



# **UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD “ENRIQUE ORTEGA MOREIRA”  
DE CIENCIAS MÉDICAS**

**TRABAJO DE TITULACION QUE SE PRESENTA  
COMO REQUISITO PARA EL TÍTULO DE MÉDICO**

*“Determinación de la prevalencia de enfermedades  
respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos con  
tipificación de IgE sérica, en Centro Pediátrico Guayaquil,  
período de Agosto 2016 - Febrero 2017”*

**AUTOR: ANGGIE MORLA LÓPEZ  
TUTOR: FANNY SOLÓRZANO TORRES  
SAMBORONDON, SEPTIEMBRE 2017**

## PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

### HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Guayaquil, 5 de Septiembre del 2017

Yo Fanny Solórzano Torres, en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema *"Determinación de la prevalencia de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos con tipificación de IgE sérica, en Centro Pediátrico Guayaquil, periodo de Agosto 2016 - Febrero 2017"* presentado por el alumno Anggie del Rocío Morla López egresado de la carrera de Medicina.

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira" de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el periodo de Agosto 2016 - Febrero 2017 en el Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) en la ciudad de Guayaquil.

*Dra. Fanny Solórzano T.*  
Pediatria, Fsc. Nutrición  
SIMULATION INSTRUCTOR

Dra. Fanny Solórzano Torres

Reg. Médico # 8830

## **PÁGINA DE DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a mis padres, Darío y Rocío, cuyo amor incondicional y ejemplo durante muchos años fueron los factores desencadenantes para obtener la disciplina y la aplicación necesarias para completar este trabajo.

A mi familia, quienes por ellos soy lo que soy actualmente. Me han dado como persona mis valores y principios, pero sobre todo mi perseverancia e impulso para obtener mis sueños y metas.

A mi compañeros y futuros colegas, que durante todos esos años de carrera nos permitimos ayudarnos en aquellas horas de estudio agotadoras, a conocer cada una de nuestras personalidades, y nuestra afición por aquella rama de medicina que más nos sentimos identificados.

A mi Dios, va dirigido mis agradecimientos totales. Él supo guiarme en los momentos más difíciles y me dio fuerzas para seguir adelante. Enseñándome que un obstáculo no es el final, sino el comienzo de un nuevo camino lleno de nuevas oportunidades y retos listos para alcanzarlos.

Att.

Anggie Morla López

## **PÁGINA DE RECONOCIMIENTO**

Agradezco a los doctores y personal de la salud del Centro Pediátrico de Guayaquil (CEPEG) por permitirme realizar mi tesis con la colaboración de datos de los pacientes pediátricos.

A la Dra. Fanny Solórzano por la asesoría y orientación durante el desarrollo de la tesis, quién con su experiencia y enseñanzas en el área de Pediatría fueron una gran inspiración.

A la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, por brindarme la oportunidad de conocer a mis futuro colegas y aquellos doctores que nos enseñaron el verdadero significado de la Medicina, ya que permitió que nuestra vocación en la carrera se vea reflejada con nuevas habilidades y destrezas.

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA .....	i
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TUTOR .....	ii
PÁGINA DE DEDICATORIA.....	iii
PÁGINA DE RECONOCIMIENTO .....	iv
ÍNDICE GENERAL .....	v
ÍNDICE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
RESUMEN.....	x
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
ANTECEDENTES .....	2
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN .....	5
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS O PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL.....	8
2.1. ASPECTOS TEÓRICOS .....	8
2.1.1 INMUNOGLOBULINA E (IgE) .....	8
2.1.1.1 INMUNOGLOBULINA E TOTAL Y ESPECÍFICA.....	10
2.1.2 ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ALÉRGICAS.....	11
2.1.2.1 ETIOPATOGENIA.....	12
2.1.2.2 FACTORES DE RIESGOS .....	13

2.1.2.3 ASMA.....	18
2.1.2.4 RINITIS .....	19
2.1.2.5 ASPERGILOSIS ALÉRGICA .....	20
2.1.2.6 COMPLICACIONES DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ALÉRGICAS .....	20
2.1.2.7 PREVALENCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ALÉRGICAS A NIVEL MUNDIAL.....	21
2.1.2.8 PREVALENCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ALÉRGICAS EN ECUADOR.....	23
2.1.2.9 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.....	24
2.1.2.9.1 PRUEBAS CUTÁNEAS .....	24
2.1.2.10 TRATAMIENTO .....	27
2.2. ASPECTOS CONCEPTUALES.....	28
2.3. ASPECTOS LEGALES.....	29
2.3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	29
2.3.2 LEY ORGÁNICA DE LA SALUD .....	30
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA .....	32
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	32
3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	32
3.1.2 ALCANCE .....	32
3.1.3 LUGAR DE INVESTIGACIÓN .....	32
3.1.4 PERIODO DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.1.5 RECURSOS UTILIZADOS.....	33
3.1.6 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	33

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	35
3.2.1 POBLACIÓN .....	35
3.2.2 MUESTRA.....	35
3.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	35
3.2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	35
3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS .....	36
3.3.1 INSTRUMENTOS.....	36
3.3.2 HERRAMIENTAS.....	36
3.3.3 PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	36
3.4 ASPECTOS ÉTICOS.....	37
3.5 DIAGRAMA DE GANTT .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CAPÍTULO 4: RESULTADOS.....	38
4.1 ANALISIS DE RESULTADOS .....	38
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN .....	49
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES .....	54
CAPÍTULO 7: RECOMENDACIONES.....	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	58
ANEXOS.....	63

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	33
Tabla 2 Distribución de pacientes con enfermedad respiratoria alérgica.	41
Tabla 3 Características epidemiológicas de individuos incluidos en el estudio .....	41
Tabla 4 Tabla de contingencia relacionado aumento de niveles séricos de IgE total y presencia de enfermedad respiratoria alérgica. ....	46
Tabla 5 Tabla de contingencia relacionado presencia de enfermedades alérgicas acompañantes con aumento en niveles de IgE sérica total.....	48

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Respuestas de los linfocitos T colaboradores en respuestas a los alérgenos .....	12
Gráfico 2 Diagrama de flujo de individuos incluidos en el estudio .....	38
Gráfico 3 Distribución de muestra según presencia de enfermedad respiratoria alérgica .....	40
Gráfico 4 Aumento de IgE sérica total en pacientes con enfermedades respiratorias alérgicas.....	42
Gráfico 5 Distribución de edad en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica que no incrementan niveles de IgE sérica total.....	43
Gráfico 6 Distribución de edad en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica que incrementan niveles de IgE sérica total.....	44
Gráfico 7 Presencia de enfermedades alérgicas acompañantes en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica. ....	47
Gráfico 8 Enfermedades alérgicas acompañantes presentes en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica .....	47

## RESUMEN

El ser humano por naturaleza no puede vivir sin percibir algún tipo de enfermedad, es así el caso, que en el mundo entero existen diversas enfermedades, muchas de ellas incurables, por ejemplo se puede señalar las enfermedades respiratorias alérgicas, ese es el tema del presente trabajo investigativo, donde el problema radicó en el incremento de pacientes con enfermedades alérgicas, mostrando una prevalencia de asma bronquial en un 12% y la prevalencia de la rinitis alérgica en un 45%. Por tal motivo, se estructuró como objetivo principal el determinar la prevalencia de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos con tipificación de IgE sérica. La metodología de investigación que facilitó la recolección de información fue la aplicación investigativa de tipo observacional, transversal, descriptivo y análisis documental, lo que facilitó la realización de encuestas a niños de entre 2 y 14 años, logrando obtener como resultado a la rinitis alérgica como la enfermedad más prevalente, por otro lado se investigó la presencia de enfermedades alérgicas acompañantes donde se consideró la presencia de atopia, alergia a los analgésicos no esteroides, conjuntivitis atópica, y dermatitis atópica, además se conoció que los resultados sobre la asociación entre presencia de enfermedades alérgicas acompañantes y el desarrollo de aumento de niveles de IgE sérico total sobre el límite máximo considerado normal es debido a las características de los pacientes y no del azar. Finalmente como conclusión se logró discernir que la prevalencia de cada enfermedad por separado se encontró para el asma bronquial la prevalencia de 11.61% y en el caso de rinitis alérgica la prevalencia es de 27.21%.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades respiratorias alérgicas constituyen una de las causas más frecuentes de consulta médica en la población pediátrica; en este grupo de enfermedades se incluye: asma bronquial, rinitis alérgica, rinosinusitis, entre otras. La Organización Mundial de la Salud las considera en el grupo de enfermedades respiratorias crónicas junto a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión pulmonar y enfermedades respiratorias laborales.

Pese a tener una mortalidad relativamente baja, su alta prevalencia así como las consecuencias tanto en el ámbito de la salud y social, al ser una de las principales causas de ausentismo escolar, hacen relevante su estudio. Adicionalmente este grupo de enfermedades, y sobretodo el asma bronquial son considerados problemas relevantes de salud pública teniendo como objetivo el aplicar acciones costo efectivas para mejorar la calidad y accesibilidad de atención médica a estas entidades, además de realizar prevención primaria reduciendo la exposición a factores de riesgo común, lo cual junto al diagnóstico oportuno favorece el tratamiento adecuado y mejora la evolución de la enfermedad.

En nuestro país se cuenta con escasa información sobre este tipo de enfermedades, el último gran estudio realizado sobre estas patologías en que se incluyó datos ecuatorianos es el estudio ISAAC el cual finalizó en el año 2012; es así como en el último lustro no se posee información sobre la prevalencia de enfermedades respiratorias alérgicas en Ecuador en las bases de datos indexadas, ni en organismos gubernamentales oficiales como son el INEC y el MSP, por lo cual se procede a realizar este trabajo de investigación para mostrar la prevalencia de las enfermedades respiratorias alérgicas en un centro pediátrico privado de la ciudad de Guayaquil y su relación con los niveles séricos de IgE total.

## **CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **ANTECEDENTES**

Los procesos alérgicos corresponden a la respuesta de hipersensibilidad que se ocasiona ante la exposición de dos factores principales: contacto a un alérgeno y elementos ambientales, además de estar relacionados con la herencia familiar. Es relevante conocer que usualmente los procesos de índole alérgica se relacionan con incrementos en niveles de IgE<sup>1</sup>.

De los procesos alérgicos los más representativos son los que incurren en el aparato respiratorio. Las enfermedades alérgicas respiratorias tienden a aumentar con el paso del tiempo, por lo que se ha estimado que actualmente aproximadamente 150 millones de europeos están afectados por estas patologías, además que las proyecciones indican que en menos de 15 años (2027) la mitad de la población europea padecerá de alguna clase de alergia, estas enfermedades representan una gran carga económica y social a nivel mundial<sup>1</sup>.

En lo referente a la herencia familiar es importante referir que si el progenitor o los progenitores son alérgicos se estima que el producto tiene una probabilidad entre el 50% y 70% de presentar alergias. Teniendo en cuenta que a este factor genético se debe unir el factor ambiental para el desarrollo de alergias<sup>2</sup>.

En el caso de las enfermedades alérgicas, al igual que otras enfermedades crónicas inflamatorias se ocasionan como resultado de la interacción entre los factores ambientales y la predisposición genética; lo cual se conoce con el término de programación epigenética<sup>3</sup>.

Desde esta perspectiva los factores ambientales, estilo de vida y alimentos desarrollan o previenen el desarrollo de enfermedades alérgicas en sujetos considerados genéticamente susceptibles<sup>3</sup>.

Los factores genéticos vinculados al asma y a enfermedades alérgicas en general engloban genes que codifican IL4, ORMDL1-3, IL6, IL13, CD14, ADRB2, STAT6; sin embargo la presencia de estos genes requiere de factores externos como son alérgenos, microorganismos, tabaco, hidrocarburos policíclicos aromáticos favorecen la aparición de enfermedades alérgicas además en niños el estado de estrés, dieta baja en fibra se asocian con el incremento del desarrollo de asma<sup>3</sup>.

Existe una amplia gama de enfermedades alérgicas descritas en la literatura médica, las cuales pueden causar limitación funcional relevante a los pacientes, se estima que este tipo de patologías afectan a cerca de 700 millones de personas en todo el mundo, repercutiendo en su salud y calidad de vida a largo plazo<sup>4</sup>.

La población pediátrica, presenta la mayor incidencia de procesos respiratorios alérgicos con respecto a otros grupos etarios, sin embargo, en el Ecuador no se cuenta con datos estadísticos oficiales sobre la prevalencia de enfermedades alérgicas respiratorias en la infancia ni de su asociación con niveles elevados de inmunoglobulina de tipo E, de ahí la relevancia del presente estudio.

## **DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Las enfermedades alérgicas constituyen un grupo de patologías frecuentes en la consulta médica, es de gran interés a los investigadores, debido a la diversidad de factores de riesgos con los cuales están asociadas así como su dificultad para la orientación diagnóstica. En términos generales se considera que tiene una mortalidad relativamente baja, sin embargo presentan un elevado costo directo e indirecto para el manejo de la enfermedad lo cual ocasiona un impacto considerable en la

salud pública. De las enfermedades alérgicas toman gran importancia las patologías alérgicas respiratorias por la frecuencia con que se presentan<sup>5</sup>.

La organización mundial de la salud, WHO, por sus siglas en ingles, incluye a las enfermedades respiratorias alérgicas en el grupo de enfermedades respiratorias crónicas junto a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipertensión pulmonar y enfermedades respiratorias laborales<sup>6</sup>.

Las enfermedades alérgicas son una entidad crónica que afecta alrededor de 700 millones de personas en todo el mundo, siendo su mayor incidencia en pacientes pediátricos. Según datos de la Organización Mundial de la Salud se estima que 235 millones de personas sufren de asma bronquial, volviéndose así la enfermedad respiratoria alérgica más común de la población mundial; y a esta enfermedad le sigue la rinitis alérgica como la patología subsecuente más frecuente<sup>5</sup>.

Los procesos asmáticos se caracterizan principalmente por presencia de sibilancias y disnea de forma variable, en la fisiopatología de esta entidad ocurre edema bronquial lo cual restringe el flujo de aire hacia y desde los pulmones<sup>7</sup>; empeorando con la actividad física o por las noches, lo cual condiciona absentismo laboral y escolar.

Pese a que su tasa de letalidad es baja comparada con otras enfermedades crónicas, los datos de la OMS reflejan como el asma es una de las principales enfermedades no transmisibles en la población mundial, la cual para el año 2015 ocasionó 383,000 muertes, principalmente en países poco desarrollados industrialmente<sup>7</sup>.

En salud publica el asma es considerado un problema de salud relevante, a nivel internacional la Organización Mundial de la Salud fomenta la coordinación internacional en la lucha contra el asma teniendo como objetivos vigilar para establecer la magnitud del problema, seguir su evolución sobre todo en poblaciones desfavorecidas y pobres, realizar

acciones costo efectivas para aumentar calidad y accesibilidad de atención medica, realizar prevención primaria reduciendo exposición a factores de riesgo común. Además de resaltar que el diagnostico oportuno favorecerá un adecuado tratamiento y mejora la evolución de la enfermedad<sup>7</sup>.

