



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

ESCUELA DE ENFERMERIA

TESIS DE GRADO

**ESTUDIO DEL ASMA INFANTIL EN DOS CENTROS
ESCOLARES BAJO LA INFLUENCIA DE LA
REFINERIA ESTATAL DE ESMERALDAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIATURA EN ENFERMERÍA**

AUTORA

JEANINE BETZABETH ORTIZ CARRANZA

ASESOR

MSC. CRISTOBAL BAIXAULI PEREZ

Esmeraldas, 2021

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Disertación aprobada luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la PUCE- ESMERALDAS, previo a la obtención del título de LICENCIADA EN ENFERMERÍA.

Presidente tribunal de Graduación

Director (a) de Tesis

Lector (a) 2

Director (a) de Escuela

Esmeraldas,2021

AUTORÍA

Yo, **Jeanine Betzabeth Ortiz Carranza** con CI: **080306716-4**, declaro que la presente investigación enmarcada en el actual Trabajo de Proyecto de Grado es absolutamente original, auténtica y personal. En virtud que el contenido de esta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autor/a y de la PUCESE.

Jeanine Betzabeth Ortiz Carranza

080306716-4

AGRADECIMIENTO

Agradezco al forjador de mi camino, el que me guía y orienta en cada paso que doy, a mi padre celestial, el que me acompaña y siempre me levanta de cualquier tropiezo, dándome sabiduría y fortaleza en todo el camino de formación.

A mí amado esposo Gabriel Cedeño, por su apoyo y ánimo que me brinda día a día, para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales; por ser ejemplo de responsabilidad, perseverancia y superación, siempre dispuesto a brindarme su mano amiga en momentos de dificultad.

A mis hijos, mi principal motivación, que son la razón por la cual me levanto cada día a esforzarme por el presente y mañana, y a quienes quiero servir de ejemplo de superación, y tengan la seguridad de que siempre los acompañare en lo que emprendan y sean personas capaces de valerse por sí mismos.

A mis padres, por haberme formado como la persona que soy, todos mis logros se los debo a ustedes, incluido este. Agradezco que me hayan formado con reglas y ciertas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron y apoyaron constantemente para alcanzar mis metas.

A mis hermanos y demás familiares, por motivarme y apoyarme a culminar este proceso de formación con amor y cariño.

A la segunda madre que Dios me regalo, mi suegra, por su apoyo y amor incondicional en todo este transcurso de aprendizaje continuo.

A mi asesor de tesis Mgt. Cristóbal Baixauli, por su continua guía y colaboración en el desarrollo de esta investigación.

A mis amigos y compañeros, por su apoyo incondicional, compañerismo y solidaridad.

DEDICATORIA

Dedico esta investigación principalmente a Dios, por acompañarme, guiarme y brindarme la sabiduría en el proceso de formación profesional brindándome mucha fortaleza y sabiduría, a mi esposo Gabriel Cedeño, hijos, padres, hermanos, amigos, y docentes por su apoyo incondicional depositando su confianza en cada uno de mis pasos, velando siempre por mi formación académica y personal siendo de gran ayuda para lograr cumplir esta meta.

INDICE

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
LISTA DE TABLAS O FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1
Presentación del tema de investigación	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación	3
Objetivos.....	5
CAPITULO I - MARCO TEÓRICO.....	6
1.1. Bases teórico-científicas	6
1.2. Antecedentes.....	11
1.3. Bases legales.....	15
CAPITULO II - METODOLOGÍA	16
2.1. Tipo de estudio.....	16
2.2. Población y muestra.....	16
2.3. Métodos	17
2.4. Técnicas e Instrumentos.....	18
2.5. Análisis de datos	18
2.6. Definición conceptual y operacionalización de las variables	18
2.7. Normas éticas	19
CAPÍTULO III – RESULTADOS.....	20
CAPÍTULO IV – DISCUSIÓN	24
CAPÍTULO V - CONCLUSIONES	25
CAPÍTULO VI - RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS	27
ANEXOS	31
Anexo A- Operacionalización de las variables.....	32
Anexo B – Consentimiento Informado.....	33
Anexo C – Cuestionario de Asma Infantil.....	34
Anexo D – Refinería Estatal de Esmeraldas.....	36
Anexo E – Evidencia de la aplicación del cuestionario a familiares.	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del asma en niños.....	7
Tabla 2. Descripción de Centros Educativos.....	16
Tabla 3. Estado basal de la muestra.....	20
Tabla 4. ASMA, Algoritmo de diagnóstico API e ISSAC.	21
Tabla 5. API, detalle, Criterios mayores y menores.	22
Tabla 6. ISSAC. Detalle de la gravedad del asma (n=34).....	23

RESUMEN

El asma infantil es una de las principales enfermedades no transmisibles durante la infancia. Se trata de una enfermedad crónica que provoca inflamación y estrechamiento de las vías que conducen el aire a los pulmones. En Esmeraldas, debido al desarrollo industrial petroquímico, se observa un aumento del asma en la población infantil. El presente estudio tiene como objetivo analizar el efecto de la refinería como factor de riesgo, prevalencia y gravedad del asma infantil en los estudiantes de las Unidades Educativas “15 de marzo”, y “UNE”, de Esmeraldas. Este estudio está orientado a una metodología de tipo observacional, cuantitativo de corte transversal, en infantes de 4 a 7 años. Para poder medir el asma infantil y su gravedad mediante cuestionarios se utilizaron los instrumentos Índice Predictor de Asma (API) y el Estudio Internacional de Asma y alergias de la Infancia (ISAAC). Entre los resultados obtenidos se registró significación estadística (p -valor = 0,03 del chi-cuadrado) en la prevalencia observada: siendo de 31,9% en el centro expuesto a la refinería y de un 13,0% en el centro no expuesto. A su vez son significativos (p -valor 0,034 del chi-cuadrado) los hallazgos respecto de la gravedad del Asma, concretamente los ataques nocturnos en niños asmáticos se dan con mayor frecuencia en los del centro expuesto en un 58,3% de los casos respecto del 10,0% en el centro no expuesto. Constatando que la proximidad a la refinería influye como factor de riesgo en la salud respiratoria de los infantes, específicamente en el desarrollo del asma.

Palabras clave: asma; infancia; factores de riesgo; prevalencia; gravedad.

ABSTRACT

Childhood asthma is one of the main non-communicable diseases during childhood. It is a chronic disease that causes inflammation and narrowing of the airways to the lungs. In Esmeraldas, due to the petrochemical industrial development, an increase in asthma is observed in the child population. The present study aims to analyze the effect of the refinery as a risk factor, prevalence and severity of childhood asthma in students of the Educational Units "March 15", and "UNE", Esmeraldas. This study is oriented to an observational, quantitative, cross-sectional methodology in infants aged 4 to 7 years. In order to measure childhood asthma and its severity through questionnaires, the Asthma Predictor Index (API) instruments and the International Study of Childhood Asthma and Allergies (ISAAC) will be used. Among the results obtained, statistical significance was registered (p-value = 0.03 of the chi-square) in the observed prevalence: being 31.9% in the center exposed to the refinery and 13.0% in the center not exposed. In turn, the findings regarding the severity of asthma are significant (p-value 0.034 of the chi-square), specifically nocturnal attacks in asthmatic children occur more frequently in those in the exposed center in 58.3% of the cases compared to 10.0% in the unexposed center. Noting that the proximity to the refinery influences as a risk factor in the respiratory health of infants, specifically in the development of asthma.

Keywords: asthma; childhood; risk factors; prevalence; severity.

INTRODUCCIÓN

Presentación del tema de investigación

El asma es una de las principales enfermedades no transmisibles. Se trata de una enfermedad crónica que provoca inflamación y estrechamiento de las vías que conducen el aire a los pulmones. Su gravedad es variable según el paciente. Los síntomas pueden manifestarse varias veces al día o a la semana, y en algunos casos empeoran durante la actividad física o por la noche (Organización Mundial de la Salud, s.f.).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que en la actualidad hay 300 millones de pacientes con asma y su incidencia ha aumentado durante las últimas tres décadas. El asma está presente en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo. Más del 80% de las muertes por asma tienen lugar en países de ingresos bajos y medios-bajos.

Los recientes datos publicados por la OMS muestran que la contaminación atmosférica tiene un amplio y terrible impacto en la salud y la supervivencia infantil (OMS,2018)..

Más de una de cada cuatro muertes de niños menores de 5 años, está directa o indirectamente relacionada con los riesgos medioambientales. Tanto la contaminación atmosférica ambiental como la contaminación atmosférica doméstica contribuyen a las infecciones de las vías respiratorias, que causaron 543 000 muertes de menores de 5 años en 2016 (OMS,2016).

