



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**CRISIS ASMÁTICA EN NIÑOS DE 5 A 14 AÑOS EN EL  
HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA 2017**

**PRESENTADO POR  
MARÍA LUCIA DEL CARMEN CASTILLA CANDELA**

**ASESOR  
FRANCISCO GABRIEL NIEZEN MATOS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**LIMA – PERÚ  
2018**



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual**  
**CC BY-NC-SA**

La autora permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**SECCIÓN DE POSGRADO**

**CRISIS ASMÁTICA EN NIÑOS DE 5 A 14 AÑOS EN EL  
HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA 2017**

**PROYECTO DE TESIS**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN  
PEDIATRÍA**

**PRESENTADO POR  
MARÍA LUCIA DEL CARMEN CASTILLA CANDELA**

**ASESOR  
DR. GABRIEL NIEZEN MATOS**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

## ÍNDICE

	Páginas
<b>Portada</b>	<b>i</b>
<b>Índice</b>	<b>ii</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
1.1 Descripción de la situación problemática	4
1.2 Formulación del problema	6
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4 Justificación	7
1.4.1 Importancia	7
1.4.2 Viabilidad	8
1.5 Limitaciones	9
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>10</b>
2.1 Antecedentes	10
2.2 Base teorías	23
2.3 Definición de términos básicos	31
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>32</b>
3.1 Formulación de la hipótesis	32
3.2 Variables y su operacionalización	32

<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA</b>	<b>35</b>
4.1 Diseño metodológico	35
4.2 Diseño muestral	35
4.3 Procedimientos y recolección de datos	37
4.4 Procesamiento y análisis de datos	38
4.5 Aspectos Éticos	39
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>40</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS</b>	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	
3. Tablas de IMC para la edad en niños y niñas según OMS	

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

El asma es una enfermedad que afecta a las vías respiratorias bajas, caracterizada por la obstrucción o estrechamiento reversible de la vía aérea, inflamación e hiperreactividad bronquial, como respuesta a diversos estímulos.<sup>1</sup> La crisis asmática por su parte, consiste en un episodio agudo o subagudo de empeoramiento progresivo de la sintomatología asmática.<sup>2</sup> El desarrollo de esta enfermedad se ve mediada por diversos factores tanto clínicos como genéticos, razón por la cual la identificación temprana de la crisis asmática y su oportuno tratamiento, son acciones vitales en la atención pediátrica, pues un error en el reconocimiento de la gravedad de la crisis asmática o un tratamiento inadecuado o tardío, se verán asociadas significativamente con la morbilidad y posible mortalidad del niño que presenta asma.<sup>3</sup>

Según estudios internacionales, el asma es una patología muy frecuente durante la infancia y la adolescencia, afectando alrededor del 5 a 10% de la población infantil mundial,<sup>2</sup> aunque puede variar según la región de estudio. Así por ejemplo países desarrollados como España, reportan una prevalencia de un caso de asma por cada diez niños.<sup>4</sup> En el caso de Nueva Zelanda la prevalencia de esta enfermedad en niños llega hasta un aproximado del 25% según últimos estudios.<sup>5</sup> Por su parte Estados Unidos muestra una tasa de mortalidad por asma de 0,28 casos por cada 100 mil personas menores de 20 años.<sup>6</sup> En el caso de la población

adolescente de 13 a 14 años, según el ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) Estudio Internacional de Asma y Alergias en la Infancia en español, el asma tiene una prevalencia según el país de 5% en China, Indonesia, Grecia, y Rusia; de 10% en Etiopía, India, México, Corea y Pakistán; de 15% en Italia, España, Irán, Malasia y Nigeria; de 25% en Brasil, Perú, Canadá y Estados Unidos; y de 30% en Australia, Irlanda, y Reino Unido.<sup>7</sup>

A nivel latinoamericano según el ISAAC, el asma tiene una prevalencia de 4,1% a 32,1% en la población pediátrica, con una tendencia de mortalidad en aumento, y variable según el país.<sup>2</sup> Argentina por ejemplo reporta una prevalencia de asma en aproximadamente el 16,4% en niños con edad entre 6 y 7 años, y de 10,9% en adolescentes entre 13 y 14 años.<sup>8</sup> Chile por su parte registra una prevalencia de la enfermedad de 9 a 16% en niños de 6 a 7 años, y de 7 a 12% en niños de 13 a 14 años, con una tasa baja de mortalidad de 0,02 por cada 100 mil personas menores de 20 años.<sup>6</sup>

A nivel nacional, según investigaciones encontradas, en la década de 1980 la prevalencia del asma a nivel nacional era de 4%. Más tarde en el año 1995 según un estudio internacional, la prevalencia del asma en Lima, era de 15% aproximadamente en niños. Actualmente se sabe que esta enfermedad ha incrementado su prevalencia sobre todo en niños menores de cinco años, y que entre el 50 y 80% de pacientes asmáticos han tenido sintomatología antes de los cinco años.<sup>9</sup>

## **1.2 Formulación del problema**

### **Problema principal**

¿Cuáles son los factores clínico-epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017?

### **Problemas secundarios**

- ¿Cuál es la frecuencia de severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017?
- ¿Cuáles son los factores clínicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017?
- ¿Cuáles son los factores epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar los factores clínico-epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar la frecuencia de severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.
- Determinar los factores clínicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.
- Determinar los factores epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Importancia**

Según lo indagado, tanto la morbilidad como la mortalidad de la crisis asmática, sobre todo en niños y adolescentes, ha ido en aumento durante las últimas décadas. Esto ha puesto en alerta tanto a los profesionales de salud como a la población en general. A los primeros porque son quienes hacen frente a esta enfermedad sobre todo en situaciones críticas, como cuando el paciente llega al establecimiento hospitalario durante un evento de crisis asmática o posterior a esta y con muchas dificultades respiratorias, necesitando muchas veces el apoyo de un equipo ventilatorio o del ingreso a UCI, lo cual incrementa la posibilidad de morbimortalidad en el paciente. Y a los segundos porque a diferencia de otras enfermedades respiratorias, el asma generalmente se debe a factores alérgenos o hereditarios con lo cual no pueden lidiar

o prevenir fácilmente, además que su sintomatología clínica inicialmente se parece a otras enfermedades respiratorias con las cuales pueden ser confundidas y no recibir un tratamiento oportuno.

Por otro lado, se pudo comprobar que si bien existe información actual sobre el asma y la crisis asmática en niños y adolescentes, todavía no se ha investigado lo suficiente sobre cuáles son los factores clínico-epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años, razón por la cual el desarrollo del presente estudio es de vital importancia.

#### **1.4.2 Viabilidad**

Este estudio es viable, ya que, durante la elaboración del presente estudio, inicialmente se realizará los trámites respectivos con la oficina de archivo del Hospital María Auxiliadora, de modo que se pueda acceder a las historias clínicas de los pacientes que serán considerados, y de los cuales se registrará su información en una ficha de recolección de datos. Asimismo, se contará con un programa estadístico que servirá para el procesamiento de datos y la obtención de los resultados que se quiere obtener. Finalmente se dirigirá un presupuesto económico de parte del investigador, para cubrir los gastos que se pudiera generar durante la elaboración del proyecto, como los pagos por trámites necesarios, los pasajes para el traslado del investigador durante la elaboración del proyecto, materiales de escritorio indispensables, entre otros.

## **1.5 Limitaciones**

Una limitación del estudio es la frecuencia de casos de crisis asmática en niños de 5 a 14 años que se presentan en el Hospital María Auxiliadora y el acceso a las historias clínicas de años anteriores por lo que se tomará los casos ocurridos en el año 2017.

