobre “**Índices predictores de asma bronquial en niños y niñas de 6 a 11 años atendidos en consulta externa de neumología del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, 2015**”, cuyo objetivo fue **determinar** la validez de diversos índices predictores de asma bronquial en niños y niñas de 6 a 11 años atendidos en Consulta Externa de Neumología del Hospital Vicente Corral Moscoso.

Se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles, con una muestra de 121 pacientes, los resultados obtenidos fueron que se obtuvo un IPA positivo en el 18.9%, con una sensibilidad de 16.39, especificidad de 78.69, VPP de 43.48 y VPN de 48, se concluye que existe validez de los Índices Predictores de Asma que podrán ser aplicados a niños en edades aún más tempranas.(15)

**Coronel M. y cols. (Loja – Ecuador, 2015)**, en su estudio sobre “**Aplicación del índice predictivo de asma en atención primaria, como una herramienta clínica para la evaluación y manejo de pacientes menores de 3 años con síndrome broncoobstructivo recurrente, en el Hospital Básico de Zumba.**” cuyo objetivo fue determinar la utilidad del índice predictor de asma como herramienta clínica en niños menores de 3 años con síndrome broncoobstructivo recurrente.

Se realizó un estudio descriptivo, analítica, de cohorte transversal, en donde participaron 43 pacientes de 1 a 36 meses de edad, a cuyos representantes se les planteó la encuesta de los criterios del índice predictivo de asma de Castro-Rodríguez. Los resultados determinaron que 41,86% tuvieron 13 a 24 meses de edad, el género masculino 55,81% más afectado, 60,47% pertenecen al área urbana. El 48,83% presentaron un IPA positivo, 23,81% tuvieron padres asmáticos, 28,57% rinitis y eosinofilia, el manejo terapéutico con corticoide y antileucotrienos fue exitoso en el 90,5% de los pacientes con índice predictivo de asma positivo, se concluyendo que los criterios del Índice Predictivo de Asma propuestos por Castro-Rodríguez por tener parámetros clínicos y de laboratorios que se pueden realizar en cualquier nivel de atención, se le considera válido aplicarlo como una herramienta en el manejo de los lactantes con Síndrome bronquial obstructivo recurrente.(16)

**Ardon T. y cols. (San Salvador – El Salvador, 2014)**, en su estudio sobre **“Aplicación de los Índices Predictivos de Asma en niños de 3 - 12 años de consulta externa de neumología en el Hospital Nacional de niños Benjamín Bloom, Noviembre de 2012 a Febrero de 2013”** cuyo objetivo fue aplicar los índices predictivos de asma en la población de 3 a 12 años con diagnóstico de asma que acuden a sus controles a la Consulta de Neumología del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo, se seleccionó una muestra representativa de 100 niños mediante un muestreo por conveniencia, los resultados obtenidos fueron que existe un predominio del género masculino 58%, con mayor prevalencia de pacientes asmáticos en la zona urbana en un 76%, el 96% de la población estudiada poseían IPA positivo, se concluye que tanto el índice IPA como el PIAMA son aplicables en países en vías de desarrollo como el nuestro. (17)

**Wi C. y cols. (Rochester – Estados Unidos, 2014)**, en su estudio sobre **“Desarrollo y pruebas iniciales del Índice Predictivo de Asma para un estudio retrospectivo: un estudio exploratorio”**, cuyo objetivo fue desarrollar y validar el IPA para un estudio retrospectivo.

Se realizó un estudio de cohorte, transversal basado en una muestra de conveniencia, se evaluó la validez del IPA frente a los criterios predeterminados de asma (PAC), que se ha utilizado ampliamente en estudios clínicos para el asma. Se evaluó la validez de los criterios mediante la medición de kappa, los resultados obtenidos fue que de los 105 niños elegibles, los criterios del IPA se cumplieron con 15 (14.3%), en comparación con 33 (31.4%) por PAC, respectivamente. Las condiciones atópicas, una menor educación de los padres, la historia de lactancia materna y la historia familiar de asma se asociaron significativamente con el riesgo de asma según el IPA. Se concluye que la aplicación del IPA a un estudio retrospectivo para determinar el estado del asma es adecuada. (18)

**Amin P. y cols (Cincinnati – Estados Unidos, 2014)**, en su estudio sobre **“Predictores óptimos del asma infantil: sibilancias persistentes o el índice predictivo del asma”**, cuyo objetivo fue determinar si el IPA de la Universidad de



Cincinnati y / o la persistencia de sibilante a los 3 años pueden predecir con exactitud el asma objetivamente confirmado a los 7 años.

Se realiza un estudio de cohorte prospectiva, se usaron datos del Estudio de Alergia y Contaminación del Aire en la Infancia de Cincinnati, los niños se sometieron a evaluaciones clínicas a las edades de 1, 2, 3, 4 y 7, los resultados obtenidos fueron que a la edad de 7 años, 103 de 589 niños (17.5%) cumplieron con los criterios para el asma. El asma confirmado a los 7 años se asoció significativamente con un IPA positivo y el persistente fenotipo sibilante a los 3 años, (OR = 13.3; IC95% [7.0–25.2];  $p < 0.01$ ) y el fenotipo de sibilancia persistente (OR = 9.8; IC95% [4.9–19.5];  $p < 0.01$ ), tanto un IPA positivo así como sibilancias persistentes a la edad de 3 años se asociaron con asma confirmada objetivamente a la edad de 7 años, estos resultados demuestran que el IPA es una herramienta clínica útil para predecir el futuro asma en niños en edad escolar. (19)

**Rodríguez C. y cols. (Bogotá – Colombia, 2014)**, en su estudio sobre **“Propiedades discriminatorias de dos índices predictivos para el diagnóstico de asma en una muestra de niños en edad preescolar con sibilancias recurrentes”**, cuyo objetivo fue evaluar la validez predictiva de dos índices predictivos de asma.

Se realizó un estudio de cohorte prospectiva en pacientes menores de 3 años con sibilancias recurrentes que acudieron a la Unidad de Pediatría Pulmonar en Bogotá, al ingreso al estudio se recolectó la mayoría de la información necesaria para completar los datos del Índice predictivo de asma (IPA) y del índice PIAMA, los padres de pacientes fueron contactados nuevamente a los 5-6 años de vida para indagar sobre el diagnóstico médico de asma, los resultados obtenidos: el IPA laxo produjo una sensibilidad de 71.4% (IC 95%: 50.0 - 86.2), especificidad de 33.3% (IC 95% 23.5 - 44.8) y valor predictivo positivo de 23.8% (IC 95%: 15.0 - 35.6). El API estricto produjo una sensibilidad de 42.9% (IC 95%: 24.5 - 63.5), especificidad de 79.2% (IC 95% 68.4 - 86.9), valor predictivo positivo de 37.5% (IC 95%: 21.2 - 57.3) y positivo LR de 2.06. Se concluye que ambos índices pueden usarse para predecir el asma en niños en edad preescolar con sibilancias recurrentes.(20)

### 2.1.2 Antecedentes nacionales

**Saniz S. y cols. (Arequipa – Perú, 2017)**, en su estudio sobre “**Eficacia del score IPA para predecir el desarrollo de asma en niños del programa de asma del Hospital III Yanahuara, Essalud, Arequipa**” cuyo objetivo fue determinar la capacidad predictiva del IPA.

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, se seleccionó una población de 162 pacientes de edades que oscilan entre 5 a 16 años inscritos en el Programa de Asma del Hospital III Yanahuara a quienes se les aplicó el score de forma retrospectiva, en los resultados se observa que el 76.54% de la población estudiada tuvo el score IPA positivo. El inicio de la enfermedad fue en 35.60% antes de los 2 años y en 85.82% antes de los 4 años. El 80.25% tuvo sibilancias recurrentes antes de los 3 años. Respecto a los criterios mayores se encuentra antecedente de asma en los padres en 30.25%, la rinitis alérgica del niño antes de los 3 años se reportó en 54.32% de los casos, hiperreactividad bronquial en 60.49% y finalmente eosinofilia o IgE elevada en 49.38% y 72.84% respectivamente, se concluye que el índice predictivo de asma es una herramienta útil para identificar precozmente a pacientes con sibilancias recurrentes con alto riesgo de desarrollar asma bronquial en edad escolar. (21)

**García C. y cols. (Lima – Perú, 2016)**, en su estudio sobre “**Factores predictores del asma infantil en el Hospital Essalud II de Vitarte en el año 2015**”, cuyo objetivo fue Determinar la asociación entre los factores predictores de asma infantil y el desarrollo de esta enfermedad en niños de entre 5 a 14 años de edad atendidos por consultorio externo del servicio de pediatría en el Hospital Essalud II de Vitarte durante el año 2015.

Se realizó un estudio observacional, analítico, caso control, retrospectivo y transversal, se aplicó el índice predictor de asma a 150 pacientes y se recogió la información en una ficha de recolección de datos, de los cuales se seleccionaron 52 casos y 52 controles, los resultados sobre el nivel de asociación fueron: sibilancias frecuentes OR=12.14, dermatitis Alérgica OR=10.28, asma bronquial en cualquiera de los padres OR=4.05, Rinitis Alérgica OR=10.96 y Eosinofilia Periférica ( $\geq 4\%$ ) OR=4.05, se concluye que los factores predictores de asma infantil analizados en este estudio se asociaron al desarrollo de asma en niños de 5 a 14 años de edad.(22)

### 2.1.3 Antecedentes Locales

Realizando la revisión bibliográfica, no se ha encontrado estudios realizados a nivel regional ni local.

## 2.2 Marco teórico

### DEFINICION

La iniciativa global para el asma (GINA), define el asma como una enfermedad heterogénea, caracterizada por la presencia de inflamación crónica en las vías respiratorias, se manifiesta con síntomas respiratorios como disnea, tos, sibilancias y opresión precordial que varían a lo largo del tiempo, acompañado de obstrucción variable al flujo aéreo, total o parcialmente reversible. (1)

### FISIOPATOLOGIA

El asma es una enfermedad compleja, heterogénea, multifactorial y poligénica, al menos se han identificado tres tipos de genes relacionados que determinarían tener o no asma, el grado de severidad de la enfermedad y diferentes índices de respuesta al tratamiento; se caracteriza por un proceso inflamatorio crónico de las vías aéreas inferiores en el que intervienen varios tipos de células, en particular, eosinófilos, mastocitos, linfocitos T y múltiples mediadores inflamatorios, que, en individuos genéticamente predispuestos, genera un aumento de la obstrucción de las vías aéreas. (6) (16)

Se describen tres mecanismos fisiopatogénicos que coexisten en el asma:(23)

**1. Obstrucción bronquial:** Es el proceso fisiológico principal de la exacerbación asmática que de forma característica es reversible espontáneamente o por la acción de fármacos broncodilatadores. La bronco constricción del músculo liso bronquial ocurre en respuesta a múltiples mediadores y neurotransmisores, en su mecanismo ocurre:

- Edema de las vías aéreas, debido al aumento de la extravasación micro vascular en respuesta a los mediadores de la inflamación.
- El engrosamiento de las paredes de los bronquios, que acontece por los cambios estructurales que denominamos “remodelamiento”, importante cuando la enfermedad es más grave y no regresa totalmente mediante el tratamiento habitual.

- Hipersecreción mucosa, que ocasiona obstrucción de la luz bronquial debido a un aumento de la secreción y de exudados inflamatorios.

**2. Inflamación bronquial:** Se describen dos tipos de mecanismos, con participación de mastocitos, eosinófilos y linfocitos, los neutrófilos parecen estar implicados de forma importante en niños pequeños.

- El mecanismo inmunológico: Inicialmente, las células presentadoras de antígeno presentan al alérgeno a los linfocitos Th2, luego los linfocitos Th2 activados inducen la formación de interleucinas (IL 4, 5 y 13) y de moléculas de adhesión, y también activan a los linfocitos B que producen IgE específica. Finalmente, la IgE se une a los receptores de mastocitos, eosinófilos y basófilos que producen la sensibilización del sujeto. En exposiciones posteriores al alérgeno, este se une a la IgE específica presente en las células diana y provoca la liberación de mediadores que contribuyen a la inflamación y aparición de los síntomas.

Por tanto, la inflamación crónica es el resultado de una compleja interacción de múltiples células, donde destacan los procesos mediados por los eosinófilos en la patogenia de asma alérgica.

- En el mecanismo no inmunológico, se describe la participación principalmente de las células de la pared de la vía aérea, entre ellas las células epiteliales, que producen citosinas, así como las células endoteliales y fibroblastos, que producen neuropeptidos cuando las fibras nerviosas son estimuladas por irritantes. Todo ello contribuye así a la persistencia y al aumento de la respuesta inflamatoria.

**3. Hiperreactividad bronquial:** se definiría como el estrechamiento de la vía aérea que ocurre en pacientes con asma en respuesta a estímulos que resultan inocuos en niños normales.

Está ligada a la inflamación, a la reparación de la vía aérea, a la disfunción neurorreguladora y a factores hereditarios, que será parcialmente reversible con tratamiento, en el proceso intervienen:

1. Una contracción excesiva de la musculatura lisa bronquial (aumento del volumen y/o de la contractilidad de las células del músculo liso bronquial).
2. El desacoplamiento de la contracción en la vía respiratoria, como resultado de la inflamación bronquial, que puede conducir a un excesivo estrechamiento y a

una pérdida del umbral máximo de la contracción cuando se inhalan sustancias broncoconstrictoras.

3. El engrosamiento de la pared en la vía respiratoria, que ocurre por edema y cambios estructurales.
4. Los nervios sensoriales, que pueden estar más reactivos por la inflamación y lo que puede llevar a una broncoconstricción exagerada.

## **FENOTIPOS DE ASMA**

Se han caracterizado diversos fenotipos de asma en determinados grupos de pacientes con características clínicas o fisiopatológicas comunes, sin embargo, solo en pacientes con asma grave no controlada estos fenotipos pueden ser de ayuda al orientar tratamientos específicos. (6)

Los fenotipos de asma se pueden agrupar en tres grandes bloques no excluyentes entre sí: clínicos o fisiológicos, relacionados con desencadenantes e inflamatorios.

Tabla N° 1

### ***Fenotipos del asma***

<b>Clínicos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Asma de inicio precoz, generalmente antes de los 12 años, asociada a atopia</li><li>– Asma de inicio tardío, más frecuente en mujeres, aparece por encima de los 30 a 35 años, no asociada a atopia.</li><li>– Asma asociado a obstrucción fija al flujo aéreo, por las lesiones de remodelado.</li><li>– Asma asociado a obesidad</li></ul>
<b>Relacionada con desencadenantes</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Asma alérgica</li><li>– Asma inducida por antiinflamatorios no esteroideos</li><li>– Asma inducida por esfuerzo</li><li>– Asma asociada a menstruación</li></ul>
<b>Inflamatorios</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>– Asma eosinofílica</li><li>– Asma neutrofílica</li><li>– Asma paucigranulocítica</li></ul>

Fuente: García de la Rubia, S. Pérez Sánchez. Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. Pediatría Integral 2016.

## **DIAGNOSTICO**

Un correcto diagnóstico es fundamental para establecer un plan de tratamiento eficaz, en niños el diagnóstico de asma se basa en la clínica, de donde parte la sospecha, junto con la demostración de obstrucción reversible, hiperreactividad bronquial o variabilidad de la función pulmonar. (23) (25)

El diagnóstico y tratamiento precoz tienen por objetivo disminuir la frecuencia y gravedad de las crisis para impedir el deterioro de la función pulmonar, mejorar la calidad de vida y prevenir la mortalidad. (7)

### **Diagnóstico clínico**

En Pediatría son fundamentales la anamnesis y la exploración física, se sospecha asma cuando los síntomas respiratorios como tos seca, sibilancias, disnea y opresión torácica, se combinan entre ellos y ocurren de forma episódica y recurrente, y ocasionalmente a diario en el asma grave.