De la misma manera, la OMS en el año 2018, hace referencia que la pobreza está correlacionada con una mayor exposición a los riesgos medioambientales para la salud. La pobreza también puede agravar los efectos dañinos de la contaminación atmosférica en la salud al limitar el acceso a la información, al tratamiento y a otros recursos de asistencia sanitaria (OMS,2018).

Según Global Asthma Network en ciertos estudios, el asma representa más del 30% de todas las hospitalizaciones pediátricas y casi el 12% de los nuevos ingresos dentro de los 180 días posteriores al alta. La evidencia reciente indica que los niños con asma pueden tener un crecimiento pulmonar anormal y están en riesgo de desarrollar compromiso respiratorio durante la vida y EPOC (OMS,2014).

La OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año 2015, refieren que en Ecuador el asma es una enfermedad que afecta al 7% de la población (OPS,2015).

Planteamiento del problema

El asma es una de las enfermedades crónicas más frecuentes como causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Existe evidencia de que durante los últimos 30 años la prevalencia ha ido en aumento, especialmente en niños (Global Initiative for Asthma, 2016).

El asma parece ser una enfermedad habitual, puesto que alcanza una prevalencia de entre el 6,1% y el 24,0% dependiendo de la población estudiada y la metodología utilizada. Por ejemplo, la prevalencia tiende a ser mayor si el diagnóstico se hace por auto reporte del paciente y menor cuando lo efectúa un médico; en algunos países ha aumentado y en otros, disminuido, con fluctuaciones importantes que parecen ser secundarias a factores ambientales. Mientras que en Nueva Zelanda el asma alcanza prevalencias por encima del 30%, en Latinoamérica la media se estima en 17%, pero con fluctuaciones entre los países que van de 5 % en algunas ciudades de México a 30% en Costa Rica. La alta prevalencia en países como Brasil y Costa Rica lleva a una gran carga socioeconómica para los sistemas de salud y la sociedad, por lo que se entiende que en algunos escenarios el asma se considera un problema de salud pública (Ocampo et al, 2017).

En Latinoamérica se estima que existen más de 40 millones de personas asmáticas, con una prevalencia muy variada, desde el 33,1% en Perú al 2,4 % en Guatemala. En el mismo estudio, para Ecuador se reporta una prevalencia general de asma de 10,9 % (Ocampo, Gaviria, & Sánchez, 2017).

En el año 2010, el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC) registró en el país 3.275 casos nuevos de esta enfermedad (INEC,2010).

Según el Diario La Hora en la refinería estatal de Esmeraldas existen 27 fuentes de emisión, en su mayoría hornos y calderos que descargan a la atmósfera parámetros críticos de emisiones al aire con altas concentraciones de azufre y CO₂ (Diario la Hora, 2018).

Ciertos estudios demuestran que el momento y el nivel de exposición a alérgenos, infecciones o irritantes pueden ser los principales factores que conducen al desarrollo de la enfermedad. Las infecciones virales tempranas y la exposición pasiva al humo del tabaco se han asociado con el desarrollo de asma en niños pequeños (Global Asthma Network, 2014).

Según los resultados de distintas investigaciones, se conoce la relación que tienen las sustancias químicas como el ozono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, así como las partículas suspendidas, con los incrementos de los índices de morbilidad y mortalidad de la población (Reyna, Quintero, Collins, & Reyes, 2018).

Entonces, la contaminación del aire y sus efectos en los seres humanos son un problema sanitario creciente. Como factores causantes de la misma, se considerarían: gases, polvo o material particulado; resultados de actividades humanas como: transporte, generación de energía y procesos industriales, entre otros. Como consecuencia de estos factores contaminantes se ve aumentado el índice de morbilidad y mortalidad asociadas a enfermedades respiratorias y cardiovasculares (Romero, 2016).

Debido al alto índice de cifras epidemiológicas de asma infantil en países del entorno latinoamericano y el elevado grado de contaminación experimentado en nuestra ciudad, surge la oportunidad de realizar este estudio con intención de conocer: ¿Qué factores de riesgo influyen en la prevalencia y gravedad del asma infantil en un contexto de contaminación atmosférica?

Justificación

Existen notorias cifras de morbilidad y mortalidad de asma bronquial infantil a nivel mundial como lo explica la OMS. En Ecuador y Esmeraldas, no se encuentra de manera concreta la prevalencia de asma, a esto se suma el sub - diagnóstico existente que tergiversa la información y no permite obtener conclusiones claras sobre el tema a tratar; pero teniendo en cuenta que Esmeraldas es una ciudad donde se ve reflejado notoriamente la contaminación atmosférica, posiblemente por la implantación de la Refinería Estatal, la empresa Termo Esmeraldas además de la presencia de industrias, el basurero, y el transporte, entre otros; todo ello motiva a investigar, sobre la prevalencia y gravedad del asma infantil y sus factores de riesgo en un contexto de contaminación ambiental.

El presente tema de investigación es de gran relevancia, puesto que, el asma infantil es una de las principales causas de morbilidad a nivel mundial en la población infantil, y se pretende mejorar la calidad de vida de los infantes a través de estrategias educativas de promoción y prevención de salud brindadas por el personal de salud a la comunidad, familia y/o individuo, logrando identificar de manera oportuna signos y síntomas de esta patología, evitando posibles complicaciones, a su vez permitió hacer comparaciones sobre la prevalencia del asma, realizar planes de intervención para reducirla y evaluar su impacto.

De la misma manera, el presente estudio benefició a la población infantil con prevalencia asmática, creando una cultura de prevención mediante la educación que permitió la aceptación de nuevas actitudes sobre la salud, factores de riesgos, y enfermedades; igualmente al personal de salud donde se incluyen médicos, enfermeras/os, auxiliares de enfermería ya que de esta forma fortalecieron y enriquecieron su formación continua, mejorando su espíritu crítico, evitando inercias asistenciales facilitando la adopción de nuevas técnicas y aumentaron su satisfacción laboral, sumado a esto que son los encargados de difundir la problemática a los pacientes con la finalidad de optimizar su calidad de vida.

De igual forma los estudiantes de la carrera de enfermería fueron beneficiados porque fortalecieron sus conocimientos sobre el tema para así también poder brindar cuidados de enfermería con eficacia, eficiencia y ser profesionales de excelencia.

La carrera de enfermería PUCESE dispone de los datos recopilados y de técnicas e instrumentos que se podrán usar en investigaciones o intervenciones posteriores que posibiliten instaurar medidas y estrategias de prevención del asma infantil.

Los avances médicos sobre el estudio del asma han mejorado las técnicas de diagnóstico (Bazán, p. 23) lo que ha permitido que gran parte del control médico se pueda llevar a efecto en el hogar de los pacientes con la participación de los familiares, en ese sentido las consecuencias del asma afectan al núcleo familiar en su estilo de vida de tal manera que las enfermeras pudieron guiar al familiar proporcionándole el soporte para que pueda controlar la enfermedad del afectado.

Esta investigación se ajusta a la línea de investigación de la Pucese: Salud integral, determinación social de la salud y desarrollo humano; puesto que se trabajó con la

población infantil en el control y prevención del asma, logrando, así como futuras enfermeras contribuir para evitar el aumento de morbilidad y mortalidad infantil.

Objetivos

Objetivo general

- Analizar el efecto de la refinería como factor de riesgo en el asma infantil en los estudiantes de las Unidades Educativas “15 de marzo” expuestos, y “UNE” no expuestos, de Esmeraldas.

Objetivos específicos

- Estimar la prevalencia de asma infantil en los infantes en cada zona de exposición, que acuden a los centros educativos ya mencionados.
- Analizar la asociación entre factores de riesgo y la prevalencia de asma infantil, mediante la prevalencia relativa de las variables independiente y dependiente.
- Comparar la asociación entre la gravedad del asma infantil y la zona de exposición a contaminación.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Bases teórico-científicas

El asma es una enfermedad heterogénea crónica de vías respiratorias inferiores más común en Pediatría. Se trata de una inflamación crónica de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y que cursa con episodios recurrentes de hiperrespuesta bronquial y una obstrucción variable al flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente (Comité Ejecutivo de la GEMA, 2017).

Así también el asma es una enfermedad de las vías respiratorias bajas que dificulta la respiración, tos, sensación de opresión en el tórax y falta de aire (Figuerola, Martínez y López, 2012) estas molestias pueden durar poco tiempo o mucho mas según la gravedad del caso, sin embargo, se pueden considerar de episodios breves a otros más graves que se vuelven crónicos.