En el estudio internacional ISAAC (International Study of Asthma and Allergy in Chilhood) el cual cuenta con datos de 500.000 niños y adolescentes de 56 países, en este estudio se pudo establecer que el 19% de los encuestados presentó alguna enfermedad alérgica, de los cuales el 14% de niños presentó asma, y 13,5% rinitis. Las cifras en Latinoamérica oscilan entre el 6.6% y el 26% dependiendo de la región<sup>1</sup>.

El hospital neumológico Dr. Alfredo Valenzuela del Ministerio de Salud Pública localizado en la ciudad de Guayaquil, indicó que en un periodo de diez años, de 2002 a 2012, se incrementaron del 2% al 12% las atenciones de pacientes con asma en esa casa de salud<sup>8</sup>. En nuestro país en 2006 se hizo un estudio respecto a esta enfermedad en Guayaquil y otro en Quito formando parte del estudio ISAAC, indicando que la prevalencia del asma bronquial esta en un 12% y la prevalencia de la rinitis alérgica cerca al 45%.

## **JUSTIFICACIÓN**

Previamente en este trabajo de investigación se mostró el impacto que presentan las enfermedades respiratorias alérgicas hacia las personas que padecen estas patologías, además de su relación con la salud pública tanto a nivel nacional como internacional.

Se debe recalcar que en la última década en Ecuador no se han desarrollado estudios sobre la prevalencia de enfermedades alérgicas respiratorias posteriores a los incluidos en el estudio ISAAC, según las bases de datos indexadas, ni mediante organismos gubernamentales oficiales en el Ecuador como son el Instituto Nacional de Estadísticas y

Censos (INEC) o el Ministerio de Salud Pública (MSP); ante la carencia de esta información y el impacto de las enfermedades respiratorias alérgicas en la calidad de vida de las personas que las padecen cobra gran importancia contar con datos epidemiológicos sobre este grupo de enfermedades.

Como se indicó previamente los procesos alérgicos respiratorios afectan a un gran número de personas a nivel mundial. En la literatura se menciona como un enigma la causa que desencadena dicho proceso; sin embargo se han identificado varios factores de riesgo que dan inicio a varias enfermedades respiratorias alérgicas, entre estos factores se reporta la presencia de inmunoglobulina E sérica<sup>9</sup>.

Es importante recalcar que la obtención de IgE sérica, nos permite caracterizar si una persona tiene mayor predisposición o no de presentar episodios de enfermedades respiratorias alérgicas en general, el establecer esta asociación permitirá a las autoridades del sistema nacional en salud identificar sujetos con predisposición al desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas, para implementar planes de salud que favorezcan la detección oportuna y tratamiento apropiado, sobre todo en población pediátrica<sup>9</sup>.

En nuestro país no existen datos sobre la asociación o predisposición de los pacientes a desarrollar enfermedades alérgicas respiratorias en base al nivel de la IgE sérica en la población pediátrica. Al desarrollarse este estudio en un centro privado de la ciudad de Guayaquil, se cuenta con datos de exámenes complementarios que en la mayoría de ocasiones no se solicitan o no están disponibles en instituciones públicas.

Ante esta situación se plantea realizar el presente trabajo de investigación con el fin de establecer no sólo la prevalencia de las enfermedades respiratorias alérgicas en nuestro medio, sino también mostrar la presencia o ausencia de la asociación entre niveles de IgE sérica total y el desarrollo de estas enfermedades favoreciendo el diagnóstico temprano y por tanto el tratamiento oportuno de los procesos

respiratorios alérgicos, atendidos tanto en el sector privado como público, para de esta forma poder evitar complicaciones y compromiso de la calidad de vida en los pacientes pediátricos con enfermedades respiratorias alérgicas.

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos con tipificación de IgE sérica, en consulta privada del Omni Hospital, período de Agosto 2016 - Febrero 2017.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar la IgE sérica total en pacientes pediátricos con enfermedades respiratorias alérgicas.

Establecer la relación entre la IgE sérica total y desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas.

Identificar si existen diferencias entre el sexo y la edad para el desarrollo de enfermedades alérgicas respiratorias de acuerdo a los niveles de IgE sérico total.

Correlacionar los valores de IgE sérico total con la presencia de enfermedad alérgica acompañante en pacientes de 2 a 14 años.

## **FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS O PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Hipótesis alternativa: Los niveles altos de IgE sérica se asocia al desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos entre 2 y 14 años.

Hipótesis nula: Los niveles altos de IgE sérica no se asocia al desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos entre 2 y 14 años.

## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL**

### **2.1. ASPECTOS TEÓRICOS**

#### **2.1.1 INMUNOGLOBULINA E (IgE)**

Con los diferentes avances realizados en la investigación médica, en la actualidad se ha vinculado la patogénesis de muchas enfermedades alérgicas con la inmunoglobulina E (IgE). La IgE es una de las cinco inmunoglobulinas humanas, caracterizada por la presencia de una cadena pesada épsilon. Los anticuerpos IgE son los responsables de la sensibilidad de los mastocitos y del reconocimiento de los antígenos en las reacciones de hipersensibilidad inmediata<sup>10</sup>. Se la conoce como hipersensibilidad inmediata debido a su rápida aparición, sucede en pocos minutos posterior al contacto con el antígeno y desarrolla consecuencias patológicas importantes.

Se refiere a cascada alérgica a la secuencia de acontecimientos que suceden en la hipersensibilidad inmediata, los cuales consisten en:

Exposición de un antígeno

Activación de linfocitos TH2 específicos

Síntesis de anticuerpos IgE, unión con receptores Fc de los mastocitos y su activación

Liberación de mediadores a partir de mastocitos y la consiguiente reacción patológica

La IgE también desarrolla un papel importante en la defensa contra enfermedades parasitarias, en especial aquellas causadas por protozoarios y helmintos. Así mismo también posee un rol clave en la patogenia de las enfermedades alérgicas, especialmente en la activación de mastocitos/basófilos y la presentación de antígenos, por otra parte no parece tener un papel importante en las infecciones de origen bacteriano<sup>11</sup>.

Las personas atópicas producen altos niveles de IgE como respuesta a los alérgenos, por otra parte los sujetos no atópicos producen otros tipos de inmunoglobulinas, como IgG, IgM y la producción de IgE se encuentra muy por debajo de los niveles producidos en pacientes atópicos. La producción local de IgE se lleva a cabo en la mucosa de nasal y bronquial, además también sucede en tejido linfoide y médula ósea, incluso en aquellos pacientes no atópicos. Aunque no se ha llevado a cabo muchos estudios, existe cierta evidencia que un pequeño número de IgE productora de células plasmáticas o células B de memoria se encuentran en la médula ósea y bazo, es por esto que en ciertas ocasiones se desarrolla alergias alimentarias o farmacológicas a las personas que reciben trasplante de médula ósea<sup>12</sup>.

Existe una relación marcada entre los niveles de IgE y la enfermedad alérgica. Se ha citado como límite superior de normalidad de la IgE total 100 UI/ml en adolescentes y adultos. Sin embargo, estos valores varían cuando son pacientes pediátricos. Esta inmunoglobulina puede elevarse en diferentes condiciones clínicas, por ejemplo en la patología alérgica, inmunodeficiencias primarias, infecciones virales o parasitarias, malignidad y enfermedades inflamatorias<sup>13</sup>.

El incremento de la IgE total se la liga especialmente con las enfermedades alérgicas y respiratorias tales como dermatitis atópica, asma, hiperreactividad bronquial y aspergilosis broncopulmonar alérgica. En ciertas inmunodeficiencias primarias como Síndrome de Job, Síndrome de Netherton, Síndrome de Wiskott-Aldrich y Síndrome de

Omenn también se puede observar el incremento de esta inmunoglobulina<sup>14</sup>.

Es muy común encontrar a pacientes alérgicos con niveles de IgE total elevados, pero no existe un valor de cohorte específico que ayude a discriminar entre aquellas patologías alérgicas de las que no lo son. Existe mucha evidencia que apoya lo mencionado previamente; por ejemplo si se usara niveles de IgE total de 100 UI/ml para discriminar entre enfermedad alérgica y no alérgica, la sensibilidad es del 78% para asma y del 60% para rinitis, valores de sensibilidad bajos para utilizarlos en la práctica clínica de forma rutinaria<sup>15</sup>.

La mayoría de exámenes de laboratorio pueden detectar niveles tan bajos de hasta 2-2.5 UI/ml, mientras que valores por debajo de esto son indetectables. En este aspecto cabe destacar a la deficiencia selectiva de la IgE cuyos criterios diagnósticos son IgE <2.5 UI/ml en pacientes cuyos otras inmunoglobulinas se encuentran dentro de los parámetros normales. En la actualidad aún se desconoce si la deficiencia aislada de IgE representa una inmunodeficiencia clínica o como marcador de desregulación inmune. Otras causas que pueden estar asociadas con bajos niveles de IgE como otras enfermedades pulmonares y el incremento de la prevalencia de enfermedades autoinmunes<sup>16</sup>.

#### **2.1.1.1 INMUNOGLOBULINA E TOTAL Y ESPECÍFICA**

Se debe diferenciar la IgE total de la IgE específica, puesto que esta última reacciona específicamente con un alérgeno determinado y determina la sensibilización de un paciente y la propensión de una reacción alérgica hacia tal alérgeno. Es por eso que la IgE específica ha tomado gran importancia en el rol de la patogénesis y diagnóstico de patologías alérgicas. Como dato relevante mencionar que existe un índice entre la IgE específica y la IgE total, el cual se lo denomina actividad específica, se ha determinado su utilidad para diagnóstico de patología

alérgica severa, además de servir como predictor de respuesta para el omalizumab<sup>17</sup>.

### **2.1.2 ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ALÉRGICAS**

Las enfermedades respiratorias alérgicas constituyen en la actualidad un grave problema de salud, debido a su alta prevalencia y consecuencias no solo en el ámbito de la salud sino que también a nivel social por el alto costo económico que representan, adicionalmente en pacientes pediátricos en edad escolar, son una de las principales causas de ausentismo escolar<sup>18</sup>. De las patologías alérgicas respiratorias que con mayor frecuencia se observa en la práctica clínica pediátrica se encuentran: asma bronquial, rinitis alérgica, y rinosinusitis; las cuales en las últimas décadas han incrementado su frecuencia<sup>2</sup>.

Entre los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades alérgicas, algunos son dependientes del huésped: como la predisposición genética, ya que los trastornos alérgicos tienen potencial genético para la aparición de enfermedades, fenotipos y sub-fenotipos<sup>2</sup>, otros de los factores dependientes es el género, la atopia e hiperreactividad alérgica.

Otros factores predisponentes son los factores de riesgo ambientales intramuros y extramuros, se ha podido observar que estos incrementan el número de casos de asma y enfermedades alérgicas. El hecho de conocer estos factores de riesgo ha estimulado el desarrollo de medidas de prevención de atopia. Los alérgenos representan el mayor factor de riesgo para las enfermedades alérgicas, es así que se conoce que hasta el 40% de la población tiene sensibilización hacia proteínas del medio ambiente<sup>19</sup>.

En la valoración de pacientes lo primero se debe definir a un paciente de alto riesgo de atopia y para eso se han desarrollado criterios como antecedentes familiares de patología alérgica, antecedentes personales de atopia y la presencia de sensibilización alérgica<sup>20</sup>.

### 2.1.2.1 ETIOPATOGENIA

Los hallazgos más característicos del asma se describen en el plano patológico, que comprende una infiltración celular inflamatoria persistente, y en el plano fisiológico se caracteriza por una hiperreactividad bronquial. El patrón de inflamación del asma es similar al de otras enfermedades alérgicas, con activación de mastocitos, aumento del número de eosinófilos activados, linfocitos T cooperadores con perfil de citocinas de predominio Th2 y células natural killer. Las células estructurales de la vía aérea desempeñan un papel fundamental en la patogenia, en la reparación de la vía respiratoria y en el proceso inflamatorio. Los mediadores celulares y moléculas a través de interacciones celulares realizan el proceso inflamatorio<sup>21</sup>.

Un factor etiológico en el 80% de los casos de asma es por problemas alérgicos. Los factores ambientales pueden predisponer al desarrollo de asma, como la exposición al humo del tabaco, la contaminación ambiental y las infecciones víricas, pero se han descrito otros factores protectores como la exposición a microorganismos derivados de ambientes domésticos de granjas y el número de hermanos en el domicilio, situaciones que enlazan de forma directa con la hipótesis de la higiene<sup>22</sup>.

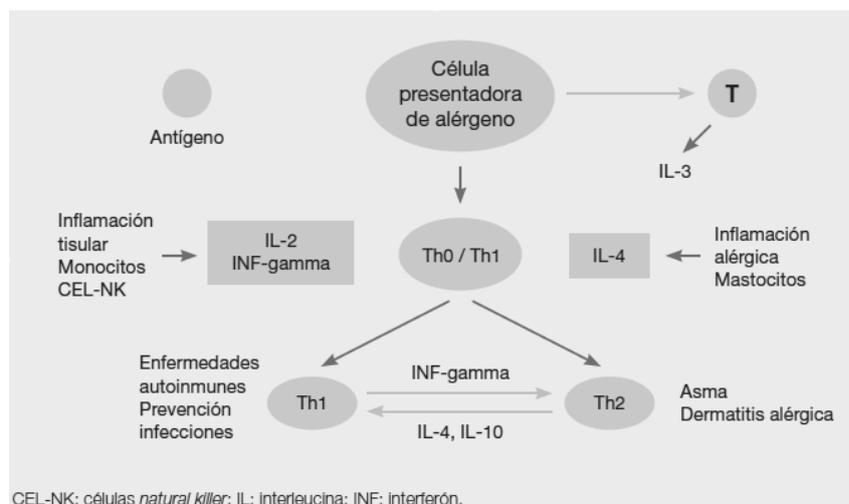


Gráfico 1 Respuestas de los linfocitos T colaboradores en respuestas a los alérgenos

Fuente: Martí E. Alergias Respiratorias

### **2.1.2.2 FACTORES DE RIESGOS**

Los factores de riesgo se pueden catalogar como dependientes del huésped y ambientales, a continuación se procede a mencionar los factores más comunes.

#### **INFLUENCIAS GENÉTICAS**

Uno de los factores más importante estadísticamente en el desarrollo de enfermedades alérgicas es la presencia de algún miembro de la familia afectado. Un paciente pediátrico con padres sin enfermedades alérgicas tiene un riesgo de presentar dichas enfermedades en un 9 - 18%, cuando uno de los padres es atópico, el riesgo se incrementa al 50% y al 70% cuando ambos padres presentan enfermedades respiratorias alérgicas. Se puede evidenciar la influencia genética basándose en estudios con gemelos, se observa un grado de herencia entre el 50 y el 80%, en los niveles totales de IgE<sup>21</sup>.

Hay diversas localizaciones dentro de los cromosomas que comprenden genes para el desarrollo de asma y alergia. Hay una interacción entre diversos cromosomas y genes para el desarrollo de estas entidades. Los genes no solamente reflejan un riesgo para el desarrollo de las enfermedades alérgicas, sino una vez que se haya instalado la enfermedad se puede modular la expresión de la enfermedad o su severidad<sup>21</sup>.