Por otro lado, los resultados que se obtengan del presente estudio solo evidenciarán la realidad del Hospital María Auxiliadora, más no la realidad a nivel nacional sobre los factores clínico-epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años. No obstante, el estudio representará un antecedente válido para el desarrollo de nuevas investigaciones.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

Zambrano en Ecuador el año 2016 realizó un estudio descriptivo y transversal aplicado a en 100 pacientes con diagnóstico de asma bronquial en crisis aguda y cuyo objetivo fue identificar las características clínicas y epidemiológicas del asma bronquial en niños en crisis. Los resultados fueron: 62% tenían de 7 a 14 años, 20% de 4 a 6 años; 72% eran varones. En cuanto a las complicaciones el 63% no tuvo ninguna complicación, 15% insuficiencia respiratoria, 12% atelectasias, 10% desequilibrio ácido – básico. 76% ingresaron al servicio de respiratorio mayor, 20% a cuidados intermedios y 4% a cuidados intensivos. Con respecto a los factores de riesgo, el 32% tenían madre asmática, 26% padre asmático, 15% ambos padres asmáticos, 10% hábito de fumar, 8 y 6% tenían desnutrición y enfermedades asociadas respectivamente. Conclusión: la mayoría de pacientes eran varones, con edad entre 7 y 14 años, sin ninguna complicación, y con factor de riesgo de madre y/o padre asmático.<sup>10</sup>

Habernau en España el año 2016 realizó una investigación con la finalidad de estimar el porcentaje de pacientes con asma difícil de controlar en los pacientes con asma no controlada. La metodología de la investigación fue transversal, prospectiva, cuya muestra estuvo conformada por 50 niños de 5 a 14 años. Los resultados evidenciaron que el 72% eran varones, la edad media fue 9,3 años, 50% tenían algún componente emocional, como una patología psiquiátrica o alteraciones psicológicas, 36% estaban expuestos al

humo del tabaco. Respecto a la severidad del asma, el 16% tuvo asma episódica, 38% asma grave, 44% asma moderada y 2% asma controlada. El 38% tenían asma de difícil control (ADC) y 62% no tenían ADC. En cuanto a los factores sociodemográficos y clínicos, la edad, el sexo, el IMC, el nivel socioeconómico, inicio de los síntomas, asistencia a urgencias y las limitaciones en las actividades deportivas resultaron no ser significativas para la severidad del asma en niños. En cambio, la exposición al humo del tabaco ( $p=0.0198$ ), exacerbaciones ( $p=0.0544$ ), ingresos hospitalarios por asma ( $p=0.0041$ ), limitaciones en la actividad diaria ( $p=0.0006$ ), ausentismo escolar ( $p=0.0182$ ) si mostraron ser significativas sobre la severidad del asma en los niños de 5-14 años. Conclusiones: la exposición al humo del tabaco, las exacerbaciones, los ingresos hospitalarios por asma, el ausentismo escolar y las limitaciones en la actividad diaria resultaron ser los factores relacionados con el asma de los niños evaluados.<sup>11</sup>

Omaima, Manal y Soheir el año 2016 en Egipto realizaron un artículo con la finalidad de determinar la relación entre las exposiciones ambientales, los factores personales y la gravedad del asma entre los niños asmáticos. El método del estudio fue de tipo transversal y aplicado sobre una muestra de 180 niños asmáticos. Los resultados mostraron que el asma grave se asoció significativamente a una edad más temprana (8,9%,  $p=0,007$ ), eccema (26,3%,  $p=0,001$ ), alergia al pescado y al huevo (15,8%,  $p=0,01$ ), condiciones de vivienda deficientes (57,9%,  $p=0,001$ ), exposición al humo del tabaco (78,9%,  $p = 0,004$ ), estufa de gas (21,1%,  $p = 0,026$ ) y productos químicos en aerosol (68,4%,  $p = 0,002$ ). Por otro lado, no encontraron

relación significativa entre el asma grave con el género femenino, a la edad más temprana, al primer ataque, a la historia familiar de atopia, a la rinitis alérgica, a la alergia a la leche, al contacto con mascotas domésticas, a infecciones respiratorias superiores y presencia de fábricas no autorizadas en zonas residenciales (31,6%,  $p=0,64$ ). Los niños con asma grave tuvieron un rendimiento escolar pobre (92,1%,  $p=0,04$ ). Conclusión: la edad temprana, el eccema, la alergia al pescado y huevo, exposición al humo del tabaco, el uso de estufa de gas y productos químicos en aerosol fueron los factores significativos relacionados a la crisis asmática.<sup>12</sup>

Ardura, Vaca, Oviedo, Sandoval, Workman, et al, realizaron en Ecuador en el año 2015 un artículo cuyo objetivo fue investigar los factores de riesgo para asma aguda en niños ecuatorianos. El método consistió en la evaluación de las historias clínicas, fue de casos y controles. Los resultados fueron: evaluaron 60 casos y 119 controles de 5 a 15 años de edad. Las altas proporciones de casos fueron atópicas con fracciones atribuibles a la población para la atopia del 68,5% para el SIG y del 57,2% para el SPT. El riesgo agudo de asma aumentó con mayores títulos de IgE de ácaros (3,51-50 kU/l frente a  $<0,70$  kU/l - OR 4,56, IC del 95%: 1,48-14,06,  $p = 0,008$ ,  $>50$  kU/l frente a  $<0,70$  kU/l - OR 41,98, IC del 95%: 8,97-196,39,  $p <0,001$ ). El riesgo de asma se asoció significativamente de forma independiente con la bronquiolitis (OR adjunto: 38,9, IC del 95%: 3,26-465), el nivel educativo de los padres (OR adjunto 1,26, IC del 95%: 1,08-1,46) y la presencia de SIGE (adj. 36,7, IC del 95%: 4,00-337), mientras que un riesgo reducido se asoció con el contacto actual con las mascotas (OR complementario: 0,07, IC del

95%: 0,01-0,56). La infección por rinovirus fue más frecuente en los casos (35,6% vs. controles 7,8%,  $p = 0,002$ ). Ninguno de los casos estaba en terapia de mantenimiento con corticosteroides inhalados y la mayoría confiaba en el departamento de emergencia para el control. Conclusión: Una alta proporción de niños que se presentaban en un hospital público con asma aguda eran alérgicos al ácaro, particularmente a títulos altos de IgE.<sup>13</sup>

Cobas, González, Paneque, y Díaz realizaron un estudio en Cuba en el 2014 con el propósito de determinar los factores de riesgo que inciden en la gravedad de la crisis aguda del asma bronquial, para ello realizaron un estudio de casos y controles, cuya muestra estuvo conformada por 65 pacientes con diagnóstico de asma bronquial, los cuales fueron divididos en 2 grupos: casos con 13 pacientes con diagnóstico de crisis aguda de asma bronquial y controles con 52 pacientes con diagnóstico de asma bronquial leve y moderada. Los resultados obtenidos fueron: en el grupo casos predominaron los niños menores de 5 años de edad (10 niños) ( $p=0.008$ ), el género masculino (8 niños), los que se encontraban en estado de desnutrición (11 niños) ( $p=0.004$ ) y los que eran fumadores pasivos (12 niños) ( $p=0.002$ ), los factores de riesgo encontrados fueron crisis en un años en niños menores de 5 años de edad (11 niños) ( $p=0.000$ ) e ingresos previos a terapia intensiva por asma (4 niños) ( $p=0.002$ ). Concluyeron que los factores de riesgo de gravedad de la crisis aguda de asma bronquial eran exposición pasiva al humo de cigarro, desnutrición en menores de 5 años de edad, más de 5 crisis de en un año y antecedentes de ingresos a terapia intensiva.<sup>14</sup>

Ariosa, Jiménez, García, y Duran realizaron un estudio en Cuba en el 2014 con la finalidad de caracterizar de manera clínica y epidemiológicamente los pacientes pediátricos con asma de 6 meses a 18 años de edad, para ello realizaron un estudio transversal, donde estudiaron a 412 niños con asma bronquial. Los resultados fueron: hubo predominancia de niños de género masculino en comparación con el femenino (61.9% y 38.1% respectivamente), respecto a la edad los niños entre 13 a 15 años fueron lo de mayor frecuencia (23.5%), respecto al grado de asma predominaron los pacientes con asma persistente leve (29.6%), las manifestaciones clínicas más frecuentes en los pacientes con asma fueron: tos persistente (97%), sibilancias y dificultad respiratoria (96.8% respectivamente). Concluyeron que hubo mayor frecuencia del grupo etario de 13 a 18 años y de los pacientes con asma persistente.<sup>15</sup>

Julian, Pereira, Labbé, Amat, publicaron en Francia en el 2014 un artículo con la finalidad de caracterizar las visitas a la sala de emergencia para la exacerbación del asma y el manejo de estas exacerbaciones antes de la atención de emergencia, para ello realizaron un estudio descriptivo y prospectivo en el periodo de noviembre de 2010 a febrero de 2011, para ello seleccionaron una muestra de 143 pacientes pediátricos. Los resultados demostraron que: la edad promedio de los niños fue de  $3.9 \pm 3.3$  años, en cuanto al género el 60.1% eran varones y el resto eran mujeres, antecedente de asma lo presentaban el 87.4% de los niños de 1 a 16 años de edad y en el 83.1% de los niños menores de 3 años; por otro lado el 69.2% de todos

los niños tuvieron exacerbaciones moderadas o graves, donde las exacerbaciones graves el 83.1% lo tuvieron niños menores de 3 años, el control de asma estuvo ausente en el 47.5% de los casos; se observó que las exacerbaciones moderadas y graves fueron más frecuentes en niños más pequeños ( $p=0.002$ ), al ingreso las exacerbaciones fueron de moderada a grave en los niños menores ( $p<0.001$ ), los bajos ingresos se consideró como un factor de riesgo para la gravedad de las exacerbaciones ( $p=0.025$ ). Concluyeron que el que hacer durante una exacerbación aún es insuficiente.<sup>16</sup>