El asma bronquial también “se caracteriza por una obstrucción variable del flujo aéreo, hiperreactividad bronquial e inflamación de las vías respiratorias manifiesta en fenotipos variables” (Hehir, Holgate y Sheikh, 2017). De tal manera que el diagnostico no es tan fácil cuando el paciente está en casa, y pueden realizarle un tratamiento no eficaz o inadecuado por el incumplimiento terapéutico.

En síntesis, el asma se caracteriza por afectar las vías respiratorias causando dificultad al respirar el individuo, puede ir acompañada de una tos persistente y sibilancias con dolor en el pecho y garganta, pudiendo pasar de leve a crónica si no se trata a tiempo por el médico general o especialista. En este proceso de afectación pueden ocurrir episodios críticos de no seguirse los procedimientos terapéuticos adecuados. La atención extra hospitalaria del paciente conlleva a riesgos que pueden desencadenar en una afectación crónica. Se puede concluir que, de los diversos conceptos mencionados anteriormente, el de Hehir, Holgate y Sheikh, resume satisfactoriamente los cuadros importantes que se manifiestan en esta patología.

Según Gente, equipo, material y ambiente GEMA (2017), podemos clasificar el asma en el niño acorde los siguientes niveles: episódica ocasional, episódica frecuente, persistente moderada y persistente grave.

Tabla 1. Clasificación del asma en niños.

Guías	Episódica ocasional	Episódica frecuente	Persistente moderada	Persistente grave
Episodios	De poca duración (horas o días) y < de 1 cada 10 – 12 semanas Máximo 6 – 8 crisis/año	< de 1 cada 5 – 6 semanas Máximo 6 – 8 crisis/año>	> de 1 cada 4 – 5 semanas	Frecuentes
Síntomas intercrisis	Asintomático y tolerante al ejercicio	Asintomático	Leves	Frecuentes
Sibilancias		Con esfuerzos intensos	Con esfuerzos moderados	Con esfuerzos mínimos
Síntomas nocturnos			≤ 2 noches por semana	> 2 noches por semana
Medicación de alivio (SABA)			≤ 3 días por semana	3 días por semana
Función pulmonar	> 80% < 20%	> 80% < 20%	> 80% < 80 % < 20% < 30%	< 70% > 30%

Fuente: Vicente Plaza Moral. 2019

FEV: Volumen espiratorio forzado en el primer segundo. FEM: Flujo respiratorio máximo. SABA: Agonista de los beta-adrenérgicos de acción corta.

Los fenotipos se definen como el conjunto de características que resultan de la interacción entre la estructura genética de un paciente y su entorno ambiental (García de la Rubia, 2016).

García de la Rubia (2016), menciona ciertos factores que indican la no presencia del asma en el infante, tales como: ausencia de antecedentes personales y familiares de atopia, el

debut antes de los dos años de vida, la ausencia de sensibilización a neumoalérgenos, una tasa normal de IgE sérica y el hecho de que no se prodiguen las hospitalizaciones.

De la misma manera este autor indica que, atendiendo a los diferentes fenotipos descritos en niños, se puede sospechar, desde un punto de vista pronóstico, los niños que tienen más posibilidad de presentar asma en un futuro; de forma que los agrupa en tres: niños con sibilancias transitorias, niños con sibilancias persistentes no atópicas y niños con sibilancias persistentes atópicas.

Establecer el fenotipo al que más se ajusta un niño va a permitir instaurar un pronóstico de aproximación hacia qué niños pueden ser asmáticos.

Para esto, se ha establecido el índice predictivo de asma (IPA), que ayudará a seleccionar con más probabilidad a los niños con asma atópica y, por tanto, persistente en el tiempo. Para ello, se utilizan una serie de criterios, según Castro, Holberg, Wright y Martínez (2010). Criterios mayores: diagnóstico médico de asma en alguno de los padres, diagnóstico médico de eccema atópico y sensibilización a algún alérgeno. En los criterios menores hace referencia a: sibilancias no relacionadas con resfriados, eosinofilia en sangre periférica = 4%, presencia de rinitis alérgica diagnosticada por un médico (a los 2-3 años) y alergia a leche, huevo o frutos secos.

Por lo tanto, niños con sibilancias recurrentes por debajo de los tres años, que cumplen con un criterio mayor o dos menores tendrán una elevada probabilidad de padecer en el futuro un asma persistente atópico (IPA+).

La prevalencia de sibilancias en niños en edad preescolar es de aproximadamente del 25% al 38% pero, en la mayoría de los casos, las sibilancias son transitorias y se resuelven sobre los cinco años de edad.

Para la evaluación del asma se deberá tener en cuenta para una evaluación clínica del asma según Gutiérrez, Domínguez y Acevedo (2007) varios factores entre los cuales están el examen físico que comprende los signos vitales, el peso y la talla, así como también en la sintomatología la sibilancia difusa bilaterales y específicamente inflamación de la mucosa nasal, tórax de forma anormal, respiración agitada, presencia de signos parecidos a enfermedades concernientes con la rinitis. Para evaluar la función pulmonar la espirometría sirve de manera efectiva para diagnosticar el asma, de tal manera que las valoraciones de todos estos síntomas permitirán determinar claramente la enfermedad del asma en el paciente.

Los factores que influyen en el riesgo de padecer asma, pueden ser divididos en factores causantes del desarrollo de asma y los desencadenantes de los síntomas de asma. Los primeros incluyen los factores dependientes del huésped (que son, principalmente, genéticos) y más tarde son, habitualmente, factores ambientales. En varios estudios se ha documentado entre infecciones de las vías respiratorias durante la etapa de lactancia y sibilancias como síntoma asociado. (Urbina y Lerner (2006).

Factores genéticos: genes que predisponen a la atopia, genes que predisponen a la hiperrespuesta bronquial, obesidad, sexo; (GINA, 2016). Aunque ciertamente no se conocen con exactitud modelos genéticos que tengan relación directa con transmisiones hereditarias, se puede afirmar que por lo menos la mitad de las personas que tienen esta enfermedad están relacionados con antecedentes familiares o dicho puntualmente en sus abuelos, padres tíos etc., hay enfermos de asma. (Plaza M. 2019).

Sin embargo, también existen evidencias que permiten afirmar que el asma está determinada por factores genéticos y ambientales. Su forma de transmisión sería poligénica, lo que explicaría que los hijos de los padres con asma tendrán asma o no, y entre los que lo presentan este variará en cuanto a severidad y forma de presentación (Tovar, García, Meza, & Romero, 2020). Además, aspectos íntimamente relacionados con el asma, como son la atopia, la hiperreactividad bronquial y la remodelación de la vía aérea, tienen un componente genético contrastado.

Según Subiría E. Subiría E. y Subiría A. (2014) los factores ambientales desempeñan una influencia fundamental en los individuos que presentan los síntomas, pero los factores de riesgo con respecto a factores precursores no está definida claramente y depende mucho del concepto que se tiene de la enfermedad, por ejemplo un aumento recurrente de infecciones en las vías respiratorias y la presencia de sibilancias continuas de asma puede o no ser producto de una particularidad esencial a la enfermedad, que podría también provenir de infecciones en la primera infancia. La contaminación atmosférica como factor primordial para aumentar la incidencia de asma no está demostrada, aunque investigaciones en Alemania demostraron más prevalencia del asma en Alemania Occidental que posee más industrias y se presentan mayor caso de bronquitis precisamente porque está más contaminada que la Alemania Oriental que esta menos contaminada, el análisis fue basado en la teoría higienista. En ese sentido posiblemente la contaminación industrial actué inflamando el epitelio dañado de los bronquios y colaborando con la liberación de alérgenos como sucede con las partículas de diésel y los

pólenes, se puede también suponer que estén involucrados el dióxido de carbono (CO₂) y el Ozono (CO₃). Hay asmáticos que son muy sensibles al Ozono. Estar expuesto al humo del tabaco en el periodo de embarazo y los meses iniciales de vida acrecientan el peligro de las infecciones sibilantes de las vías inferiores nasales en el bebe y el pre-escolar, pero no crean el asma si no que la agravan. La inhalación al humo del tabaco dañaría el crecimiento pulmonar en el antenatal y originaría a niños sibilantes temporales y persistentes hasta la edad de seis años. La incidencia y la prevalencia del asma y de sibilancias aumenta en los niños por efecto del tabaquismo maternal, igualmente la hiperreactividad bronquial de manera moderada, de manera que las campañas antitabaquismo deben efectuarse de manera intensa y analizar sus resultados futuros.

Existe un solapamiento entre los factores ambientales que influyen en el riesgo de desarrollar asma y los factores que originan los síntomas de asma, aunque no todos los factores desencadenantes son factores que se hayan descrito como de desarrollo de asma.