La clínica varía en intensidad y en el tiempo y tiene un patrón característico: más frecuentes de noche y de madrugada; desencadenados por virus, irritantes (tabaco, contaminación, olores, humo), ejercicio físico, emociones, cambios de clima; y por desencadenantes individuales, la historia personal de atopía y la familiar de asma y atopía aumenta la probabilidad de asma.

Una exploración física: La auscultación pulmonar es con frecuencia normal fuera de los episodios agudos, las sibilancias son el signo más característico y su detección sugiere una crisis o mal control de la enfermedad. Se deben buscar signos clínicos de atopía y manifestaciones de enfermedades comorbidas, como la dermatitis atópica y la rinitis alérgica. (25) (26)

### **Diagnóstico funcional**

La espirometría ayuda a confirmar el diagnóstico, descartar otras enfermedades, conocer la gravedad y el grado de control del asma, así como la evolución de la función pulmonar (FP), la cual es importante valorar para confirmar la limitación variable del flujo aéreo espiratorio.

Es útil para el diagnóstico y seguimiento del asma en niños de más de 6 años, las pruebas de función pulmonar en el niño de menos de 6 años necesitan por lo menos de la cooperación pasiva del paciente, aunque no exista coordinación. No obstante, a pesar de que estas pruebas tienen un valor en investigación clínica y epidemiológica, su valor para contribuir a la gestión clínica del niño en estas edades resulta incierta. La

espirometría mide el volumen de aire espirado durante un esfuerzo espiratorio máximo. (13)

Tabla 2

**Variables espirométricas**

Principales variables espirométricas en la valoración del asma
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>FVC - Capacidad vital forzada.</b> Es el volumen de aire que puede ser espirado, con el máximo esfuerzo y rapidez, partiendo de una inspiración máxima. Se expresa en litros</li><li>• <b>FEV1 - Volumen espiratorio forzado en el primer segundo partiendo de una inspiración máxima.</b> Se expresa en litros/s. Refleja las alteraciones de las vías aéreas mayores</li><li>• <b>Relación FEV1/FVC.</b> Es el porcentaje de la FVC que se espira en el primer segundo. Es el parámetro más útil para identificar una obstrucción</li><li>• <b>FEF 25-75%.</b> Es el flujo espiratorio forzado entre el 25% y el 75% de la FVC. Es un índice muy sensible para reflejar la obstrucción de las pequeñas vías aéreas, pero es muy variable, lo que le resta utilidad</li><li>• <b>FEM.</b> Es el flujo máximo conseguido durante la espiración forzada. Se expresa en litros/s. Es dependiente del esfuerzo, pero de escasa variabilidad, por lo cual resulta muy útil en la práctica clínica. Se puede obtener también con el medidor de FEM</li></ul>

Fuente: García de la Rubia, S. Pérez Sánchez. Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. Pediatría Integral 2016.

Para obtener resultados precisos, la inhalación máxima debe estar cerca de la capacidad pulmonar total, seguida por un rápido aumento del flujo máximo en la exhalación, la mayoría de niños de seis o más años pueden realizar bien una prueba espirométrica siguiendo unos estándares establecidos, la utilidad de la espirometría vendrá dada a corto plazo por su interés diagnóstico y su repetición a largo plazo como seguimiento evolutivo de la enfermedad. (26)

Consideramos una espirometría normal:  $CVF \geq 80\%$ ;  $FEV1 \geq 80\%$ ; y  $FEV1/CVF \geq 80\%$ . La utilización del FEM nos puede servir de ayuda para la confirmación del diagnóstico y monitorización del asma. Siempre la espirometría tendrá preferencia a la medida del FEM, pero en niños que nos crean dudas diagnósticas o en los cuales la enfermedad

no está bien controlada, puede resultarnos de ayuda. Consideramos positiva una variabilidad  $\geq 20\%$ .

La presencia de los síntomas clásicos de asma en preescolares y lactantes originan duda diagnóstica y vacilación terapéutica, un alto porcentaje de los lactantes y preescolares con síntomas recurrentes de asma, recibe diagnósticos inadecuados (SOB, sibilancias tempranas del preescolar, sibilancias asociadas a virus, sibilancias post bronquiolitis, etc.) y tratamientos como antitusivos, “expectorantes”, antibióticos, antileucotrienos, antihistamínicos, entre otros, con mínimo o ningún efecto sobre la frecuencia y severidad de los síntomas. (8) (27)

Los niños menores de 5 años son demasiado jóvenes para que la espirometría se realice de manera confiable, el lavado broncoalveolar es demasiado invasivo para realizarse de forma rutinaria para todos los niños que sibilan, la IgE es el único biomarcador que está disponible, y lamentablemente se ve afectado por la edad y los resultados son difíciles de interpretar en los niños pequeños; por lo tanto, carece de sensibilidad y especificidad clínicamente significativas. (28)

## **TRATAMIENTO**

Los objetivos del tratamiento son minimizar los síntomas diurnos y el uso de medicación de rescate, eliminar los síntomas nocturnos, mantener una actividad cotidiana libre de restricciones, mantener una función pulmonar normal y evitar las exacerbaciones.

El tratamiento farmacológico del asma se puede clasificar en 3 apartados:

1. Tratamiento controlador. Se emplea como tratamiento de mantenimiento, es aquel que reduce la inflamación de la vía aérea, controla los síntomas y preserva una función pulmonar normal.
2. Tratamiento aliviador. Se utiliza a demanda para el alivio de síntomas intermitentes o de las crisis.
3. Tratamiento adicional. Para pacientes con asma grave, son pacientes que no se controlan adecuadamente con dosis altas de fármacos controladores o que continúan experimentando exacerbaciones a pesar del uso de tratamiento correcto. (26)



Tabla 3

**Tratamiento farmacológico del asma**

Controladores	Aliviadores	Terapia adicional
Corticoides inhalados	Beta agonistas de acción corta	Omalizumab
Beta agonistas de acción larga	Corticoides sistémicos	Mepolizumab
Antileucotrienos	Anticolinérgicos de acción corta	Reslizumab
	Anticolinérgicos de acción larga	Azitromicina
Teofilinas		

Fuente: García de la Rubia, S. Pérez Sánchez. Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. Pediatría Integral 2016.

### **Índice predictivo de asma (IPA) propuesto por Castro Rodríguez J. A. y cols.**

El Dr. José Antonio Castro-Rodríguez, se hizo acreedor al Premio Mundial a la investigación Científica otorgado por la International Unión Against Tuberculosis and Lung Disease, el trabajo premiado fue un estudio sobre un "algoritmo predictor de asma". (29)

En el año 2003 Castro-Rodríguez et al. empleando datos de la cohorte de Tucson, conocido como el "Tucson Children Respiratory Study", se puso en marcha en 1980 con la idea de determinar los factores de riesgo de asma en los tres primeros años de la vida; identificó factores de riesgo mayores y menores que son criterios clínicos y de laboratorio sencillos que conforman el Algoritmo Predictor de Asma o Asthma Predictive Index (API) que es una herramienta simple, validada en estudios longitudinales. (30)

El IPA fue creado para llenar la necesidad de una herramienta clínica no invasiva para predecir el desarrollo de asma en niños que presentan sibilancias recurrentes antes de los tres años y cumplen al menos un criterio mayor o dos de los tres menores, los criterios son:

Tabla 4

***Índice predictivo de asma (IPA) propuesto por Castro Rodríguez JA y cols.***

<b>Criterios mayores</b>	<b>Criterios menores</b>
Diagnóstico de asma en alguno de los padres Paciente con dermatitis atópica	Paciente con rinitis alérgica Sibilantes no relacionados con cuadros gripales Eosinofilia $\geq$ 4%

**Criterios del Índice predictor de asma**

- **Antecedente de asma en los padres:** Es uno de los factores no prevenibles, por ser heredable, por sí solo puede favorecer la aparición de asma en el niño. La historia familiar de atopia o de asma, sobre todo en familiares de primer o segundo grado puede resultarnos útil en la práctica clínica para sospechar el diagnóstico de asma en un niño con la clínica sugestiva de un cuadro asmático, en estos pacientes es importante no someterlos a exposición de otros factores de riesgo, ya que esto tiende a volver más recurrentes las crisis e incluso puede hacer evolucionar la enfermedad, volviendo las recurrencias más severas, menos controlables y con aumento de la dosis de los medicamentos. En estudios realizados en hijos de madres asmáticas se evidenció que presentaron una mayor prevalencia de esta enfermedad en comparación con hijos de madres no asmáticas. (31)
- **Dermatitis atópica:** La dermatitis o eccema atópico es una enfermedad inflamatoria crónica de la piel que se define principalmente por la combinación de intenso prurito asociado a lesiones eccematosas recurrentes; los expertos aseguran que al menos el 45% de los pacientes con dermatitis atópica, presentan la sintomatología durante los primeros 6 meses de vida; el 60% comienza durante el primer año, mientras que el 85% presenta los síntomas antes de los 5 años de edad. (32)

En el estudio basado en el análisis de 2,311 niños inscritos en el Estudio de Desarrollo Longitudinal Infantil Sano Canadiense (CHILD), encontró que los bebés que tenían tanto dermatitis atópica como sensibilización alérgica tenían 7 veces más probabilidades de desarrollar asma a la edad de 3 años, y el 80.9 % de las personas con eccema fueron diagnosticadas con asma antes de los 11 años. (33)

- **Rinitis alérgica:** Se define como una inflamación de la mucosa nasal mediada por IgE después de la exposición a un determinado alérgeno en personas previamente sensibilizadas.

Respecto a la relación entre rinitis alérgica y asma, ambas están consideradas como diferentes expresiones clínicas de una misma enfermedad inflamatoria mediada por IgE, que afecta a toda la vía respiratoria. Un estudio realizado con pacientes asmáticos demostró que el 89,5% presentaban rinitis alérgica. (34)

- **Eosinofilia:** Las enfermedades alérgicas, en particular las reacciones de hipersensibilidad tipo I, son la causa más frecuente de eosinofilia, se describe que el aumento en el recuento absoluto de eosinófilos y la IgE específica para aeroalérgenos y alérgenos alimentarios fueron los mejores predictores de asma.

Castro-Rodríguez y cols. Probaron la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del IPA a los 6, 8, 11 y 13 años de edad y al menos un punto de tiempo cuando el niño tenía asma activa. El IPA tuvo una sensibilidad modesta, que varió de 14,8% a 27,5%, pero tenía una especificidad muy alta, consistentemente mayor que 96% en cada grupo de edad probado. Al considerar la prevalencia del asma en el estudio, los autores encontraron que el valor predictivo positivo oscila entre el 42% y el 51,5% cuando se ensayan en edades específicas, pero en cualquier punto de tiempo dado es tan alto como 76,6% y el valor predictivo negativo fue de 84,2% a 91,6% cuando se probó en edades específicas y 68,3% en cualquier momento dado. (16) (28) (35)

Los lactantes con un IPA positivo tuvieron 7 veces más riesgo de ser asmáticos en la edad escolar que aquellos con IPA negativo, los preescolares pertenecientes a la cohorte del Estudio Respiratorio de Tucson que presentaron un IPA positivo, al llegar a los 6-13 años, tenían un riesgo de 4,3 a 9,8 veces superior de tener asma activo que los que presentaron un índice negativo. (28)

La asociación frecuente entre las diversas patologías alérgicas y la observación de una manifestación clínica escalonada entre ellas nos permiten establecer lo que se denomina “marcha atópica”, ésta es la expresión de la historia natural de las enfermedades alérgicas, caracterizada por una típica secuencia de progresión de síntomas clínicos. La dermatitis atópica y alergia alimentaria preceden el desarrollo de rinitis y asma, lo que sugiere que son el “punto de partida” de la enfermedad alérgica. Estas entidades clínicas tienen en común algunas expresiones fenotípicas como IgE elevada, eosinofilia tisular y periférica, citoquinas Th2 y similares

alérgenos desencadenantes, aunque solo comparten expresiones genóticas en forma parcial. (36)

En resumen, el asma temprana no tratada puede tener consecuencias para toda la vida, por lo que los clínicos deben tratar de identificar y tratar a los niños en riesgo de padecer asma; por lo tanto el IPA es una herramienta clínica, simple, barata y no invasiva y ha sido bien validada, por lo tanto se puede usar una puntuación IPA positiva para identificar a los niños en riesgo y educar a los padres sobre la importancia de la terapia de mantenimiento del asma y el tratamiento de las exacerbaciones.

## 2.3 Definición de términos básicos

- **Asma:** Enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que produce obstrucción episódica del flujo de aire.
- **Sibilancias:** Síntoma respiratorio que indica obstrucción episódica del flujo de aire
- **Dermatitis atópica:** O eccema atópico, es una enfermedad dermatológica inflamatoria crónica y recidivante, la cual se caracteriza por prurito intenso, piel seca, inflamación y en ocasiones de eccema, que afecta de manera predominante a pacientes en edad pediátrica.
- **Rinitis alérgica:** Es una enfermedad inflamatoria crónica de la mucosa nasal mediada por anticuerpos IgE en respuesta a la exposición a aeroalérgenos cuyos síntomas principales son la rinorrea, obstrucción nasal, prurito nasal y estornudos.
- **Eosinofilia:** Se define como un recuento de eosinófilos en sangre periférica mayor o igual que 4%.
- **Índice predictivo de asma (IPA):** Es un cuestionario validado en diferentes poblaciones, propuesto para identificar a los niños que presentan sibilancias recurrentes por debajo de 3 años y si cumplen al menos un criterio mayor o dos de los tres menores, tendrán una probabilidad alta de padecer en el futuro un asma persistente atópica.
- **Capacidad predictiva:** Es la capacidad que tiene una prueba de predecir la enfermedad o no en una persona que realmente está enferma o sana
- **Alergia o atopía:** Es la producción anormal de inmunoglobulina E (IgE) específica contra alérgenos

# **CAPITULO III**

## **HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES**

### **3.1 Hipótesis**

#### **3.1.1 Hipótesis general**

Los criterios de Castro Rodríguez encontrados antes de los 3 años, tienen una capacidad predictiva para predecir el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años, Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018

### **3.2 Variables**

#### **Variables implicadas**

- Variables independientes

Índice predictor de asma (IPA)

- a. Sibilancias frecuentes
- b. Dermatitis alérgica o eczema atópico
- c. Asma bronquial en los padres
- d. Rinitis alérgica
- e. Eosinofilia

- Variables dependientes

- Asma infantil

#### **Variables no implicadas**

- Edad
- Sexo
- Procedencia

### 3.3 Definiciones operacionales

#### VARIABLES IMPLICADAS

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	NATURAL EZA DE LA VARIABLE	FORMA DE MEDICION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTO DE MEDICION	EXPRESION FINAL DE LA VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL DE LA VARIABLES
Índice predictivo de asma	Combinación una serie de parámetros clínicos y de laboratorio	Cualitativa	Indirecta	Índice predictivo de asma positivo si cumplen los criterios	Nominal dicotómica	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPA: +</li> <li>• IPA: -</li> </ul>	El índice predictivo de asma se denotara mediante el uso de los criterios de Castro Rodríguez: Sibilantes frecuentes más 1 criterio mayor o 2 criterios menores
Sibilancias frecuentes	Síntoma respiratorio que indica obstrucción episódica del flujo de aire	cuantitativa	Directa	Numero de sibilancias que requirieron uso de Inhaladores o nebulizaciones.	Nominal dicotómica	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si (<math>\geq 3</math>)</li> <li>• No</li> </ul>	Antecedente de 3 o más episodios de sibilancias en un año antes de los 3 años, no relacionados con resfrios
Dermatitis atópica	Conjunto de anomalías y lesiones cutáneas que ocurren en individuos atópicos	Cualitativa	Directa	Diagnóstico médico de Dermatitis alérgica o Eczema atópico o antecedente de rash con escozor que venía e iba por brotes	Nomina dicotómica	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Antecedente de Dermatitis alérgica o Eczema atópico antes de los 3 años
Asma bronquial en los padres	Antecedente de asma bronquial es uno o ambos padres	Cualitativa	Directa	Diagnóstico médico de asma bronquial o antecedente de tos son sibilancias que requirieron uso de inhaladores en cualquiera de los padres	Nominal polidicotomica	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madre</li> <li>• Padre</li> <li>• Ambos</li> <li>• Ninguno</li> </ul>	Padre o Madre con diagnóstico de Asma
Rinitis alérgica	Trastorno sintomático de la nariz, inducido por una inflamación mediada por IgE de las membranas que recubren la mucosas nasal, después de la exposición a un alérgeno.	Cualitativa	Directa	Diagnóstico médico de Rinitis Alérgica o antecedente de estornudos, rinorrea acuosa, congestión nasal cuando no tenía resfriados o gripe	Nominal dicotómica	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Antecedente de rinitis alérgica antes de los 3 años de edad