Rojas, Andrés, Chacón, y Parra en Cuba en el 2013 publicaron el artículo “Crisis aguda de asma bronquial. Diagnóstico y tratamiento estandarizado”, con el propósito de evaluar la evolución de los pacientes que acuden con crisis aguda de asma bronquial al servicio de estudio, para ello se realizó un estudio prospectivo, cuyo periodo de estudio fue entre enero del año 2009 hasta diciembre del año 2010, cuya muestra fue de 150 pacientes pediátricos. Los resultados obtenidos fueron: hubo frecuencia de los niños del género masculino en comparación con el femenino (54.7% y 45.3% respectivamente), la edad de mayor frecuencia fue e intervalo entre 4 a 8 años de edad (80 pacientes), según la severidad de asma predominó la crisis ligera (52%), de ellos el 57.7% controlaron su crisis con la primera dosis de salbutamol, respecto a los pacientes con crisis moderada (32.7%) el 46.2% de ellos controlaron su crisis con la tercera dosis de salbutamol, y en el caso de los pacientes con crisis severa (15.3%) el 65.2% de ellos controlaron parcialmente su crisis con oxigenoterapia, broncodilatadores o

esteroides endovenoso. Concluyeron que las Guías de prácticas clínicas fueron útiles para una clasificación correcta de la severidad de la patología, además de una buena respuesta al tratamiento.<sup>17</sup>

García, y Ortega, publicaron en México en el 2013 el estudio “Prevalencia y factores de riesgo asociados al desarrollo de asma en niños que acuden al servicio de alergia e inmunología clínica de un hospital pediátrico del Estado de Hidalgo”, con la finalidad de determinar la prevalencia real y los factores de riesgo que estén asociados al desarrollo de asma, para ello realizaron un estudio observacional, retrospectivo y transversal, cuya muestra estuvo conformada por 253 individuos. Los resultados obtenidos fueron: la prevalencia encontrada entre los pacientes que acudieron al servicio de Alergología e Inmunología Clínica fue de 37%, las enfermedades alérgicas más frecuentes fueron rinitis alérgica (42%), asma (30%) y dermatitis atópica (4%), la edad promedio para la aparición de los síntomas fue de 3.4 años, y la edad promedio para el diagnóstico de asma fue de 4.4 años, el 58% de los pacientes tenían antecedentes familiares de atopia, siendo considerado como un factor asociado, otros factores considerados fueron la prematurez, nacimientos por cesarea, presencia de hermanos en casa, además de exposición a aeroalergenos (humedad, polvo, plantas y animales caseros), lactancia menor de 6 meses, madre fumadora durante gestación, y utilización de calefacción. Concluyeron que la prevalencia de asma en niños fue de 37%, los factores de riesgos asociados a asma fueron: antecedente familiar de atopia, prematurez, existencia de hermanos, exposición a

humedad, polvo, planta, animales en casa, lactancia materna menor de 6 meses, fumar durante gestación y uso de calefacción.<sup>18</sup>

Solís, Bañuetos, Rocha, y Andersson, realizaron un estudio en México en el 2013 con la finalidad de evaluar el abordaje y el manejo de los pacientes pediátricos con crisis asmática, para ello realizaron un estudio observacional y retrospectivo, donde se estudiaron a 104 pacientes pediátricos, donde predominaron los pacientes varones en comparación con las mujeres (64.4% y 35.6% respectivamente), además hubo mayor frecuencia de niños escolares, es decir mayores de 5 años hasta los 11 años (54.8%), siendo la edad media de la presencia de crisis asmática de 7 años, por otro lado el 34.8% de los niños tenían asma leve intermitente, respecto a los síntomas predominó la dificultad respiratoria (91%), seguido por la tos (76.2%), los ingresos a urgencias mayormente fueron por crisis asmáticas leves y moderadas (45.9% y 45.2% respectivamente), el tratamiento predilecto para las crisis asmáticas fue salbutamol inhalado en la primera hora. Concluyeron que aproximadamente se ven 35 casos de crisis asmática durante un año, los principales signos y síntomas para catalogar una crisis asmática son la taquipnea, dificultad respiratoria y desaturación.<sup>19</sup>

Sagaró y Sánchez, publicaron en Cuba en el 2013 un estudio con el propósito de estimar la prevalencia de las principales características clínico-epidemiológicas del asma bronquial en niños de 5 a 14 años de edad, para ello realizaron un estudio observacional donde estudiaron a 158 niños con asma bronquial. Los resultados demostraron que: se encontró un pequeño

predominio de varones entre 10 a 14 años de edad, respecto a los antecedentes personales predominó el asma bronquial seguido por la rinitis alérgica, en el caso de los niños asmáticos predominó el asma persistente, respecto a los factores desencadenantes de la crisis asmática, predominaron los alérgenos domiciliarios seguido por el humo de cigarro, las características desfavorables en los hogares de los niños se encontró mayormente el hacinamiento y la poca ventilación, y el tratamiento mayormente utilizado fueron los broncodilatadores. Concluyeron que hubo mayor frecuencia de niños varones entre 10 a 14 años de edad con asma bronquial y los factores desencadenantes fueron los alérgenos domiciliarios y el humo de cigarro.<sup>20</sup>

Aychasi en Lima el año 2017 publicó un estudio cuya finalidad fue identificar factores asociados a la gravedad de crisis asmática en pacientes menores de 18 años que presentaban crisis aguda. El método del estudio fue cuantitativo, analítico, transversal, aplicado a una muestra total de 1497 casos de quienes recogieron sus datos mediante la revisión de historias clínicas. Los resultados fueron: 50,87% eran varones, 55,04% eran niños menores de 8 años, 36,5% tenían infecciones como rinofaringitis, 95,25% tuvieron contacto con TB y 69,99% tenían antecedente de rinitis alérgica. El sexo, edad, contacto con TB, coinfección por faringoamigdalitis y la coinfección por rinofaringitis, no mostraron tener una relación significativa con la severidad de la crisis asmática. Sin embargo, la coinfección por neumonía ( $p=0.001$ ) y el antecedente de rinitis alérgica ( $p=0.001$ ) sí mostraron tener una relación significativa sobre la severidad de crisis

asmática. Conclusión: existe asociación significativa entre la severidad de la crisis asmática y la coinfección por neumonía y el antecedente de rinitis alérgica.<sup>21</sup>

Valle y Tafur, en Lima en el 2016 realizaron un tesis con el objetivo de establecer los factores que intervienen en la crisis asmática en pacientes pediátricos, para ello realizaron un estudio observacional y retrospectivo, donde revisaron 15 artículos científicos, de los cuales 2 de ellos tuvieron alta fuerza de recomendación y calidad de evidencia y los 8 restante tuvieron moderada calidad de evidencia y fuerza de recomendación, en conjunto los estudios manifestaron la rinitis alérgica, el humo del cigarro, el polvo de la casa, hacinamiento, eran factores de riesgo para la gravedad de las crisis asmáticas, además los síntomas más frecuentes fueron sibilancias y accesos de tos nocturna. Concluyeron que los factores de crisis asmáticas son la rinitis, las infecciones respiratorias, el ambiente contaminado y humo de tabaco, los que incrementa la sintomatología del asma y su desarrollo.<sup>22</sup>

Arteaga en Lima en el 2016 realizó su tesis “Caracterización clínica-epidemiológico de las agudizaciones asmáticas en niños de 5 a 10 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora enero 2015-diciembre 2015”, con el objetivo de determinar las características clínicas y epidemiológicas de las agudizaciones asmáticas en niños de 5 a 10 años, para ello realizaron un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, cuya muestra estuvo conformada por 116 niños. Los resultados obtenidos fueron: la edad promedio de los niños que intervinieron en el estudio fue de  $7,3 \pm 1,6$  años,

habiendo mayor frecuencia del género femenino en comparación del masculino (56% y 44% respectivamente), el promedio de crisis asmáticas durante el último año fue de  $1,9 \pm 0,9$ , siendo más frecuente en invierno y primavera (39.7% y 30.2% respectivamente), el promedio del número de hospitalizaciones fueron de  $1,6 \pm 0,8$ , el 50.9% de los niños tenían antecedentes familiares de asma bronquial, en el 67.2% de los casos el desencadenante fue alguna infección viral, y los síntomas más frecuentes en los pacientes fueron la hipoxemia (99.1%) y sibilancias (98.3%). Concluyó que las características clínicas fueron, infección viral, hipoxemia y sibilancias, las complicaciones más frecuentes fueron atelectasia y neumonía.<sup>23</sup>