El infra diagnóstico del asma y, por tanto, su infra tratamiento, suele ser un problema habitual. Se ha identificado que ser niña, tener un nivel socioeconómico bajo y ser adolescentes fumadores eran grupos con mayor riesgo diagnóstico de asma sin diagnosticar.

El diagnóstico de Asma Bronquial es netamente clínico, ya que toma varios parámetros para determinar su existencia, como son: “los Antecedentes Patológicos Personales (APP), los Antecedentes Patológicos Familiares (APF), la presentación clínica como tal y la exploración física”. Sumándose a todo esto los diferentes tipos de exámenes complementarios que van a estar dirigidos a descartar patologías que entran al diferencial de asma, así también, para determinar la severidad de la enfermedad, y el compromiso de la función pulmonar. Es por eso de vital importancia, sumar todos los criterios antes mencionados, para establecer el diagnóstico de Asma.

El tratamiento se instaurará de acuerdo a la severidad de la misma. Es por eso que las leves pueden ser manejadas en el hogar con el uso de los B₂ Agonistas usando inhala cámara. Las crisis leves, que no tengan buena respuesta al tratamiento y las crisis moderadas y severas ya deberán ser manejadas en un establecimiento de salud (Chávez, 2015).

1.2. Antecedentes

En este apartado se detallan diferentes estudios previamente realizados, los cuales se presentan de forma secuencial del lugar donde fueron realizados y no por orden cronológico.

A nivel mundial se han ejecutado varios estudios referentes al asma infantil y dentro de ellos encontramos uno que posee mayor relevancia y de manera particular en Latinoamérica, es el estudio ISSAC que por sus siglas en inglés significa: Estudio Internacional de Asma y alergia, que tiene como objetivo principal determinar la prevalencia y factores de riesgo que estén asociados al asma y otras enfermedades de etiología alérgica de la niñez, durante la fase 1 de estudio, a nivel de Latinoamérica con cerca de 90000 encuestas, se pudo determinar que países como Chile, Argentina y México tuvieron un menor grado de incidencia, en relación a Costa Rica Brasil y Perú, que tuvieron las tasas más altas. (Lezana, V, 2016)

El estudio ISAAC realizado en diferentes países como Australia, Reino Unido, Nueva Zelanda e Irlanda, determinó prevalencias del 30%, mientras que, en Latinoamérica la media se estima en 17%, pero con fluctuaciones entre los países que van de 5 % en algunas ciudades de México a 30% en Costa Rica. En tanto que, en países como Portugal, España, Chile, México, Argentina, presentan prevalencias del 5 al 10%. (Ocampo et al, 2017).

Otro estudio realizado por García, F y Ortega J en el año 2018, en una investigación titulada “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” en México, con el objetivo determinar la prevalencia y los factores de riesgo asociados al desarrollo de asma bronquial en estos pacientes; la metodología utilizada fue un estudio observacional, retrospectivo y transversal comparativo, con una muestra de 253 familiares de pacientes que asisten a consulta de alergia a un hospital pediátrico del Estado de Hidalgo (confiabilidad del 95 y 5% de error de muestreo), quienes respondieron a una encuesta de 31 reactivos sobre características personales y familiares, exposición ante aeroalérgenos, cuidados durante el embarazo y posparto, el grado de urbanización y estado socioeconómico de la familia. Obteniendo como resultado, una prevalencia real de 37%, un promedio de aparición de síntomas de 3.4 años y un promedio de diagnóstico de asma de 4.4 años. Como factores de riesgo asociados se encontraron antecedentes

personales y familiares de atopia, prematurez, convivencia con hermanos en la casa, exposición a humedad, polvo, plantas y mascotas, lactancia menor de 6 meses, fumar durante el embarazo, el uso de calefacción, además de un estado socioeconómico bajo (García F, Ortega J. 2018).

Bowatte, et al., (2015) publicaron un estudio “La influencia de la exposición infantil a la contaminación del aire relacionada con el tráfico en el asma, la alergia y la sensibilización: una revisión sistemática y un metaanálisis de estudios de cohortes de nacimiento” con el objetivo de comprender la asociación entre la exposición a tráfico en la primera infancia (TRAP) y el asma, las alergias y la sensibilización posteriores. El aumento de la exposición infantil longitudinal a PM2.5 y carbón negro se asoció con un mayor riesgo de asma posterior en la infancia (PM2.5: OR 1,14, IC del 95%: 1,00 a 1,30 por 2 µg / m³) y carbón negro: OR 1,20, IC del 95%: 1,05 a 1,38 por 1 × 10⁻⁵ m⁻¹). También, La exposición a TRAP en la primera infancia se asoció con el desarrollo de asma durante la infancia hasta los 12 años. El aumento de la exposición a PM2.5 se asoció con la sensibilización a alérgenos alimentarios y aeronáuticos. En resumen, la exposición a TRAP se relacionó con el asma y las enfermedades alérgicas.

Se realizó un estudio multicéntrico en Chile (Ocampo et al., 2017) donde se encontró que la prevalencia de sibilancias en los últimos 12 meses se encontraba alrededor de 32,2% en niños de 13 a 14 años, además se pudo evidenciar que niveles elevados de material particulado, ozono, anhídrido sulfuroso y óxido nitroso causado por la presencia de fábricas e industrias pueden precipitar la aparición de síntomas, incrementando el número de consultas de urgencia y hospitalizaciones por descompensación del asma bronquial. Además, postula que el tabaquismo es un factor de riesgo para el desarrollo de asma y para un curso clínico más agresivo de la enfermedad, sugiriéndose que algunos factores actuarían tempranamente en la vida, que, sumándose a otras variables ambientales como contaminación ambiental, predispondrían a presencia de asma bronquial.

El estudio realizado por Corignano, et al (2019) en Buenos Aires Argentina titulado “Estudio comparativo de la morbilidad por asma entre la población de distintas zonas de Bahía Blanca y la de toda la ciudad” con el objetivo de comparar las prevalencias de asma, síntomas indicadores de asma (SIA), rinitis, enfermedades de la piel y trastornos del oído en distintas áreas, con la prevalencia observada en toda la ciudad, indicando que en Bahía Blanca se incrementaron las industrias petroquímicas, las empresas cerealeras y el parque automotor. La metodología aplicada de comparación es de corte transversal por

encuesta domiciliaria de propósitos múltiples. Se utilizó la estandarización indirecta ajustando por edad, para estimar una razón estandarizada de prevalencia relacionando la proporción de casos observados con los casos esperados en cada barrio, comparando con los casos hallados en la ciudad. Entre los resultados se evidencio, las prevalencias de enfermedades respiratorias observadas en Ingeniero White y en el Centro fueron dos y 1,43 veces mayores a las esperadas, respectivamente. La prevalencia de asma fue superior a la esperada en los cuatro barrios, más notoriamente en Ingeniero White. Los SIA resultaron dos veces por encima de lo esperado en Ingeniero White y 1,27 veces en el Centro. Concluyendo que residir en Ingeniero White y en el Centro significa mayor riesgo para padecer asma, rinitis, enfermedades de la piel e hipoacusia. Se debe considerar el impacto de los contaminantes conocidos.

Moral L, et al., (2019) publica un artículo titulado “Asma: aspectos clínicos y diagnósticos“, en donde manifiesta que ser del género masculino es un factor de riesgo para asma en los niños. Antes de los 14 años, la prevalencia de asma es el doble en niños, comparado con las niñas. A medida que se incrementa la edad, la prevalencia se equipara entre sexos, pero en la edad adulta afecta más al sexo femenino. Las diferencias entre sexos no están claras; sin embargo, se sabe que el tamaño de los pulmones es menor en el sexo masculino que en el femenino al nacimiento, pero mayor en la edad adulta.

Según Ocampo J, et al (2017), en el artículo “Prevalencia del asma en América Latina” hace referencia al proyecto ISAAC en la investigación El PURA (The Peru Urban versus Rural Asthma), dicho estudio tuvo como objetivo principal obtener datos epidemiológicos sobre el asma en 2 áreas de Perú con diferente grado de urbanización: Lima (zona urbana) y la región de Tumbes (zona rural). En Lima se seleccionó aleatoriamente una muestra de niños de acuerdo con el censo de 2008 y en la región de Tumbes se hizo una invitación abierta para participar. Fueron incluidos 1441 pacientes, encontrando una prevalencia de asma de 12 % en Lima y 3 % en la región de Tumbes, y de estos, 5 y 14 % fueron clasificados con asma grave persistente, respectivamente. En el estudio ISAAC realizado en 2003 en Lima se encontró una prevalencia de asma de 19.6 %. Los datos anteriores muestran 2 resultados interesantes: por un lado, la prevalencia de asma en la zona rural de Perú es notablemente inferior a la encontrada en la zona urbana, lo cual concuerda con estudios previos realizados en países europeos; por otro lado, la diferencia en la prevalencia de asma encontrada entre los estudios ISAAC y PURA en

Lima puede deberse a varias posibilidades como cambios ambientales que repercuten en la prevalencia de asma o influencia de la metodología empleada en cada estudio.