Eosinofilia	Incremento en el número de Eosinófilos circulantes	Cuantitativa	Indirecta	Incremento del número de eosinófilos circulantes $\geq 4\%$ en el hemograma más antiguo que presente el paciente	Nominal dicotómica	Ficha de recolección de datos Revisión de Historias clínicas y considerar el hemograma más antigua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si (<math>\geq 4\%</math>)</li> <li>• No</li> </ul>	Recuento de eosinófilos $\geq 4\%$ del recuento celular total
Asma bronquial	Enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que produce obstrucción episódica del flujo de aire	Cualitativa	Directa	Diagnóstico médico de asma bronquial o Presencia de tos con sibilancias que requieren uso de inhalador	Nominal dicotómica	Ficha de Recolección de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Diagnóstico actual de asma bronquial

### VARIABLES NO IMPLICADAS

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	NATURAL EZA DE LA VARIABLE	FORMA DE MEDICION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTO DE MEDICION	EXPRESION FINAL DE LA VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio	Cuantitativa.	Indirecta.	Edad cumplida en años.	Razón.	Ficha de recolección.	Edad: .....años	La variable edad se expresará en años cumplidos, que se recogerá del llenado de la Ficha de recolección de datos
Sexo	Característica de una persona con la que se identifica dentro de una estructura social y determina sus funciones dentro de la misma y es determinada biológicamente.	Cualitativa	Indirecta.	Sexo al que pertenece el sujeto.	Nominal dicotómica	Ficha de recolección de datos.	Sexo: a. Masculino b. Femenino	La variable sexo se denota como el Sexo al que pertenece el sujeto de estudio masculino, femenino y se obtendrá del llenado de la ficha de recolección de datos.
Procedencia	Principio de donde procede una cosa.	Cualitativa.	Indirecta.	Lugar de procedencia del sujeto en estudio	Nominal dicotómica.	Ficha de recolección.	Procedencia: a. Urbano b. Rural	Se denota de donde proviene el sujeto en investigación rural o urbano y se obtendrá del llenado de la ficha de recolección de datos



# **CAPITULO IV**

## **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

### **4.1 Tipo de investigación**

El presente estudio según el tipo de investigación es analítico porque se pretende estudiar la relación de causa – efecto, específicamente es tipo casos y controles

Es retrospectivo porque los factores predictores son analizados después de que se ha desarrollado el asma bronquial en el niño, es de tipo transversal porque se va a realizar una sola medición en todo el periodo de investigación.

### **4.2 Diseño de la investigación**

El siguiente estudio según la intervención del investigador es de tipo observacional debido a que no existe intervención del investigador, los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador.

### **4.3 Población y muestra**

#### **4.3.1 Descripción de la población**

La población estará constituida por todos los niños menores de 12 años y mayores de 6 años que hayan sido atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Regional del Cusco del 2016 al 2018

#### **4.3.2 Criterios de inclusión y exclusión**

##### **CASOS**

Criterios de inclusión

- Pacientes que acudieron al servicio de pediatría durante el periodo 2016 - 2018
- Pacientes con diagnóstico clínico de asma

- Pacientes con edad comprendida entre 6 a 12 años
- Pacientes con hemograma en sus historias clínicas
- Pacientes que manifestaron su asentimiento a la investigación y cuyos padres y/o representantes aceptaron y firmaron el consentimiento informado.

#### Criterios de exclusión

- Diagnóstico médico de otra patología pulmonar crónica

### **CONTROLES**

#### Criterios de inclusión

- Pacientes que acudieron al servicio de pediatría durante el periodo 2016 - 2018
- Pacientes sin diagnóstico de asma
- Pacientes con edad entre 6 a 12 años
- Pacientes con hemograma en sus historias clínicas
- Pacientes que manifestaron su asentimiento a la investigación y cuyos padres y/o representantes aceptaron y firmaron el consentimiento informado

#### Criterios de exclusión

- Diagnóstico médico de otra patología pulmonar crónica

#### **4.3.3 Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo**

Los pacientes que se incluirán en el estudio serán divididos en dos grupos bajo el único criterio de diagnóstico de asma o no, así, un grupo estará constituido por niños con diagnóstico de asma, mientras el otro grupo por niños sin diagnóstico de asma. Las dos muestras están determinadas por aquellos niños que cumplan los criterios de inclusión.

Se realiza un muestreo probabilístico; para calcular el tamaño de la muestra se utilizaron como referencia los resultados obtenidos en el estudio “Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia, Chile (Krause et al, 2015) por tener el diseño más similar a la presente tesis y por presentar una población similar a la nuestra.

**StatCalc - Sample Size and Power**

**Unmatched Case-Control Study (Comparison of ILL and NOT ILL)**

Two-sided confidence level: 95% ▾

Power: 80 %

Ratio of controls to cases: 1.0

Percent of controls exposed: 10 %

Odds ratio: 8.82178

Percent of cases with exposure: 49.5 %

	Kelsey	Fleiss	Fleiss w/ CC
Cases	22	20	25
Controls	22	20	25
Total	44	40	50

Se utilizó la siguiente fórmula diseñada para estudios analíticos de tipo Caso-Control, con la ayuda de la Calculadora de Epi Info, considerando como factor de riesgo principal a la dermatitis atópica:

$$n = \left( \frac{z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}}{p_1 - p_2} \right)^2$$

**Donde:**

$$p = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

- $p_1$ : frecuencia de exposición entre los casos
- $p_2$ : Frecuencia de exposición entre los controles
- $Z_{1-\alpha/2}$  y  $Z_{1-\beta}$ : son valores que se obtienen de la distribución normal estándar en función de la seguridad y la potencia seleccionadas para el estudio. En particular, para un nivel de seguridad de un 95 % y una potencia estadística del 80 % se tiene que  $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$  y  $Z_{1-\beta} = 0.84$

**Entonces:**

- $p_1$ : 0.5
- $p_2$ : 0.1
- $Z_{1-\alpha/2}$ : 1.96
- $Z_{1-\alpha/2}$  0.84

**Por lo tanto:**

n= 25

Es decir, como mínimo se necesita estudiar 25 casos y 25 controles para detectar como significativo un valor del odds ratio de 8.8.

#### 4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

**Autorización:** Previa solicitud se obtiene la autorización de la dirección del Hospital Regional del Cusco y aprobación del comité de ética e investigación, se procede a acudir al servicio de Estadística donde se solicitó la población de pacientes con diagnóstico de asma de 6 a 12 años que acudieron al servicio de pediatría. (Ver anexos)

**Fuente de información:** Las fuentes de información utilizadas fueron:

- Primarias, al realizar encuestas directas a los padres de los niños ya sea de forma telefónica o personal.
- Secundarias, al revisar las historias clínicas para recabar información sobre los hemogramas de los pacientes, donde además se obtuvo el número telefónico y la dirección domiciliaria de los pacientes.

**Técnicas de recolección:** Entrevista directa del investigador con el padre/responsable.

**Instrumento:** Para la recolección de datos en este estudio se empleó una encuesta en forma de cuestionario basada en el trabajo de investigación "Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia", que fue validado mediante el criterio de expertos. (Ver anexos)

## **4.5 Plan de análisis de datos**

Para el procesamiento de los datos obtenidos se empleara el programa Microsoft Excel y el software estadístico SPSS versión 23.0 para el manejo estadístico

En la primera parte se utilizara un análisis univariado mediante estadísticas descriptivas para las variables implicadas y no implicadas, de donde podremos obtener tablas de frecuencias, medidas de tendencia central así como de dispersión, y graficas que serán las más significativas.

En la segunda parte se desarrollara análisis bivariados entre las variables implicadas y no implicadas, donde se identificara el grado de relación existente. Los resultados se presentarán en tablas de doble entrada y para relacionar las variables se utilizará la prueba de Chi cuadrado para comparar las medidas.

## **4.6 Aspectos éticos**

El estudio tendrá en cuenta los principios del reporte de Belmont, así como las consideraciones éticas de la declaración de Helsinki: todos los procesos se realizarán en cumplimiento de las Normas Internacionales de ética en la investigación y la norma de ética médica, establecidas por el Colegio Médico del Perú. Asimismo se contará con autorización de la Dirección del Hospital Regional del Cusco para la ejecución de la presente investigación.

La muestra del estudio estará conformada solo por aquellos padres que acepten participar de forma voluntaria, de modo que el consentimiento informado y la descripción de la investigación sea previa a la encuesta. Durante la encuesta el entrevistador respetará la privacidad de los padres; así como la confidencialidad de la información. El estudio no representó ningún riesgo a la salud de los sujetos incluidos.

Se brindará a los participantes una clara explicación de la naturaleza de la investigación y sobre su rol en ella como participantes; el de desarrollar la encuesta después de haber conseguido el consentimiento verbal de las participantes. El encuestador mostrará respeto hacia los valores, estructura, opiniones y creencias de las pacientes encuestadas, no emitiendo opinión sobre las mismas, ni comentando la información recibida y registrada con ninguna otra persona.

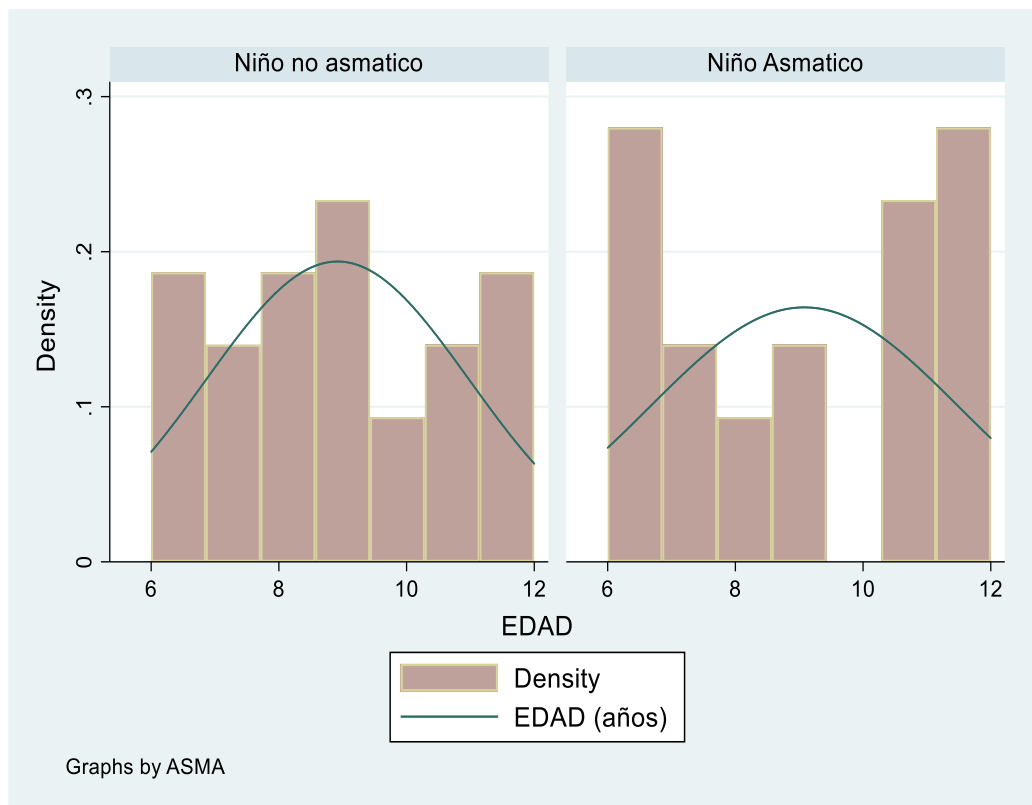
## CAPITULO V

### RESULTADOS

#### 5.1 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE PACIENTES TANTO CASOS COMO CONTROLES QUE ACUDIERON AL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2016 - 2018

##### Grafico N°1

*Histograma de la edad de pacientes con diagnostico actual de Asma Infantil que acudieron al servicio de Pediatría del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018*



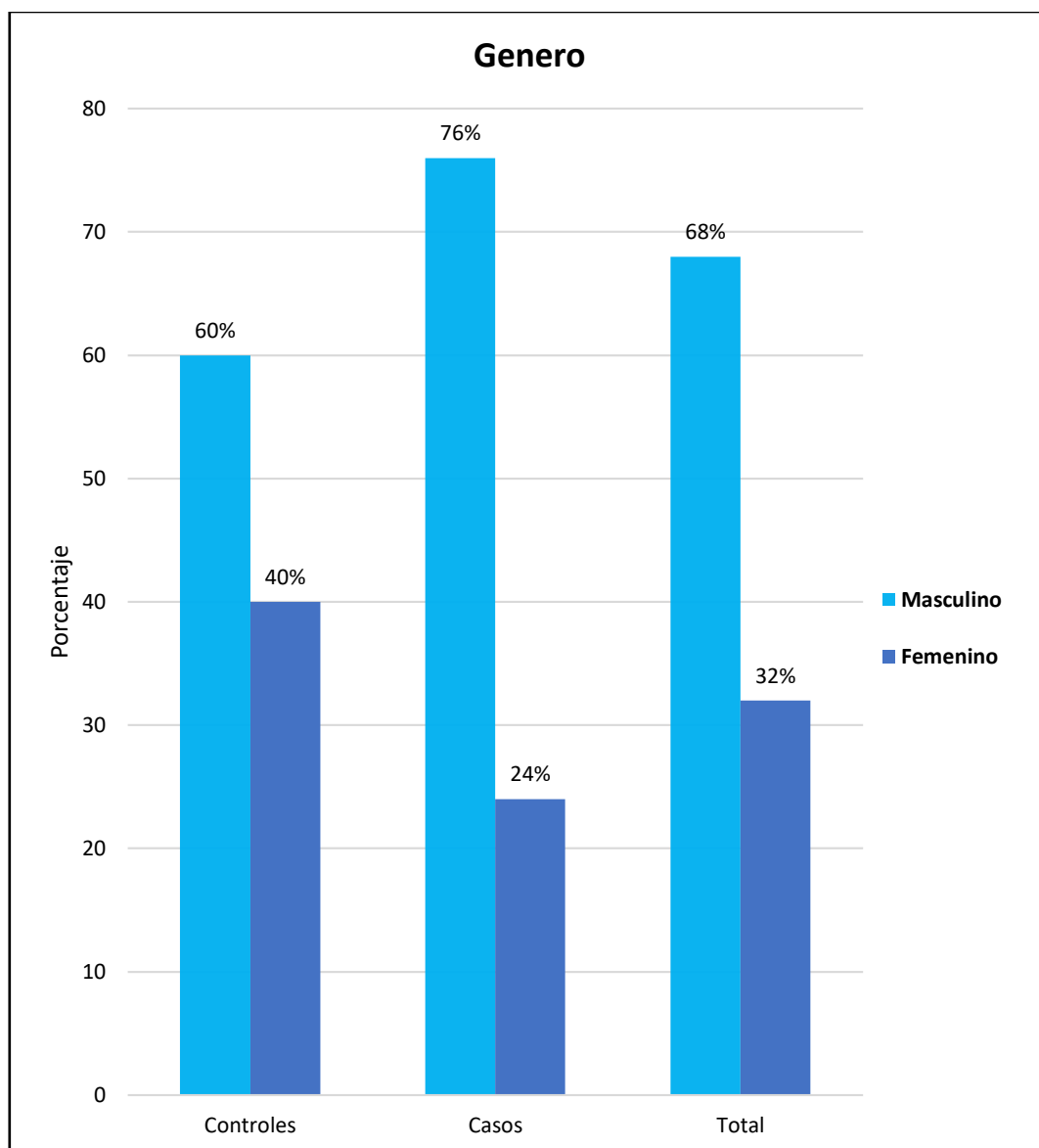
*Fuente: Hoja de recolección de datos*

Dentro del grupo de los pacientes con diagnóstico actual de asma infantil, se encontró una edad promedio de 9,1 años  $\pm$  2,4, una mediana de 9 años y una bimodalidad de 6 y 12 años, como se puede observar en el histograma.