Rosas, publico en Lima en el 2016 una tesis con la finalidad de evaluar la prevalencia de la crisis asmática en el servicio de emergencias pediátricas del Centro Medico Naval Santiago Távara, para ello realizo un estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo, para ello estudiaron a 947 pacientes. Los resultados obtenidos fueron: el 9.16% de todas las atenciones fueron por crisis asmática, de ellos el 67.27% de los pacientes eran del género masculino y el restante de género femenino, la edad de mayor frecuencia fue de 7 años de edad (26.08%), los síntomas de mayor frecuencia encontrados en los niños fueron dificultad respiratoria, sibilancias (100% respectivamente), y tos seca (87.01%). Concluyó que la prevalencia de crisis asmática fue de 9.16%, habiendo mayor frecuencia en los niños varones, de 7 años de edad, y los síntomas más frecuentes fueron sibilancias, dificultad respiratoria y tos seca.<sup>24</sup>

Linares el año 2015 en Arequipa publicó un estudio cuyo objetivo fue identificar la relación entre índice de masa corporal y severidad de crisis asmática. El estudio fue documental, relacional de corte transversal, se revisó 75 historias clínicas de niños que cumplieron con los criterios planteados en el estudio. Los resultados mostraron que la mayoría fueron varones (61.3%) eran varones, edad promedio de 9 años, IMC normal (44%), seguido de riesgo de sobrepeso (24%), sobrepeso (9.3%) y obesidad (22. La severidad de la crisis asmática fue principalmente moderada (45.3%), seguida de leve (37.3%) y en menor frecuencia severa (17.3%). No se pudo demostrar una asociación significativa entre estado nutricional y severidad de crisis asmática, pero hubo correlación directa y baja entre ambas variables ( $r < 0.30$  y  $p > 0.05$ ). Se observó que los niños con estado nutricional normal tuvieron mayor frecuencia de crisis asmática leve (48.5%), los niños con riesgo de sobrepeso presentaron crisis asmática moderada (50%) así como los niños con sobrepeso (71.4%), en los casos de obesidad hubo mayor frecuencia de crisis asmática moderada (41.1%) y severa (29.4%). Conclusión: hubo relación directa entre el IMC y la severidad de las crisis asmáticas, aunque de baja intensidad.<sup>25</sup>

Chávez publicó en Trujillo en el 2014 su tesis con la finalidad de determinar las características clínicas epidemiológicas de pacientes de 6 a 14 años diagnosticados con asma, para ello realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo, donde estudió a 548 pacientes con asma bronquial. Los resultados fueron: el 53.65% de los pacientes eran del género

masculino y el 46.35% del femenino, respecto a la edad, mayormente los niños de 10 años fueron los diagnosticados con asma bronquial (21.17%), 492 pacientes tuvieron manifestaciones alérgicas, de ello el 86.79% tuvieron rinitis alérgica, por otro lado 355 pacientes tenían antecedentes familiares de asma, mientras que 87 pacientes tenían antecedentes familiares de consumo de tabaco, además 218 pacientes en casa tenían o criaban animales, siendo más frecuente la presencia de perros (78.44%). Concluyó que hubo mayor prevalencia de asma bronquial en el sexo masculino, siendo más frecuente en los pacientes de 10 años, cuya manifestación alérgica más frecuente fue la rinitis alérgica.<sup>26</sup>

García el año 2013 en Chiclayo publicó un estudio de tipo prospectivo aplicado sobre una muestra de 226 niños divididos entre aquellos con asma bronquial (113) y sin la patología (113) de 5 a 14 años de edad. Los resultados evidenciaron que la edad media general fue 8,6 años. El 32,7% tuvo asma intermitente, seguido de asma persistente moderado (23%), severo (23%) y en menor frecuencia asma persistente leve (21.2%). Encontró que la edad de 12 a 14 años y el sobrepeso y obesidad son factores de riesgo para asma severa (OR: 8.68, IC: 2.58-29.16; OR: 2.87, IC: 1.16-7.05; OR: 8.43, IC: 2.68-26.52). Conclusión: el sobrepeso y obesidad son considerados como factores de riesgo para asma bronquial severa.<sup>27</sup>

## 2.2 Base de teóricas

### CRISIS ASMÁTICA

#### Definición

El asma es definida como el trastorno inflamatorio de tipo crónico que afecta a las vías respiratorias y tiene diferentes agentes etiológicos,<sup>28</sup> cuya principal característica es la obstrucción de la vía aérea de tipo reversible ya sea con tratamiento o espontáneamente, y con incremento de la reactividad de la vía aérea.<sup>29</sup> Por consiguiente la crisis asmática se puede definir como el aumento progresivo de un episodio agudo o el incremento de los síntomas del asma que se encuentra relacionado con la obstrucción del flujo de aire, el cual puede revertirse con la utilización de fármacos broncodilatadores.<sup>30</sup>

#### Clasificación

El asma puede clasificarse en dos tipos, según su origen y sus factores desencadenantes. Estos tipos son:

- 1. Asma alérgica:** este tipo de asma está regulada por mecanismos inmunológicos incluyendo a la inmunoglobulina E (IgE), el cual puede presentarse en un niño lactante o en un adulto, cuyo picos son los escolares y los adolescentes, que es el asma persistente. Los agentes desencadenantes más comunes de enfermedad son los aeroalérgenos, ya sean los intra domiciliarios ocasionados por ácaros, polvo, excretas de animales domésticos, esporas de hongos, entre otros. Así como los extradomiciliarios, principalmente pólenes y esporas de hongos.<sup>28</sup>

2. **Asma no alérgica:** los factores que desencadenan esta tipología de asma no implican los mecanismos alérgicos y es variable según la edad de los pacientes. Las infecciones virales abarcan una gran cantidad de infecciones en el niño pequeño, debido a que en muchas ocasiones son como el punto de partida para el primer cuadro de asma, luego del cual este evento se repetirá sin necesidad de que esté presente la atopía, en la mayoría de casos las sibilancias, los cuales desaparecen mayormente a los 3 años, considerándose como el inicio de las exacerbaciones en los casos que presenten asma alérgica. Algunos agentes desencadenantes pueden ser los cambios de clima, humo de tabaco, ejercicios, antiinflamatorios no esteroideos, entre otros, pero se pueden considerar como desencadenantes en algunos casos a los cambios hormonales, agentes físicos y alteraciones en el estado de ánimo.<sup>28</sup>

Cabe señalar que el presente estudio se enfoca principalmente en el asma de tipo alérgico.

### **Fisiopatología**

Inicialmente se genera una inflamación de las vías inferiores relacionadas a obstrucción bronquial y a una mayor producción de secreciones bronquiales. Esto es regulado por mastocitos, eosinófilos, linfocitos T y células epiteliales bronquiales. El sistema nervioso autónomo por su parte, controla el tono muscular bronquial por medio de los receptores muscarínicos M3 y M2, los cuales ocasionan espasmo muscular bronquial e incremento de producción

de secreciones con presencia de acetilcolina. Los receptores  $\beta$ -adrenérgicos que se encuentran en el músculo liso de los bronquios, las glándulas submucosas, los vasos bronquiales y las células inflamatorias, son estimulados por las catecolaminas que circulan en el torrente sanguíneo, ocasionando relajación muscular del bronquio. Además, se da el aumento de la resistencia de la vía aérea inferior, ocasionando un compromiso heterogéneo, con zonas con disminución de la relación ventilación/perfusión (V/Q), zonas de colapso alveolar con cortocircuito pulmonar, e hiperinsuflación dinámica. Este fenómeno se genera debido al acortamiento del tiempo espiratorio por activación persistente de la inspiración, al colapso prematuro de la vía aérea inferior secundaria a la disminución crítica del flujo espiratorio y a la espiración activa. Estos últimos ocasionan el desplazamiento del punto de igual presión (PIP) hacia la periferia, con cierre prematuro de la vía aérea durante la espiración, atrapamiento aéreo hiperinsuflación e incremento de presión positiva al final de la espiración (PEEP), denominado auto-PEEP.<sup>6</sup>

Esto ocasiona un incremento del trabajo respiratorio secundario a alteración en la geometría diafragmática, necesidad de mayor presión negativa durante la inspiración para ingresar aire a las unidades alveolares y requerimiento de esfuerzo muscular espiratorio. El incremento de la presión intratorácica secundario a hiperinsuflación pulmonar ocasiona incremento de la presión yuxtacardíaca, menor retorno venoso y menor precarga del ventrículo derecho. El aumento del volumen pulmonar genera colapso de los vasos alveolares, lo que, junto a vasoconstricción pulmonar hipóxica, causa

aumento de la postcarga del ventrículo derecho. Esto lleva a reducción del gasto cardíaco durante el ciclo respiratorio, lo cual puede llevar a signos de mala perfusión periférica y/o a colapso cardiovascular al aplicar presión positiva exógena, por ejemplo, durante intubación.<sup>6</sup>