En estudios reportados de la relación que presenta el asma con niveles elevados de IgE se han enfocado en el cromosoma 5. El cromosoma 5 contiene un cluster de genes que codifican para la elaboración de diversas citocinas, por ejemplo, para IL- 4, IL-13, IL-9 y GM-CSF, así como para la molécula CD14. La IL-4 e IL-13 juegan un papel relevante en la regulación de la fabricación de IgE. El cromosoma 11 se asocian con el desarrollo de atopia y asma, también contienen los genes para el receptor de alta afinidad de la IgE. Las investigaciones

sobre las influencias genéticas en el desarrollo del asma se encuentran en estadios iniciales<sup>21</sup>.

## **FACTORES MATERNOS**

Durante la gestación y durante el periodo de lactancia existe una estrecha interacción inmunológica entre la madre y su bebé, por lo tanto el sistema inmunológico del recién nacido recibe influencias de la inmunidad materna tanto por la leche materna como por vía transplacentaria<sup>21</sup>.

a) Madre atópica: Durante la gestación hay un balance a favor de células con un perfil de citocinas Th2, el cual puede aumentarse por las citocinas Th2 que caracterizan a la madre atópica. Por lo tanto, la incidencia de atopia es mayor cuando la madre, y no el padre, es el alérgico<sup>21</sup>.

b) Sensibilización in útero: En el medio ambiente intrauterino el feto está expuesto a antígenos introducidos por la madre. No se conocen con veracidad las vías por las cuales un antígeno puede tener acceso a la circulación fetal, pero podrían atravesar la barrera placentaria solos o unidos a IgG materna<sup>21</sup>.

c) Alimentación al seno materno: La leche humana comprende numerosos componentes que protegen al lactante que ayuda a disminuir el riesgo de infecciones, principalmente en vías respiratorias y tracto gastrointestinal. Muchos de los efectos de la leche materna son debidos a la presencia de citocinas, quimiocinas y factores estimulantes de colonias (los niveles van a diferir entre madres alérgicas y no alérgicas)<sup>21</sup>.

La relación que existe entre los niveles de IgE y la alimentación al seno, encontrando que aquellos niños que recibieron en poca cantidad o la no recibieron tenían niveles más elevados de IgE, concluyendo que la leche materna tiene un papel protector en las enfermedades alérgicas, debido que dirige la respuesta inmune hacia un perfil de citocinas Th1. Se ha encontrado que TGF- $\beta$  en el calostro puede prevenir el desarrollo de

enfermedades atópicas durante una lactancia exclusiva e inducir la producción de IgA específica<sup>21</sup>.

## **SEXO**

Los niños presentan mayor riesgo de atopia que las niñas. Los niños en comparación con las niñas tienen una tasa más alta de sensibilización a dermatofagoides, como algunos pólenes y epitelios de gato. Aunque estas diferencias disminuyen en la edad adulta, muchos autores continúan reportando una mayor prevalencia de IgE específica, una IgE total más alta y pruebas cutáneas positivas en hombres que en mujeres<sup>21</sup>.

## **EDAD**

Se ha demostrado que en niños con exposición temprana a gatos y perros puede presentar sensibilización al epitelio de dichos animales, de igual manera sucede cuando se encuentran expuestos a grandes concentraciones de polvo. Los niveles de IgE son más altos en la niñez y caen rápidamente entre los 10 y 30 años de edad, posterior a esta edad declinan lentamente<sup>21</sup>.

## **RAZA**

En general, se ha encontrado que los niveles de IgE total tienden a ser más altos en gente negra que en caucásicos. Es difícil discernir entre las influencias del medio ambiente y los cambios inducidos por la migración, de los factores raciales<sup>21</sup>.

## **ABLACTACIÓN**

La ingesta de alimentos sólidos antes de los 4 meses de edad, eleva el riesgo de eccema en los primeros 10 años de la vida, con una relación lineal de acuerdo al número de alimentos introducidos. El eccema es un buen indicador de asma, y la alergia al huevo en el primer año puede ser un buen marcador de alergia respiratoria. Los niños que responden con niveles elevados de IgE a estas proteínas como son la leche y el huevo,

tienen un riesgo más elevado de desarrollar alergia a alérgenos intra y extradomiciliarios<sup>21</sup>.

## **MASCOTAS**

Se puede observar que la exposición a mascotas parece aumentar el riesgo de asma y sibilancias en niños mayores, pero la convivencia con animales de haciendas o granjas tienen un factor protector para el desarrollo de asma y enfermedades alérgicas, esto se fundamenta con la teoría de la higiene.

Hace una década Strachan postula la teoría de la higiene, en la cual menciona los cambios en el patrón alérgico a la limpieza, y así se observa en los países desarrollados una disminución sobre las infecciones en el sistema inmune de los niños. Existe un riesgo mayor para el desarrollo de alergia en recién nacidos primogénitos y un riesgo más bajo en medios donde hay una frecuencia incrementada de infecciones de vías respiratorias. La teoría de la higiene tiene sus fundamentos a nivel del CD14. CD14 se encuentra en la superficie de monocitos y macrófagos y se encuentra también presente en forma soluble (CD14s). Actúa como un receptor de alta afinidad para lipopolisacáridos (LPS) de bacterias y participa en la iniciación de la respuesta inmune innata no específica en infecciones bacterianas. Baldini et al demostraron que los niveles de CD14s son inversamente proporcionales a los niveles de IgE. La activación de monocitos y macrófagos a través de CD14 causa la liberación de citocinas, las cuales modulan la respuesta inmune específica e inhiben la producción de IgE. Los perros, las casas sucias, los ranchos y granjas, son una importante fuente de LPS, conduciendo a la teoría de que la estimulación inmune no específica a una corta edad puede protegernos contra el desarrollo de alergia<sup>21</sup>.

## **TALLA BAJA EN LA FAMILIA**

Se relaciona con la capacidad pulmonar por lo tanto se considera un factor de riesgo<sup>21</sup>.

## **FACTORES ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS DE LA VÍA AÉREA**

Hay varios factores en los lactantes y niños pequeños que predisponen a presentar sibilancias, como son una estrecha vía aérea para las vías aéreas periféricas y una disminución de las propiedades elásticas del pulmón. La mayor complianza de la caja torácica de los lactantes, por lo tanto una mayor fatiga diafragmática y una disminución de la ventilación colateral que contribuyen al desarrollo de sintomatología obstructiva. El diámetro de las vías aéreas es relativamente más pequeño en relación a la presencia de edema, moco y constricción del músculo liso<sup>21</sup>.

## **TABAQUISMO**

Los niveles de IgE e IgD en la sangre del cordón umbilical se ven afectados cuando hay una exposición al tabaco en el periodo gestación, por ende aumenta el riesgo de enfermedades atópicas antes de los 18 meses de edad. El tabaquismo activo induce la liberación de IL-4 por células mononucleares periféricas. Lewis et pudo evidenciar la exposición del humo de tabaco en las pacientes embarazadas, a esto le sumo los historia familiar de asma, presentando en el recién nacido una disminución de la función pulmonar, reflejado por una reducción en el flujo espiratorio máximo<sup>21</sup>.

## **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

La contaminación ambiental puede actuar como un factor adyuvante para la sensibilización alérgica<sup>22</sup>.

La respuesta bronquial a los ácaros del polvo puede ser amplificada, por una exposición combinada a nitrógeno y dióxido. El efecto adyuvante de las partículas de diesel puede ser la consecuencia de un efecto directo de los hidrocarburos aromáticos sobre las células B, conduciendo a un aumento en la producción de IgE. Uno de los mecanismos por los cuales la contaminación ambiental favorece la sensibilización por pólenes, es la

interacción entre los contaminantes del aire y las moléculas de polen, siendo aún partículas respirables y más alergénicas<sup>22</sup>.

### **2.1.2.3 ASMA**

De todas las patologías alérgicas respiratorias cabe destacar el asma y la rinitis. El asma se lo conceptualiza como una enfermedad heterogénea, caracterizada por un proceso inflamatorio de la vía aérea, además de la presencia de signos y síntomas como sibilancias, disnea y tos que varía a lo largo del tiempo y en intensidad, junto con limitación variable al flujo espiratorio<sup>23</sup>.

Entre la sintomatología clínica del asma se debe destacar la disnea y sibilancias, pero estas no son exclusivas de esta patología, muchas condiciones clínicas pueden simular al asma, en el niño se debe tener en cuenta la bronquiolitis aguda y sus secuelas, fibrosis quística, reflujo gastro-esofágico y las discinecias ciliares primarias o secundarias<sup>24</sup>.

Alrededor del 70% de los pacientes con asma tienen una hipersensibilidad inmediata mediada por IgE, mientras que en el 30% restante la patología no se asocia a atopía y esta desencadenada por estímulos no alérgicos como el frío, fármacos o la actividad física. Entre los mecanismos diagnósticos del asma se encuentra el test de provocación bronquial, la concentración fraccionada de óxido nítrico y el test de alergia. La identificación atópica de un paciente se lo puede observar mediante el prick test o la medición de IgE específica, el Prick Test es un medio de diagnóstico simple, rápido, barato y que tiene una alta sensibilidad cuando se realiza con extractos estandarizados<sup>24</sup>.

Comparado con el Prick Test, la medición de la IgE no representa mayor valor de confianza, además que tiene un mayor costo económico. Aunque se lo prefiere en pacientes poco colaboradores, con enfermedades dermatológicas o en aquellos cuyos antecedentes sugieren riesgo de anafilaxia. Lo ideal debe ser la medición de IgE específica

contra alérgenos conocidos o sospechosos, la medición de IgE total es útil solo como orientación<sup>24</sup>.

Los linfocitos B producen la IgE, el cual es un mediador de la respuesta fisiopatológica del asma, cuya síntesis es estimulada a partir del contacto con el alérgeno. Su producción dependerá de dos señales, una estimulante y otra inhibitoria. La señal estimulante será llevada por los linfocitos Th2 a través de la IL4, mientras que la señal inhibitoria es llevada a cabo por Th1 a través de interferón gamma<sup>24</sup>.

En lo que tiene que ver con la prevención secundaria de pacientes asmáticos un estudio que involucraba a 937 niños entre 5 a 11 años con asma atópica, concluye que la prevención secundaria llevado a cabo con una prevención global, es decir medidas educativas y disminución de la exposición hacia alérgenos y humo de tabaco produce una reducción del 20% de síntomas, uso de corticoides y ausentismo escolar, además de disminuir un 13% las visitas a emergencia<sup>27</sup>.

El rol de la prevención secundaria ha sido evaluado en diferentes estudios. En una revisión literaria acerca de la prevención secundaria en patologías atópicas recomienda que las intervenciones de prevención secundaria en niños se encuentren asociada con una mejoría sustancial para el control del asma<sup>28</sup>.

#### **2.1.2.4 RINITIS**

Rinitis es otra de las patologías alérgicas más comunes y se la define como inflamación de la mucosa nasal junto con uno o más de los siguientes síntomas: congestión nasal, rinorrea, estornudos, escurrimiento posnasal, anosmia o prurito nasal.

Esta se encuentra asociada con un test de piel positivo o IgE específico, pero es totalmente independiente de IgE total ya que esta presenta una sensibilidad de tan solo el 44%, además el 50% de los pacientes con alergia tienen niveles normales de IgE, por lo que se puede

llegar a la conclusión que la medición de niveles de IgE total no tiene utilidad para el diagnóstico de rinitis alérgica<sup>29</sup>.

En lo que tiene que ver con la IgE específica, es muy común usar la prueba radioalergoadsorbente cuya especificidad se iguala a la de la prueba dérmica, tiene un uso especial en los pacientes con dermatografismo, patologías de piel. Además de tener una especificidad y sensibilidad por encima del 85%<sup>29</sup>.

Durante mucho tiempo se asoció la sinusitis con procesos alérgicos, pero en la actualidad se conoce que la alergia no es una causa muy frecuente salvo en aquellos pacientes con marcada sintomatología atópica. El factor predisponente más importante son los procesos virales los cuales llevan a obstrucción de los meatos etmoidales anteriores y medios debido a edema<sup>30</sup>.

#### **2.1.2.5 ASPERGILOSIS ALÉRGICA**

La Aspergilosis alérgica broncopulmonar es uno de las pocas patologías en la cual la medición de la IgE total es válida para el diagnóstico y tratamiento. Debido a que esta patología se encuentra fuertemente asociado a fibrosis quística y asma, sus criterios diagnósticos también van en relación acorde a estos. Para su diagnóstico se usa una IgE total >1000 kU/L en pacientes con fibrosis quística y >471 kU/l para aquellos con asma, además se puede observar un incremento de la IgE específica y de IgA hacia *Aspergillus fumigatus*<sup>17</sup>.

#### **2.1.2.6 COMPLICACIONES DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ALÉRGICAS**

En lo referente a las complicaciones de los procesos respiratorios alérgico la literatura describe en el caso del asma como principal complicación las crisis asmáticas, la cual se caracteriza por ser un

episodio agudo o subagudo de disnea, tos, sibilancias u opresión en el pecho que se presenta como síntomas únicos o en combinación. Se conoce que los niños entre cinco y nueve años experimentan un mayor incremento de la capacidad vital que los niños no asmáticos<sup>30</sup>.

Por otra parte, las complicaciones de la rinitis son numerosas, como: otitis media, sinusitis recurrente o crónica, asma, problemas relacionados con el sueño, bajo desempeño escolar e hiperactividad<sup>31</sup>. En la actualidad aún se debate sobre si la condición de atopia representa un factor de riesgo para infecciones<sup>32</sup>, mas lo que si se conoce es que una infección puede complicar a un paciente con asma y llevarlo hacia una crisis asmática, incluso estando bajo tratamiento adecuado.

Teniendo en cuenta toda la literatura mencionada se debe destacar la importancia que tienen las patologías alérgicas en niños, tener en cuenta que no solo representa un problema de salud sino que engloba otros aspectos ya sea en el ámbito social y económico debido a que es una de las principales causas de ausentismo escolar y representan un alto gasto público en servicios de salud.

#### **2.1.2.7 PREVALENCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ALÉRGICAS A NIVEL MUNDIAL**

Entre las investigaciones de mayor escala a nivel mundial destaca el estudio ISAAC, el cual ha determinado la prevalencia global de patologías como el asma y rinoconjuntivitis en dos grupos poblacionales, en pacientes entre 13-14 años la prevalencia del asma y rinoconjuntivitis es 14.1% y 14.6% respectivamente; mientras que en la edades entre 6-7 años la prevalencia de asma y rinoconjuntivitis es de 11.7% y 8.5% respectivamente<sup>1</sup>.

El estudio ISAAC ha demostrado una gran variabilidad en las diferentes regiones del mundo, por ejemplo la región que mayor prevalencia de enfermedades respiratorias alérgicas se presenta es Norte

América, en donde la prevalencia de asma y rinoconjuntivitis en las niñas es del 23.3% y 19.5% respectivamente. Por otro lado la región con menor prevalencia es en India Subcontinental con valores de 5.4% para asma y 9.7% para rinoconjuntivitis. En el caso de América Latina, se observa que la prevalencia de asma oscila entre 14.6% y 17.1% con mayor porcentaje de presencia en el género femenino, mientras que la prevalencia de rinoconjuntivitis va desde 13.9% - 19.6% igualmente con mayor predominio en el género femenino<sup>1</sup>.