De la misma manera dentro de esta revisión realizada por Ocampo J, et al (2017), menciona el estudio realizado por Rodríguez et al. entre 2005 y 2008, en Esmeraldas, Ecuador, con el título “La influencia de los factores ambientales” Ese estudio ecológico evaluó el proceso de urbanización en comunidades del noreste de Ecuador; incluyó 59 comunidades con población predominantemente afroecuatoriana con edades entre 7 y 15 años. Con cuestionarios validados por el ISAAC fase 2 se encontró una prevalencia general de asma de 10.1 %, con un amplio rango entre las comunidades que iba de 0 a 31.4 %, así como una correlación significativa entre la prevalencia del asma y las condiciones socioeconómicas, el estilo de vida y índice de urbanización. Al comparar estos resultados con lo reportado previamente por el ISAAC fases 1 y 2 en Ecuador, la prevalencia en Guayaquil fue mayor a la informada en el estudio de Esmeraldas al noreste de ese país, probablemente debido a las diferencias geográficas entre las zonas, ya que incluso entre las ciudades del noreste del Ecuador hubo gran variación en las prevalencias. En el estudio de Esmeraldas, los autores concluyeron que los datos obtenidos apoyan la hipótesis de que el proceso de urbanización en comunidades transicionales de países en desarrollo incrementa la prevalencia del asma, resultado similar a las conclusiones obtenidas en el ISAAC fase 2.

A nivel regional, Maldonado D, (2013) realizó una investigación “Prevalencia de asma y su relación con la contaminación del medio externo en niños de 2 a 5 años en los centros de desarrollo infantil comunitarios, Cuenca 2012” con el objetivo de determinar la prevalencia de asma y su asociación con la contaminación del medio externo, la metodología utilizada fue de tipo transversal, se incluyeron niños de entre 2 y 5 años de dos centros comunitarios, y se utilizó la estadística descriptiva e inferencial para demostrar las asociaciones entre asma y factores de riesgo. Los resultados obtenidos fue que la prevalencia de asma se ubicó en un 28,8%, ubicación de vivienda en áreas industriales: RP 1,31 (IC95% 0,80-2,14 p= 0,30), cercanía con fabricas/industrias RP 1,37 (IC 95% 0,93-2,02 p=0,12)

Cabe recalcar que, en Ecuador, son pocos los estudios realizados sobre asma y casi ninguno investiga de manera específica su grado de control.

1.3. Bases legales

Las leyes son importantes para la institución y personal de salud, así como también para el conocimiento profundo y amplio de las mismas. Además, es indispensable determinar que el marco legal es quien cobijará este proyecto y permitirá su ejecución, respetando las reglamentaciones existentes en el país.

De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador, se hace una referencia a que 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 pretende garantizar 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 (Asamblea Nacional, 2008).

Este artículo hace referencia que para la realización de la Salud el Estado garantizara ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir; quiere decir que, todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente adecuado y saludable, equilibrado, sin contaminación, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo en las Instituciones Educativas “15 de marzo” y “UNE”, la primera unidad educativa se encuentra ubicada en el sector Codesa del cantón Esmeraldas a 1.5km de distancia de la refinería de Esmeraldas, la segunda institución educativa se encuentra en la parroquia Tonsupa Cantón Atacames, al sur de la provincia de Esmeraldas a 14km de la refinería de Esmeraldas, durante el período de noviembre de 2019 a Enero del 2020.

Tabla 2. Descripción de Centros Educativos.

Unidad Educativa	Cantón	Parroquia	Barrio	Distancia a la Refinería
15 de Marzo	Esmeraldas	Esmeraldas	15 de Marzo	2 km
UNE	Atacames	Tonsupa	Tonsupa	15 km

Fuente: Elaboración propia

2.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, cuantitativo de corte transversal, que permitió documentar la prevalencia del asma infantil y su asociación a la contaminación atmosférica, en los estudiantes que cursan Inicial I, primero y segundo año básico de las instituciones educativas “15 de marzo” y “UNE” de la provincia de Esmeraldas. Cabe mencionar que hasta la fecha no se había realizado un estudio de este tipo.

2.2. Población y muestra

La población estuvo integrada por 250 estudiantes, de Inicial I, primero hasta segundo año de básica de los centros escolares ya mencionados y la muestra fue de 93 estudiantes y se seleccionó la misma de una muestra probabilística.

Cálculo de la muestra

Para calcular el tamaño muestral de los centros educativos donde se aplicó la encuesta, se basa en la siguiente ecuación del tamaño muestral para una comparación de proporciones:

$$n = \frac{\left[Z_{1-\alpha/2} * \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} * \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Error tipo I, alfa	0,050
Valor tipificado alfa	1,960
Error tipo II, beta	0,200
Valor tipificado beta	0,840
P ₁ , proporción control	0,100
P ₂ , proporción caso	0,340
P, proporción total	0,220

El resultado aplicando la ecuación anteriormente planteada, nos da que el tamaño muestral requerido de cada grupo es de 46 individuos en cada centro, haciendo un total de aprox. 93 individuos requeridos.

Criterios de inclusión

- Se incluyeron en este estudio, a todos los niños que se encontraban entre las edades de 4 a 7 años y que asistieron a los centros educativos ya mencionados.

Criterios de exclusión

- Infantes cuyos padres o representantes legales no firmaron el consentimiento informado, rechazando la inclusión en el estudio.

2.3. Métodos

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó, como métodos empíricos, la observación y la medición, lo cual me permitió identificar aquellos estudiantes que padecen asma infantil y a través de la medición se me permitió mostrar los índices de la patología en tablas y/o figuras.

De igual forma, se utilizó el método deductivo, que es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas, que van de lo general a lo particular; el cual permitió analizar y sintetizar los factores contaminantes asociados al asma, y así poder valorar los criterios que cada infante presenta y reducir la información al nivel individual.

2.4. Técnicas e Instrumentos

La técnica que se empleó para la obtención de esta información fue la encuesta; y para fundamentar la técnica se utilizó como instrumento los cuestionarios Índice Predictor de Asma (API) y Estudio Internacional de Asma y Alergias en la Infancia (ISAAC); los cuales, permitieron analizar la prevalencia y factores de riesgo asociados al asma y enfermedades alérgicas en la infancia. Cada cuestionario estuvo conformado por 8 preguntas. Ver Anexo C.

2.5. Análisis de datos

Todos los datos cuantitativos que se obtuvieron fueron llevados a Excel para confeccionar tablas y figuras, a partir de las cuales se obtuvieron los porcentajes necesarios para crear la información que fue analizada, en busca de las respuestas para los objetivos planteados. Usando pruebas hipótesis de Chi-cuadrado para comparar las proporciones de enfermedad y gravedad entre ambos centros: expuestos y no expuestos. Los resultados de estas pruebas se acompañaron de la significación estadística (p-valor) con un nivel de confianza del 95%, así como de los riesgos relativos RR.

2.6. Definición conceptual y operacionalización de las variables

Variable independiente: El asma infantil es la enfermedad heterogénea crónica de vías respiratorias inferiores más común en Pediatría. Se trata de una inflamación crónica de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y que cursa con episodios recurrentes de hiperrespuesta bronquial y una obstrucción variable al flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente (Comité Ejecutivo de la GEMA, 2017).

Variable dependiente: Contaminación ambiental.

La Operacionalización de Variables se presenta en el Anexo A.

2.7. Normas éticas

Se basaron en el desarrollo de un oficio dirigido a los Directores de las instituciones educativas “15 de Marzo” y “UNE” de la provincia de Esmeraldas, para poder ejecutar el trabajo de investigación. Por ser este un estudio que incluyo seres humanos, el mismo se llevó a cabo de acuerdo a los cuatro principios de la bioética médica: el respeto a la persona (autonomía y consentimiento informado), la beneficencia, la no maleficencia y el de justicia, los participantes entraron en la investigación bajo su voluntad propia, estas personas dieron su aprobación mediante el acta de consentimiento informado, se les explico detalladamente la investigación y de no aceptar no estarían enmarcados en ningún procedimiento legal, ni moral y que los datos recogidos son de información exclusiva para la Universidad Católica del Ecuador, sede Esmeraldas (Ver Anexo B).