En el grupo de controles se encontró una edad promedio de 8,4 años  $\pm$  2,2, una mediana de 9 años y una moda de 9.

## Grafico N° 2

*Distribución según el género de los pacientes que acudieron al servicio de Pediatría del Hospital Regional del Cusco, 2016 - 2018*

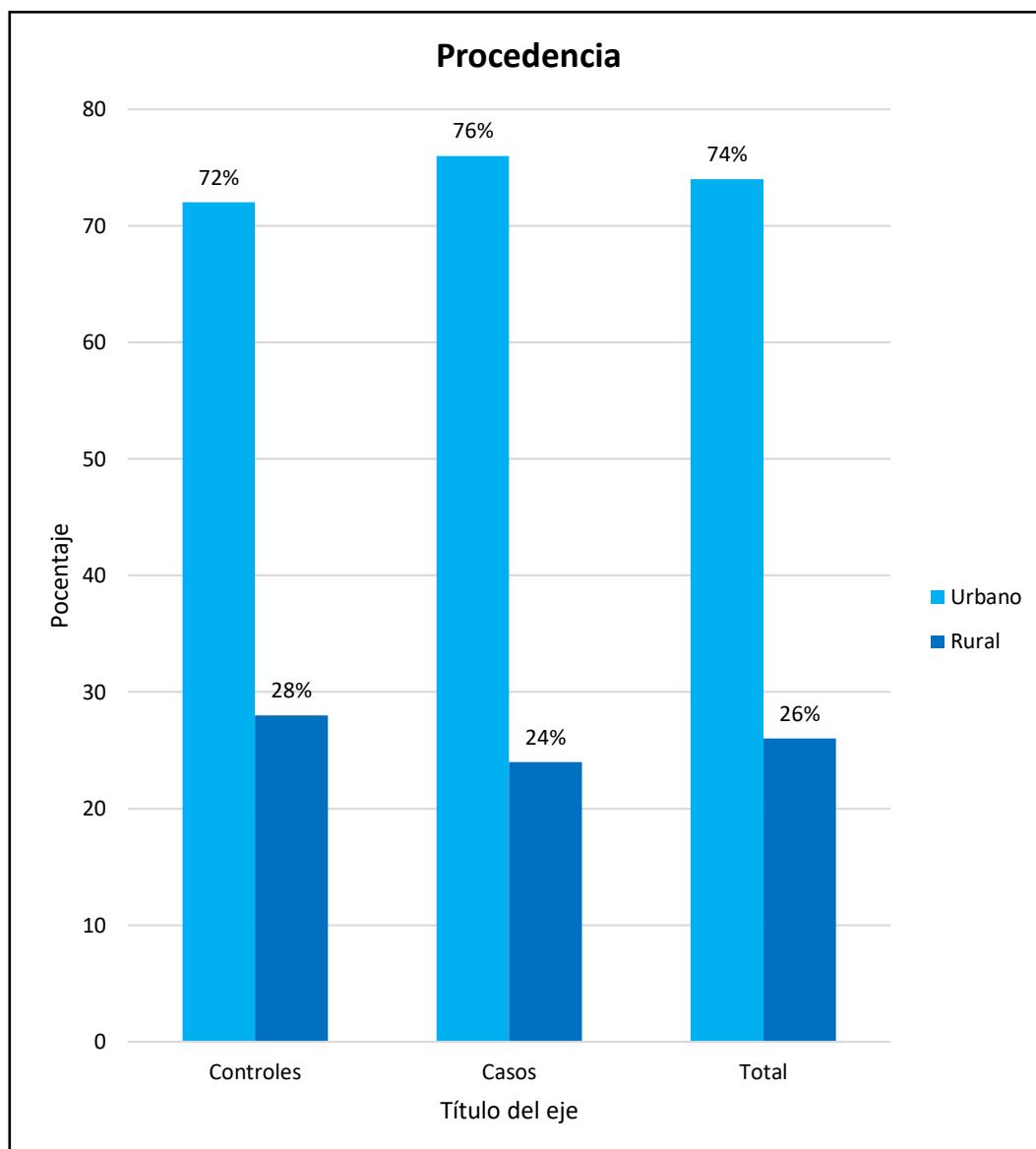


*Fuente: Hoja de recolección de datos*

El grafico nos indica que de los pacientes con diagnóstico de asma infantil, la distribución en relación al género fue similar a la de la población en general, donde un 76% (19) de los pacientes son del sexo masculino y solo un 24% (6) del sexo femenino; ocurriendo la misma distribución en los controles con un 60% en el sexo masculino y un 40 % en el sexo femenino.

### Grafico N°3

*Distribución según la procedencia de los pacientes que acudieron al servicio de pediatría del Hospital Regional del Cusco, 2016 – 2018*



*Fuente: Hoja de recolección de datos*

En el grafico se evidencia que en relación al lugar de procedencia hay un predominio de la zona urbana tanto en casos como en controles con un 76% (19) y 72% (18) respectivamente; solo el 26% (13) del total proviene de la zona rural.



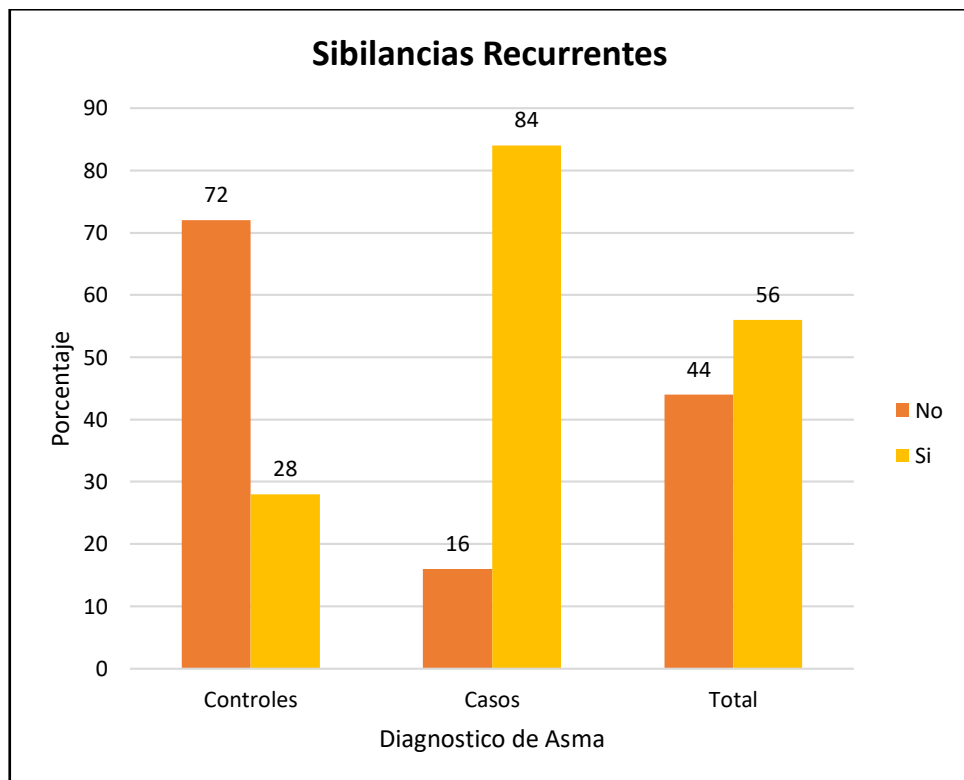
## 5.2 ANÁLISIS DEL ÍNDICE PREDICTIVO DE ASMA (IPA) PROPUESTO POR CASTRO RODRIGUEZ Y COLS. EN PACIENTES QUE ACUDIERON AL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2016 – 2018

A continuación, se describen los resultados obtenidos en el estudio, en donde se analiza el grado de asociación entre cada una de las variables que integran los criterios de Castro Rodríguez, con el diagnóstico de asma.

La primera variable considerada fue el antecedente personal de presentar sibilancias recurrentes antes de los 3 años, definida como 3 o más episodios de sibilancias en un año, para lo cual se agruparon los datos en la siguiente tabla cruzada.

### Grafico N°4

*Distribución de pacientes según el antecedente personal de sibilancias recurrentes antes de los tres años*



*Fuente: Hoja de recolección de datos*

El gráfico muestra que, dentro de los pacientes con diagnóstico de asma infantil, la distribución en relación a las sibilancias frecuentes antes de los 3 años es marcada, donde se evidencia que está presente en un 84 % (21), en comparación con los controles en donde solo asciende al 28% (7).

**Tabla N° 1**

*Distribución de pacientes según el antecedente personal de sibilancias recurrentes antes de los tres años*

<i>Antecedente de sibilancias recurrentes antes de los 3 años</i>	<b>DIAGNOSTICO ACTUAL DE ASMA</b>			
	<b>Casos</b>	<b>Controles</b>	<b>Total</b>	
<b>Si</b>	21	7	28	<b>OR:13.5</b>
	84%	28%	56%	
<b>No</b>	4	18	22	<b>IC 95%</b> 3.39 – 50.68
	16%	72%	44%	
<b>Total</b>	25	50	50	<b>p = 0.001</b>

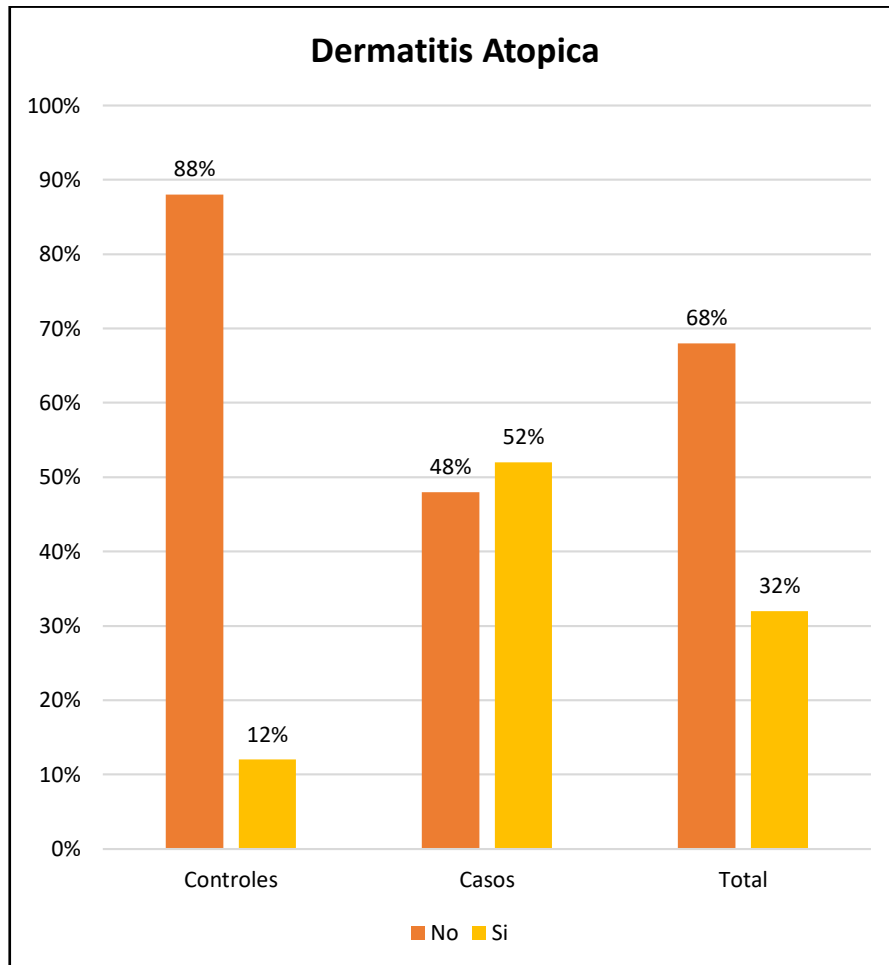
*Fuente: Hoja de recolección de datos*

En la siguiente distribución se obtiene un OR = 13.5 con un Intervalo de Confianza (IC) del 95% entre 3.39 – 50.68, estadísticamente esto nos indica que si se repitiera el estudio en muestras poblacionales equivalentes y exactamente en las mismas condiciones, 95 veces de cada 100, los valores de OR estarían entre 3.39 – 50.68, En nuestro estudio la probabilidad de padecer asma es al menos 3.39 veces mayor si tienen como antecedente sibilancias recurrentes antes de los 3 años; además se obtuvo un valor de  $p = 0.001$ , estadísticamente significativo.

La segunda variable analizada fue el antecedente personal de dermatitis alérgica o eczema atópico antes de los 3 años, definida como el diagnóstico médico de dicha enfermedad o el antecedente de haber presentado rash con escozor por brotes, para lo cual se agruparon los datos en la siguiente tabla cruzada.

### Grafica N° 5

*Distribución de pacientes según el antecedente personal de dermatitis atópica antes de los tres años*



*Fuente: Hoja de recolección de datos*

En el grafico se evidencia que en los pacientes con diagnóstico de asma, el 52% (13) presenta antecedente de dermatitis atópica antes de los 3 años, en comparación a los controles donde solo está presente en el 12% (3), sin embargo en la población total, el antecedente de dermatitis solo asciende al 32% (16).