El estudio mencionado anteriormente es uno de los más importantes debido a que se realizó en múltiples países simultáneamente, de igual forma se han realizado estudios a menor escala y que pueden apegarse más a la realidad de Ecuador, como es el caso de un estudio transversal realizado en México en el año 2001 el cual determina la prevalencia de asma y rinitis en la Ciudad de Juárez, este llegó a la conclusión que la prevalencia de asma por diagnóstico médico fue del 6.8% y por sibilancias fue del 20%; mientras que la prevalencia de rinitis fue del 5.8%<sup>33</sup>.

En países vecinos se han presentado publicaciones similares, de esta forma en el 2004 se desarrolló en seis ciudades de Colombia una investigación que determinó que la prevalencia de asma y rinitis era del 10.4 y 22.6% respectivamente, y además el 38% de pacientes asmáticos habían acudido a emergencia o fueron hospitalizados, de los cuales el 50% presentó ausentismo escolar y de trabajo<sup>34</sup>.

En la actualidad la Organización Mundial de la Salud<sup>35</sup> calcula que existen 235 millones de casos de pacientes con asma y que la tasa de mortalidad se incrementara aproximadamente un 20% en los próximos diez años. La rinitis alérgica por su parte afecta entre el 10 y el 30% de la población<sup>2</sup>.

### **2.1.2.8 PREVALENCIA DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ALÉRGICAS EN ECUADOR**

En Ecuador no existen datos actualizados acerca de estas patologías alérgicas respiratorias en revistas médicas indexadas, pero el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos estima que en el año 2010 hubieron 3275 casos de asma. Acorde con las estadísticas del Hospital Neumológico Alfredo J. Valenzuela en el 2011 se presentaron 1882 casos de asma de forma ambulatoria, lo cual representa el 12.8% del total de sus pacientes atendidos en esa casa de salud para el periodo de tiempo mencionado<sup>36</sup>. Además, en la misma casa de salud en un seguimiento de diez años se observó que las consultas por asma se incrementaron de un 2% al 12%<sup>37</sup>.

Sin embargo en la provincia de Esmeraldas se desarrollo una investigación publicada en la American Thoracic Society, esta demuestra que la prevalencia de asma en Esmeraldas es alta, pero se encuentra dentro de los rangos de prevalencia de América Latina. Siendo de asma fue del 8.6%, los síntomas se los clasificó como: siempre con sibilancias 19.4%, actualmente con sibilancias 7.2% y síntomas severos de asma 1%. Además concluye que los niños que vivían en casas con paredes de madera tenían la mitad de probabilidades de presentar alguna vez síntomas de asma comparado con aquellos que vivían en casas con paredes de concreto, y que los niños que vivían cerca del área industrial tenían más probabilidades de tener asma comparado con aquellos que vivían en el área rural<sup>38</sup>.

Aunque en Ecuador no existan datos actuales acorde con este tema, es de suma importancia conocer la prevalencia de estas patologías, así como sus factores de riesgo para poder identificar a un paciente con riesgo de ser atópico y brindar el diagnóstico y tratamiento adecuado, disminuyendo de esa manera las complicaciones a futuro.

### **2.1.2.9 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS**

Para un diagnóstico alergológico adecuado se debe confeccionar una buena Historia Clínica y realizar exámenes in vivo e in vitro, tales como la prueba cutánea por punción (PCP) y la determinación de IgE, métodos muy difundidos por las ventajas que ofrecen, además son indispensables para conocer el grado de sensibilización alérgica de las personas atópicas, lo que contribuye en la determinación de la terapéutica a usar, donde la inmunoterapia alérgeno específica sería uno de los tratamientos efectivos para la curación de las patologías alérgicas IgE mediadas<sup>22</sup>.

En pacientes con asma; los síntomas característicos son tos, sibilancias, dificultad respiratoria recurrente y opresión torácica, por lo cual es de diagnóstico clínico, aunque no siempre suelen ser detectados con facilidad debido a la zona geográfica del paciente y los hábitos comunes. Los síntomas varían y se observan debido a irritantes no específicos como olores fuertes, humo de cigarrillo, o ejercicio; suelen agravarse en la noche y mejoran con la terapia específica para asma. El diagnóstico clínico se puede comprobar con la historia familiar, la exposición a un alérgeno y la variabilidad estacional<sup>39</sup>.

Según el Consenso Internacional Pediátrico de Asma, en el diagnóstico de asma en niños pequeños cuando es complejo realizar pruebas funcionales, se evidencia con el precedente de tres o más episodios de sibilancias o tos persistentes<sup>22</sup>.

#### **2.1.2.9.1 PRUEBAS CUTÁNEAS**

Estas pruebas nos permiten hacer el diagnóstico diferencial entre cuadros alérgicos y no alérgicos. Pueden ser clasificadas según el tiempo en que se obtienen los resultados: las de lectura inmediata están relacionadas con el mecanismo de hipersensibilidad inmediata tipo I, mediadas por inmunoglobulina E (IgE) y las de lectura tardía se

relacionan con la reacción de hipersensibilidad tardía tipo IV, mediadas por células T, según la clasificación de Geel y Coombs<sup>40</sup>.

### **PRUEBAS CUTÁNEAS DE LECTURA INMEDIATA**

En este grupo de pruebas están consideradas:

La de tipo puntura (PT); se realiza la punción con una lanceta que contiene extractos glicerinados en la epidermis. Para escoger los extractos que serán testados se debe conocer la aerobiología local. Se obtiene los resultados a los 15 o 30 minutos y la respuesta positiva se manifiesta como una pápula con halo de hiperemia, donde el diámetro de la pápula debe ser mayor 3 mm. Se considera este método el de menor riesgo en provocar efectos colaterales, el más seguro, se puede realizar a temprana edad, según la indicación clínica<sup>40</sup>.

La intradérmica (ID); consisten en colocar el extracto alergénico en contacto con las células cutáneas, las que reaccionan liberando mediadores inflamatorios locales que promueven la formación de una pápula con eritema, demostrando la presencia de IgE específica para el alérgeno testado<sup>40</sup>.

### **PRUEBAS CUTÁNEAS DE LECTURA TARDÍA TIPO PARCHE**

Se utiliza para identificar agentes que desencadenan cuadros de dermatitis de contacto alérgica o irritativa fundamentalmente, pero también en casos especiales de urticaria por contacto<sup>40</sup>.

### **PRUEBAS DE PROVOCACIÓN CON ALÉRGENO ESPECÍFICO**

Las pruebas cutáneas presentan un valor predictivo negativo del 80 al 100%, y predictivo positivo de menos de 50% en los casos de reacción alérgica a medicamentos, la cual el diagnóstico debe ser confirmado con pruebas séricas y pruebas de provocación alérgeno específica<sup>40</sup>.

## **PRUEBA DE PROVOCACIÓN ORAL CONTROLADA**

En el diagnóstico de reacciones alérgicas a alimentos y medicamentos, son consideradas el "gold standard"<sup>40</sup>.

## **OTROS TIPOS DE PROVOCACIÓN**

Provocación bronquial (PPB), nasal (PPN) y conjuntival (PPC) se utiliza con el alérgeno sospechoso en el diagnóstico de asma, de enfermedades alérgicas y rinoconjuntivitis alérgica, con la finalidad de desencadenar la reacción alérgica en el supuesto órgano blanco. Es considerado un método auxiliar debido que presenta riesgos al realizarlos, generalmente son efectuados en centros académicos que cuenten con los recursos específicos<sup>40</sup>.

## **PRUEBAS SÉRICAS**

### **CUANTIFICACIÓN DE INMUNOGLOBULINA "E" TOTAL**

Por medio de diferentes métodos, enzimáticos o radioactivos se realiza en suero la cuantificación de IgE. La población de países del Tercer Mundo presentan mayor predisposición a parásitos intestinales (helmintos) que pueden ser estímulos para incrementar la producción policlonal de IgE contra antígenos parasitarios. Aunque la especificidad de estos anticuerpos IgE policlonales no esté determinada, hay evidencias de que no están dirigidos a alérgenos inhalantes<sup>40</sup>.

### **CUANTIFICACION DE INMUNOGLOBULINA E ESPECÍFICA**

En 1967 fue desarrollada por Wide la técnica de determinación de IgE, la cual sigue vigente para el diagnóstico complementario en enfermedades alérgicas mediadas por IgE. La especificidad y sensibilidad puede variar según el alérgeno evaluado. Una prueba sérica negativa no descarta la sensibilización frente a un alérgeno y para dar el diagnóstico final debe ser considerada la historia clínica y pruebas cutáneas específicas asociadas. Existen varios métodos de determinación de IgE

específica en suero, como el ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay), MAST (multiple chemiluminescent-allergosorbent test), FAST (fluorescent-allergosorbent test), MAST (múltiple chemiluminescent-allergosorbent test), RAST (radioallergosorbent test)<sup>40</sup>.

## **OTROS PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS**

En los últimos 10 años, la tecnología del microarray, que inicialmente se usaba para estudios genéticos, ha demostrado su utilidad en el diagnóstico alergológico, al identificar los componentes moleculares frente a los que los pacientes han desarrollado IgE específica. La técnica de los microarrays ofrece la ventaja de determinar, en muy poco tiempo y con una pequeña cantidad de suero, la IgE específica frente a más de un centenar de moléculas alergénicas naturales o recombinantes que se encuentran fijadas a un soporte o microchip. Como desventaja principal, se trata de una técnica cara hasta la fecha y requiere de varias horas para su procesamiento, para que resulte rentable, pero retrasa los resultados<sup>39</sup>.

La mayoría de los especialistas (76,5%) prevé que en el futuro esta técnica evolucionará de tal forma que se podrá adaptar a cada centro, seleccionando el panel de alérgenos más adecuado<sup>39</sup>.

### **2.1.2.10 TRATAMIENTO**

El tratamiento del asma tiene como objetivo alcanzar y mantener el control clínico. Los fármacos para tratar el asma se pueden clasificar como controladores o preventivos y de alivio<sup>39</sup>.

Los controladores o preventivos son fármacos administrados diariamente durante un período prolongado de tiempo para mantener el asma bajo control clínico a través de sus efectos antiinflamatorios. Los medicamentos de alivio o de rescate son fármacos utilizados a demanda para actuar rápidamente y aliviar la broncoconstricción y sus síntomas<sup>22</sup>.

El tratamiento con antihistamínicos para la rinitis persistente es eficaz para disminuir la sintomatología y mejorar la calidad de vida de los pacientes. El tratamiento clásico para la rinitis consiste en la administración de antihistamínicos a demanda, pero existe suficiente evidencia de que el tratamiento prolongado ayuda a prevenir la aparición de asma moderada o grave<sup>40</sup>.

Los antihistamínicos actúan bloqueando los receptores H1 e inhibiendo los efectos que la histamina induce al unirse a dichos receptores. Actuarían por un simple mecanismo competitivo, dificultando o impidiendo que la histamina se fije a su receptor. La histamina es producida esencialmente por las células cebadas y los basófilos circulantes. En respuesta a la exposición a un antígeno se genera IgE que se une a receptores específicos (FceRI) en dichas células. La unión del antígeno a la IgE desencadena una cascada compleja de reacciones intracelulares que culminan con la exocitosis y la liberación de histamina en tejidos<sup>39</sup>.

## **2.2. ASPECTOS CONCEPTUALES**

**Atopia:** Predilección genética para producir Inmunoglobulina E específica, después de la exposición a alérgenos

**Sensibilización:** Se refiere a la producción de IgE específica para un antígeno. Sensibilización no es sinónimo de ser alérgico a determinado alérgeno.

**Alergia:** La presencia de IgE específica para un alérgeno y el desarrollo de síntomas luego de la exposición a sustancias que contienen dicho alérgeno.

**Marcha atópica:** Se refiere a la progresión de dermatitis atópica en la infancia hacia rinitis alérgica y asma en la niñez y adolescencia.

IgE: Inmunoglobulina humana que tiene dos cadenas ligeras y dos cadenas pesadas, diferenciada de los demás isotipos por la presencia de cadena pesada épsilon.

## **2.3. ASPECTOS LEGALES**

### **2.3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

En Ecuador la salud es un derecho garantizado por el Estado según indica la Constitución Política de 2008, existen dos artículos relevantes al tema de estudio los cuales son:

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional<sup>41</sup>.

Art 361.- El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector<sup>41</sup>.

Con respecto a los niños la Constitución explica lo siguiente “El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes: atención a menores de seis años, que garantice su nutrición, salud, educación y cuidado diario en un marco de protección integral de sus derechos”. El Estado Ecuatoriano está

empeñado en aumentar la tasa de lactancia materna, basándose en la premisa de una alimentación sin costos, pero de un carácter nutritivo enorme<sup>41</sup>.

### **2.3.2 LEY ORGÁNICA DE LA SALUD**

Por otro lado en Ecuador la Ley Orgánica de Salud norma los principios para el adecuado funcionamiento del Sistema Nacional de Salud, las mismas que son respetadas por entidades tanto públicas como privadas, son de relevancia los siguientes artículos:

Art. 4.- La autoridad nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias<sup>42</sup>.

Art. 7.- Por documentos que contienen información de salud se entienden: historias clínicas, resultados de exámenes de laboratorio, imagenología y otros procedimientos, tarjetas de registro de atenciones médicas con indicación de diagnóstico y tratamientos, siendo los datos consignados en ellos confidenciales<sup>42</sup>.

El uso de los documentos que contienen información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de los/las usuarios/as, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadístico, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o que tenga acceso a su contenido, está obligada a guardar la confidencialidad respecto de la información constante en los documentos antes mencionados<sup>42</sup>.

La autorización para el uso de estos documentos antes señalados, es potestad privativa del/a usuario/a o representante legal. En caso de investigaciones realizadas por autoridades públicas competentes sobre violaciones a derechos de las personas, no podrá invocarse reserva de

accesibilidad a la información contenida en los documentos que contienen información de salud<sup>43</sup>

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA**

### **3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación realizado corresponde a un estudio observacional, transversal, descriptivo y análisis documental, debido a que no se realiza ningún tipo de intervención directa en el tratamiento por parte de la investigadora en los sujetos de estudio; se recopila datos relevantes, de las historias clínicas de los pacientes.

#### **3.1.2 ALCANCE**

Esta investigación tiene alcance correlacional, al identificar asociación entre las variables de estudio, buscando predecir una variable a partir de otra con el fin de descartar o comprobar la hipótesis planteada, se enfoca en pacientes pediátricos de 2 a 14 años con enfermedades alérgicas respiratorias.

#### **3.1.3 LUGAR DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación se realizará en en el Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG), el cual se encuentra localizado en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, República del Ecuador, la dirección de la institución es Avenida Juan Tanca Marengo y calle 13E.

#### **3.1.4 PERIODO DE INVESTIGACIÓN**

El periodo de inclusión de pacientes de esta investigación va del 1 de Agosto 2016 al 28 de Febrero 2017, los pacientes proceden del Dr. Iván Verduga Vélez, pediatra-neonatólogo del OmniHospital.

### 3.1.5 RECURSOS UTILIZADOS

Recursos físicos

Laptop con procesador de texto y software Excel 2010

Programa IBM SPSS Statistics 22

Ficha de recolección de datos

Insumos de oficina

Recursos humanos

Autora de trabajo de investigación

Revisor asignado por Institución de Educación Superior

Tutor de trabajo de investigación

Recursos económicos

USD\$200,00 que fueron utilizados para adquirir insumos de oficina y gastos de movilización hacia el centro donde se realizó la investigación.