## **Clínica**

El asma es considerada como un síndrome que agrupa diferentes formas de enfermedad, donde los factores genéticos y ambientales interactúan y ocasionan diferentes manifestaciones en el paciente que la padece. Razón por la cual su sintomatología clínica es variada pudiendo ser desde las que aumentan la probabilidad de sufrir asma hasta las que disminuyen dicha probabilidad.<sup>4</sup> A continuación se detallan estos:

### **Características clínicas relacionadas al cuadro de asma:**

- Presentar más de un síntoma: sibilancias, tos seca, falta de aire, opresión o ruidos en el pecho. Tener mayor cuidado si:
  - Se agrava en la noche o de madrugada
  - Se presenta como respuesta a desencadenantes como el ejercicio, alérgenos o frío
  - Son frecuentes o recurrentes en una determinada estación
- Patrón obstructivo en la espirometría
- Sibilancias en la auscultación pulmonar
- Historia de enfermedades atópicas
- Mejora de los síntomas en relación al tratamiento con broncodilatadores o corticoides.<sup>4</sup>

### Características clínicas no relacionadas al cuadro de asma:

- Los síntomas aparecen con los catarros
- Tos sin presencia de sibilancias o disnea
- Tos productiva
- Mareos, parestesias en extremidades
- Hallazgos normales durante los síntomas
- Pico flujo o espirometría normal cuando el niño está sintomático
- Falta de respuesta a una prueba de tratamiento
- Sospecha de patologías como fibrosis quística, bronquiectasias, reflujo, hiperventilación/ataques de pánico.<sup>4</sup>

### Diagnóstico

Según la Guía de Práctica Clínica para la atención de pacientes con diagnóstico de asma bronquial, existen dos criterios de diagnóstico:

- a) **Desde el punto de vista de la crisis:** es necesario evaluar y clasificar la severidad de la crisis asmática mediante el puntaje clínico de Bierman y Pierson.<sup>9</sup>

Puntaje clínico de Bierman y Pierson modificada por Tal					
Puntaje	Frecuencia Respiratoria		Sibilancias	Cianosis	Retracciones
	Menor de 6 meses	Mayor de 6 meses			
0	Menor de 40	Menor de 30	No	No	No
1	41 a 55	31 a 45	Espiratoria con estetoscopio	Perioral al llanto	Leve (un paquete muscular)
2	56 a 70	46 a 60	Espiratoria e inspiratoria con estetoscopio	Perioral en reposo	Moderada (Dos paquetes musculares)
3	Mayor a 70	Mayor a 60	Espiratoria e inspiratoria sin estetoscopio o tórax silente	Generalizada en reposo	Severa (más de dos paquetes musculares)

**Obstrucción leve=0 a 5; Obstrucción moderada=6 a 8; Obstrucción severa=9 a 12.**

Extraído de: Guía de práctica clínica para la atención de pacientes con diagnóstico de asma bronquial.<sup>9</sup>

- b) **Desde el punto de vista de la enfermedad crónica, en el control ambulatorio:** para la clasificación del grado de asma se toman en cuenta ciertos parámetros durante el manejo ambulatorio del asma.

### Clasificación según severidad de la enfermedad

Parámetros	Leve o intermitente	Moderada o persistente leve a moderada	Severa o persistente severa
Síntomas (tos/sibilancias)	1 – 2 / semanas	> 2 / semanas	Permanente
Frecuencia de exacerbaciones y visitas a emergencia	0 – 2 / año	3 – 4 / año	≥ 5 / año
Hospitalizaciones por crisis asmática	0 / año	1 / año	≥ 2 / año
Tolerancia al ejercicio	Buena	Parcialmente disminuida	Severamente disminuida
Síntomas nocturnos	Ocasionales	Frecuentes	Permanentes
Antecedentes y condiciones de alto riesgo*	No	No	Si
Ausentismo escolar	No	Ocasional	Frecuente
PEF	> 80%	60 – 80%	< 60%
Variabilidad**	< 15%	15 – 25%	> 25%
VEF 1 ***	> 80%	60 – 80%	< 60%
Respuesta a beta 2 agonista	> 15%	> 15%	< 15%
Necesidad de uso de beta 2 agonista de acción corta	1 – 2 / semanas	> 2 / semanas	Diario

\* antecedente de ventilación mecánica, intubación, hospitalización en cuidados intensivos, neumotórax, entre otros.

\*\*  $\frac{\text{Mayor PEF} - \text{Menor PEF}}{\text{Mayor PEF}} \times 100$  (mide el grado de variación circadiana del PEF)

\*\*\* Volumen espiratorio forzado en el primer segundo, determinado en la espirometría.

Extraído de: Guía de práctica clínica para la atención de pacientes con diagnóstico de asma bronquial.<sup>9</sup>

### Factores de riesgo asociados

Según la Guía de práctica clínica de un hospital nacional de Lima para la atención de pacientes con diagnóstico de asma bronquial refiere que los factores de riesgo son:

- Prematuridad
- Bajo peso al nacer

- Lactancia artificial
- Inicio de alimentación
- Exposición a alérgenos ambientales (polvo, humedad, ácaros)
- Humedad
- Dermatitis atópica
- Rinitis alérgica
- Asma en la familia
- Tabaquismo.<sup>9</sup>

Sin embargo, otros autores describen que existen otros factores adicionales asociados al desarrollo del asma, los cuales son:

**Genéticos:** existen diferencias en la predisposición de desarrollar el asma según la etnia familiar, el estudio de los genes ligados al asma se ha enfocado en 4 áreas: atopia, hiperreactividad de la vía aérea, mediadores inflamatorios como citosinas, quimiocinas y factores de crecimiento, y aquellos genes relacionados al balance entre las respuestas Th1 y Th2.<sup>28</sup>

**Obesidad:** Existe mayor frecuencia de crisis asmática en personas obesas, debido a que en la obesidad hay un incremento de la alteración en el funcionamiento pulmonar e incremento de patologías en comparación con las personas de peso normal.<sup>28,29</sup>

**Sexo:** Se considera que ser varón es un factor de riesgo para el desarrollo del asma antes de los 14 años de edad, puesto que su prevalencia es mayor en comparación a las niñas, esta proporción se invierte en la adultez.<sup>28</sup>

**Alérgenos:** Los alérgenos son múltiples pueden ser intradomiciliarios o extradomiciliarios; la sensibilización es dependiente del tipo de alérgeno, dosis, tiempo de exposición, predisposición genética y edad. En etapas tempranas, el principal factor de riesgo para desarrollar asma es la sensibilización a alérgenos comunes. Dentro de ellos se tiene a los ácaros (*Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*), a animales como el perro y gato, y el *Aspergillus*, cuya sensibilización se puede considerar como factor de riesgo desencadenante del asma en niños menos de 3 años de edad.<sup>28</sup>

**Infecciones:** Infecciones con el virus sincitial respiratorio (VSR) o la parainfluenza pueden provocar síntomas que desencadenan el asma. En un estudio se observó que el 40% de niños hospitalizados por infección con el VSR desarrollan el asma durante la niñez.<sup>28</sup>

**Tabaquismo:** en general esta habito disminuye la función pulmonar, y en el caso de las personas asmáticas incrementa su gravedad, alterando su respuesta a los tratamiento inhalatorios y sistémicos. Se conoce que los hijos de madres fumadoras presentan hasta 4 veces mayor riesgo de presentar sibilancias durante el primer año de vida.<sup>28</sup>

### 2.3 Definición de términos básicos

- **Asma:** Enfermedad inflamatoria crónica que afecta vías respiratorias, donde intervienen células y mediadores de la inflamación, que se encuentra condicionado por factores genéticos, cuyas manifestaciones son la hiperrespuesta bronquial y la obstrucción del flujo aéreo, el cual es variable, que puede ser reversible en respuesta a medicamentos o de forma espontánea.<sup>5</sup>
- **Crisis asmática:** Se conoce así al aumento de los síntomas rápidamente creciente con disminución considerable del flujo aéreo.<sup>5</sup>
- **Asma aguda severa:** o “asma súbita asfixiante”, es el grado extremo de gravedad de la crisis asmática, esta se desarrolla en un periodo de minutos u horas (3-6 horas) según su FEV1, concentración de dióxido de carbono, frecuencia cardiaca y respiratoria.<sup>5</sup>
- **Broncoespasmo:** disminución de la luz bronquial que ocurre por la contracción muscular de los bronquios impidiendo el flujo de aire hacia los pulmones y generando sibilancias, disnea, dolor torácico y tos, como respuesta a estímulos físicos, químicos, o inmunológicos.<sup>5</sup>

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1 Formulación de la hipótesis**

#### **Hipótesis de investigación (Hi):**

Existen factores clínico-epidemiológicos asociados significativamente a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.