**Tabla N° 2**

*Distribución de pacientes según el antecedente personal de dermatitis alérgica o eczema antes de los tres años*

Antecedente de dermatitis atópica o eccema antes de los 3 años	Diagnostico actual de asma			
	Casos	Controles	Total	
Si	13 52%	3 12%	16 32%	<b>OR:7.94</b>
No	12 48%	22 88%	34 68%	
Total	25	25	50	p = 0.002

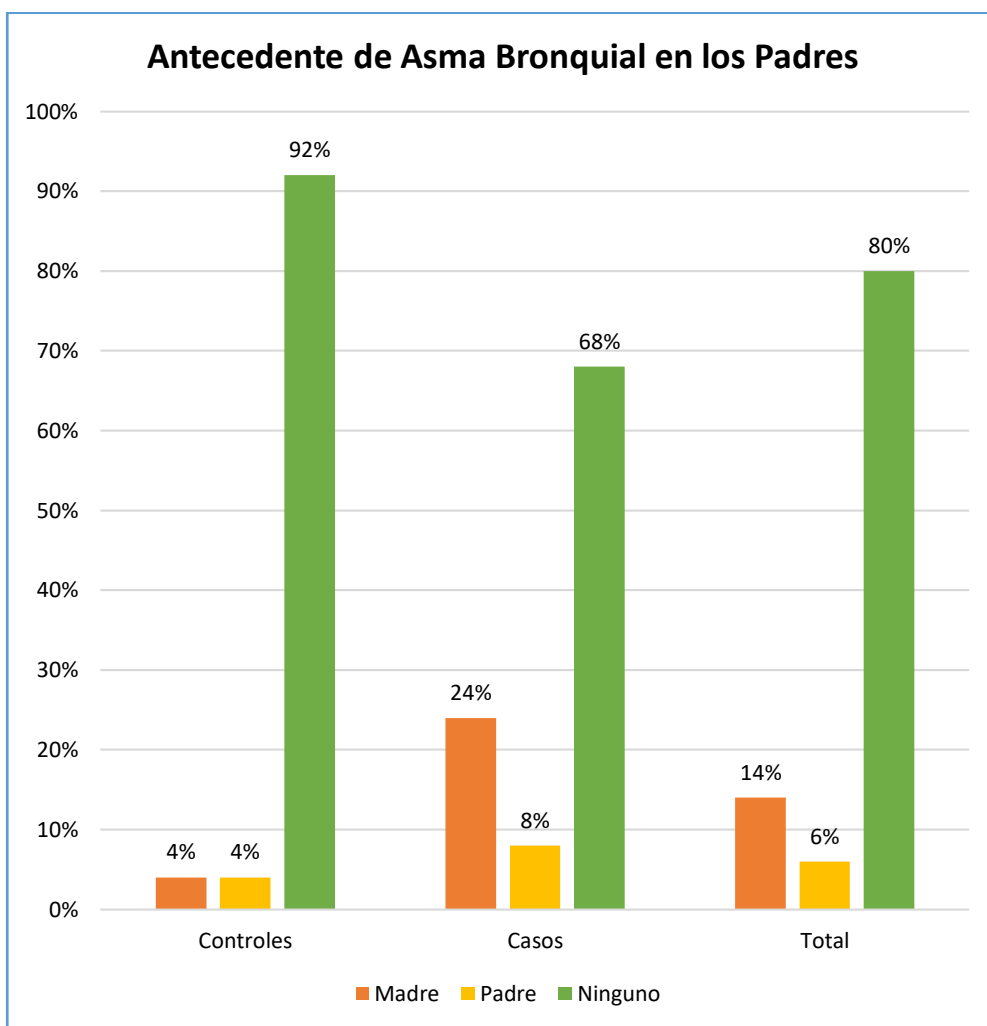
*Fuente: Hoja de recolección de datos*

La tabla nos muestra el porcentaje de la dermatitis atópica tanto en casos como en controles, de donde se obtuvo un OR de 7.94 y un IC del 95% entre 1.88 – 33.49. Estos resultados, con el margen inferior del intervalo de confianza mayor que la unidad, nos permiten rechazar la hipótesis nula y ante la exposición de este factor predictor, se puede afirmar que existe un riesgo de padecer asma bronquial durante la etapa escolar de al menos 1.88 veces más que un paciente sin el antecedente, con un valor de  $p = 0.002$ , estadísticamente significativo.

La tercera variable estudiada fue el antecedente de asma bronquial en alguno de los padres, definido como el diagnóstico médico de dicha enfermedad. Para lo cual se agruparon los datos en la siguiente tabla cruzada, con la finalidad de calcular el valor del odds ratio.

### Grafica N° 6

*Distribución de pacientes según el antecedente de asma bronquial en cualquiera de los padres*



*Fuente: Hoja de recolección de datos*

El grafico nos permite evidenciar que en el grupo de casos, el antecedente de asma bronquial en los padres asciende a un 32% (8); a predominio del antecedente materno donde se encuentra en un 24% (6), comparado al 8% en con respecto al padre.

En el grupo control el antecedente de asma en los padres es aún más bajo representando solo un 8%

**Tabla N° 3**

*Distribución de pacientes según el antecedente de asma bronquial en cualquiera de los padres*

Antecedente de asma bronquial en cualquiera de los padres	DIAGNOSTICO ACTUAL DE ASMA			
	Casos	Controles	Total	
<b>Si</b>	8 32%	2 8%	10 20%	<b>OR:5.41</b>
<b>No</b>	17 68%	23 92%	40 80%	IC95% 1.15 - 20.79
<b>Total</b>	25	25	50	p = 0.024

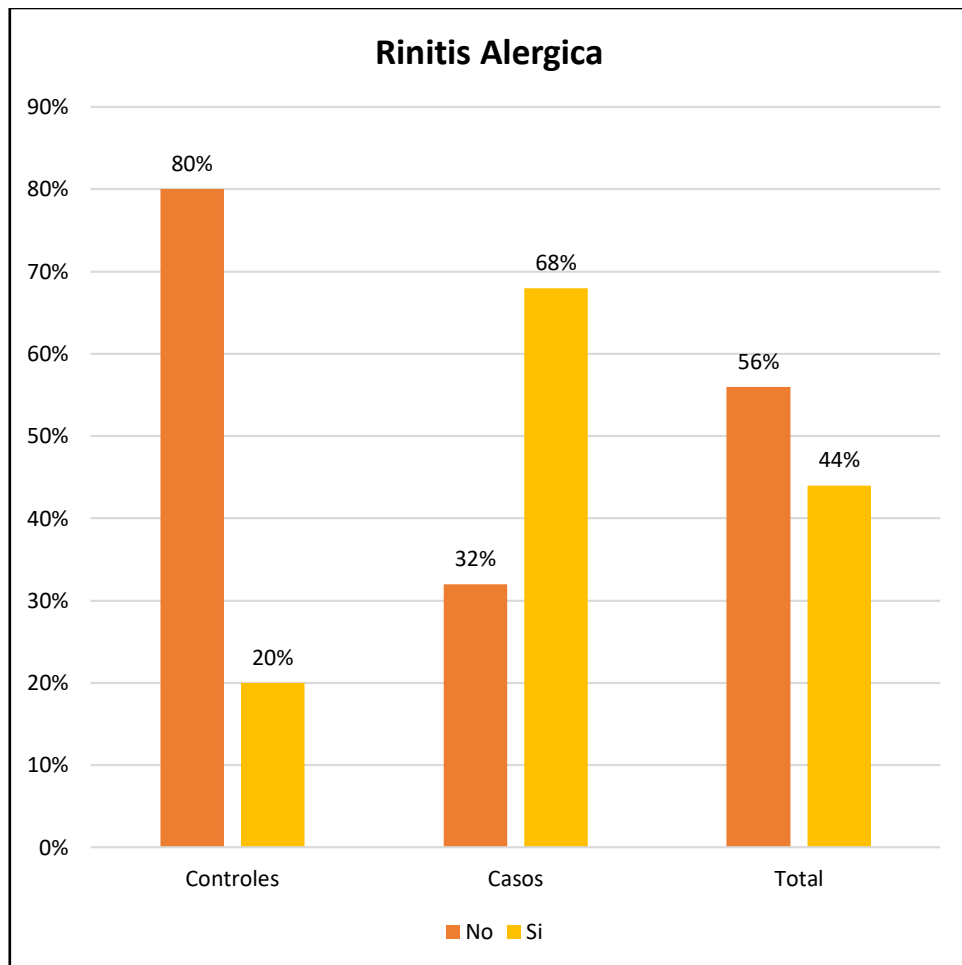
*Fuente: Hoja de recolección de datos*

Se obteniendo un OR = 5.41 con un IC del 95% entre 1.15 - 20.79, con el margen inferior del intervalo de confianza mayor que la unidad, nos permiten concluir que el antecedente de Asma Bronquial en cualquiera de los padres es un factor de riesgo y se puede afirmar que existe riesgo de padecer asma bronquial durante la etapa escolar de al menos 1.15 veces más que en los pacientes que no poseen este antecedente. La diferencia encontrada entre ambas proporciones fue estadísticamente significativa, ya que se obtuvo un valor de  $p = 0.024$ .

La cuarta variable estudiada fue el antecedente personal de rinitis alérgica, definida como el diagnóstico médico de dicha enfermedad o el antecedente de haber presentado problemas de estornudos, rinorrea acuosas o congestión nasal no relacionados con resfríos o cuadros gripales antes de los 3 años de edad. Para lo cual se agruparon los datos en la siguiente tabla cruzada.

### Grafica N° 7

*Distribución de pacientes según antecedente personal de rinitis alérgica antes de los 3 años*



*Fuente: Hoja de recolección de datos*

En el grafico se puede evidenciar que el antecedente de rinitis alérgica antes de los 3 años se encuentra en un 68% (17) de los casos y tan solo en un 20% (5) de los controles.

**Tabla N° 4**

*Distribución de pacientes según antecedente personal de rinitis alérgica antes de los 3 años*

Antecedente de rinitis alérgica antes de los 3 años	Diagnostico actual de asma			
	Casos	Controles	Total	
<b>Si</b>	17 68%	5 20%	22 44%	<b>OR:8.5</b>
<b>No</b>	8 32%	20 80%	28 56%	<b>IC95%</b> 2.33-30.90.
<b>Total</b>	25	25	50	p = 0.001

*Fuente: Hoja de recolección de datos*

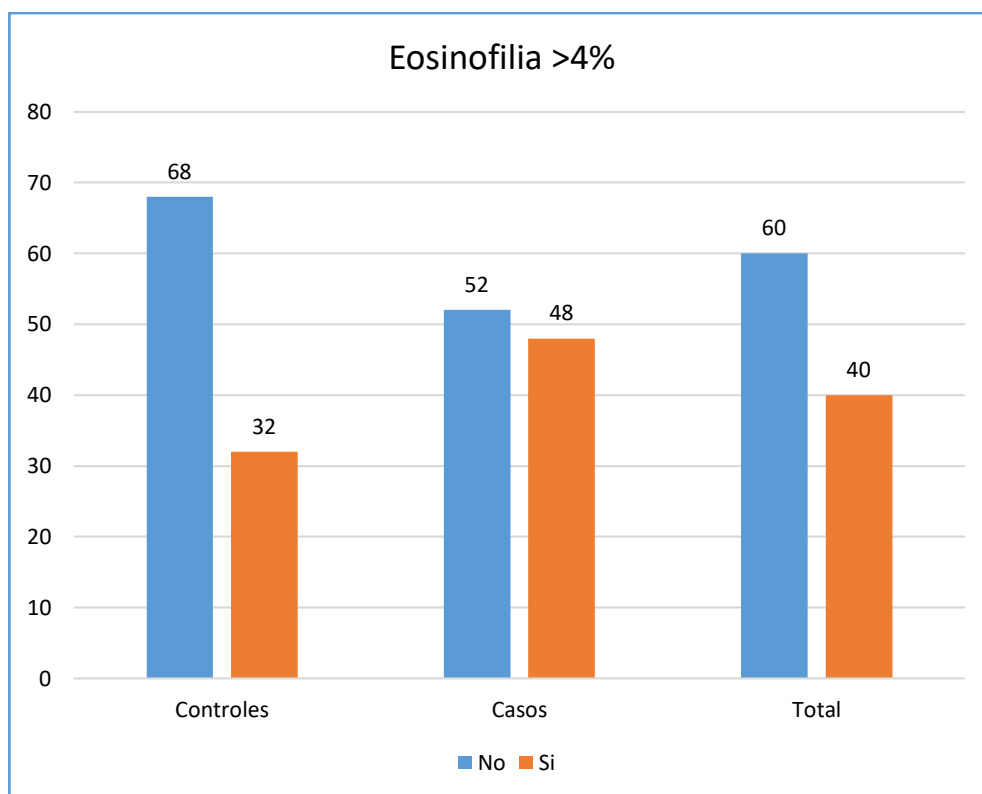
Según la tabla se obtiene un OR = 8.50 y un IC del 95% ente 2.33-30.90, esto indica que 95 veces de cada 100, los valores de OR estarían entre 2.33 - 30.90. Estos resultados, con el margen inferior del IC mayor que la unidad, nos permite rechazar la hipótesis nula y afirmar que, ante la exposición de este factor predictor, que es el antecedente personal de rinitis alérgica antes de los 3 años, existe un aumento de riesgo de por lo menos 2.33 veces más de padecer asma bronquial durante la etapa escolar en comparación en pacientes que no tienen el antecedente. La diferencia encontrada entre ambas proporciones fue estadísticamente significativa, con un valor de p = 0.001

La quinta variable estudiada fue la eosinofilia periférica, definida como un valor mayor o igual a 4% de eosinófilos en una muestra de hemograma. Para lo cual se agruparon los datos en la siguiente tabla cruzada.



### Grafica N° 7

Distribución de pacientes según el valor de eosinofilia periférica mayor o igual 4%



Fuente: Hoja de recolección de datos

### Tabla N° 5

Distribución de pacientes según el valor de eosinofilia periférica mayor o igual 4%

Antecedente de eosinofilia periférica mayor o igual a 4%	DIAGNOSTICO ACTUAL DE ASMA			
	Casos	Controles	Total	OR
<b>Si</b>	12 48%	8 32%	20 40%	
<b>No</b>	13 52%	17 68%	30 60%	
<b>Total</b>	25	25	50	1.96

Fuente: Hoja de recolección de datos

Obteniendo un OR = 1.96 y un IC del 95% ente 1.02-11.47. Estadísticamente nos indica que con el margen inferior del intervalo de confianza mayor que la unidad, hacen concluir que la eosinofilia periférica mayor o igual 4% es un factor predictor, con lo que se puede afirmar que existe un aumento de riesgo de padecer asma bronquial de al menos 1.02 veces más en comparación con los pacientes que no tienen este antecedente.

La sexta variable estudiada fue el antecedente de sibilancias no asociadas a resfríos, definida como la presencia de sibilancias o dificultad respiratoria no asociada a resfríos o procesos gripales.

**Tabla 6**

*Porcentaje de pacientes según la presencia de sibilancias no asociadas a resfríos*

Antecedente de sibilancias no asociada a resfríos antes de los 3 años	DIAGNOSTICO ACTUAL DE ASMA			
	Casos	Controles	Total	OR
<b>Si</b>	10 40%	4 16%	14 28%	
<b>No</b>	15 60%	21 84%	36 72%	
<b>Total</b>	25	25	50	3.5

*Fuente: Hoja de recolección de datos*

Obteniendo un OR = 3.50 con un IC del 95% ente 0.921-13.30. al tener un margen inferior del intervalo de confianza menor que la unidad, hacen concluir que se puede aceptar la hipótesis nula y ante la exposición de este factor predictor (Eosinofilia periférica mayor o igual 4%) se puede afirmar que no existe un aumento de riesgo de padecer asma bronquial durante la etapa escolar, además se obtuvo un  $p = 0.059$ , que estadísticamente no es significativo.