### 3.1.6 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1 Operacionalización de las variables

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>
Edad	Tiempo que transcurre desde el nacimiento del sujeto de estudio hasta la fecha de recolección de datos	Cuantitativa Discreta	Años
Sexo	Característica biológica de un individuo en función de sus caracteres sexuales	Cualitativa, Nominal, Dicotómica	Masculino Femenino

Presencia de enfermedad respiratoria alérgica	Existencia de patología que afecte el sistema respiratorio de etiología alérgica	Cualitativa, Nominal, Dicotómica	Si No
Tipo de enfermedad respiratoria alérgica	Nombre propio que recibe la patología que afecta el sistema respiratorio de etiología alérgica en el sujeto de estudio	Cualitativo, Nominal	Asma Rinitis
Nivel de IgE sérica	Cantidad en sangre del sujeto de estudio de anticuerpo monomérico (inmunoglobulina) que se asocia a estados alérgicos	Cuantitativa, Continua	UI/mL
Aumento en niveles de IgE sérica	Presencia en el sujeto de estudio de niveles de inmunoglobulina E que sobrepasan el límite superior máximo aceptado por el laboratorio como normal	Cualitativa, Nominal, Dicotómica	Si, No
Presencia de enfermedades alérgicas acompañantes	Existencia de patología de etiología alérgica asociada en el sujeto de estudio que incrementa las probabilidades de padecer una patología respiratoria alérgica	Cualitativa, Nominal, Dicotómica	Si, No
Nombre de	Nombre propio	Cualitativa	

enfermedad alérgica acompañante	que recibe la patología etiología alérgica en el sujeto de estudio		
---------------------------------	--	--	--

## **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1 POBLACIÓN**

El universo (N) o población para esta investigación la constituyen todos los pacientes con enfermedades respiratorias alérgicas entre 2 y 14 años atendidos en consulta privada del Omni Hospital en el Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) desde el 1 de Agosto 2016 al 28 de Febrero 2017.

### **3.2.2 MUESTRA**

A partir del universo previamente definido se selecciona muestra utilizando sistema de muestreo no probabilístico por conveniencia.

### **3.2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes con diagnóstico enfermedad alérgica respiratoria
- Edad entre 2 y 14 años
- Contar con valores de niveles séricos de IgE, al momento de presentar enfermedad alérgica respiratoria
- Autorización por parte de los padres para participar del estudio mediante firma de consentimiento informado

### **3.2.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Paciente con infección respiratoria aguda
- Paciente con rango de edad menor de 2 años o mayor de 14 años
- Paciente con parasitosis al momento de la valoración
- Pacientes que presenten diagnóstico de enfermedades catastróficas

### **3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS**

#### **3.3.1 INSTRUMENTOS**

La información fue recabada a través de una ficha de recolección de datos elaborada para esta investigación, la información procede de las historias clínicas de los pacientes incluidos en el estudio (Anexo 7).

#### **3.3.2 HERRAMIENTAS**

A cada sujeto de estudio incluido en el presente trabajo de titulación se le asigna una ficha de recolección de datos, los datos son obtenidos a partir de las historias clínicas de cada paciente. La información recopilada se utiliza para crear una matriz de datos en el software Microsoft Excel 2010 y posteriormente se ingresan los datos en el software de análisis estadístico IBM SPSS Statistics 22, con este último programa se procesa los datos para realizar estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central así como medidas de dispersión, adicionalmente se establece medidas de asociación entre las variables de estudio acorde a los objetivos previamente mencionados implementando pruebas de contraste de hipótesis según el caso. Seguido de la elaboración de tablas y gráficos en Microsoft Excel 2010 y el software IBM SPSS Statistics 22.

#### **3.3.3 PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Para realizar esta investigación, se solicitó aprobación del tema a la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, luego de aceptado, se pidió autorización al Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) quienes confirmaron viabilidad del proyecto al Dr. Iván Verduga Vélez, pediatra-neonatólogo, de la institución. Con estas autorizaciones se procede a explicar a los padres de los pacientes que cumplan criterios de inclusión y exclusión en qué consiste el proyecto de investigación; manifestando su autorización a participar del presente estudio mediante firma de consentimiento informado (Anexo 6). Se recopila información de las historias clínicas mediante ficha de recolección de datos.

Con los datos recopilados se elabora matriz de datos en software Microsoft Excel 2010 e IBM SPSS Statistics 22, con los cuales se procesa los datos basados en los objetivos general y específico con el fin de confirmar la hipótesis alternativa o aceptar la hipótesis nula.

### **3.4 ASPECTOS ÉTICOS**

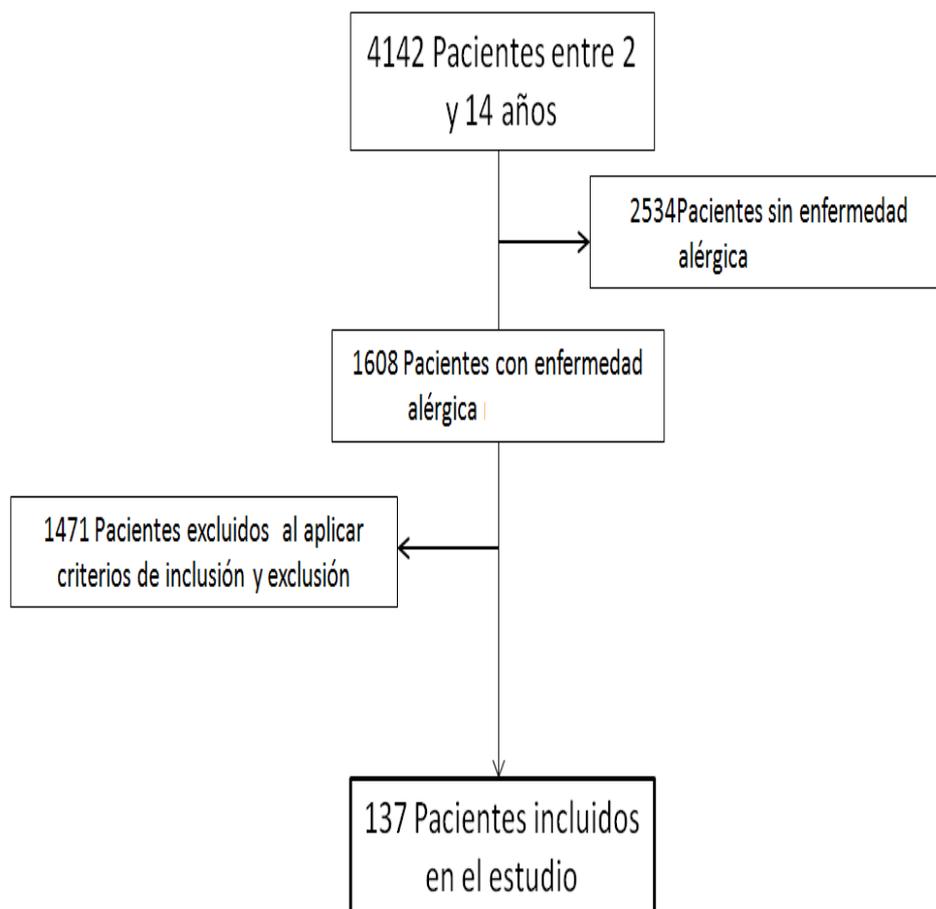
Este estudio es de tipo observacional, sin presentar ningún tipo de intervención directa por parte de la autora en el tratamiento de los pacientes incluidos, por tal motivo no existe conflicto ético durante su elaboración.

A los padres de familia de los pacientes incluidos se solicitó autorización para participar en este trabajo de investigación, Se realizó firma de consentimiento informado como sustento de la autorización, permitiendo de esta manera el acceso a la historia clínica del paciente y el uso de la información. Además de garantizar la confidencialidad de la información suministrada mediante el acuerdo de confidencialidad (Anexo 5).

## CAPÍTULO 4: RESULTADOS

### 4.1 ANALISIS DE RESULTADOS

La presente investigación realizada en consulta privada del Omni Hospital en el Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) entre el 1 de Agosto de 2016 y 28 de Febrero de 2017 con una población total de 4,142 niños entre 2 y 14 años de edad. De ellos 481 corresponden a pacientes con diagnóstico de asma bronquial y 1,127 presentan diagnóstico de rinitis alérgica. Posterior a la aplicación de criterios de inclusión y exclusión se incluyen en la muestra 137 sujetos de estudio, como se puede observar en la Gráfica 2.



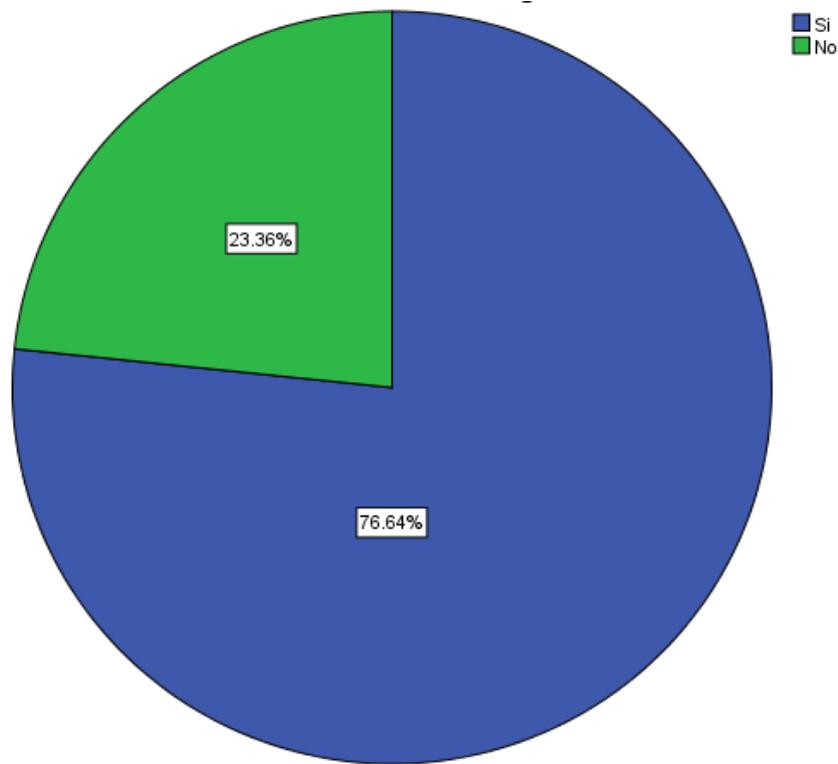
Fuente: Autora

Gráfico 2 Diagrama de flujo de individuos incluidos en el estudio

Para alcanzar el objetivo general de este trabajo de investigación, con los datos previamente mencionados se procede a establecer la prevalencia de enfermedades respiratorias alérgicas. Al estudiar una población total de 4,142 pacientes pediátricos entre 2 y 14 años de edad atendidos en el Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG), se obtiene el grupo de pacientes que únicamente presentan una enfermedad respiratoria alérgica con el valor del 38.82% de prevalencia. A su vez, se calcula la prevalencia de cada una de las enfermedades alérgicas respiratorias, de esta forma la prevalencia para pacientes con cuadro de rinitis alérgica corresponde a 27.21%; mientras que la prevalencia para pacientes con asma bronquial es de 11.61% en el mismo grupo poblacional.

Para poder calcular los resultados en base a los objetivos específicos a los 137 sujetos de estudio incluidos en esta investigación se los agrupa en dos componentes, el componente de pacientes con enfermedad respiratoria alérgica que corresponde a 105 individuos, y los 32 pacientes restantes que corresponden a individuos del grupo de control. En el grupo que padece una enfermedad respiratoria alérgica que representa la mayoría con el 76.64% son aquellos pacientes que presentan una sintomatología de moderada a gran intensidad afectando el aparato respiratorio, ya sea por padecer rinitis alérgica o asma bronquial. Por el contrario, el otro grupo que representa la minoría con el 23.36% son aquellos pacientes que presentan una enfermedad alérgica, pero no de índole respiratorio. Es decir, son catalogados como un grupo de control por presentar patologías alérgicas como conjuntivitis alérgica, dermatitis atópica, alergias alimentarias o farmacológicas. Los porcentajes de la muestra para cada grupo se muestran en el gráfico 3.

Gráfico 3 Distribución de muestra según presencia de enfermedad respiratoria alérgica



Elaborado por: Autora, con datos del Centro Pediátrico de Guayaquil (CEPEG)

De los 137 sujetos de estudio incluidos en esta investigación, se procede a estudiar aquellos pacientes que presentan una enfermedad respiratoria alérgica representando el 76.64% de la población del estudio, correspondiendo el 47.6% a casos de asma bronquial, mientras que el 52.4% le corresponde a pacientes con rinitis alérgica; con un total de 105 pacientes. La distribución de frecuencias así como porcentajes para este grupo de pacientes se muestra en la Tabla 2.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Asma	50	47.6	47.6	47.6
Rinitis alérgica	55	52.4	52.4	100.0
Total	105	100.0	100.0	

Fuente: base de datos, elaborado por: autora

Tabla 2 Distribución de pacientes con enfermedad respiratoria alérgica

Con respecto a las características epidemiológicas de los sujetos de estudio, la muestra total cuenta con 92 hombres y 45 mujeres, los cuales corresponden respectivamente al 67.2% y 32.8%, en lo referente a la edad de la muestra esta tiene como límite superior 13.1 años y como límite inferior 2.0 años de edad, entre las medidas de tendencia central se encuentra media de la muestra para la edad es 5.51 años, moda 3.3 años, mediana 5.2 años; con respecto a las medidas de dispersión la desviación típica obtenida es de 2.4649 años. Los datos epidemiológicos para cada uno de los grupos de estudio del presente trabajo de investigación se resumen en la tabla 3.