#### **Hipótesis nula (Ho):**

No existen factores clínico-epidemiológicos asociados significativamente a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.

### **3.2 Variables y definiciones operacionales**

**DEPENDIENTE:** Severidad de la crisis asmática.

**INDEPENDIENTE:** Factores asociados.

#### **Factores epidemiológicos:**

- Edad
- Sexo
- IMC
- Comorbilidades
- Antecedentes alérgicos familiares

#### **Factores clínicos:**

- Desencadenante de crisis asmática
- Manifestaciones clínicas
- Leucocitos.

- Abastondados.
- PCR
- Complicaciones

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables		Definición	Tipo por la naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación	
<b>Variable dependiente</b>	<b>Severidad de la crisis asmática</b>	Gravedad de un episodio agudo de empeoramiento de los síntomas del asma asociado a obstrucción de flujo de aire.	Cualitativa	Puntuación obtenida en la Escala de Bierman – Pierson	Ordinal	3 - 5 6 - 8 9 - 12	Leve Moderada Severa	Historia clínica	
	Factores epidemiológicos asociados	Edad	Tiempo de vida de los pacientes pediátricos	Cuantitativa	Edad en años	Razón	Años	≤ 8 años > 8 años	Historia clínica
		Sexo	Característica orgánica que diferencia mujeres de varones.	Cualitativa	Frecuencia de mujeres / varones	Nominal	Femenino Masculino	-	
		IMC	Estado nutricional en función a la talla y el peso del paciente.	Cualitativa	Puntuación obtenida en la Escala de Bierman – Pierson	Ordinal	< - 1 DE + 1 a - 1 DE > + 1 DE ≥ + 2 DE	Desnutrición Normo peso Sobrepeso Obesidad	
	Factores clínicos asociados	Comorbilidades	Patologías que coexisten en un mismo paciente.	Cualitativa	Tipo de comorbilidad	Nominal	Rinitis alérgica Conjuntivitis alérgica Dermatitis atópica	Si No	
		Antecedentes familiares	Presencia de algún familiar con patologías alérgicas	Cualitativa	Paciente con antecedente familiar	Nominal	Si No	-	
		Desencadenante de crisis asmática	Motivo de la crisis asmática	Cualitativa	Tipo de desencadenante	Nominal	Infección viral Posterior al ejercicio Infección bacteriana Exposición al frío	Si No	Historia clínica
		Manifestaciones clínicas	Signos y síntomas de los pacientes con crisis asmática.	Cualitativa	Tipo de desencadenante	Nominal	Tos, Disnea, Sibilancias, dolor torácico, Rinorrea, Tiraje subscostal	Si No	
		Complicaciones	Eventos adversos derivados de la crisis asmática	Cualitativa	Tipo de desencadenante	Nominal	Atelectasia, neumotórax, neumonía, insuficiencia respiratoria, desequilibrio ácido-básico	Si No	
		Leucocitos.	Conteo de glóbulos blancos en sangre	Cuantitativa	Número de leucocitos	Razón	mil/mm <sup>3</sup>	-	
	Abastionados.	Porcentaje de neutrófilos inmaduros.	Cuantitativa	Porcentaje de abastionados	Razón	%	-		
	PCR	Nivel de proteína C reactiva en sangre	Cuantitativa	Cantidad de PCP	Razón	mg/ml	-		

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 Diseño metodológico**

El tipo y diseño de estudio se detallan a continuación:

- Investigación de tipo observacional, ya que no se manipulará deliberadamente las variables de estudio, sólo se limitará a observar y analizar los datos.
- Estudio analítico, ya que se pretende buscar asociación entre dos variables, en este caso entre los factores clínico-epidemiológicos y la severidad de la crisis asmática.
- Estudio retrospectivo; ya que la planificación de la investigación es posterior a los hechos estudiados.
- Estudio de corte transversal, ya que los datos recolectados corresponden a un momento específico en el tiempo.

### **4.2 Diseño muestral**

#### **Población universo**

Niños atendidos en emergencia pediátrica del Hospital María Auxiliadora 2017.

#### **Población de estudio**

Niños asmáticos atendidos en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital María Auxiliadora, durante el periodo 01 de enero a 01 de diciembre de 2017.

### **Tamaño de la población de estudio**

Las estadísticas del Hospital María Auxiliadora revelan que en el año se atienden aproximadamente 100 niños con diagnóstico de asma. Por lo que el tamaño de la población se espera que sea de 100 niños de 5 a 14 años.

### **Muestreo o selección de la muestra**

Debido a que el tamaño de la población es pequeño y accesible de estudiar, para determinar el tamaño de muestra no se utilizará fórmula matemática puesto que se incluirán a todos los niños que pertenecen a la población. Por lo que la muestra estará conformada por aproximadamente 100 niños con diagnóstico de crisis asmática leve, moderada o severa atendidos en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital María Auxiliadora 2017.

### **Tipo y técnica de muestreo**

El tipo de muestreo corresponde al no probabilístico. La técnica de muestreo corresponde al muestreo censal, es decir, en la muestra se incluirán a todos los niños que conforman la población, siempre que cumplan los criterios de inclusión del estudio.

### **Criterios de selección**

#### **Criterios de inclusión**

- Pacientes pediátricos de ambos sexos.
- Paciente pediátrico de 5 a 14 años de edad.
- Paciente pediátrico con diagnóstico de crisis asmática.

- Paciente pediátrico atendidos en el servicio de emergencia pediátrica en el Hospital María Auxiliadora, 2017

### **Criterios de exclusión**

- Paciente pediátrico con historia incompleta o inaccesible.

### **4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnica**

La técnica de recolección de datos será la documentación, dado que se revisarán historias clínicas de los niños atendidos en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital María Auxiliadora en el periodo 2017.

#### **Instrumento**

El instrumento de recolección será la ficha de recolección, la misma que se elaborará en base a la revisión bibliográfica, los antecedentes del estudio, los objetivos de la investigación y la operacionalización de variables.

El instrumento comprenderá 4 secciones:

1. En el primer ítem se registrará la severidad de la crisis asmática.
2. En el segundo ítem se registrarán los factores epidemiológicos, ello comprende las siguientes variables: edad, sexo, IMC, comorbilidades y antecedentes alérgicos familiares.
3. En el tercer ítem se registrarán los factores clínicos y resultados de laboratorio, ello comprende las siguientes variables: Desencadenante

de crisis asmática manifestaciones clínicas, leucocitos, abastones, PCR, complicaciones.

4. En el segundo ítem se registrarán los datos adicionales, ello comprende las siguientes variables: ingreso hospitalario, tiempo de hospitalización.

### **Validez y confiabilidad**

Dado que el instrumento a utilizar será una ficha de recolección y en ella se recogerán datos exactos de variables objetivas, en el presente estudio no se recabarán datos subjetivos (percepciones, actitudes, conocimientos), por lo tanto no será necesario evaluar la validez ni confiabilidad de la ficha.

## **4.4 Procesamiento y análisis de la información**

### **Procesamiento**

Los datos recopilados serán ingresados en una base de datos del programa SPSS Statistics versión 23 en español para su posterior análisis descriptivo en inferencial. Previamente, se realizará un control de calidad de la base de datos a través de la consistenciación y depuración.

### **Análisis descriptivo**

Se realizará el análisis descriptivo:

Variables cualitativas: se calcularán las frecuencias absolutas y frecuencias relativas.

Variables cuantitativas: se estimarán las medidas de tendencia central y de dispersión (desviación estándar, mínimo y máximo).

## **Análisis inferencial**

Para alcanzar el objetivo del estudio: determinar los factores clínico-epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años se realizará la prueba estadística Chi cuadrado de asociación. Se tendrá en cuenta un nivel de confianza del 95%, a un valor  $p < 0,05$  se considerará significativo. Esto significa que se rechazará la hipótesis nula y se aceptará la del investigador.

