



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

ESCUELA DE ENFERMERÍA

TESIS DE GRADO

**ASMA INFANTIL BAJO EXPOSICIÓN A
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL CANTÓN
ESMERALDAS**

**PREVIO A OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
ENFERMERÍA**

AUTOR:

CEDENÑO LUCAS GERARDO ANDRÉS

ASESOR:

MG. JOSÉ MANUEL DE LA ROSA

ESMERALDAS, 2022

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el Reglamento de Grado de la PUCESE previo a la obtención del título de LICENCIADO EN ENFERMERÍA.

Presidente tribunal de Graduación

Lectora 2

Directora de Tesis

Coordinadora de Carrera

Esmeraldas,2022

AUTORÍA

Yo, GERARDO ANDRÉS CEDEÑO LUCAS con C.I. 0803223734, declaro que la presente investigación enmarcada en el actual trabajo de tesis es absolutamente original, autentica y personal. El contenido de esta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la PUCESE.

GERARDO ANDRÉS CEDEÑO LUCAS

C.I. 080322373-4

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios haberme dado la vida, la inteligencia, la sabiduría y la perseverancia para alcanzar mi sueño, aprovechando las oportunidades y venciendo los obstáculos que se han presentado a lo largo de estos años de mi vida estudiantil.

A mis padres que han sido mi soporte incondicional en todo momento, gracias a su apoyo y sacrificios he podido culminar mis estudios.

Gracias a mi esposa Carolina Poveda y mi hija Geraldine Cedeño que siempre han sido esos pilares fundamentales, manteniéndome firme para seguir luchando en la vida, por motivarme y apoyarme siempre.

A mi universidad por permitirme convertirme en ser un buen profesional en lo que tanto me apasiona, gracias a cada docente que hizo parte de este proceso integral de formación, que deja como productos profesionales de calidad.

Gracias al programa aire dirigida por el docente investigador Cristóbal Baixauli quien fue fundamental en mi proyecto de tesis, a mi asesor José Manuel de la Rosa quien me guio hasta la ultima instancia para que esta investigación salga de la mejor manera.

DEDICATORIA

Al culminar una etapa más de mi vida estudiantil quiero dedicar este proyecto a todas las personas que han contribuido en mi formación profesional y humana, hasta esta etapa de mi vida, en especial a mis padres por la paciencia, comprensión y apoyo incondicional durante toda mi carrera. A mi hija Geraldine Cedeño, la cual es mi motor de vida, por ella cada día doy lo mejor de mí.

ÍNDICE

RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	1
Presentación del tema de investigación	1
Planteamiento del problema	2
Objetivos	5
Objetivos específicos	5
CAPÍTULO I - MARCO TEÓRICO	6
1.1. Bases teórico-científicas	6
1.2. Antecedentes	10
1.3. Marco Legal	12
CAPÍTULO II – MATERIALES Y MÉTODOS	14
2.3. Definición conceptual y operacionalización de las variables	15
2.4. Técnicas e instrumentos	16
2.5. Análisis de datos	17
2.6. Normas éticas	17
RESULTADOS	18
CAPÍTULO IV - DISCUSIÓN	21
CAPÍTULO V – CONCLUSIONES	21
CAPÍTULO VI - RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS	25
ANEXOS	29
Anexo A – Cronograma	; Error! Marcador no definido.
Anexo B -Presupuesto	1
Anexo C – Operacionalización de las variables	3
Anexo D – Instrumentos	4