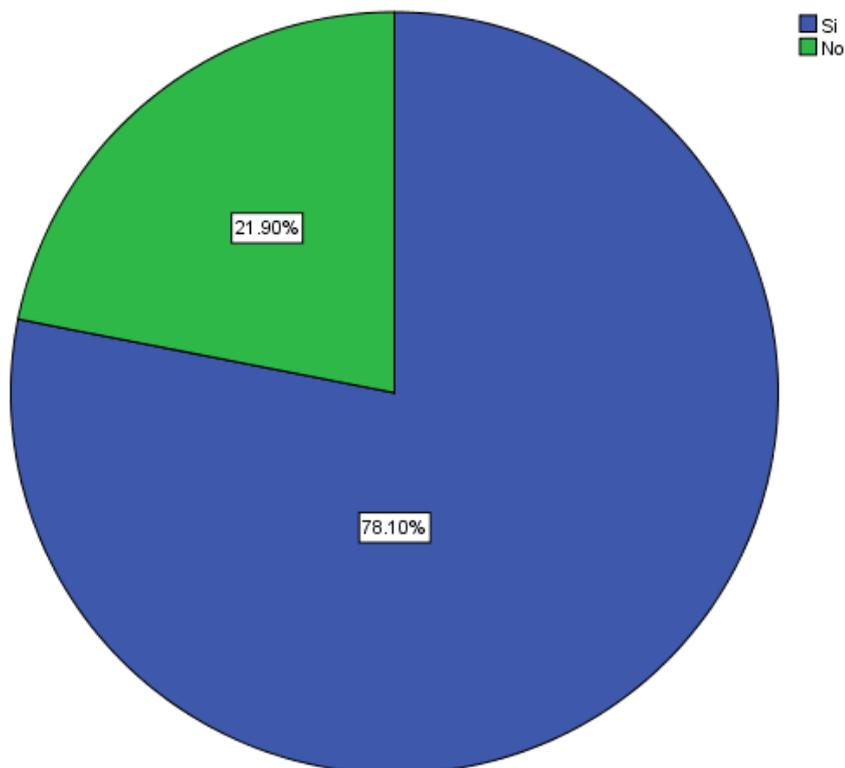
Tabla 3 Características epidemiológicas de individuos incluidos en el estudio

		Pacientes con enfermedad respiratoria alérgica (n: 105)	Pacientes sin enfermedad respiratoria alérgica (n: 32)
Sexo	Hombre	70 (66.7%)	22 (68.8%)
	Mujer	35 (33.3%)	10 (31.3%)
Edad media (años)		5.36 (DS: 2.397)	6.01 (DS: 2.701)

Fuente: base de datos, elaborado por: autora

Dentro del grupo de pacientes con enfermedad respiratoria alérgica se cuenta con dos subgrupos en base a la elevación o no de los niveles de inmunoglobulina E sérica total, de esta forma de los 105 pacientes que forman el grupo con enfermedades respiratorias alérgicas 82 casos que corresponde al 78.1% presentan un incremento de niveles de IgE sérica total, mientras que el 21.9% restante de este grupo pese a presentar una enfermedad respiratoria alérgica no presentó una elevación en niveles séricos de IgE total, lo cual se representa en el gráfico 4 mediante el uso de un diagrama de sectores.

Gráfico 4 Aumento de IgE sérica total en pacientes con enfermedades respiratorias alérgicas

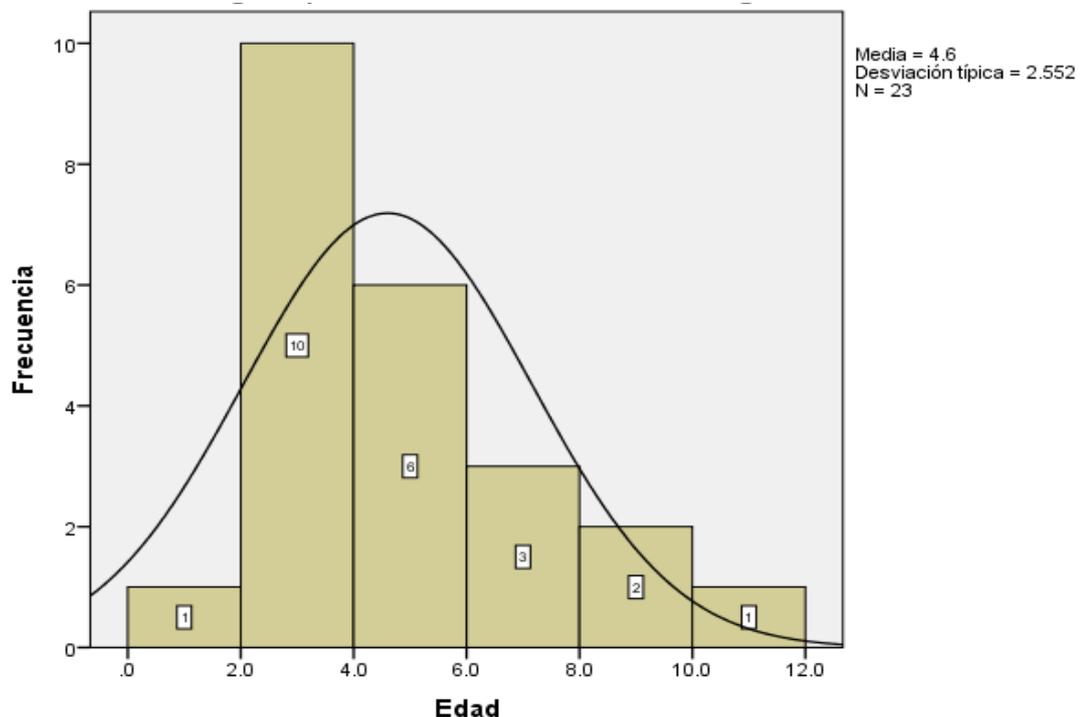


Fuente: base de datos, elaborado por: autora

En los pacientes que presentan enfermedad respiratoria alérgica sin aumento en los niveles séricos de IgE total corresponde al 21.90%, siendo el 56.5% de los casos, que corresponde a 13 individuos, son

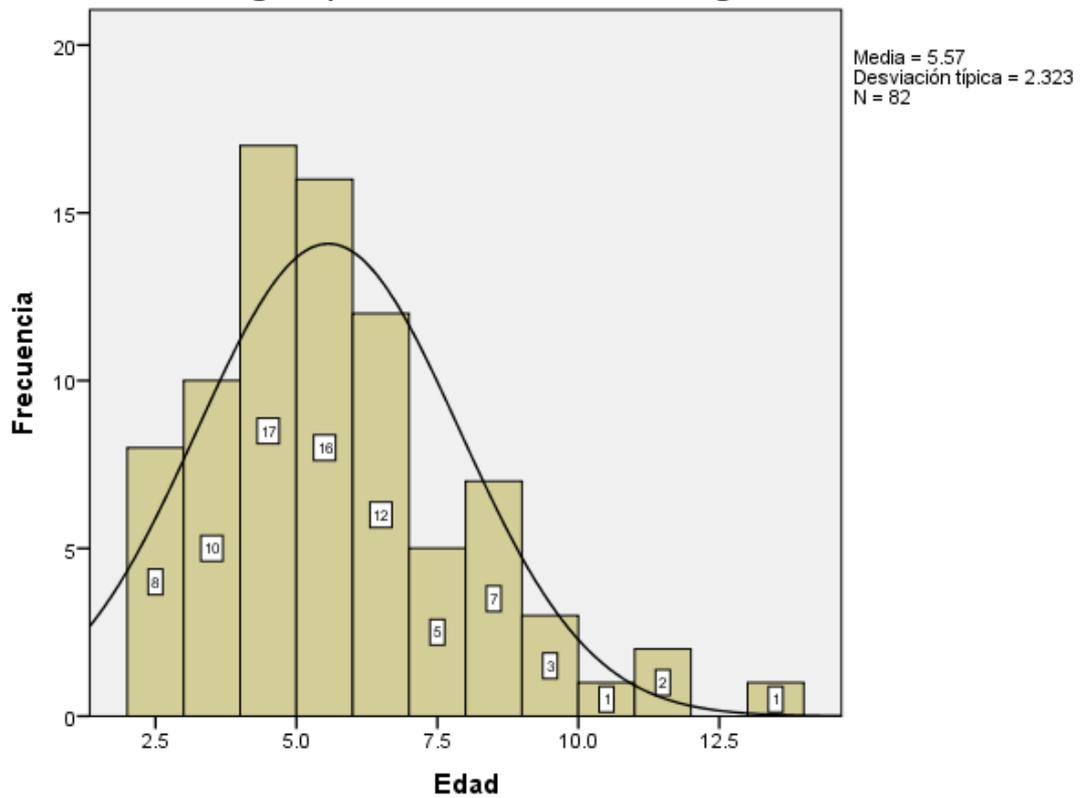
hombres, y los 10 casos restantes (43.5%) corresponden a mujeres. A su vez en el subgrupo de individuos con enfermedad respiratoria alérgica que incrementan niveles de IgE 57 casos (69.5%) son hombres y el 30.5% que equivale a 25 casos son mujeres. La edad para el subgrupo que incrementa niveles séricos de IgE va desde 2.1 años hasta 13.1 años, la media del subgrupo para la edad es 5.56 presentando como medida de dispersión desviación típica de 2.3233 años. En los pacientes con enfermedad respiratoria alérgica que no elevan titulación sérica de inmunoglobulina E total la edad se encuentra comprendida entre 1.1 y 10.1 años, con 4.6 años como media y 4.5 años como mediana, la desviación típica en la edad de este subgrupo es 2.552 años. En las gráficas 5 y 6 se representa mediante histogramas la edad de los pacientes con enfermedad respiratoria alérgica con y sin elevación de niveles de IgE sérica total, además de contrastarlo con la curva de Gauss que muestra la distribución normal.

Gráfico 5 Distribución de edad en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica que no incrementan niveles de IgE sérica total



Fuente: base de datos, elaborado por: autora

Gráfico 6 Distribución de edad en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica que incrementan niveles de IgE sérica total



Fuente: base de datos, elaborado por: autora

En el total de individuos incluidos en el estudio se determinó los niveles séricos de IgE total, para el total de la muestra la media de este valor es 273.10 UI/ml con desviación típica de 490.83 UI/ml, en el grupo de pacientes que presenta enfermedad respiratoria alérgica. Al analizar los niveles séricos de IgE total en los pacientes según la presencia o ausencia de enfermedad respiratoria alérgica se obtiene para los pacientes con presencia de enfermedad respiratoria alérgica media de IgE sérica total 343.332 UI/ml, con desviación típica de 541.74 UI/ml y error típico de la media de 52.868, en cambio el grupo de pacientes sin presencia de enfermedad respiratoria alérgica presenta nivel medio de IgE sérica total de 42.6903 UI/ml, desviación típica de 29.026 UI/ml, la

estimación del contraste de medias entre ambos grupos es 300.642 UI/ml, el error típico de la diferencia es 96.0544 UI/ml, se procede a realizar contraste de hipótesis mediante prueba T de Student obteniendo valor p para significancia estadística de 0.002 con límite inferior del intervalo de confianza 95% igual a 110.67596 y límite superior 490.60837.

Se estimó la media y diferencia de media en el grupo de individuos con enfermedad respiratoria alérgica según el tipo de enfermedad que presentan, de esta forma los pacientes asmáticos presentan como media de niveles séricos de IgE total 459.70 (DS: 615.997) y aquellos pacientes con rinitis alérgica presentan como media de IgE sérica total 237.54 UI/ml, con desviación típica de 443.813. La diferencia estimada de medias entre ambos subgrupos es 222.16UI/ml al aplicar contraste de hipótesis con prueba T de Student el valor p obtenido es 0.035 (IC95% 15.71629 a 428.603).

Con la finalidad de establecer la relación entre la IgE sérica total y el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas se procede a realizar tabla de contingencia relacionando el incremento de niveles séricos de IgE total sobre el límite superior del valor de referencia (60 UI/ml), evidenciando que el aumento de niveles de IgE sérica total desarrolla enfermedades respiratorias alérgicas en el 92.1% de los casos, a su vez en pacientes que no incrementan niveles de IgE sérica total se desarrolla enfermedad respiratoria alérgica en 47.9% de los casos, (Tabla 4). El riesgo relativo obtenido de esta asociación es 1.923, el intervalo de confianza 95% para este indicador tiene como límite inferior 1.423, el límite superior es 2.598, el valor p obtenido mediante chi cuadrado es 0.0001. La reducción absoluta del riesgo es -0.442181, la reducción relativa del riesgo estimada es -0.92281.

Tabla 4 Tabla de contingencia relacionado aumento de niveles séricos de IgE total y presencia de enfermedad respiratoria alérgica.

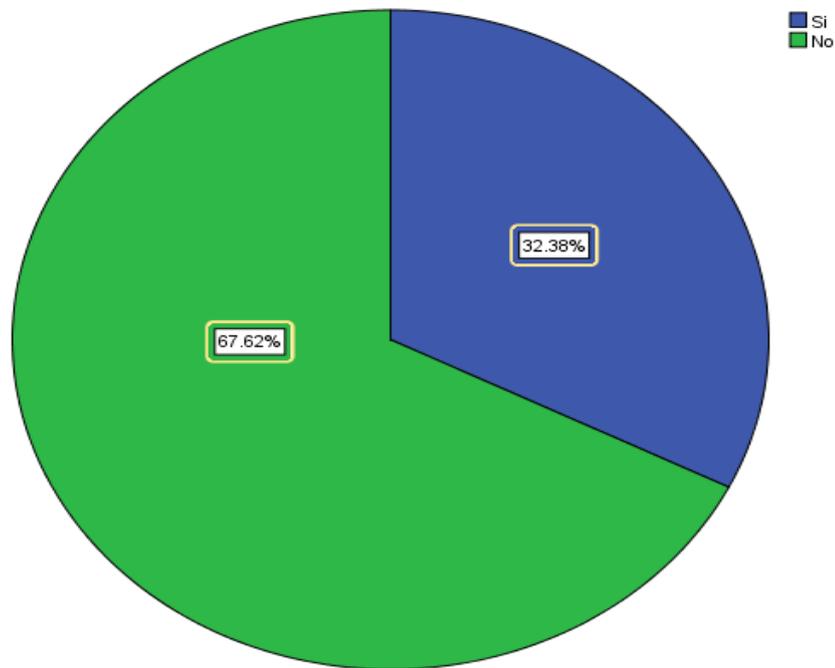
			Presencia de Enfermedad Respiratoria Alérgica		Total
			Si	No	
Aumento Nivel de IgE	Si	Recuento	82	7	89
		% dentro de Aumento Nivel de IgE	92.1%	7.9%	100.0%
	No	Recuento	23	25	48
		% dentro de Aumento Nivel de IgE	47.9%	52.1%	100.0%
Total		Recuento	105	32	137
		% dentro de Aumento Nivel de IgE	76.6%	23.4%	100.0%

Fuente: base de datos, elaborado por: autora

En lo referente a enfermedades alérgicas acompañantes presentes en la muestra, de los 137 individuos incluidos 41 (29.9%) presentan otro tipo de enfermedad alérgica adicional, siendo predominante en la muestra la dermatitis atópica en el 18.2% de los casos.