**Tabla N° 7**

*Comparación del grado de asociación de los factores predictores de asma infantil*

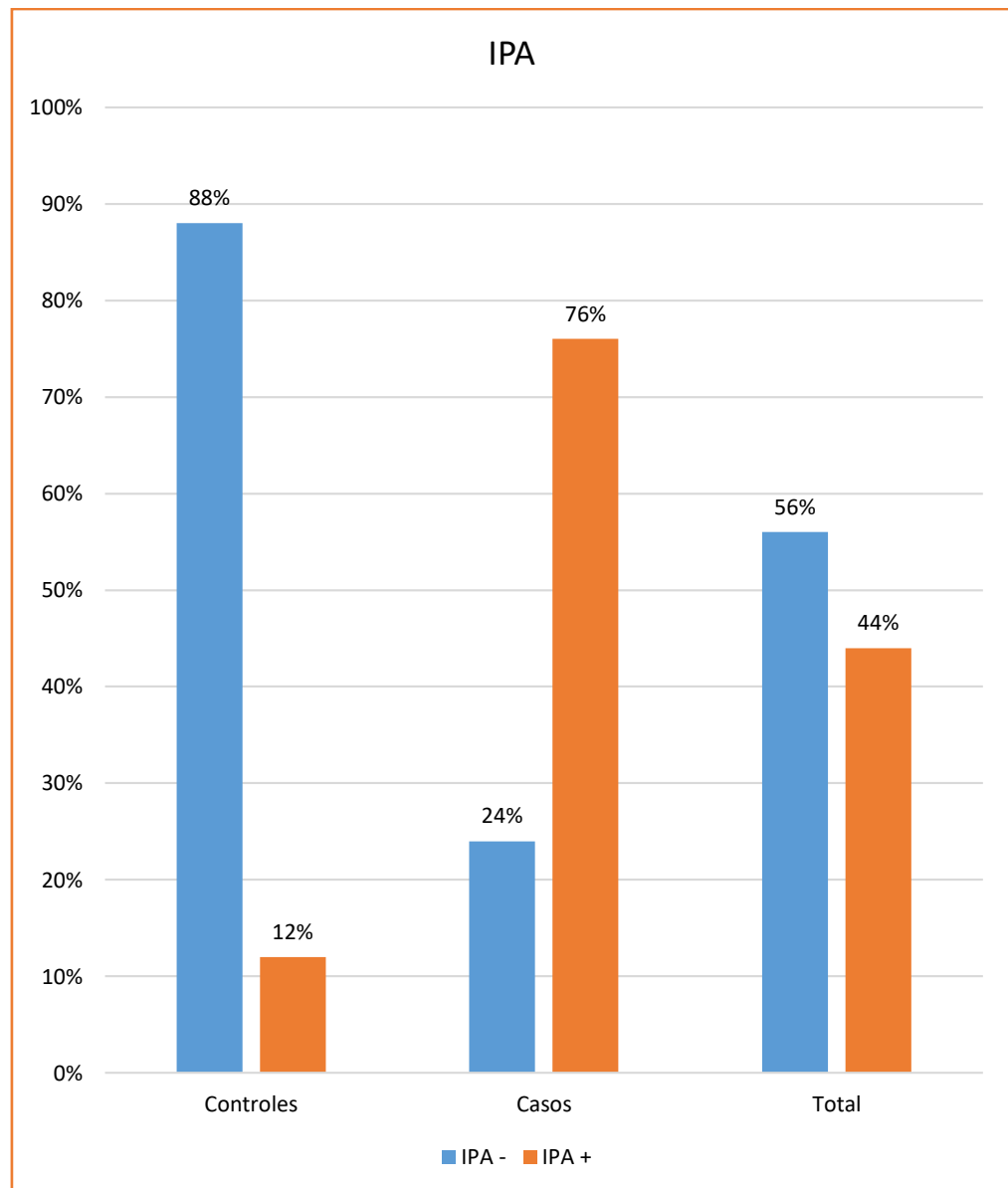
<b>Factores predictores de asma</b>	<b>Descripción</b>	<b>X</b>	<b>P</b>
<b>Sibilancias frecuentes</b>	OR	13.5	0.001
	IC Mínimo	3.39	
	IC Máximo	53.68	
<b>Dermatitis atópica o eccema</b>	OR	7.94	0.002
	IC Mínimo	1.88	
	IC Máximo	33.49	
<b>Asma bronquial en cualquiera de los padres</b>	OR	5.41	0.024
	IC Mínimo	1.15	
	IC Máximo	20.79	
<b>Rinitis alérgica</b>	OR	8.5	0.001
	IC Mínimo	2.33	
	IC Máximo	30.9	
<b>Eosinofilia periférica &gt; 4%</b>	OR	1.96	0.041
	IC Mínimo	1.02	
	IC Máximo	11.47	
<b>Sibilancias no asociadas a resfríos</b>	OR	3.5	0.059
	IC Mínimo	0.92	
	IC Máximo	13.3	

*Fuente: Hoja de recolección de datos*

Los resultados obtenidos en la presente tesis demuestran que todos los factores predictores de asma infantil a excepción de la eosinofilia periférica mayor o igual al 4%, se encontraron asociados al desarrollo de esta enfermedad en la etapa escolar, debido a que casi todas las variables presentaban un Odds Ratio mayor a 1 y el intervalo de confianza no contenía a la unidad, como se puede observar en la tabla, dentro del análisis de los resultados, las sibilancias frecuentes fueron el factor predictor más fuertemente asociado al asma infantil con un OR=13.5.

## Grafica N° 8

*Distribución de pacientes de acuerdo al resultado según el Índice Predictor de Asma*



*Fuente: Hoja de recolección de datos*

En el gráfico se puede evidenciar que el 76% de los pacientes con diagnóstico de asma presentan un IPA positivo, con solo un 24% negativo; a diferencia de los controles en los que solo el 12% presento un IPA positivo.

**Tabla 8**

*Distribución de pacientes de acuerdo al resultado según el Índice Predictor de Asma*

INDICE PREDICTIVO DE ASMA	Diagnostico actual de asma			
	Casos	Controles	Total	OR
<b>Positivo</b>	19	3	22	
	76%	12%	44%	
<b>Negativo</b>	6	22	28	
	24%	88%	56%	
<b>Total</b>	25	25	50	23.22

*Fuente: Hoja de recolección de datos.*

Con la tabla se obteniendo un OR = 23.22 con un IC del 95% entre 6.20 – 138.78, con el margen inferior del intervalo de confianza mayor que la unidad, nos permite concluir que el IPA positivo antes de los 3 años, es un predictor de asma bronquial en la edad escolar, con un riesgo de al menos 6.20 veces más que en aquellos pacientes que presentan un IPA negativo.

Además, se evidencia un valor de P = 0.001 que es estadísticamente significativo.

## CAPITULO VI

### DISCUSION

El presente estudio fue realizado con el fin de evaluar la capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez para predecir el diagnóstico de asma en niños de 6 a 12 años que acudieron al servicio de pediatría del Hospital Regional del Cusco, para tal fin se evaluó de forma retrospectiva pacientes con diagnóstico de asma bronquial establecido, se seleccionó un grupo de 50 pacientes, cuyas edades oscilaban entre 6 a 12 años, de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos y en base a los datos obtenidos se calculó el promedio de edades en los pacientes con diagnóstico de asma, el cual fue de 9.1 años  $\pm$  2.4; resultados que al ser comparados con un estudio realizado en Perú el 2016 por García Prado, cuya población tuvo un promedio de edad de 9,1 años  $\pm$  2,8 y una mediana de 9 años.

Con respecto a la población estudiada con el diagnóstico de asma, de acuerdo al género, el 76% de pacientes fueron del sexo masculino, con una marcada superioridad en porcentaje en relación a las mujeres que representan solo un 24%, resultados que al ser comparados con un estudio realizado en Ecuador (2017) por Cáceres Palma, presenta una similitud ya que la autora también encontró que el sexo masculino era el más afectado con un 54.8%; lo encontrado se sustenta con estudios internacionales como el "Tucson Children Respiratory Study" que menciona que hay un predominio del sexo masculino asociado a una mayor sensibilización a alérgenos en niños varones y una mayor sensibilidad a desarrollar sibilancias posterior a infecciones respiratorias agudas. De la misma manera el estudio ISAAC realizado en Latinoamérica asegura que en el niño pequeño y en el escolar, el asma es más frecuente en varones, con una relación que varía entre 1,2:1 y 1,5:1.

Con respecto a la procedencia, en nuestro estudio se puede evidenciar que un 76% de pacientes con asma provienen de la ciudad, mientras que solo el 24% provienen de la zona rural; hallazgos que se asemejan en varios estudios entre los cuales tenemos el realizado en Ecuador (2015) por Coronel Bravo, quien encontró que el 60,47% de los pacientes pertenecen al área urbana y el 39.53% al área rural, además según la Sociedad Española de Alergología e Inmunología, encontraron que el 80% de los pacientes que acudían por primera vez a la consulta por: rinitis, urticaria, dermatitis atópica y asma bronquial provenían de medio urbano o semiurbano. En vista de que en nuestro estudio la región geográfica prevalente fue la urbana, podríamos inferir que existe una mayor exposición a contaminantes y aeroalergenos en los ambientes urbanos.

El Índice Predictivo de Asma (IPA) propuesto por Castro Rodriguez y cols, es una herramienta clínica no invasiva desarrollada para predecir el asma en niños que presentan sibilancias

recurrentes (mayor o igual a 3 episodios por año) antes de los tres años, y cumplan al menos un criterio mayor o 2 criterios menores.

La variable de sibilancias recurrentes dentro del análisis de los resultados, fue el factor predictor más fuertemente asociado al asma infantil, presente en un 84% en los casos y tan solo en el 28% de los controles, con un OR = 13.5, el resultado es compatible con lo observado en los diferentes antecedentes revisados, como por ejemplo en el estudio realizado en Chile (2015) por Krause E. sobre la asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia, al realizar el análisis univariado encontraron que el factor de riesgo más significativo fueron las sibilancias recurrentes la cual se presentaba en el 86.1% (87) de los casos y tan solo el 12% (12) de los controles, además al realizar su análisis univariado presentaba el OR más alto de 45,57; IC del 95% (19,95-104,09) ( $p < 0,001$ ).

Así mismo, en el estudio realizado en EEUU (2014), por Amin Priyal sobre Predictores óptimos del asma infantil: sibilancias persistentes o el índice predictivo del asma”, encontraron asociación significativa entre las sibilancias recurrentes antes de los tres años de edad y diagnóstico de asma bronquial a los siete años, presentando un OR = 9,8 con un IC del 95% (4,93 - 19,52), este estudio concluye que tanto un IPA positivo así como sibilancias persistentes a la edad de 3 años se asociaron con asma confirmada objetivamente a la edad de 7 años.

En otro estudio realizado en Arequipa (2017), por Saniz Díaz sobre “Eficacia del score IPA para predecir el desarrollo de asma en niños del programa de asma del Hospital III Yanahuara, Essalud, al emplear el IPA, encontraron que el antecedente de sibilancias recurrentes antes de los 3 años se presentó en el 80.25% de los pacientes, lo que nos indica que más de las tres cuartas partes de la población estudiada presentó sibilancias recurrentes en este período de vida.

Los mismos resultados se evidencian en el estudio realizado en Lima (2016) por García Prado sobre “Factores predictores del asma infantil en el Hospital Essalud II de Vitarte” donde se obtuvo que la variable de sibilancias recurrentes antes de los tres años se presentó en el 65% de los casos y solo en el 13% de los controles, con un OR = 12.14 y un IC (4.55 - 32.35), con lo que se puede afirmar que existe un aumento de riesgo de padecer asma bronquial si se tiene el antecedente de sibilancias recurrentes antes de los tres años.

El antecedente de asma en los padres es otra variable a analizar, considerada como criterio mayor para el Índice Predictivo de Asma, en los resultados de nuestro estudio se encontró

que de los pacientes con diagnóstico de asma un 32% tenía el antecedente de asma en los padres, de los cuales el 24% correspondía a la madre y solo un 8% al padre.

Apoiando nuestros resultados, un estudio ya mencionado realizado en Arequipa por Sainz Díaz, encontró que el antecedente de asma en cualquiera de los padres fue de 30.25%, sin embargo la proporción entre el antecedente de padre y madre era casi similar, 16% y 14% respectivamente.

Así mismo otros estudios respaldan nuestro hallazgo, como el que fue realizado en EEUU (2014) por Amin, en su estudio sobre predictores óptimos para el asma infantil, encontró que el antecedente de asma en los padres era el 40.8%; así como el 46% hallado en el estudio realizado por García Prado.

A diferencia de otro estudio realizado en Ecuador (2015) por Coronel Bravo quien encontró que solo el 11.62% de los pacientes tenían el antecedente de padres con diagnóstico de asma bronquial,

Además nuestros hallazgos se encuentran acorde a la bibliografía, donde se indica que el antecedente de asma en los padre es uno de los factores no prevenibles, por ser heredable, que por sí solo puede favorecer la aparición de asma en el niño, ya que varios estudios concluyen que el poseer antecedente de asma en alguno de los padres se transforma en 2,7 veces más probabilidades de desarrollar dicha enfermedad en un futuro. En estudios realizados se evidenció que el antecedente materno de asma estaba estadísticamente más asociado que el antecedente familiar paterno o filial (OR= 1.91 IC 116 - 3.13)

La tercera variable a evaluar es el antecedente de dermatitis atópica diagnosticada durante los tres primeros años de vida que es considerada un criterio mayor del IPA, en nuestro estudio estuvo presente en el 52% de los pacientes con diagnóstico de asma bronquial, a diferencia de los controles quienes tienen este antecedente solo en un 12%, además presento un OR de 7.94 con un IC del 95% entre 1.88 – 33.4.

Resultados similares se encontraron en dos estudios desarrollados en nuestro país, uno de ellos en Arequipa (2017), por Saniz Díaz, quien aplico el score IPA, donde encontró que el 40.74% (66) de los pacientes presentaron el antecedente de dermatitis atópica antes de los tres años; así mismo el estudio desarrollado por García en Lima (2016), encontró que el 65% (34) de los casos presento este antecedente; con un OR de 12.14 y un IC de 4.55 – 32.8; los resultados encontrados como se demostró en la presente tesis y en los múltiples antecedentes mencionados, la dermatitis atópica antes de los tres años, se comporta como factor predictor de asma infantil.

De la misma manera nuestro hallazgo es respaldado por un estudio realizado en Chile, mencionado ya anteriormente, donde se encontró que la dermatitis atópica estaba asociada



al asma infantil, presentándose en un 49.5% de los casos, con un OR 10,10 y un IC entre 2,85-35,78.

Sin embargo en otro estudio realizado en Colombia (2014), por Rodríguez C. donde evalúa la validez del IPA y otro índice PIAMA; encontraron en sus resultados que el antecedente de dermatitis atópica antes de los tres años, solo se presentó en el 35.7% de los pacientes con diagnóstico de asma; la variación en los hallazgos puede ser a consecuencia del uso de una metodología distinta.

Los expertos aseguran que al menos el 45% de los pacientes con dermatitis atópica presentan la sintomatología durante los primeros 6 meses de vida mientras que el 60% comienza durante el primer año de vida. En el estudio del Desarrollo Infantil Sano Canadiense (CHILD), se encontró que los bebés que tenían tanto dermatitis atópica como sensibilización alérgica tenían 7 veces más probabilidades de desarrollar asma a la edad de 3 años, y el 80.9 % de las personas con eccema fueron diagnosticadas con asma antes de los 11 años.

En relación a los criterios menores del Índice predictivo de asma se incluye el antecedente de rinitis alérgica diagnosticada en los tres primeros años de vida, la presencia de sibilancias no asociadas a resfríos y parámetros laboratoriales como la eosinofilia.

En nuestro estudio el antecedente de rinitis alérgica, se presenta en más de la mitad de los pacientes con diagnóstico de asma alcanzando un 68% en los casos, a diferencia de los controles que solo llega al 20%, hallazgos que son respaldados con múltiples estudios, entre ellos Krause (2015) encontró que un 54.55% de los casos presento el antecedente; de la misma forma que los autores Saniz Díaz (2017), García Prado (2016) y Quinche Guaman (2016), refieren que el 54.32%, 54% y 76.20% respectivamente presentaron el antecedente de rinitis alérgica.

Sin embargo a diferencia de otro estudio realizado en Ecuador (2015) por Coronel Bravo, solo el 23.26% de la población en estudio presento este antecedente.

Nuestros hallazgos se encuentran acorde con la bibliografía, ya que el asma bronquial y la rinitis alérgica son consideradas como diferentes expresiones clínicas de una misma enfermedad, porque en la inflamación crónica de la mucosa respiratoria de la rinitis y el asma participan las mismas células inflamatorias mediada por IgE, los mismos mediadores, eosinofilia tisular y periférica y similares alérgenos desencadenantes, en estudios realizados con pacientes asmáticos se demostró que el 89,5% presentaban rinitis alérgica.

Además según investigaciones recientes, la frecuente asociación entre las diversas patologías alérgicas y la observación de una manifestación clínica escalonada entre ellas nos permiten

establecer lo que se denomina “marcha atópica”, que es la expresión de la historia natural de las enfermedades alérgicas, caracterizada por una típica secuencia de progresión de síntomas clínicos. La dermatitis atópica y alergia alimentaria preceden el desarrollo de rinitis y asma, lo que sugiere que son el “punto de partida” de la enfermedad alérgica.