RESUMEN

Introducción: el asma es una de las principales enfermedades no transmisibles, y se caracteriza por ataques recurrentes de disnea y sibilancias; su gravedad es variable según el paciente. El **objetivo** de la investigación es analizar la asociación causal entre la prevalencia del asma infantil y la contaminación atmosférica en diferentes sectores del cantón Esmeraldas. **Material y Método:** se realizó un estudio observacional, cuantitativo de corte transversal, con alcance descriptivo, aplicado a 82 niños entre 6 y 9 años del cantón Esmeraldas. Se utilizó la encuesta validada (API) Índice Predictor de Asma y (ISACC) Estudio Internacional de Asma y Alergias en la Infancia, la razón de prevalencia y la asociación entre asma y los contaminantes atmosféricos (Refinería Esmeraldas, Termoesmeraldas). **Resultados:** la prevalencia de asma infantil fue de 15,9%. En Las Palmas que es un área aledaña al océano y donde se mantiene una atmósfera más limpia, el porcentaje hallado fue muy bajo. Este valor aumenta en el resto de las áreas urbanas, siendo significativa la elevada prevalencia de casos en el circuito 5 de agosto, donde el porcentaje alcanza más de un tercio en la población de estudio, siendo en este circuito el riesgo de padecimiento de asma 16,2 veces superior al del circuito de Las Palmas. Es por ello, que se llegó a la **conclusión** que la posible condición de asma infantil fue mayor en niños que habitan cerca de la refinería Esmeraldas, ubicándose en comparación de los no expuestos a la contaminación por presencia de esta institución.

PALABRAS CLAVE: asma bronquial, infancia, prevalencia, factores medioambientales.

ABSTRACT

Introduction: asthma is one of the main noncommunicable diseases, and is characterized by recurrent attacks of dyspnea and wheezing; its severity is variable depending on the patient. The **objective** of the research is to analyze the causal association between the prevalence of childhood asthma and air pollution in different sectors of the Esmeraldas canton. **Material and Method:** an observational, quantitative, cross-sectional study was carried out, with a descriptive scope, applied to 82 children between 6 and 9 years of age from the Esmeraldas canton. The validated survey (API) Asthma Predictor Index and (ISACC) International Study of Asthma and Allergies in Childhood, the prevalence ratio and the association between asthma and atmospheric pollutants (Esmeraldas Refinery, Termoesmeraldas) were used. **Results:** the prevalence of childhood asthma was 15.9%. In Las Palmas, which is an area bordering the ocean and where a cleaner atmosphere is maintained, the percentage found was very low. This value increases in the rest of the urban areas, with the high prevalence of cases in the 5 de Agosto circuit being significant, where the percentage reaches more than a third in the study population, being in this circuit the risk of suffering from asthma 16, 2 times higher than the Las Palmas circuit. For this reason, it was **concluded** that the possible condition of childhood asthma was higher in children living near the Esmeraldas refinery, compared to those not exposed to contamination due to the presence of this institution.

KEY WORDS: bronchial asthma, childhood, prevalence, environmental factors.

INTRODUCCIÓN

Presentación del tema de investigación

La presente investigación refiere sobre la prevalencia de asma infantil y el impacto de la contaminación ambiental que ocasionan las industrias petroleras y termoeléctricas en el cantón Esmeraldas, las afectaciones que estas causan en los habitantes que mantienen problemas respiratorios, entre ellos el asma infantil. Esta investigación está dirigida a niños entre 6 y 9 años, los cuales han presentado un incremento en casos de problemas respiratorios por causa de vivir en un entorno contaminado por gases tóxicos emanados por la industria petrolera. Según estudios realizados por Salvi (1), en el año 2021, el asma y las alergias están coligadas a la contaminación del aire tanto interno como externo y los casos de asma infantil han aumentado alrededor de un 10% en los últimos tiempos.

Según la Organización Mundial de la Salud (2), el asma es una de las principales enfermedades no transmisibles, y se caracteriza por ataques recurrentes de disnea y sibilancias; 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. Durante los ataques de asma el revestimiento de los bronquios se hincha, con lo que disminuye su diámetro interno y se reduce el flujo de aire que entra y sale de los pulmones. Los síntomas asmáticos recurrentes son causa frecuente de insomnio, cansancio diurno, disminución de la actividad y absentismo escolar y laboral. El asma tiene una baja tasa de letalidad en comparación con otras enfermedades crónicas.