### **4.5. Aspectos éticos**

Dado el diseño retrospectivo del presente estudio, no será necesaria la manipulación de variables ni la participación directa del paciente, sólo nos limitaremos a la revisión de historias clínicas y a las consultas pertinentes a los expertos del tema. No se recopilarán datos personales de los pacientes pediátricos, sólo algunos datos generales. La recopilación de información se realizará mediante códigos de identificación, por lo tanto se cumplirá la ley de protección de datos personales, los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y la guía de Buenas Prácticas Clínicas. Finalmente, si el estudio llegara a ser publicado por medios físicos o digitales no se revelará la identificación de los participantes, puesto que nadie ajeno a la investigación tendrá acceso a la información.<sup>31</sup>

## CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	2018						
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set
Revisión bibliográfica	X						
Elaboración del proyecto	X						
Revisión del proyecto	X						
Presentación ante autoridades		X	X	X			
Revisión de instrumentos		X	X	X			
Reproducción de los instrumentos				X			
Preparación del material de trabajo				X			
Selección de la muestra				X			
Recolección de datos					X	X	
Evaluación de calidad de datos						X	
Tabulación de datos						X	
Codificación y preparación de datos para análisis							X
Análisis e interpretación							X
Redacción informe final							X
Impresión del informe final							X

La presente investigación se prevé tendrá una duración total de 06 meses a partir de julio hasta noviembre del 2017, la cual inicia con la revisión bibliográfica y elaboración del proyecto, seguido de la recolección de datos y culmina con el análisis de los datos y presentación del informe final.

### RECURSOS

#### Recursos humanos.

Investigador

Asesor Estadístico

Recolector de Datos

Digitador

## Recursos Materiales

- Computadora (Laptop)
- USB
- Hojas Bond
- Lapiceros
- Acrílicos

## Servicios

- Copias e impresiones
- Anillados
- Empastado
- Internet

## PRESUPUESTO

<b>PRESUPUESTO</b>				
<b>BIENES</b>				
<b>Nº</b>	<b>Especificación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
1	Hojas bond A4	2000	0.05	100
2	Lapiceros	40	1.0	40
3	USB	2	35	70
4	Folder	4	7	28
5	Tablero	2	20	40
<b>SUB- TOTAL (1)</b>				<b>278</b>
<b>SERVICIOS</b>				
<b>Nº</b>	<b>Especificación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
1	Copias	600	0.1	60
2	Anillado	12	25	300
3	Equipo de cómputo Modulo	1	800	800
4	Otros gastos		700	700
<b>SUB- TOTAL (2)</b>				<b>1860</b>
<b>BIENES (1) + SERVICIOS (2) = TOTAL</b>				<b>S/. 2138</b>

El presente proyecto de investigación será autofinanciado, es decir todos los costos que derivan de la formulación, aplicación y elaboración del informe final serán asumidos por el investigador, el cual asciende a 2 138.00 soles.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ortolá J. y Vidal S. Status asmático en pediatría. Sociedad y Fundación española de Cuidados Intensivos Pediátricos. Valencia. 2013. pp.25
2. Ministerio de Salud de El Salvador. Guías clínicas de pediatría. Dirección de Regulación y Legislación en Salud. El Salvador. pp.52
3. Asensi M. y Rodríguez C. tratamiento de la crisis de asma. Curso de Actualización Pediatría 2013. Madrid: Exlibris Ediciones; 2013. pp. 277-286.
4. Callén M. y Mora I. Manejo integral del asma. Curso de Actualización Pediatría 2017. Madrid. 2017. pp.503-512.
5. Bermeo A. y Velasco V. Guía para el tratamiento de la crisis asmática. Archivos de Medicina de Urgencia de México. 2013; 5(2): 60-69
6. Verscheure F. Estado asmático en pediatría. Neumol Pediatr. 2016; 11(4): 155-161
7. Aristizábal G. Asma bronquial en el niño. Sociedad Colombiana de pediatría. Módulo 2. 2012. pp.53-68
8. Comité Nacional de Neurología. Guía de diagnóstico y tratamiento: asma bronquial en niños  $\geq 6$  años. Actualización 2016. Arch Argent Pediatr 2016; 114(6): 595-596
9. Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé. Guía de práctica clínica para la atención de pacientes con diagnóstico de asma bronquial. Ministerio de Salud. Lima, Perú. 2015. pp.31
10. Zambrano M. Características clínicas y epidemiológicas del asma bronquial en niños asmáticos en crisis. Dom. Cien. 2016; 2(4): 51-59.

11. Habernau A. Porcentaje de casos de asma de difícil control en niños del aérea sanitaria de Badajoz y factores asociados. (Tesis de Doctorado). Universidad de Extremadura. España. 2016
12. Omaira A., Manal H. y Soheir M. Environmental and Personal Factors Related to Asthma Severity among Children: Hospital Based Study, Egypt. *Epidemiology Biostatistics and Public Health*. 2016; 13(3): e11718-1 – e11718-8
13. Ardura C., Vaca M., Oviedo G., Sandoval C., Workman L., et al. Risk factors for acute asthma in tropical America: a case-control study in the City of Esmeraldas, Ecuador. *Pediatric Allergy and Immunology*. 2015; 26: 423-430
14. Cobas, Y; González, L; Paneque, I; Díaz, E. Factores de riesgo de gravedad de la crisis de Asma Bronquial en niños. Bayamo 2010. *Multimed*. 2014; 18(3): 1-11
15. Ariosa, A; Jiménez, E; García, L; Duran, Y. Caracterización clínica-epidemiológica de los pacientes pediátricos asmáticos evaluados en el cuerpo de guardia del policlínico “Juan Manuel Páez”. Isla de la juventud. Enero 2012 a Junio 2013. *REMIJ* 2014;15(1):86-104
16. Julian, V; Pereira, B; Labbé, A; Amat, F. Caractéristiques des consultations pour exacerbation d’asthme aux urgences pédiatriques. Évaluation et perspectives pour une amélioration de la gestion pré-hospitalière. *Revue des Maladies Respiratoires*. 2014; 31: 13—20
17. Rojas, A; Andrés, A; Chacón, D; Parra, M. Crisis aguda de asma bronquial. Diagnóstico y tratamiento estandarizado. *Ciencias Holguín*. 2013; XIX: 1-15

18. García, F; Ortega, J. Prevalencia y factores de riesgo asociados al desarrollo de asma en niños que acuden al servicio de alergia e inmunología clínica de un hospital pediátrico del Estado de Hidalgo. *Alergia, asma e inmunología pediátricas*. 2013; 22(2): 70-79
19. Solís, K; Bañuelos, C; Rocha, J; Andersson, L. Caracterización clínica y terapéutica de pacientes pediátricos con crisis asmáticas. *Anales médicos*. 2013; (3): 169-174
20. Sagaró, N; Sánchez, C. Asma bronquial en la población infantil de 5 a 14 años de una área de salud de Santiago de Cuba. *MEDISAN* 2013; 17(4): 625-633
21. Aychasi J. Factores asociados a la gravedad de crisis asmática en pacientes menores de 18 años con crisis aguda atendidos en el hospital de vitarte en el periodo enero diciembre 2015. (Tesis de grado). Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú. 2017.
22. Valle, G; Tafur, D. factores que intervienen en la crisis asmática en pacientes pediátricos. (Tesis de grado). Universidad Wiener. Perú, 2016
23. Arteaga, C. Caracterización clínica-epidemiológico de las agudizaciones asmáticas en niños de 5 a 10 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora enero 2015-diciembre 2015. (Tesis de grado). Universidad Ricardo Palma. Perú, 2016
24. Rosas, M. Prevalencia de crisis asmática en niños atendidos entre 5 a 10 años en el Servicio de Emergencia Pediátrica del Centro médico naval Santiago Távara en el año 2014. (Tesis de grado). Universidad Ricardo Palma. Perú, 2016.

25. Linares L. Relación entre el Índice de Masa Corporal y la severidad de las crisis asmáticas en el servicio de Pediatría del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza 2013 -2014. (Tesis de titulación). Universidad Católica Santa María. Arequipa, Perú. 2015.
26. Chávez, F. Epidemiológicas de pacientes de 6 a 14 años con diagnóstico de asma. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Trujillo. Perú, 2014
27. García C. Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo para la severidad de asma bronquial en población pediátrica. (Tesis de titulación). Universidad de San Martín de Porres. Chiclayo, Perú. 2013.
28. Navarrete E., Sierra J. y Pozo C. Asma en Pediatría. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. 2016; 59(4): 5-15
29. Aristizábal G. Asma bronquial en el niño. Sociedad Colombiana de pediatría. Módulo 2. 2012. pp.53-68
30. Asensi M. y Rodríguez C. Tratamiento de la crisis de asma. Curso de Actualización Pediatría 2013. Madrid: Exlibris Ediciones; 2013. pp. 277-286.
31. Asociación Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64<sup>a</sup> Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