CAPÍTULO III

RESULTADOS

En este apartado se encuentran los resultados de los cuestionarios aplicados con el API (Índice predictor de asma) e ISAAC (Estudio Internacional de Asma y Alergias en la Infancia).

Se determina que los grupos comparables son similares siendo del género masculino 45 (48,4%) y del género femenino 48 (51,6 %) haciendo un total de 93 niños (as), dentro de los cuales el 50,5% se encuentra expuesto a los factores contaminantes de la refinería de Esmeraldas (Unidad Educativa “15 de marzo”) y el 49,5% no está expuesto a los mismos (Unidad Educativa “UNE”). La edad de los infantes oscilaba entre los 4 y 7 años, reflejándose que el 23,7 % tenían 4 años el 34,4% 5 años, el 34,4 % 6 años y el 7,5 % pertenecían a los infantes de 7 años (Tabla 3).

En lo que respecta si el niño (a) presenta ciertas condiciones como: prematuridad, displasia broncopulmonar, fibrosis quística, malformaciones pulmonares congénitas y daño pulmonar crónico, el 5,4% presentaba una de estas, mientras que el 15,1 % presentaban antecedentes familiares de asma.

Tabla 3. Estado basal de la muestra.

--

Fuente: Cuestionario realizado a los infantes de las unidades educativas “15 de Marzo” y “Une” de Esmeraldas.

Existen grandes diferencias entre la zona de exposición y la no expuesta; es decir, la prevalencia de enfermedad es superior en el área expuesta. En lo que respecta al diagnóstico de asma actual en los padres (API) el 29,8% de los expuestos si presentó esta enfermedad, mientras que el 8,7% pertenecía a los no expuestos. En cuanto, a el algoritmo predictor de asma (API) nos indica que el 31,9% de los infantes se encuentran expuestos y el 13,0% no.

El cuestionario ISAAC, en cuanto a sibilancias que presentaron los infantes en el pasado los expuestos se obtuvo un 63,8% mientras que los no expuestos 34,8% ; sibilancias en el último año, los expuestos manifestaron un 51,1% y los no expuestos 21,7%; asma en el pasado, se observa que el 31,9% de los expuestos tuvieron esta patología mientras que el 15,2 se evidenció en los no expuestos; sibilancias al realizar ejercicio en el último año el 38,3% obtuvieron los expuestos y los no expuestos un 6,5% ; y por ultimo si en las noches manifestaron tos seca en el último año los infantes el 51,1% pertenecía a los expuestos y el 28,3% a los no expuestos (Tabla 4).

Tabla 4. ASMA, Algoritmo de diagnóstico API e ISSAC.



















A large empty rectangular box with a black border, intended for the content of Table 4.

Fuente: Cuestionario realizado a los infantes de las unidades educativas “15 de Marzo” y “Une” de Esmeraldas.

De acuerdo al API existen criterios mayores y menores para indicar que el infante padece de asma, en cuanto a que si los niños tienen los criterios mayores o al menos uno, se observa que el 34,0% presentaron estos criterios y pertenecían a los expuestos mientras que el 15,2 mantuvieron estos criterios y pertenecían a los no expuestos; en lo que respecta a antecedentes familiares de asma el 14,9 pertenecía a los expuestos y el 15,2% a los no expuestos; en cuanto al eccema el 27,7% de los expuestos y de los no expuestos el 2,2%; en lo que respecta a los criterios menores el 29,8% se encontró en los expuestos y el 4,3% a los no expuestos.

Finalmente, en cuanto a otros criterios del API como sibilancias frecuentes se encontró que 46,8% pertenecía a los expuestos y 21,7 a los no expuestos y a alergia alimentaria se observa que el 19,1% pertenecen a los expuestos y el 13,0 a los no expuestos (Tabla 5).

















Tabla 5. API, detalle, Criterios mayores y menores.

Variable	n	% Total	% No Exp	% Exp	RR	Sig.	%NoExp	%Exp
API Criterio Mayor, al menos uno	23	24,8	15,2	34,0	2,2	0,095		
API1 Antecedentes familiares	14	15,1	15,2	14,9	1,0	0,965		
API4 Eccema	14	15,1	2,2	27,7	12,6	0,001*		
API Criterio Menor, al menos dos	16	17,2	4,3	29,8	6,9	0,013*		
API3 Sibilancias sin resfrio	33	35,5	23,9	46,8	2,0	0,021*		
API5 Rinitis alérgica	16	17,2	4,3	29,8	6,9	0,001*		
API6 Eosinófilos >=4%	4	4,3	2,2	6,4	2,9	0,317		
API Otros								
API2 Sibilancias frecuentes	32	34,4	21,7	46,8	2,2	0,011*		
API7 Alergia alimentaria	15	16,1	13,0	19,1	1,5	0,423		

Fuente: Cuestionario realizado a los infantes de las unidades educativas “15 de Marzo” y “Une” de Esmeraldas.

Según la gravedad del asma del cuestionario ISAAC, se puede observar que el 29,2% de los infantes expuestos sufrían más de doce ataques de crisis de sibilancias o silbidos en el pecho en el último año y un 10,0% en los infantes no expuestos; de 4-12 ataques de crisis en los expuestos se presenta un 25,0% y en los no expuestos un 20,0%; de 1-3 ataques al año en infantes expuestos es de 60,0% y un 38,2% en los no expuestos. En lo que respecta a los ataques de crisis nocturnos en el último año, una o más noches por semana el 58,3% pertenecía a los infantes expuestos y el 10,0% a los no expuestos; ataques o crisis menos de una noche por semana representa un 20,8% en los infantes expuestos y un 50,0% en los no expuestos, finalmente en los ataques fuertes durante el último año el 41,7% pertenecía a los expuestos y el 20,0% a los no expuestos (Tabla 6).

Tabla 6. ISSAC. Detalle de la gravedad del asma (n=34).

Variable	n	% Total	% No Exp	% Exp	RR	Sig.	%NoExp	%Exp
I3 Cantidad ataques último año						0,370		
Más de 12	8	23.5	10.0	29.2	2.9			
4-12	8	23.5	20.0	25.0	1.3			
1-3	13	38.2	60.0	29.2	0.5			
Ninguno	5	14.7	10.0	16.7	1.7			
I4 Ataques nocturnos último año						0,034*		
Una o mas noches por semana	15	44.1	10.0	58.3	5.8			
Menos de una noche por semana	9	26.5	40.0	20.8	0.5			
Nunca	10	29.4	50.0	20.8	0.4			
I5 Ataques fuertes	12	35.3	20.0	41.7	2.1	0,228		

Fuente: Cuestionario realizado a los infantes de las unidades educativas “15 de Marzo” y “Une” de Esmeraldas.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

La contaminación ambiental y su impacto en la salud respiratoria específicamente en la niñez, ha sido motivo de innumerables investigaciones y estudios a nivel mundial, de los cuales se confirma su interrelación como factor de influencia directa.

Se puede observar que la muestra son grupos comparables similares, siendo del género masculino 45 (48,4%) y del género femenino 48 (51,6 %) y entre los resultados se encontró que el 15,1% de los infantes presentan antecedentes familiares de asma, corroborando lo que explica el estudio ISAAC, en donde los antecedentes familiares son un factor importante para el desarrollo de asma y de igual manera lo que indica Álvarez, C y García, M, en donde mencionan que dentro de los factores genéticos y epigenéticos, ciertos estudios demuestran una herencia poligénica con heredabilidad del 25-80% de asma, de la misma forma García, F y Ortega J indican que dentro de los factores de riesgo asociados al asma se encontraron antecedentes familiares y prematuridad, demostrando que el factor hereditario juega un rol importante en el desarrollo del asma infantil.

Dentro del análisis del asma algoritmo de diagnóstico API e ISAAC, se observa que existen grandes diferencias entre la zona de exposición y la no expuesta, se registró significación estadística (p-valor = 0,03 del chi-cuadrado) en la prevalencia observada: siendo de 31,9% en el centro expuesto a la refinería y de un 13,0% en el centro no expuesto, concordando el grupo expuesto con la investigación de Ocampo, en donde menciona el estudio ISAAC respecto a las prevalencias de asma en un 30% en países como Australia, Reino Unido, Nueva Zelanda e Irlanda, México y Costa Rica. Podríamos indicar que, de acuerdo con diferentes estudios, el factor contaminación predispone en el desarrollo de afecciones respiratorias específicamente en el asma, como lo indica Corignano, en su estudio se evidenció, que las prevalencias de enfermedades respiratorias en las zonas estudiadas son 1,43 veces mayores a las esperadas, específicamente en el desarrollo de asma. De igual manera Rutz, G, en su estudio evidencia una prevalencia global de asma acumulado del 31% y de asma activo del 24%, en el área menos industrializada se encontró una prevalencia de asma del 18,7%, poniendo en evidencia el mayor porcentaje de afectación en el área mayormente industrializada.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- Se logró establecer que existe mayor prevalencia de asma en los infantes de la unidad educativa “15 de Marzo”, la cual está próxima a la Refinería Estatal de Esmeraldas con un porcentaje del 31,9% a diferencia del otro centro educativo “UNE” el cual se encuentra distante a la Refinería Estatal de Esmeraldas con un menor porcentaje de 15,9% de los infantes que padecía de asma. Confirmando que la proximidad a la refinería influye como factor de riesgo en la salud respiratoria de los infantes, específicamente en el desarrollo del asma.