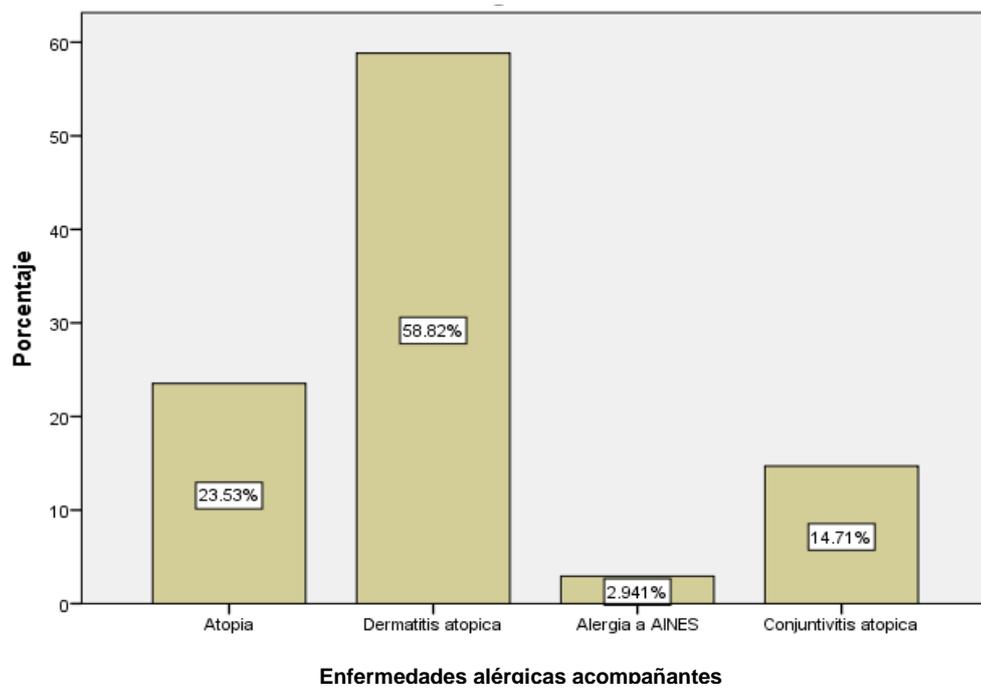
De los 105 pacientes que presentan enfermedad respiratoria alérgica el 32.4%, equivale a 34 sujetos de estudio presentó otra enfermedad alérgica adicional, predominando la dermatitis atópica con 20 casos (19.0%) seguido de atopia con 8 casos (7.6%). En los gráficos 7 y 8 se muestra la presencia de enfermedades alérgicas acompañantes en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica, así como la distribución de los mismos.

Gráfico 7 Presencia de enfermedades alérgicas acompañantes en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica.



Fuente: base de datos, elaborado por: autora

Gráfico 8 Enfermedades alérgicas acompañantes presentes en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica



Fuente: base de datos, elaborado por: autores

Para conocer la relación entre el aumento de los niveles de IgE sérico total y enfermedades alérgicas acompañantes previamente descritas en pacientes con enfermedades respiratorias alérgicas entre 2 y 14 años se elaboró tabla de contingencia en la cual se muestra que de los 34 pacientes con enfermedad respiratoria alérgica que presentan enfermedades alérgicas acompañantes en 32 se incrementaron los niveles de IgE sérica total, en cambio de los 71 pacientes de este grupo que no presentaron enfermedades alérgicas acompañantes 50 (70.4%) aumentaron niveles séricos de IgE total, la tabla de contingencia se muestra en la Tabla 5. El riesgo relativo para el incremento de niveles de IgE sérica total sobre el límite máximo normal es de 1.336, con intervalo de confianza 95% comprendido entre 1.125 y 1.588, la reducción relativa del riesgo es -0.33647, la reducción absoluta del riesgo es -0.23695; al tratarse de dos variables cualitativas dicotómicas se procede a realizar contraste de hipótesis mediante el uso de chi cuadrado de Pearson obteniendo valor p de 0.006.

Tabla 5 Tabla de contingencia relacionado presencia de enfermedades alérgicas acompañantes con aumento en niveles de IgE sérica total

		Aumento Nivel de IgE		Total	
		Si	No		
Enfermedades alérgicas acompañantes	Si	Recuento	32	2	34
		% dentro de Presencia	94.1%	5.9%	100.0%
		Factor de Riesgo			
	No	Recuento	50	21	71
	% dentro de Presencia	70.4%	29.6%	100.0%	
	Factor de Riesgo				
Total		Recuento	82	23	105
		% dentro de Presencia	78.1%	21.9%	100.0%
		Factor de Riesgo			

Fuente: base de datos, elaborado por: autora

## **CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN**

El presente trabajo de investigación incluyó en su muestra 105 niños entre 2 y 14 años de edad, la muestra fue obtenida mediante la aplicación de muestreo no probabilístico por conveniencia, en estos pacientes presentando como media para la edad 5.36 años con desviación estándar de 2.39 años, esos hallazgos no concuerdan con grandes estudios internacionales como es el International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) el cual incluye aproximadamente 1'200000 sujetos de estudio mostrando mayor desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas entre los 13 y 14 años de edad, esta discordancia se atribuye a la poca cantidad de pacientes con el rango de edad antes mencionado en la muestra<sup>1</sup>.

Con respecto al sexo el 66.7% de los individuos con diagnóstico de enfermedad respiratoria alérgica corresponden a hombres, los 35 sujetos restantes (33.3%) son mujeres, indistintamente de la elevación o no de niveles séricos de inmunoglobulina E total se mantiene esta tendencia; en revisiones internacionales a nivel de Asia y Oceanía se muestra predisposición en sujetos de sexo masculino para el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas, a nivel de África la distribución de estos pacientes es prácticamente simétrica; sin embargo en reportes a nivel del continente americano, europeo así como la consolidación de datos a nivel global reflejan mayor desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas en sujetos de sexo femenino al poseer estrógenos que actúan como hormonas proinflamatorias, en cambio los hombres poseen esteroides que actúan como inmunosupresores; esta disparidad de resultados obtenidos con respecto a la distribución acorde al sexo se atribuye al tipo de muestreo implementado<sup>1</sup>.

La prevalencia para enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes entre 2 y 14 años atendidos en el Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) entre Agosto 2016 y Febrero 2017, se estableció en 38.82%, la cual es una prevalencia alta para la región geográfica donde se desarrolla el estudio, al dividirla por enfermedades la enfermedad más prevalente fue rinitis alérgica con 27.21%, mientras que el asma bronquial alcanzó prevalencia de 11.61%, es de resaltar que en la literatura internacional la tendencia es la presencia de mayor cantidad de casos de asma comparado con rinitis alérgica. Estudios mexicanos estiman la prevalencia para asma en 6.8% y rinitis 5.8% lo cual no concuerda con el resultado obtenido; sin embargo el International Study of asthma and Allergies in Childhood de 2013 muestra que en América Latina predominan los casos de rinitis alérgica sobre los de asma, aunque con una diferencia porcentual menor a la obtenida en este trabajo de investigación<sup>1, 2</sup>.

En países fronterizos a Ecuador la prevalencia de asma y rinitis es similar a la obtenida en esta investigación, así en Colombia según revisiones del año 2004 la prevalencia de asma es 10.4% y para rinitis 22.6%; adicionalmente los datos obtenidos coinciden con los datos estadísticos obtenidos del hospital neumológico Alfredo J. Valenzuela donde el 12.8% de las atenciones ambulatorias en 2011 fueron para pacientes con asma<sup>4, 8</sup>.

El nivel medio de IgE sérica total obtenidos entre pacientes de 2 a 14 años con enfermedades respiratorias alérgicas es de 343.332 (DS: 541.74 UI/ml) lo cual supera ampliamente el límite máximo superior establecido por el laboratorio como rango normal (60 UI/ml), a su vez en los pacientes sin enfermedad respiratoria alérgica la IgE sérica total media es de 42.69 UI/ml (DS: 29.02 UI/ml), mostrándose una gran diferencia con respecto a las concentraciones séricas de IgE total entre ambos tipos de pacientes, estos valores proporcionan una diferencia de medias de 300.64 UI/ml, para establecer si estos resultados son debidos al azar se realizó prueba T de Student obteniendo valor p de 0.002 (IC 95% 110.675 – 490.60837), es decir que el 0.2% de estos resultados se debe al azar, siendo este

inferior al 0.05 aceptado como significancia estadística, además los límites superior e inferior del intervalo de confianza 95% se encuentran sobre el valor de 1 lo cual confirma que el resultado antes mencionado se debe a las condiciones de los pacientes estudiados y no es producto del azar. Lo cual guarda relación con lo establecido por Stone en cuyas investigaciones se asocia niveles séricos de IgE total superior a 100UI/ml con el desarrollo de procesos de índole alérgica<sup>15</sup>.

El resultado de diferencia de medias entre los pacientes con enfermedad respiratoria alérgica y aquellos que no la poseen a primera vista pueden indicar que existe asociación entre los niveles altos de IgE sérico total y el desarrollo de este tipo de enfermedades debido a que la media de un grupo supera el límite superior normal de 60 UI/ml y el otro grupo no, sin embargo para poder establecer esta relación se debe implementar pruebas de asociación e impacto, por tal motivo se realizó el cálculo de riesgo relativo para la determinación de asociación entre el incremento en niveles de IgE sérica total y el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas. Obteniendo en la presente investigación riesgo relativo de 1.923, lo cual indica una proporción de 1.923 a 1, que se puede aproximar a 2:1 en el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas en individuos pediátricos entre 2 y 14 años que presenten incremento de IgE sérica total comparado con aquellos que no incrementan esta inmunoglobulina sérica; la reducción absoluta del riesgo es -0.442, al ser el valor de la reducción absoluta del riesgo inferior a 0 se establece que existe asociación entre el incremento en niveles séricos de IgE total y el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas, para confirmar que los resultados se deben a los individuos de estudio y no al azar se realizó contraste de hipótesis con método de chi cuadrado de Pearson, obteniendo valor p de significancia estadística de 0.0001 con intervalo de confianza 95% de 1.423 a 2.598, lo cual indica que el 0.01% de los resultados se deben al azar, valor notablemente inferior al 5% de resultados debidos al azar, aceptado internacionalmente como significancia estadística, además que entre los límites del intervalo de

confianza 95% no se incluye el valor de la unidad, dando significancia estadística a los valores obtenidos. Por lo cual se afirma que el incremento de niveles de IgE sérica total incrementa casi al doble la posibilidad de desarrollar enfermedades respiratorias alérgicas, con lo cual se procede a aceptar la hipótesis alternativa inicialmente planteada la cual establece que los niveles altos de IgE sérica se asocia al desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos entre 2 y 14 años. Lo cual coincide con las investigaciones de Simpson et al y Abbas et al, donde se relaciona incremento de niveles de IgE con enfermedades alérgicas en general<sup>13, 14</sup>.

Dentro de las enfermedades alérgicas acompañantes en esta investigación se consideró la presencia de atopia, alergia a los analgésicos no esteroideos, conjuntivitis atópica, dermatitis atópica; el 67.6% de pacientes con enfermedad respiratoria alérgica presento al menos una enfermedad alérgica acompañante antes mencionadas, entre estos predomina la dermatitis atópica presente en el 58.82% de los individuos seguido de atopia en el 23.53%.

Con el fin de correlacionar los valores de IgE sérico total con las enfermedades alérgicas acompañantes más frecuentes en pacientes de 2 a 14 años se calculó riesgo relativo como medida de asociación e impacto, obteniendo valor de 1.336, además de presentar reducción absoluta del riesgo de -0.236 y reducción relativa del riesgo de -0.336, dando una proporción de 1.33 a 1 la cual equivale a 4:3 del aumento de niveles de IgE sérica total ante la presencia de al menos una de las enfermedades alérgicas acompañantes estudiados en esta investigación, al tener reducción relativa del riesgo y reducción absoluta del riesgo con valores inferiores a 0 se afirma que existe asociación entre la presencia de enfermedades alérgicas acompañantes y el desarrollo de incremento en niveles séricos de IgE total. Para establecer si estos resultados se deben al azar se calculó valor intervalo de confianza 95% el cual es de 1.125 a 1.588 y valor p mediante chi cuadrado de Pearson obteniendo valor de 0.006; gracias a lo cual afirmamos que el 0.6% de los resultados

se deben al azar, siendo este valor muy inferior al 5% considerado como estadísticamente significativo, además entre los límites superior e inferior del intervalo de confianza 95% no se incluye el valor de 1; por lo tanto se concluye que los resultados mencionados sobre la asociación entre presencia de enfermedades alérgicas acompañantes y el desarrollo de aumento de niveles de IgE sérico total sobre el límite máximo considerado normal es debido a las características de los pacientes y no del azar. Esto concuerda con resultados publicados en el XLIV Congreso Chileno de Pediatría por Correa y colaboradores quienes afirman que condiciones como la atopia favorece el incremento de valores de IgE sérica total, sin embargo en esa misma publicación se recalca que aún se debate si la condición de atopia constituye adicionalmente un factor de riesgo para procesos infecciosos. Criterio similar al establecido por Abbas et al quienes afirman que el incremento de IgE total se liga especialmente con presencia de dermatitis atópica<sup>14, 32</sup>.

## **CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES**

Al finalizar este trabajo de investigación en lo referente al objetivo principal se asevera que la prevalencia de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos entre 2 y 14 años de edad con tipificación de IgE sérica atendidas en consulta privada del Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) entre el 1 de Agosto de 2016 y el 28 de Febrero de 2017 es del 38.82%, al estudiar la prevalencia de cada enfermedad por separado se encontró para el asma bronquial prevalencia de 11.61% y en el caso de rinitis alérgica es 27.21%.

Los niveles de IgE sérica total son mayores en pacientes pediátricos de 2 a 14 años con enfermedades respiratorias alérgicas con respecto a pacientes del mismo grupo etario sin enfermedad respiratoria alérgica. La IgE sérica total media obtenida en pacientes con enfermedad respiratoria alérgica es de 343.332 UI/ml, valor ampliamente superior a 42.690 UI/ml, que corresponde al nivel medio de IgE sérica total obtenido en pacientes sin enfermedades respiratorias alérgicas.

La presencia de niveles de IgE sérica total sobre el límite superior normal se asocia con el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos entre 2 y 14 años atendidos en consulta privada del Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) entre Agosto de 2016 y Febrero de 2017.

En lo referente al sexo y la edad para el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas en el presente trabajo de investigación se evidenció predisposición por el sexo masculino en el desarrollo de rinitis alérgica y asma bronquial presentando cerca de las dos terceras partes de los casos, con respecto a la edad media para el desarrollo de enfermedades alérgicas respiratorias es de 5.36 años con desviación estándar de 2.39 años en los individuos incluidos en este trabajo de investigación.

La presencia de al menos una de las enfermedades alérgicas acompañantes estudiadas en esta investigación presenta diferencias estadísticamente significativas para su asociación con el incremento de niveles séricos de inmunoglobulina E total por encima del límite superior normal en pacientes pediátricos entre 2 y 14 años atendidos en consulta privada del Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) entre Agosto de 2016 y Febrero de 2017.

## **CAPÍTULO 7: RECOMENDACIONES**

El presente estudio es un estudio se realizó con pacientes pediátricos de un centro privado de la ciudad de Guayaquil, por lo cual las características sociales y demográficas no representan las de la población general del grupo etario estudiado en la ciudad o el país, por tal motivo se recomienda realizar un estudio de prevalencia multicéntrico incluyendo tanto instituciones de la Red Publica Integral en Salud como de la Red de Salud Privada Complementaria, con un periodo de inclusión de pacientes de al menos 24 meses, logrando de esta manera una mayor muestra, que represente mejor las características de la población tanto de la ciudad de Guayaquil como de Ecuador.

El trabajo de investigación desarrollado fue observacional, descriptivo, de análisis documental y no intervención, sugiriendo se realice a futuro un estudio de cohortes prospectivas en múltiples instituciones de salud incluyendo pacientes pediátricos desde los 2 a 14 años de edad con presencia y ausencia de enfermedad respiratoria alérgica en el cual a todos los sujetos de estudio se determine niveles séricos de IgE total, IgE específica, utilizando como objetivo principal establecer la asociación entre el incremento de niveles de inmunoglobulina E y el desarrollo de enfermedad respiratoria alérgica; considerando como objetivo secundario estudiar las variaciones en la calidad de vida de los pacientes con enfermedad respiratoria alérgica, para de esta forma contar con información de mayor relevancia estadística a la proporcionada en el presente trabajo de titulación.