Las sibilancias no asociadas a resfríos, es decir aquellas que se producen de forma independiente a los resfríos desencadenadas ya sea por la actividad física, la risa o el llanto que constituyen un criterio menor del IPA, estuvieron presentes en el 40% de los casos y 16% de los controles.

La eosinofilia definida como el recuento de eosinófilos igual o mayor a 4% en sangre periférica constituye otro de los criterios menores del IPA, en nuestro estudio se halló que el 52% de los casos presentaba eosinofilia  $\geq 4\%$ , en comparación al 24% de los controles.

La principal dificultad al analizar esta variable era que no todos los pacientes contaban con un hemograma para comprobar la presencia de eosinofilia, lo cual provocó que se descartara potenciales participantes. Además, con la finalidad de poder tener un mayor número de casos, no solamente se analizaron los hemogramas realizados antes de los 3 años de edad, como consta en los criterios originales del índice predictivo de asma diseñado en el estudio TUCSON, sino que se utilizó el hemograma más antiguo que presentara el paciente, sin tomar en cuenta la edad en que este se hubiera realizado, introduciendo así posibles sesgos de selección.

Finalmente como ya se indicó el Índice predictivo de asma positivo se define por la presencia de sibilancias recurrentes a las cuales se suma un criterio mayor o dos menores de los establecidos en el IPA elaborado por Castro-Rodríguez, en la población estudiada se observó que el 76% (19) de pacientes con diagnóstico de asma bronquial actual, presento un IPA positivo tal como se aprecia en la tabla 8; además se obtuvo un OR de 23.22 con IC entre 6.20 – 138.78 y un valor P de 0.001, estadísticamente nos indica que si se repitiera el estudio en muestras poblacionales equivalentes y exactamente en las mismas condiciones, 95 veces de cada 100, los valores de OR estarían entre 6.20 – 138.78, estos resultados, con el margen inferior del intervalo de confianza menor que la unidad, se puede afirmar que con la presencia de un IPA positivo existe un aumento de riesgo de al menos 6.20 veces más de padecer asma bronquial durante la etapa escolar en comparación con los pacientes que presentaron un IPA negativo.

Los hallazgos son respaldados por múltiples estudios entre los más resaltantes y concordantes se encuentran los ya mencionados, uno de ellos desarrollado en nuestro país, por Saniz Díaz quien refiere que el 76.54% de los pacientes presentaban un IPA positivo; al

igual que Krause quien halló un IPA positivo en el 72.3% de los casos, quien concluyó que el IPA es una buena herramienta para predecir asma y permite tomar decisiones acertadas en pacientes sibilantes menores de 3 años, con estos resultados se afirma que el Índice predictivo de asma es un óptimo predictor de asma en niños menores de 3 años.

En otro estudio desarrollado en El Salvador (2014) por Ardon y Zaldivar sobre “Aplicación de los Índices predictivos de asma en niños de 3 -12 años, reporta que el 96% de la población estudiada poseían un IPA positivo, lo cual era de esperarse ya que se escogió a un grupo de la población en los que la condición de asmáticos era ya confirmada, al igual que en nuestra investigación.

El porcentaje de pacientes con IPA positivo que constituye el 76% representa el número de pacientes con diagnóstico de asma establecido, es decir verdaderamente enfermos, en los cuales se pudo determinar la positividad del score IPA de forma retrospectiva, lo que permite afirmar que el score IPA tiene una sensibilidad de 0.76 en la población estudiada por lo que podemos deducir que es una herramienta útil para determinar el riesgo de desarrollar asma bronquial en niños sibilantes recurrentes. Resultado concordante con el obtenido por Castro-Rodríguez quien señala que un índice IPA positivo se asocia a 77% de posibilidad de asma activa en edad escolar, alrededor de los 6 años.

La verdadera importancia del estudio recae en la identificación precoz de los pacientes con alto riesgo de desarrollar asma, lo que permitirá un diagnóstico y un enfoque terapéutico más acertado mediante la instalación de un tratamiento controlador para disminuir la frecuencia y gravedad de las crisis con el objetivo de impedir el deterioro de la función pulmonar, mejorar la calidad de vida y prevenir la mortalidad, pues se ha visto que el deterioro funcional en pacientes mal controlados empieza desde edades muy tempranas, lo cual muchas veces ocurre de forma inadvertida, además se brindará una mejor educación al entorno familiar para evitar exacerbaciones, lo que se verá reflejado en la disminución de los síntomas, disminución en la necesidad de acudir a servicios de emergencia y las hospitalizaciones además de una mejor tolerancia a la actividad física en una etapa en la que el juego constituye un pilar del desarrollo social y psicológico del niño, dicho esto nuestro estudio es alentador pues ratifica la utilidad en nuestro medio de un índice fácil de aprender y aplicar.

Finalmente, se puede afirmar que el presente estudio demostró científicamente que el score IPA es una herramienta eficaz para predecir el desarrollo de asma bronquial en edad escolar en pacientes menores de 3 años con sibilancias recurrentes.

## **CAPITULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **7.1 Conclusiones**

1. Se concluye que después de evaluar los criterios de Castro Rodríguez, se determina que este tiene una capacidad pronóstica adecuada con un OR:23.22, lo cual nos permite afirmar que el mencionado índice propuesto por Castro Rodríguez aplicado en edad temprana, es una herramienta predictiva eficaz para detectar pacientes con alto riesgo de desarrollar asma bronquial en edad escolar, además con respecto a las características generales se observó que el mayor porcentaje de pacientes con diagnóstico actual de asma bronquial pertenecían al género masculino y eran procedentes de la zona urbana.
2. Las sibilancias recurrentes antes de los tres años, definidas como tres o más episodios en un año, es el factor predictor más fuertemente asociado al desarrollo de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad, presentando un riesgo de al menos 3.39 veces mayor en comparación con pacientes que no tienen este antecedente.
3. En relación a los criterios mayores del IPA, se observó que el antecedente de asma en los padres estuvo presente en la tercera parte de los pacientes con diagnóstico de asma bronquial, mientras que el antecedente de dermatitis atópica diagnosticada durante los tres primeros años de vida estuvo presente en el 52% de estos pacientes, sin embargo pese a la diferencia porcentual, ambos son considerados como factores predictores asociados al desarrollo de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad.
4. En relación a los criterios menores del IPA, el antecedente de rinitis alérgica diagnosticada durante los tres primeros años de vida estuvo presente en el 68%, siendo el criterio menor que más se presentó en pacientes con diagnóstico de asma bronquial. Las sibilancias no asociadas a resfríos estuvieron presentes en el 40% de los casos, mientras que el porcentaje de pacientes con eosinofilia en algún hemograma durante los tres primeros años de vida fue alrededor del 48%

## 7.2 Recomendaciones

1. Se sugiere que a la Institución donde se desarrolló el estudio, así como en diferentes establecimientos de salud, donde médicos generales y médicos pediatras se enfrentan diariamente a pacientes menores de 5 años con sibilancias recurrentes en los cuales realizar pruebas funcionales requiere de amplia experiencia, el uso del IPA propuesto por Castro Rodríguez como una herramienta estandarizada, con la finalidad de identificar pacientes con alto riesgo de desarrollar la enfermedad, dicho índice debe constar en la historia clínica como un parámetro que puede ayudar en la toma de decisiones sobre cuándo establecer un tratamiento controlador o no en un paciente menor de 5 años con sibilancias recurrentes sin diagnóstico establecido.
2. A la facultad de Medicina Humana, realizar estudios a mayor escala, tipo cohorte, para evaluar una relación causa efecto entre los factores predictores y el desarrollo de asma infantil. Además, se debería aumentar el tamaño de la muestra, posiblemente realizando un estudio multicéntrico, con la finalidad de aumentar potencia estadística del estudio. A los internos de medicina; mejorar las historias clínicas de emergencia, hacer una adecuada anamnesis, considerar los antecedentes familiares entre otros
3. Dar a conocer a los proveedores de salud la factibilidad de la aplicación de la Escala de Castro Rodríguez tanto en la Consulta Externa como en el área de Emergencia para la identificación precoz de pacientes candidatos a desarrollar Asma Bronquial
4. Finalmente en aquellos pacientes que presenten un IPA positivo, hacer un seguimiento continuo para los pacientes que presenten un IPA positivo, para la toma de decisiones sobre cuándo establecer un tratamiento controlador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. 2018 [Internet]. Disponible en: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)
2. Organización Mundial de la Salud. Asma. Centro de prensa OMS [Internet]. 31 de agosto de 2017; Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
3. European Respiratory Journal. Los fundamentos y métodos de la Red Mundial de Asma para la prevalencia, gravedad, manejo y factores de riesgo. 2017 [Internet]. Disponible en: <https://erj.ersjournals.com/content/49/1/1601605>
4. Forno E. et al. Asthma in Latin America. septiembre de 2015; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26103996>
5. Essalud. Uno de cada cinco niños sufre de asma en el Perú. 2 de junio de 2017; Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/essalud-uno-de-cada-cinco-ninos-sufre-de-asma-en-el-peru/>
6. Comité Nacional de Neumonología, Comité Nacional de Alergia, Comité Nacional de Medicina Interna, Comité Nacional de Familia y Salud Mental. Guía de diagnóstico y tratamiento: asma bronquial en niños  $\geq 6$  años. Actualización 2016. Sociedad Argentina de Pediatría [Internet]. 2016; Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v114n6/v114n6a35.pdf>
7. Monzó MTA. Manejo integral del asma en Atención Primaria. Madr Lúa Ediciones 30 2018 P 489-506. febrero de 2018;18.
8. Mallol J. ASMA DEL LACTANTE: ACTUALIZACIÓN. Rev Médica Clínica Las Condes. enero de 2017;28(1):37-44.
9. Taussig LM, Wright AL, Holberg CJ, Halonen M, Morgan WJ, Martinez FD. Tucson children's respiratory study: 1980 to present. J Allergy Clin Immunol. abril de 2003;111(4):661-75.
10. Castro-Rodríguez JA. The Asthma Predictive Index: A very useful tool for predicting asthma in young children. J Allergy Clin Immunol. Agosto de 2010; 126(2):212-6.
11. Manuela GGN. ASOCIACIÓN DEL INDICE PREDICTIVO DE ASMA Y PRESENCIA DE LA ENFERMEDAD EN NIÑOS QUE ACUDEN A CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL INFANTIL "ALFONSO VILLAGOMEZ" RIOBAMBA, EN EL PERIODO DICIEMBRE 2017 – ABRIL 2018. 2018;67.
12. Rodríguez-Martínez CE, Sossa-Briceño MP, Castro-Rodríguez JA. Factors predicting persistence of early wheezing through childhood and adolescence: a systematic review of the literature. J Asthma Allergy. marzo de 2017;Volume10:83-98.
13. Cedeño L CM. APLICACIÓN DE LA ESCALA DE CASTRO RODRIGUEZ COMO INDICE PREDICTOR DE ASMA EN NIÑOS DE TRES A DOCE AÑOS EN LA CONSULTA EXTERNA DE NEUMOLOGÍA PEDIATRICA DEL HOSPITAL DR. VERDI CEVALLOS BALDA DE PORTOVIEJO. Manabí Ecuador. 2017;
14. Krause G E, Grob B K, Barría P M, Calvo G M. Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia. Rev Chil Enfermedades Respir. marzo de 2015;31(1):8-16.

15. Guamán JVQ, Cuesta NCQ. ÍNDICES PREDICTORES DE ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 11 AÑOS ATENDIDOS EN CONSULTA EXTERNA DE NEUMOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2015. Cuenca Ecuad. 2016;64.
16. Coronel L. APLICACIÓN DEL ÍNDICE PREDICTIVO DE ASMA EN ATENCIÓN PRIMARIA, COMO UNA HERRAMIENTA CLÍNICA PARA LA EVALUACIÓN Y MANEJO DE PACIENTES MENORES DE 3 AÑOS CON SÍNDROME BRONCOOBSTRUCTIVO RECURRENTE, EN EL HOSPITAL BÁSICO DE ZUMBA. Loja - Ecuador. 2015;
17. Zaldívar M. AT. APLICACIÓN DE LOS ÍNDICES PREDICTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 3 -12 AÑOS DE CONSULTA EXTERNA DE NEUMOLOGIA EN HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM DE NOVIEMBRE DE 2012 A FEBRERO DE 2013. San Salvador El Salv. 2014;
18. Wi C-I, Park MA, Juhn YJ. Development and initial testing of Asthma Predictive Index for a retrospective study: an exploratory study. *J Asthma E U*. 7 de febrero de 2015;52(2):183-90.
19. Amin P, Levin L, Epstein T, Ryan P, LeMasters G, Khurana Hershey G, et al. Optimum Predictors of Childhood Asthma: Persistent Wheeze or the Asthma Predictive Index? *J Allergy Clin Immunol Pract*. Noviembre de 2014; 2(6):709-715.e2.
20. Sosa M. RC. EVALUACIÓN DE LA VALIDEZ PREDICTIVA DE DOS ÍNDICES PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASMA EN UNA POBLACIÓN DE PREESCOLARES CON SIBILANCIAS RECURRENTE EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA. ANÁLISIS PRELIMINAR. *RevMedicaSanitas Bogotá*. 2014;13 (4):8-19.
21. Díaz LYS. Eficacia del score IPA para predecir el desarrollo de asma en niños del programa de asma del Hospital III Yanahuara, Essalud, Arequipa. Arequipa. 2017;87.
22. García C. FACTORES PREDICTORES DEL ASMA INFANTIL EN EL HOSPITAL ESSALUD II DE VITARTE EN EL AÑO 2015. Lima - Perú. 2016;86.
23. S. García de la Rubia, S. Pérez Sánchez. Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. *Pediatr Integral* 2016; XX (2). 2016;80-93.
24. Martin JG, Panariti A. Fenotipos del asma, ¿son importantes? *Arch Bronconeumol*. abril de 2017;53(4):177-9.
25. García Merino Á, Mora Gandarillas I. Diagnóstico del asma. *Pediatría Aten Primaria*. junio de 2013;15:89-95.
26. British Thoracic Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network. British guideline on the management of asthma: a national clinical guideline. Edinburgh: SIGN; 2016.
27. Yang CL, Gaffin JM, Radhakrishnan D. Question 3: Can we diagnose asthma in children under the age of 5 years? *Paediatr Respir Rev* [Internet]. octubre de 2018 [citado 15 de marzo de 2019]; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1526054218301416>
28. Wanda Phipatanakul, MD MFH. Utility of the Asthma Predictive Index in predicting childhood asthma and identifying disease-modifying interventions. American College of Allergy, Asthma & Immunology Published by Elsevier Inc. 2014;
29. UNMSM. Oficina General del Sistema de Bibliotecas. REPORTAJE AL Dr. JOSÉ ANTONIO CASTRO RODRÍGUEZ-. Lima - Perú. Enfermedades del Tórax. Sociedad Peruana de Neumología. 2003;

30. LUIS GARCÍA-MARCOS, FERNANDO D. MARTÍNEZ. Sibilancias y asma en pediatría: el estudio de la cohorte de Tucson a vista de pájaro. O Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y LeónBOL PEDIATR 2010. 2010;50 (SUPL. 1):30-6.
31. Arias-López J-C, Ortiz-Vidal M-A, Restrepo J-C. Asma en población pediátrica: Factores de riesgo y diagnóstico. Una revisión actual. 2018;6.
32. Aragonés AM, Calatayud AM. ACTITUD ANTE EL NIÑO AFECTO DE DERMATITIS ATÓPICA. Asoc Esp Pediatr. 2013;12.
33. Cassell HR, Stern DA, Wright AL, Martinez FD. Early Onset Eczema and the Association with Early Onset Asthma. J Allergy Clin Immunol. febrero de 2018;141(2):AB130.
34. Mariño-Sánchez F, Valls-Mateus M. Multimorbilidad en la rinitis alérgica pediátrica. Rev Rinol. Julio de 2018;12.
35. Quizhpi N quinche JV. ÍNDICES PREDICTORES DE ASMA BRONQUIAL EN NIÑOS Y NIÑAS DE 6 A 11 AÑOS ATENDIDOS EN CONSULTA EXTERNA DE NEUMOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO DE LA CIUDAD DE CUENCA. 2015. CUENCA – ECUADOR. 2016;
36. Prevención de las enfermedades alérgicas en la infancia: entre la teoría y la realidad. Arch Argent Pediatr [Internet]. 1 de junio de 2016 [citado 17 de marzo de 2019];114(3). Disponible en: <http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2016/v114n3a29.pdf>



# ANEXOS

## ANEXO I

### VALIDACIÓN DE LA FICHA DE RECOLECCION DE DATOS MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y METODO DE DISTANCIA DE PUNTO MEDIO

El presente documento, tiene como objetivo recoger información útil de personas especializadas acerca del tema: “**CAPACIDAD PREDICTIVA DE LOS CRITERIOS DE CASTRO RODRIGUEZ PARA EL DIAGNOSTICO DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS, HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2016 – 2018**”, para la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

INDICACIÓN: Señor Especialista, se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta que se le muestra, marque con un aspa el casillero que crea conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación

Para la validación del cuestionario se plantearon 10 interrogantes o preguntas, las que serán acompañadas con una escala de estimación que significa lo siguiente:

- 1: Representará una ausencia de elementos que absuelven el criterio planteado.
- 2: Representará una absolución escasa del criterio planteado.
- 3: Significará una absolución en términos intermedios del criterio planteado.
- 4: Representará la estimación de que el trabajo de investigación (mediante el instrumento de investigación) absuelve en gran medida el criterio planteado.
- 5: Representará al mayor valor de la escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que el criterio evaluado es absuelto por el trabajo de investigación (mediante el instrumento de investigación) de una manera totalmente suficiente

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figurara a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

	INDICADORES	CRITERIOS	PUNTAJE				
			1	2	3	4	5
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado					
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad					
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación					
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación					
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos y científicos de la investigación educativa					
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito de la investigación					

**Procedimiento de validación:**

1. Se construyó una tabla donde se colocaron los puntajes de los ítems y sus respectivos promedios brindados por los cinco expertos.