- Se analizó la asociación entre factores de riesgo y la prevalencia del asma infantil, en la cual se logró identificar que los niños que mantenían antecedentes familiares y que estaban expuestos a contaminación tenían más sintomatología como alergia y sibilancias frecuentes, con relación a quienes mantenían menos exposición y sin antecedentes familiares, los cuales presentaban escasos síntomas.

- Se comparó la presencia de síntomas con la exposición a zonas de riesgo, y se determinó que los más expuestos presentaron gravedad en los síntomas de asma, con ataques de crisis de sibilancias o silbidos en el pecho más seguidos, aproximadamente doce al día. Sin embargo los infantes que no estuvieron expuestos presentaron apenas uno o tres ataques al día. Lo cual demuestra que a mayor exposición hay un incremento de síntomas.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

- A las autoridades correspondientes, enfatizar en la educación y el control ambiental para disminuir la prevalencia, desarrollo del asma infantil y otras enfermedades en la población Esmeraldeña.

- Al MSP, realizar campañas a favor de un aire limpio y un futuro saludable como la propuesta por la OMS, que tiene por objeto sensibilizar al público acerca del impacto de la contaminación del aire en nuestra salud y en el planeta, y crear una red de ciudadanos, dirigentes urbanos y nacionales y profesionales de la salud para impulsar el cambio en nuestras comunidades.

- Lograr como futuros profesionales de salud, poner en práctica la estrategia propuesta por la OMS, en cuanto a la reducción de la discapacidad y mortalidad prematura relacionadas con el asma, la cual propone los siguientes objetivos: vigilancia para determinar la magnitud del problema, analizar sus determinantes y seguir su evolución, prestando especial atención a las poblaciones pobres y desfavorecidas; prevención primaria para reducir la exposición a factores de riesgo comunes, como el humo del tabaco, las infecciones respiratorias frecuentes durante la infancia o la contaminación del aire (de interiores, de exteriores y del lugar de trabajo), y mejorar el acceso a intervenciones costoefectivas, incluidos los medicamentos, y aumentar la calidad y la accesibilidad de la atención sanitaria en los diferentes niveles del sistema sanitario.

- A los estudiantes de la especialidad de enfermería, deberían realizar más estudios acerca de los factores de riesgo que predisponen al desarrollo de asma infantil, contribuyendo a mejorar la salud de los niños y niñas de nuestra ciudad, tomando en cuenta como referencia esta investigación ya que, según la OMS, el asma es la enfermedad crónica más frecuente en los niños.

REFERENCIAS

- Anzully, Y., Ortega, M. & Acevedo, A. (2018). Protocolo de manejo de la crisis asmática en niños en el servicio de urgencias del Hospital Universitario San Ignacio. *Universitas Medica*, 49 (2), 187- 205. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231016364005>
- Asamblea Nacional Constituyente (2018). Constitución de la República del Ecuador 2008. Recuperado de https://www.oas.org/juridico/mla/sp/ecu/sp_ecu-int-text-const.pdf
- Castro-Rodríguez, J. A, Holberg, C.J., Wright ,A.L., Martínez, .FD. (2000). A clinical index to define risk of asthma in young children with recurrent wheezing. *Am J Respir Crit Care Med*,162, 1403-1406. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11029352>
- Ciria Martín, A., Capote Rodríguez, A., Sardiñas Aguirre, S. Y., & García Milian, A. J. (2016). Los procesos sociales y medioambientales en la salud de niños asmáticos: desafíos para la ciencia y la tecnología en Cuba. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 32(1). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000100012&lng=es&tlng=es.
- Comité Ejecutivo de la GEMA. (2017). Guía española para el manejo del asma. Recuperado de https://www.semfyc.es/wp-content/uploads/2017/05/GEMA_4.2_final.pdf
- Diario La Hora. (24 de agosto, 2018). Investigación confirma la contaminación desde Refinería. Recuperado de <https://lahora.com.ec/esmeraldas/noticia/1102180689/investigacion-confirma-la-contaminacion-desde-refineria>
- Figuerola, J., Martínez M., López A. (2017) "El asma en la infancia y adolescencia". En López A., Varela S., Korta J. Fundación BBVA. Primera edición p.37. España. Ed. Industrial S.L.

- García de la Rubia, S., & Pérez Sánchez, S. (2016). Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. *Revista Pediatría Integral*, XX (2), 80–93 . Recuperado de: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx02/01/n2-080-093_ServandoGarcia.pdf
- García Hernández, G. (2019). Asma en España. *An Pediatr (Barc)*,60, Supl 1:1, Recuperado de <https://www.analesdepediatria.org/es-asma-espana-articulo-13062563>
- García-Marcos, L. (2016). Estudio EISL (Estudio Internacional de Sibilancias en Lactantes): una perspectiva global de sibilancias durante el primer año de vida. *Allergol Immunopathol*, 44(1):1-2. doi: 10.1016/j.aller.2015.12.001.
- Global Asthma Network. (2019). The Global Asthma Report 2014. Auckland, New Zealand, 5(3), 14–16. Recuperado de http://www.globalasthmanetwork.org/publications/Global_Asthma_Report_2014.pdf
- Global Initiative for Asthma. (2016). Guía de Bolsillo para el Manejo y la Prevención del Asma (Adultos y niños mayores de 5 años). Recuperado de <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/10/WMS-Spanish-Pocket-Guide-GINA-2016-v1.1.pdf>
- Gutiérrez I., Domínguez A., Acevedo J., (2017) Medicina de Urgencias. Principales problemas clínicos y su tratamiento basado en la evidencia. Editorial medica Panamericana. España, Argentina, México, Venezuela, Colombia
- Hehir O., Holgate S., Sheikh A., (2017) “Alergología esencial “Editorial ELSEVIER. Barcelona España.
- Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. (2020). Base censo 2010. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-censo-2010/>
- Lemanske, R.F. Jr., & Busse, W. (2018). Asthma. *J Allergy Clin Immunol.*, 111, S502-519. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091674902913564>
- Ocampo, J., Gaviria, R., & Sánchez, J. (2017). Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. *Rev Alerg Mex.*, 64(2),188-197.

- Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n2/2448-9190-ram-64-02-00188.pdf>
- Organización Mundial de Salud. (s.f.). Enfermedades Respiratorias Crónicas: Asma.
Recuperado de <https://www.who.int/respiratory/asthma/es/>
- Organización Mundial de Salud.(2019). Mortalidad y morbilidad por causas específicas.
Recuperado de https://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS09_Table2.pdf
- Plaza M. V. (2019) Todas las respuestas sobre el asma. Editorial RBA Libros S.A.
Primera edición. España.
- Reyna, M., Quintero, M., Collins, K., & Reyes, L. (2003). Análisis de la relación del PM10 con las enfermedades respiratorias en la población urbana de Mexicali, Baja California: Un estudio de series de tiempo. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 24 (2), 116- 125. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/inge/ib-2003/ib032c.pdf>
- Rodriguez, A., Vaca, M., Oviedo, G., Erazo, S., Chico, M., Teles, C., Barreto, M., Rodrigues, L & Cooper P (2018). Urbanisation is associated with prevalence of childhood asthma in diverse, small rural communities in Ecuador. Recuperado de: <https://sci-hub.tw/http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2011-200225>
- Rodríguez, L. A., Rey, J. J., Herrera, A. B., Castro, H., Niederbacher, J., Vera, ... Bolívar, F. (2018). Prevalencia de síntomas respiratorios indicativos de asma y asociación con contaminación atmosférica en preescolares de Bucaramanga, Colombia. *Biomédica*, 30(1), 15-22. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v30i1.148>
- Tovar, I., García, M., Meza, J., & Romero, J. (2020). Generalidades. El asma como problema de salud pública. Definición. Factores de riesgo. Fenotipos. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 73 (Abril-Junio). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3679/367937040007.pdf>
- Urbina y Lerner B. (2016) Fertilidad y reproducción asistida. Editorial Panamericana. Bogota, Caracas, México, Sao Paulo.
- Valdivia, C. G. (2020). Asma bronquial y enfermedades atópicas como problema emergente de Salud Pública: nuevas hipótesis etiológicas. La experiencia de sociedades desarrolladas. *Revista Médica de Chile*, 128(3), 339-346. Recuperado

de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872000000300014

Bowatte, et al., (2015). La influencia de la exposición infantil a la contaminación del aire relacionada con el tráfico en el asma, la alergia y la sensibilización: una revisión sistemática y un metaanálisis de estudios de cohortes de nacimiento. Revisar en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25495759/>

Bowatte G, Lodge C, Lowe AJ, Erbas B, Perret J, Abramson MJ, Matheson M, Dharmage SC. The influence of childhood traffic-related air pollution exposure on asthma, allergy and sensitization: a systematic review and a meta-analysis of birth cohort studies. *Allergy*. 2015 Mar;70(3):245-56. doi: 10.1111/all.12561. Epub 2014 Dec 31. PMID: 25495759.