Fomentar la creación de un metaanálisis que incluya todos los estudios disponibles a la fecha donde se relacione los niveles de inmunoglobulina E tanto específica como total con el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas para de esta forma contar con el máximo nivel de evidencia estadística.

Sugerir al Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y demás entes que brinden servicio de atención primaria realizar campañas informativas mediante charlas, distribución de flyers a padres de familia sobre los factores de riesgo que predisponen el desarrollo de enfermedades respiratorias alérgicas, y la gravedad que pueden representar para sus hijos; con el fin de crear conciencia en ellos de forma que al sospechar inicio de cuadro respiratorio alérgico acuda inmediatamente a los diversos centros de salud a nivel nacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mallol J, Crane J, von Mutius E, Odhiambo J, Keil U, Stewart A. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase Three: A global synthesis. *Allergologia et Immunopathologia*. 2013 Julio; 41(2): p. 73-85.
2. Barraza A, Sanin LH, Tellez MM, Lascaña M, Romieu I. Prevalencia de asma y otras enfermedades alérgicas en niños escolares de Ciudad Juárez, Chihuahua. *Salud Pública de México*. 2001 Septiembre-Octubre; 43(5).
3. Castro-Rodriguez J, Krause B, Uauy R, Casanello P. Epigenética en enfermedades alérgicas y asma. *Revista Chilena de Pediatría*. 2016 Marzo-Abril; 87(2).
4. Dennis R. Asthma and other allergic conditions in Colombia: a study in 6 cities. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2004 Diciembre; 93(6).
5. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2011 [cited 2016 Enero 10. Available from:  
<http://www.who.int/features/factfiles/asthma/es/>.
6. OMS. Enfermedades respiratorias crónicas. [Online].; 2017 [cited 2017 Junio 30. Available from:  
[http://www.who.int/respiratory/about\\_topic/es/](http://www.who.int/respiratory/about_topic/es/).
7. Organización Mundial de la Salud. Asma. [Online].; 2017 [cited 2017 Junio 29. Available from:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/es/>.
8. El Universo. Aumentaron consultas por asma del 2% al 12% en 10 años. [Online].; 2012 [cited 2017 Junio 29. Available from:  
<http://www.eluniverso.com/2012/05/05/1/1445/aumentaron-consultas-asma-2-12-10-anos.html>.

9. World Allergy Organization. White Book on Allergy. [Online]. Estados Unidos; 2011-2012 [cited 2016 Enero 10. Available from: [http://www.worldallergy.org/UserFiles/file/WAO-White-Book-on-Allergy\\_web.pdf](http://www.worldallergy.org/UserFiles/file/WAO-White-Book-on-Allergy_web.pdf).
10. Lorente F, Isidoro M, Laffond E, Moreno E. Prevención de las enfermedades alérgicas. *Allergol et Immunopathol*. 2007; 35(1).
11. Halmerbauer G. Study on the Prevention of Allergy in Children in Europe (SPACE): allergic sensitization at 1 year of age in a controlled trial of allergen avoidance from birth. *Pediatr Allergy Immunol*. 2003 Febrero; 14(1).
12. Morgan W. Results of a home-based environmental intervention among urban children with asthma. *N Engl J Med*. 2004 Septiembre; 351(11).
13. Simpson A, Custovic A. The role of allergen avoidance in the secondary prevention of atopic disorders. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2005 Junio; 5(23).
14. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. In Igea M, editor. *Inmunologia Celular y Molecular*. Barcelona: ELSEVIER; 2008. p. 441-461.
15. Stone K, Prussin C, Metcalfe D. IgE, mast cells, basophils, and eosinophils. *J Allergy Clin Immunol*. 2010 Febrero; 125(2).
16. Hallstrand T, Sprenger J, Agosti J, Longton G, Witherspoon R, Henderson WJ. Long-term acquisition of allergen-specific IgE and asthma following allogeneic bone marrow transplantation from allergic donors. *Blood*. 2004 Noviembre; 104(10).
17. Ozcan E, Notarangelo L, Geha R. Primary immune deficiencies with aberrant IgE production. *J Allergy Clin Immunol*. 2008; 122(6).
18. El Telégrafo. En Quito y Guayaquil se estima que un 12% de la población tiene asma. [Online].; 2012 [cited 2016 Enero 10. Available

from: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/en-quito-y-guayaquil-se-estima-que-un-12-de-la-poblacion-tiene-asma>.

19. Evbuomwan E, Garcia CA, Melani L, Blakey J. Prevalence and Risk Factors of Asthma and Asthma Symptoms Among Children Aged 5 -15 Years in Esmeraldas Province, Ecuador: A Cross-Sectional Study Analysis. In B48. ASTHMA: INSIGHTS FROM THE BENCH, GENETICS, AND EPIDEMIOLOGY; 2016; Estados Unidos.
20. Torres J, Molina A, Montes C. Prevalencia y factores asociados a rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños. Allergol et Immunopathol. 2007; 35(1).
21. Rojas Garrido A. Factores de riesgo para el desarrollo de asma y otras enfermedades alérgicas. Colegio Mexicano de Alergia, Asma e Inmunología Pediátrica. 2002 Mayo-Agosto; 11(2).
22. Marti E, Valero A. Alergias respiratorias 2020 Médicas E, editor. Barcelona: EUROMEDICE.
23. Stokes J, Casale T. The biology of IgE Feldweg A, editor. Estados Unidos: UpToDate; 2015.
24. Smith JK, Krishnaswamy G. Selective IgE deficiency Feldweg A, editor. Estados Unidos: UpToDate; 2014.
25. Stokes J, Casale T. The relationship between IgE and allergic disease Feldweg A, editor. Estados Unidos: UpToDate; 2015.
26. Global Initiative for Asthma. GLOBAL STRATEGY FOR ASTHMA MANAGEMENT AND PREVENTION. [Online].; 2016 [cited 2016 Enero 03]. Available from: <http://ginasthma.org/2016-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/>.
27. Torres A, Dueñas E, Caballero A. Asma. In Torres CE, Awad CE, Chaparro C, Maldonado D, editors. Fundamentos de Medicina:

Neumología. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2007.

28. Bolívar F, Caballero H, Serrano F, Chaparro C, Barón Ó. Enfermedades de las vías aéreas superiores y de los bronquios. In Torres CE, Awad CE, Chaparro C, Maldonado D, editors. Fundamentos de Medicina: Neumología. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2007. p. 297-332.
29. Weiss S, Tosteson T, Segal M, Tager I, Redline S, Speizer F. Effects of asthma on pulmonary function in children. A longitudinal population-based study. *Am Rev Respir Dis.* 1992 Enero; 145(1).
30. Blaiss M. Pediatric allergic rhinitis: physical and mental complications. *Allergy Asthma Proc.* 2008 Enero-Febrero; 29(1).
31. Juhn Y. Risks for infection in patients with asthma (or other atopic conditions): is asthma more than a chronic airway disease? *J Allergy Clin Immunol.* 2014 Agosto; 134(2).
32. Correa M, Robledo P. Resúmenes del XLIV Congreso Chileno de Pediatría 16 al 20 Noviembre de 20014. *Rev. chil. pediatr.* 2004 Noviembre; 75(6).
33. Ministerio de Sanidad y Consumo. Marco Estratégico para la mejora de la Atención Primaria en España: 2007 - 2012. Primera edición ed. Sanidad , editor. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007.
34. WHO. Enfermedades respiratorias crónicas. [Online].; 2010 [cited 2017 Junio 18. Available from: <http://www.who.int/respiratory/es/>.
35. del Rio- Navarro BE, Hidalgo-Castro EM, Sienra-Monge JJ. Asma. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* 2009 Enero/Febrero; 66(1).
36. WHO. El medio ambiente y la salud de los niños y sus madres. [Online].; 2017 [cited 2017 Junio 18. Available from:

<http://www.who.int/ceh/publications/factsheets/fs284/es/>.

37. Baptista Gonzalez H. La hipótesis higiénica o "chamaco, juega en el suelo con tus hermanos, para que no te enfermes". Médica Sur. 2005 Abril/Junio; 12(2).
38. Sociedad Argentina de Hematología. GUIAS DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO. Sociedad Argentina de Hematología ed. Alvarez J, editor. Buenos Aires: SAH; 2015.
39. Arruda Chaves E. Pruebas diagnósticas en alergia y su utilidad clínica. Rev Med Hered. 2004 Abril/Junio; 15(2).
40. Gonzalez Saldaña F. VALUACIÓN DEL USO DE IgA SÉRICA, IgE SÉRICA TOTAL Y EOSINÓFILOS EN SANGRE TOTAL COMO MARCADORES DIAGNÓSTICOS DE RINITIS ALÉRGICA EN MENORES DE 15 AÑOS CON SINTOMATOLOGIA SOSPECHOSA DE RINITIS ALÉRGICA FRENTE AL USO DE IgE ESPECÍFICA CONTRA DER. 2013. Universidad Central del Ecuador - Facultad de Ciencias Médicas Instituto Superior de Postgrado.
41. Asamblea Constituyente. Constitución Política de la República del Ecuador. Vigésima edición ed. Constituyente A, editor. Montecristi: Ediciones Legales; 2008.
42. Ministerio de Salud Pública. Acuerdo Ministerial No. 5216-A. 2015. Publicado en el Registro Oficial No. 427.
43. Asamblea Nacional. Ley Orgánica de Salud Nacional A, editor. Quito: Ediciones Legales; 2012.

## ANEXOS

### ANEXO 1 .- HOJA APROBACIÓN DEL TUTOR

#### HOJA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Guayaquil, 5 de Septiembre del 2017

Yo Fanny Solórzano Torres, en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema *"Determinación de la prevalencia de enfermedades respiratorias alérgicas en pacientes pediátricos con tipificación de IgE sérica, en Centro Pediátrico Guayaquil, periodo de Agosto 2016 - Febrero 2017"* presentado por el alumno Anggie del Rocío Morla López egresado de la carrera de Medicina.

Certifico que el trabajo ha sido revisado de acuerdo a los lineamientos establecidos y reúnen los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira" de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

El trabajo fue realizado durante el periodo de Agosto 2016 - Febrero 2017 en el Centro Pediátrico Guayaquil (CEPEG) en la ciudad de Guayaquil.

*Dra. Fanny Solórzano T.*  
*Pediatra, MSc. Nutrición*  
**SIMULATION INSTRUCTOR.**

Dra. Fanny Solórzano Torres

Reg. Médico # 8830

## ANEXO 2 .- OFICIO DE APROBACIÓN DEL CENTRO PEDIÁTRICO DE GUAYAQUIL (CEPEG)

### CENTRO PEDIÁTRICO DE GUAYAQUIL C.E.P.E.G

Dr. Iván Verduga Vélez  
DIRECTOR



Dra. Ericka Murillo Garzón

Guayaquil, 22 de Agosto del 2016

Señorita  
Angie Morla López  
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Por la presente le comunico que su proyecto presentado, en este Centro Pediátrico de Guayaquil, ha sido aprobado para su realización.

Esperamos que el mismo sea exitoso y de total aceptación.

Cuenta usted con todo el apoyo de nuestra entidad.

Atentamente,

Dr. Iván Verduga Vélez.  
Libro VI Folio 99 N° 296  
C.M.G. 1861 M.S.P. 649

Dr. Iván Verduga Vélez  
MEDICO - PEDIATRA  
Libro VI Folio 99 No. 296  
C.M.G. 1861 M.S.P. 649



C.E.P.E.G.  
CENTRO PEDIATRICO  
DE GUAYAQUIL

Av. Dr. Abel Castillo S/N y Av. Juan Tanca Marengo – OMNHOSPITAL  
Torre Medica VITALIS – Ofic. 814 – Telf: 2109165 – 2109166  
Emergencias. Cel: 0999483833 – E. Mail: [iverduga51@yahoo.es](mailto:iverduga51@yahoo.es)

### ANEXO 3 .- DIAGRAMA DE GANTT O CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

Actividades	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
1 Presentación del perfil del proyecto del trabajo							
2 Redacción, presentación y aprobación del anteproyecto							
3 Diagnostico situacional del estudio							
4 Recolección de datos							
5 Elaboración de los resultados e información							
6 Entrega del Informe final							
7 Sustentación del proyecto							

Fuente: Autora

## **ANEXO 4 .- DOCUMENTO DE CONFIDENCIALIDAD**

### INTRODUCCIÓN

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Este proyecto explorará la prevalencia de enfermedades alérgicas respiratorias en población pediátrica y su relación con la Inmunoglobulina E (IgE). Tiene como propósito aportar, a partir de sus resultados, a obtener mayor información sobre estas patologías, prevención del mismo y un tratamiento adecuado para evitar complicaciones a futuro.

El estudio es completamente voluntario. Usted puede participar o abandonar el estudio en cualquier momento sin ningún problema.

El responsable de la conducción y principal investigador del proyecto de Tesis, es la estudiante Anggie Morla López, quien es académico de la **Facultad de Medicina en la Universidad de Especialidades Espíritu Santo** (UEES) y actual **Interna Rotativa de Medicina** en el Hospital Naval de Guayaquil.

### RIESGO Y BENEFICIOS

Para los participantes, este estudio no presenta ningún riesgo en términos de su integridad. Se trata de una actividad complementaria y voluntaria, cuyo propósito es una investigación académica observacional y analítica.

### CONFIDENCIALIDAD DEL PROYECTO

La participación del proyecto de Tesis será con previa autorización del representante legal. Esta investigación preservará la confidencialidad de identidad y usará los datos con propósitos académicos, codificando la información y manteniendo los archivos seguros. Solo el principal investigador tendrá acceso a esta información.

## **ANEXO 5 .- DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo,                    representante                    legal                    del                    paciente  
\_\_\_\_\_,                    certifico  
que he sido informado(a) con la claridad y veracidad debida respecto al  
ejercicio académico que el estudiante Anggie Morla López ha invitado a  
participar a mi representado. Se actúa de forma consecuente, libre y  
voluntaria contribuyendo a este proyecto de estudio científico.

Se respetará la confiabilidad e intimidad de la información que fue  
suministrada.

\_\_\_\_\_  
Firma del Representante

\_\_\_\_\_  
Firma del Estudiante  
Anggie Morla López

## ANEXO 6 .- FORMATO DE FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Edad:

Sexo:

¿Ha tenido en forma frecuente problema de estornudos, secreción nasal o mocos, congestión nasal o rasquiña en la nariz?

Si

No

¿Ha tenido alguna vez silbidos en el pecho y dificultad para respirar?

Si

No

¿Es frecuente que estos episodios alérgicos se presenten en varias ocasiones al año?

Si

No

¿Cuál/cuáles de las siguientes enfermedades alérgicas también padece?

Conjuntivitis alérgica

Alergia farmacológica

Dermatitis alérgica

Asma bronquial

Alergia alimenticia

Rinitis alérgica

¿Alguna vez se ausentó a la escuela/colegio por presentar estos síntomas?

Si

No

¿Hay antecedentes de familiares que padezcan alguna de las siguientes enfermedades?

	<b>Padre</b>	<b>Madre</b>	<b>Hermanos</b>
<b>Asma</b>			
<b>Rinitis alérgica</b>			