ÍTEMS	EXPERTOS					PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
1	4	4	5	5	5	4.6
2	4	4	5	5	4	4.4
3	4	4	5	5	4	4.4
4	3	3	4	4	5	3.8
5	3	2	4	4	5	3.6
6	4	3	5	5	5	4.4
7	3	3	5	4	5	4
8	3	3	5	4	4	3.8
9	3	3	5	4	5	4
10	4	3	4	4	5	4

2. Con los promedios hallados se determinó la distancia del punto múltiple (DPP) mediante la ecuación:

$$DPP = \sqrt{(x - y_1)^2 + (x - y_2)^2 + (x - y_3)^2 + \dots + (x - y_{10})^2}$$

Donde:

X= valor máximo de la escala concedido para cada ítem

Y= promedio de cada ítem

Entonces, reemplazando:  $DPP = \sqrt{9.08} = 3$

3. Se determinó la distancia máxima (D máx.) del valor obtenido respecto al punto de referencia cero (0) con la ecuación:

$$D \text{ máx.} = \sqrt{(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2 + (x_3 - 1)^2 + \dots + (x_{10} - 1)^2}$$

Donde:

X= valor máximo de la escala concedido para cada ítem

Entonces, reemplazando:

$$D \text{ máx} = \sqrt{160} = 12.65$$

4. D máx. se dividió entre el valor máximo de la escala:  $\frac{12.65}{5} = 2.53$
5. Con el último valor hallado, se construyó una escala valorativa a partir de cero hasta llegar al valor "D máx" con intervalos iguales:

A	<b>Adecuación total</b>	<b>0 – 2.53</b>
B	Adecuación en gran medida	2.53 – 5.06
C	Adecuación promedio	5.06 – 7.59
D	Escasa adecuación	7.59 – 10.12
E	Inadecuación	10.12 – 12.65

6. El punto DPP debe caer entre las zonas A y B, caso contrario la encuesta debe ser reestructurada, luego de lo cual se somete nuevamente a juicio de expertos.

**Conclusión:** El valor hallado de DPP en el instrumento utilizado para la presente investigación fue de 3, encontrándose éste en la zona B "Adecuación en gran medida", lo que permite su aplicación por ser válido.

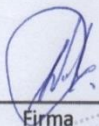
## EXPERTO 1

	INDICADORES	CRITERIOS	PUNTAJE				
			1	2	3	4	5
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					X
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado					X
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					X
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación					X
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos y científicos de la investigación educativa				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito de la investigación				X	

  
  
 Firma

## EXPERTO 2

	INDICADORES	CRITERIOS	PUNTAJE				
			1	2	3	4	5
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					✓
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado					✓
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					✓
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				✓	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad				✓	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación					✓
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación					✓
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos y científicos de la investigación educativa					✓
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					✓
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito de la investigación				✓	



Firma

Dr. Luis Velásquez Cordero  
MÉDICO PEDIATRA  
CMP. 11149 RNE. 7995  
CENTRO MÉDICO METROPOLITANO





## ANEXO II

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES Y/O APODERADOS

#### “CAPACIDAD PREDICTIVA DE LOS CRITERIOS DE CASTRO RODRÍGUEZ PARA EL DIAGNÓSTICO DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS, HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2016 - 2018”

El presente estudio ha sido diseñado e implementado con el único propósito de investigar y documentar la capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez para el diagnóstico de asma en niños de entre 6 a 12 años de edad que acudieron al Hospital Regional del Cusco de Enero del 2016 a diciembre del 2018.

La información registrada será utilizada y compartida con las autoridades de la institución en beneficio de todos los pacientes que acuden por atención a este nosocomio, esperando que con el conocimiento generado se contribuya a mejorar el manejo de estos pacientes

La información que usted proporcione debe ser VERADERA y es estrictamente CONFIDENCIAL. Su participación es VOLUNTARIA, de tal manera que no está obligado (a) a participar, puede retirarse en cualquier momento de la investigación sin que ello implique consecuencia negativa para usted o su menor hijo.

Deseamos hacer de su conocimiento que no se está percibiendo dinero o financiamiento para la investigación y solo nos mueve el interés académico.

Si está de acuerdo en participar en el estudio, por favor hágalo saber a la persona que administra el cuestionario

Si estoy de acuerdo.....

No estoy de acuerdo.....

-----  
Firma

## ANEXO III

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

“CAPACIDAD PREDICTIVA DE LOS CRITERIOS DE CASTRO RODRÍGUEZ, PARA EL  
DIAGNÓSTICO DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS, HOSPITAL REGIONAL DEL  
CUSCO 2016 - 2018”

Fecha: .....

Teléfono:.....

**Instrucciones de llenado:** lea las preguntas con atención y marque con una X donde corresponda

#### 1. DATOS DE IDENTIFICACION

1.1. Edad: .....

1.2. Sexo:

- Femenino [ ]
- Masculino [ ]

1.3. Lugar de procedencia::

- Urbano [ ]
- Rural [ ]

1.4. ¿Tiene su niño (a) diagnóstico de asma o está en estudio de esa enfermedad?

- Si [ ]
- No [ ]

1.5. ¿Tiene su niño alguno de las siguientes condiciones: prematuridad, displasia broncopulmonar, fibrosis quística, malformaciones pulmonares congénitas, daño pulmonar crónico?

- Si [ ]
- No [ ]

#### 2. ENCUESTA API (INDICE PREDICTIVO DE ASMA)

2.1. ¿Alguno de los padres tiene diagnóstico de asma bronquial?

- Padre [ ]
- Ambos [ ]
- Madre [ ]
- Ninguno [ ]

2.2. ¿Antes de los 3 años ha tenido su hijo (a) sibilancias frecuentes (más de 3 episodios en un año)?

- Si [ ]
- Cuantos [ ]
- No [ ]

2.3. ¿Antes de los 3 años tuvo su hijo (a) sibilancias no asociadas a resfríos?

- Si [ ]
- No [ ]



2.4. ¿Le han diagnosticado alguna vez eczema o dermatitis antes de los 3 años?

• Si [ ]

• No [ ]

2.5. ¿Le han diagnosticado alguna vez rinitis antes de los 3 años?

• Si [ ]

• No [ ]

2.6. Revisión de historia clínica: Tuvo hemograma con eosinófilos en sangre periférica  $\geq$  a 4 %?



• Si [ ]

• No [ ]

**Muchas gracias**

## ANEXO IV

### AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

 **GOBIERNO REGIONAL CUSCO**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD CUSCO**  
**HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO** 



*"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"*  
*"Cusco, Capital Arqueológica de América"*

Cusco, 27 FEB 2019  
DRSC.PROV.N° 027 -2019 - HRC. DE.

DE : Director Ejecutivo del Hospital Regional Cusco.  
A : Señorita Lilian Angeia Arenaza Huamanquispe.  
ASUNTO : Autorización de Aplicación de Trabajo de Investigación.  
REF. : Exp.1587.

Visto el documento que antecede de acuerdo a la opinión favorable del Comité de Investigación, de la Jefatura de la Unidad de Estadística, y de la Unidad de Capacitación, la Dirección Ejecutiva del Hospital Regional del Cusco, autoriza la realización de la aplicación del Instrumento de trabajo de Investigación, intitulado "Capacidad predictiva de los Criterios de Castro Rodríguez, para el Diagnóstico de Asma en la altura en niños de entre 6 y 12 años que acuden al Servicio de Pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018". Debiendo acogerse al horario y normas de la Institución.

Atentamente,

   
Med. Felix A. Hidalgo Ramirez  
DIRECTOR EJECUTIVO  
C.M.P. 14619 R.N.E. 14304

C.C. Archivo  
FHR/gap.

Av. La Cultura s/n Telf: 227661 – 231131 Emergencia Telf: 223691 CUSCO - PERU  
[www.hospitalregionalcusco.gob.pe](http://www.hospitalregionalcusco.gob.pe)  
[hrc@hospitalregionalcusco.gob.pe](mailto:hrc@hospitalregionalcusco.gob.pe) Hospital Regional Cusco / Hospital Reg Cusco

## ANEXO V

### PRESUPUESTO

<b>Presupuesto</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio Unitario (S/.)</b>	<b>Monto (S/.)</b>
<b>Recursos humanos</b>			
1	Encuestador	0.00	0.00
1	Tabulador	0.00	0.00
1	Estadista	300.00	300.00
<b>Materiales</b>			
50	Fichas de recolección de datos	0.10	10.00
50	Fichas de consentimiento informado	0.10	10.00
50	Transporte	3.00	200.0
4	Anillado	4	20.0
1	Autorización de la dirección	1	100
<b>Total</b>			<b>630.00</b>

### CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2017					2018				2019		
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE-MAR	ABR-JUN	JUL-SEP	OCT-DIC	ENE	FEB	MAR
Revisión bibliográfica	X											
Elaboración del proyecto		X										
Presentación a asesor			X									
Correcciones del proyecto			X	X								
Aprobación del tema de tesis					X							
PERIODO DE INTERNADO CLÍNICO						X	X	X	X			
Permiso para autorización del HRC										X		

Aprobación del proyecto al 50%											x	
Recolección de datos											X	X
Procesamiento y análisis de datos												X
Elaboración del tesis final												x
Presentación Jurado A al 100%												x
Sustentación de tesis												

## ANEXO 4

### MATRIZ DE CONSISTENCIA DE INVESTIGACION

**TITULO DE LA INVESTIGACION:** “Capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez, para predecir el diagnóstico de asma en niños de entre 6 y 12 años que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES IMPLICADAS	INDICADORES	METODOLOGIA	RECOLECCION DE DATOS Y PLAN DE ANALISIS
<b>PG</b> ¿Cuál es la capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez antes de los 3 años para el diagnóstico de asma infantil en niños de 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018?	<b>OG</b> Determinar la capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez para el diagnóstico de asma infantil en niños de 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	<b>HG</b> La capacidad predictiva de los criterios de Castro Rodríguez antes de los 3 años, es válidos para el diagnóstico de asma infantil en niños de 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	<b>Variable dependiente (VD)</b> Asma infantil	Índice predictivo de asma positivo si cumplen los criterios	<b>Población</b> Constituida por todos los niños menores de 12 y mayores de 6 años que sean atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Regional del Cusco 2018  <b>Muestra</b> La muestra seleccionada será de 104 pacientes	<b>Recolección de datos</b>  Para recolectar los datos se diseñó una ficha basada en trabajo de investigación “Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de
			<b>Variable Independiente (VI)</b> Índice predictor de asma	Diagnóstico médico de asma bronquial o Presencia de tos con sibilancias que requieren uso de inhalador		
<b>PE<sub>1</sub></b> ¿Sera el antecedente de asma en cualquiera de los padres un factor predictor	<b>OE<sub>1</sub></b> Determinar si el antecedente de asma en cualquiera de los padres es	<b>HE<sub>1</sub></b> El antecedente de asma en cualquiera de los padres es un factor	<b>VI:</b> El antecedente de asma	Diagnóstico médico de asma bronquial o		

para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018?	un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	bronquial en cualquiera de los padres	antecedente de tos son sibilancias que requirieron uso de inhaladores en cualquiera de los padres	<b>Diseño metodológico y tipo de estudio</b> Estudio epidemiológico, observacional, analítico, de casos y controles, transversal y retrospectivo	Valdivia (Krause et al, 2015)  <b>Análisis de datos</b> Primero se desarrollara un análisis univariado, con estadísticas descriptivas, y análisis bivariado con estadísticas inferenciales, se utilizará la prueba Chi cuadrado para comparar las medidas.  Se utilizara el programa estadístico SPSS
<b>PE<sub>2</sub></b> ¿Sera el antecedente de dermatitis alérgica o eccema atópico antes de los 3 años un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018?	<b>OE<sub>2</sub></b> Determinar si el antecedente de dermatitis alérgica o eccema atópico antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	<b>HE<sub>2</sub></b> El antecedente de dermatitis alérgica o eccema atópico antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	<b>VI:</b> Dermatitis alérgica o eccema atópico	Diagnóstico médico de Dermatitis alérgica o Eczema atópico o antecedente de rash con escozor que venía e iba por brotes		
<b>PE<sub>3</sub></b> ¿Sera el antecedente de rinitis alérgica antes de los 3 años un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del	<b>OE<sub>3</sub></b> Determinar si el antecedente de rinitis alérgica antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al	<b>HE<sub>3</sub></b> El antecedente de rinitis alérgica antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de	<b>VI:</b> Rinitis alérgica	Diagnóstico médico de Rinitis Alérgica o antecedente de estornudos, rinorrea acuosa, congestión nasal cuando no tenía resfriados o gripe		

Hospital Regional, Cusco 2018?	servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018				
<b>PE<sub>4</sub></b> ¿Sera el antecedente de sibilancias recurrentes antes de los 3 años un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018?	<b>OE<sub>4</sub></b> Determinar si el antecedente de sibilancias recurrentes antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	<b>HE<sub>4</sub></b> El antecedente de sibilancias recurrentes antes de los 3 años es un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	<b>VI:</b> Sibilancias recurrentes	Numero de sibilancias que requirieron uso de inhaladores o nebulizaciones		
<b>PE<sub>5</sub></b> ¿Sera el antecedente de eosinofilia $\geq$ 4% un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018?	<b>OE<sub>5</sub></b> Determinar si el antecedente de eosinofilia $\geq$ 4% es un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	<b>HE<sub>5</sub></b> El antecedente de eosinofilia $\geq$ 4% es un factor predictor para el diagnóstico de asma infantil en niños de entre 6 a 12 años de edad que acuden al servicio de pediatría del Hospital Regional, Cusco 2018	<b>VI:</b> Eosinofilia $\geq$ 4%	Incremento del número de eosinófilos circulantes $\geq$ 4%		