## CAPÍTULO VI. ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección de datos
<p><b>FACTORES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS A LA SEVERIDAD DE LA CRISIS ASMÁTICA EN NIÑOS DE 5 A 14 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA 2017</b></p>	<p><b>Problema principal</b> ¿Cuáles son los factores clínico-epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017?</p> <p><b>Problemas secundarios</b> ¿Cuál es la frecuencia de severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017? ¿Cuáles son los factores clínicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017? ¿Cuáles son los factores epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar los factores clínico-epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Determinar la frecuencia de severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017. Determinar los factores clínicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017. Determinar los factores epidemiológicos asociados a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.</p>	<p><b>Hipótesis de investigación (Hi):</b> Existen factores clínico-epidemiológicos asociados significativamente a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.</p> <p><b>Hipótesis nula (Ho):</b> No existen factores clínico-epidemiológicos asociados significativamente a la severidad de la crisis asmática en niños de 5 a 14 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora, 2017.</p>	<p>Observacional, analítico, retrospectivo, transversal.</p>	<p><b>Población de estudio</b> 100 Niños asmáticos atendidos en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital María Auxiliadora 2017.</p> <p><b>Muestra:</b> La muestra estará conformada por 100 niños con diagnóstico de crisis asmática leve, moderada o severa atendidos en el servicio de emergencia pediátrica del Hospital María Auxiliadora 2017.</p> <p><b>Procesamiento:</b> Se realizará la prueba estadística Chi cuadrado de asociación. Se tendrá en cuenta un nivel de confianza del 95%, a un valor <math>p &lt; 0,05</math> se considerará significativo.</p>	<p>Ficha de recolección.</p>

## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

FACTORES CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS ASOCIADOS A LA SEVERIDAD DE LA CRISIS  
ASMÁTICA EN NIÑOS DE 5 A 14 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA

2017

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nº: \_\_\_\_\_

### 1. Severidad de la crisis asmática

- Leve ( )
- Moderada ( )
- Severa ( )

### 2. Factores epidemiológicos

- Edad: \_\_\_\_\_ años
- Sexo :Femenino ( ) Masculino ( )
- MC: \_\_\_\_\_
  - Desnutrición ( )
  - Normo peso ( )
  - Sobrepeso ( )
  - Obesidad ( )

- Comorbilidades
  - Rinitis alérgica ( )
  - Conjuntivitis alérgica ( )
  - Dermatitis atópica ( )
  - Faringoamigdalitis ( )
  - Neumonía ( )
  - Rinofaringitis ( )

Otros: \_\_\_\_\_

- Antecedentes alérgicos familiares: Si ( ) No ( )

### 3. Factores clínicas

- Desencadenante de crisis asmática:

- Infección viral ( )
- Posterior al ejercicio ( )
- Infección bacteriana ( )

Exposición al frío ( )

Otros: \_\_\_\_\_

- Manifestaciones clínicas

- Tos ( )
- Disnea ( )
- Sibilancias ( )
- Dolor torácico ( )

Rinorrea ( )

Tiraje subcostal ( )

Otros: \_\_\_\_\_

- Complicaciones

- Atelectasia ( )
- Neumotórax ( )
- Neumonía ( )
- Insuficiencia ( )

Respiratoria ( )

Desequilibrio acido-básico ( )

Otras: \_\_\_\_\_

### Resultados de laboratorio:

- Leucocitos: \_\_\_\_\_ mil/mm<sup>3</sup>
- Abastones: \_\_\_\_\_ %
- PCR: \_\_\_\_\_ mg/ml

### 4. Datos adicionales

- Ingreso hospitalario: Sí ( ) No ( )
- Tiempo de hospitalización: \_\_\_\_\_ días.

### Anexo 3. Tablas de IMC para la edad en niños y niñas según OMS

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 11.8	11.8–12.6	12.7–16.9	17.0–18.9	19.0 o más
5:6	menos de 11.7	11.7–12.6	12.7–16.9	17.0–19.0	19.1 o más
6:0	menos de 11.7	11.7–12.6	12.7–17.0	17.1–19.2	19.3 o más
6:6	menos de 11.7	11.7–12.6	12.7–17.1	17.2–19.5	19.6 o más
7:0	menos de 11.8	11.8–12.6	12.7–17.3	17.4–19.8	19.9 o más
7:6	menos de 11.8	11.8–12.7	12.8–17.5	17.6–20.1	20.2 o más
8:0	menos de 11.9	11.9–12.8	12.9–17.7	17.8–20.6	20.7 o más
8:6	menos de 12.0	12.0–12.9	13.0–18.0	18.1–21.0	21.1 o más
9:0	menos de 12.1	12.1–13.0	13.1–18.3	18.4–21.5	21.6 o más
9:6	menos de 12.2	12.2–13.2	13.3–18.7	18.8–22.0	22.1 o más
10:0	menos de 12.4	12.4–13.4	13.5–19.0	19.1–22.6	22.7 o más
10:6	menos de 12.5	12.5–13.6	13.7–19.4	19.5–23.1	23.2 o más
11:0	menos de 12.7	12.7–13.8	13.9–19.9	20.0–23.7	23.8 o más
11:6	menos de 12.9	12.9–14.0	14.1–20.3	20.4–24.3	24.4 o más
12:0	menos de 13.2	13.2–14.3	14.4–20.8	20.9–25.0	25.1 o más
12:6	menos de 13.4	13.4–14.6	14.7–21.3	21.4–25.6	25.7 o más
13:0	menos de 13.6	13.6–14.8	14.9–21.8	21.9–26.2	26.3 o más
13:6	menos de 13.8	13.8–15.1	15.2–22.3	22.4–26.8	26.9 o más
14:0	menos de 14.0	14.0–15.3	15.4–22.7	22.8–27.3	27.4 o más
14:6	menos de 14.2	14.2–15.6	15.7–23.1	23.2–27.8	27.9 o más
15:0	menos de 14.4	14.4–15.8	15.9–23.5	23.6–28.2	28.3 o más
15:6	menos de 14.5	14.5–15.9	16.0–23.8	23.9–28.6	28.7 o más
16:0	menos de 14.6	14.6–16.1	16.2–24.1	24.2–28.9	29.0 o más
16:6	menos de 14.7	14.7–16.2	16.3–24.3	24.4–29.1	29.2 o más
17:0	menos de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.5	24.6–29.3	29.4 o más
17:6	menos de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.6	24.7–29.4	29.5 o más
18:0	menos de 14.7	14.7–16.3	16.4–24.8	24.9–29.5	29.6 o más

Edad (años:meses)	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.6	16.7–18.3	18.4 o más
5:6	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.7	16.8–18.4	18.5 o más
6:0	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.8	16.9–18.5	18.6 o más
6:6	menos de 12.2	12.2–13.0	13.1–16.9	17.0–18.7	18.8 o más
7:0	menos de 12.3	12.3–13.0	13.1–17.0	17.1–19.0	19.1 o más
7:6	menos de 12.3	12.3–13.1	13.2–17.2	17.3–19.3	19.4 o más
8:0	menos de 12.4	12.4–13.2	13.3–17.4	17.5–19.7	19.8 o más
8:6	menos de 12.5	12.5–13.3	13.4–17.7	17.8–20.1	20.2 o más
9:0	menos de 12.6	12.6–13.4	13.5–17.9	18.0–20.5	20.6 o más
9:6	menos de 12.7	12.7–13.5	13.6–18.2	18.3–20.9	21.0 o más
10:0	menos de 12.8	12.8–13.6	13.7–18.5	18.6–21.4	21.5 o más
10:6	menos de 12.9	12.9–13.8	13.9–18.8	18.9–21.9	22.0 o más
11:0	menos de 13.1	13.1–14.0	14.1–19.2	19.3–22.5	22.6 o más
1:6	menos de 13.2	13.2–14.1	14.2–19.5	19.6–23.0	23.1 o más
12:0	menos de 13.4	13.4–14.4	14.5–19.9	20.0–23.6	23.7 o más
12:6	menos de 13.6	13.6–14.6	14.7–20.4	20.5–24.2	24.3 o más
13:0	menos de 13.8	13.8–14.8	14.9–20.8	20.9–24.8	24.9 o más
13:6	menos de 14.0	14.0–15.1	15.2–21.3	21.4–25.3	25.4 o más
14:0	menos de 14.3	14.3–15.4	15.5–21.8	21.9–25.9	26.0 o más
14:6	menos de 14.5	14.5–15.6	15.7–22.2	22.3–26.5	26.6 o más
15:0	menos de 14.7	14.7–15.9	16.0–22.7	22.8–27.0	27.1 o más
15:6	menos de 14.9	14.9–16.2	16.3–23.1	23.2–27.4	27.5 o más
16:0	menos de 15.1	15.1–16.4	16.5–23.5	23.6–27.9	28.0 o más
16:6	menos de 15.3	15.3–16.6	16.7–23.9	24.0–28.3	28.4 o más
17:0	menos de 15.4	15.4–16.8	16.9–24.3	24.4–28.6	28.7 o más
17:6	menos de 15.6	15.6–17.0	17.1–24.6	24.7–29.0	29.1 o más
18:0	menos de 15.7	15.7–17.2	17.3–24.9	25.0–29.2	29.3 o más