Ocampo, J (2017). Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. Revisar en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n2/2448-9190-ram-64-02-00188.pdf>

Mallol J, et al (2014). El asma en niños de América Latina. Revisa en: <https://www.elsevier.es/en-revista-allergologia-et-immunopathologia-105-articulo-el-asma-ninos-america-latina-13060591>

Viviana Lezana, J. Carlos Arancibia; Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica; Universidad de Valparaíso Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar

Carvajal, U et al., (2006). Variaciones geográficas en la prevalencia de síntomas de asma en los niños y adolescentes españoles. *International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) fase III España*. Revista Archivos de

Maldonado, D (2012). Prevalencia de asma y su relación con la contaminación del medio externo en niños de 2 a 5 años en los centros de desarrollo infantil comunitarios, Cuenca 2017. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina. Posgrado de pediatría. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4057/1/Tesis.pdf>

ANEXOS

ANEXO A

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivos	VARIABLES	Definición	Dimensiones	Indicador	Técnica/ Instrumento	Ítems
Estimar la prevalencia de asma infantil en los infantes en cada zona de exposición.	Asma infantil	El asma infantil es la enfermedad heterogénea crónica de vías respiratorias inferiores más común en Pediatría. Se trata de una inflamación crónica de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y ambientales (Comité Ejecutivo de la GEMA, 2017).	Asma Gravedad	Síntomas Ataques de asma	API (Indicador predictivo de asma) ISSAC	Si/No
Analizar la asociación entre factores de riesgo y la prevalencia de asma infantil.	Factores de riesgo	Los factores de riesgo y desencadenantes del asma son múltiples, los más relevantes en la actualidad son los genéticos, infecciosos (virales, bacterianos, fúngicos y parasitarios), ambientales (alergenos, tabaquismo, irritantes, contaminantes de autos, industrias, ambiente laboral, etc.) y obesidad. La gravedad del asma se ve influenciada por la edad, sexo, embarazo, inmadurez del sistema inmunológico y la marcha atópica.	Factores de riesgo	Alergenos Tabaco Contaminantes Industrias Ambiente	Cuestionario	Si/No
Comparar la asociación entre la gravedad del asma infantil y la zona de exposición a contaminación.	Zonas de exposición	Exposición a la Refinería Estatal de Esmeraldas, es aquella dedicada a obtener derivados químicos del petróleo y de los gases asociados.	Exposición a contaminación	Ambiente contaminado	Encuesta	Si/No

ANEXO B

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Jeanine Betzabeth Ortiz Carranza, estudiante de la carrera de Enfermería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, estoy realizando una investigación previa a la obtención del título de Licenciada de Enfermería, sobre el asma infantil y su asociación con la contaminación atmosférica. Por tal motivo se le realizara una encuesta a usted como padre de familia o representante del infante la cual tomara unos 15 minutos aproximadamente al contestar; además se tomarán ciertos datos de filiación como nombre, edad, sexo, residencia, antecedentes del niño (a) y de su domicilio. El beneficio que obtendrá es saber si su hijo(a) posee algún problema respiratorio, asma específicamente, y establecer si las contaminaciones atmosféricas afectan de alguna manera en la aparición de asma, con la finalidad de buscar una estrategia para solución de la misma.

La estudiante Jeanine Betzabeth Ortiz Carranza, me ha explicado todas las preguntas de la encuesta y ha dado respuesta a todas las preguntas que he realizado, habiendo entendido el objetivo del trabajo y lo que efectuara en mi hijo (a), libremente sin ninguna presión autorizo la inclusión de mi hijo (a) en este estudio, sabiendo que los datos obtenidos, así como la identidad de mi hijo se mantendrán en confidencialidad y los resultados serán utilizados únicamente para la realización de este estudio.

El ____ del mes de _____ del 2019.

Firma o Huella Digital.....

ANEXO C

CUESTIONARIO DE ASMA INFANTIL

Con el objetivo de analizar la proximidad a la refinera como factor de riesgo del asma infantil en los estudiantes de las Unidades Educativas "15 de Marzo", y "UNE", de Esmeraldas. Le solicito responder con sinceridad las preguntas que se detallan a continuacion, cuyos datos servirán para la elaboracion de la tesis "ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO DEL ASMA INFANTIL EN LAS UNIDADES EDUCATIVAS "15 DE MARZO" Y "UNE" DE ESMERALDAS", previo a la obtencion del título de licenciada en enfermeria.

N° DE CUESTINARIO: _____ EDAD: _____ SEXO: _____

Datos generales

Nombres y Apellidos:

Dirección domiciliaria:

Fecha:

Procedencia:

1. ¿Tiene su niño/a diagnóstico de asma o está en estudio de esa enfermedad?
Si.....No.....
2. ¿Tiene su niño/a alguna de las siguientes condiciones (prematurez, displasia broncopulmonar, fibrosis quística, malformaciones pulmonares congénitas, daño pulmonar crónico) ?
Si.....No.....

ENCUESTA API

3. ¿Alguno de los padres es asmático?
Ambos.....Ninguno.....Madre.....Padre.....

Antes de los 3 años, su niño/a:

4. Tuvo su hijo/a sibilancias frecuentes (= o > 3 al año) (bronquitis obstructiva)
Si.....No.....
5. ¿Tuvo sibilancias no asociadas no asociadas al resfrío? (escucharle silbido al pecho o "gatitos")
Si.....No.....No se.....
6. ¿Tuvo diagnostico medico de eccema?
Si.....No.....No se.....
7. ¿Tuvo diagnostico medico de rinitis alérgica?
Si.....No.....No se.....

8. ¿Tuvo hemograma con eosinófilos $> 0 = 4\%$?
Si.....No.....No se.....
9. ¿Tuvo diagnóstico de alergia alimentaria (leche, huevo, maní...)?
Si.....No.....No se.....

CUESTIONARIO ISAAC ASMA PARA NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS

1. ¿Tuvo su hijo/a alguna vez en su vida sibilancias o silbido al pecho (en cualquier época del año)?
Si..... No.....

SI CONTESTÓ NO SÁLTESE A LA PREGUNTA NUMERO 6

2. ¿Ha tenido su hijo/a sibilancias o silbido al pecho en estos últimos 12 meses?
Si..... No.....

SI CONTESTÓ NO SÁLTESE A LA PREGUNTA NUMERO 6

3. ¿Cuántos ataques de crisis de sibilancias o silbido al pecho ha tenido en estos últimos 12 meses?
Ninguno..... 1-3..... 4-12..... Más de 12.....
4. ¿En estos últimos 12 meses, cuantas veces se ha despertado en la noche debido a sibilancias o silbido al pecho?
Nunca..... Menos de una noche por semana..... Una o más noches por semana.....
5. ¿En estos últimos 12 meses han sido las sibilancias o silbido al pecho tan severos (tan fuertes) como para no dejarlo hablar más de una o dos palabras entre cada respiración?
Si..... No.....
6. ¿Ha tenido su hijo/a asma alguna vez en su vida?
Si..... No.....
7. ¿En estos últimos 12 meses ha tenido sibilancias o silbido al pecho durante o después de hacer ejercicio (correr, etc.)?
Si..... No.....
8. ¿En estos últimos 12 meses ha tenido tos seca en la noche? (aparte de la asociada a resfríos o infecciones respiratorias)
Si..... No.....

Anexo D – Refinería Estatal de Esmeraldas



Anexo E – Evidencia de la aplicación del cuestionario a familiares.

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “15 DE MARZO”



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “UNE”