Cruz (3), sustenta que la población está en constante contaminación del aire involuntariamente con efectos fisiológicos que conllevan a enfermedades respiratorias como el asma siendo el más discutido y provocando ausentismo escolar y posible causa muerte en el niño, se observó en la colectividad que la contaminación ambiental que emana la industria petrolera es inhalada provocando aun mayor contaminación al cuerpo humano afectando directamente a los niños.

De igual manera Romero (4), indica que el desarrollo urbano y de las industrias aumentan la contaminación atmosférica causando efectos nocivos para la salud, así como las sustancias químicas, los derivados del petróleo, los transportes y más son efectos perjudiciales para el ambiente y el ser humano. Se observó que la contaminación ambiental no solo son los desechos en la calle sino también es el humo expuesto por los buses, el aumento de las fábricas que agravan la salud del infante.

El alcance y la profundidad de los estudios relacionados con el asma presentan desafíos significativos al momento de estudiar y tratar casos relacionados con el mismo; ya que factores como la edad, el

género, la población, geografía, economía. Influyen la manera en que se presenta esta enfermedad y su grado de complejidad (5).

Planteamiento del problema

El asma bronquial es una enfermedad que está presente en todos los países, libremente de su grado de progreso, según la Organización Mundial de la Salud (6), se estima que en 2016 había más de 339 millones de personas con asma en todo el mundo y es más frecuente en niños. La mayoría de las muertes por asma se producen en los países de ingresos bajos y medianos bajos. Según las estimaciones de la OMS, en 2016 el asma causó en todo el mundo 417 918 fallecimientos y provocó la pérdida de 24,8 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad. El principal factor de riesgo de padecer asma son las sustancias y partículas inhaladas que pueden provocar reacciones alérgicas o irritar las vías respiratorias. El asma no se cura no obstante con un diagnóstico preventivo, los tratamientos adecuados y medidas de apoyo se puede controlar la enfermedad.

Según el estudio International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) (7), la prevalencia de síntomas de asma en diferentes poblaciones de Latinoamérica; presenta una alta prevalencia en el grupo de edades de 6-7 años con una media de 17.3 %, con un rango de 41- 26.9 %; en el grupo de 13-14 años, 15.8 % con un rango de 5.5-28 %.

El Estudio Internacional de Asma y Alergias en la Infancia (ISAAC) se realizó entre junio 2016 y noviembre de 2017. La investigación involucro 91 centros en 56 países y más de 6.000 sujetos. Participaron dos grupos de sujetos: los niños de 6 a 7 años de edad y de 13 a 14 años de edad. La prevalencia del asma varió ampliamente entre los países, que van desde 2,1% a 4,4% en Albania, China, Grecia y Indonesia al 29,1% a 32,2% en Australia, Nueva Zelanda, y el Reino Unido. Las tasas de prevalencia más bajas eran vistas en Asia, África del Norte, Europa del Este, y Zonas del Mediterráneo Oriental. Los resultados indicaron que la atopía, la rinoconjuntivitis alérgica, y el eczema atópico están altamente correlacionados con la prevalencia y los síntomas del asma. La edad de comienzo en la mayoría de los casos es entre el segundo y cuarto año. Entre el primero y segundo año, muchos lactantes padecen crisis de disnea o respiración silbante (bronquitis disneizante o sibilancias). En la edad escolar hay un evidente predominio del asma en los varones: el 63% son varones, sobre un 37% en niñas. Hacia la pubertad desaparece esa diferencia, invirtiéndose en el adulto (8).

En Latinoamérica se estima que existen más de 40 millones de personas asmáticas, con una prevalencia muy variada, desde 33.1 % en Perú a 2,4 % en Guatemala. En el mismo estudio, para Ecuador se reporta una prevalencia general de asma de 10,9 % (9).

En el 2010, el Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos registró en el país 3.275 casos nuevos de esta enfermedad (10).

El estudio AIRLA (Asthma Insights and Reality in Latin América), reportó que en el Ecuador el 55 % de los entrevistados en edad infantil reportaron tener ausentismo escolar, mientras que el 37 % de los pacientes asmáticos adultos reportaron ausentismo laboral a causa de la enfermedad (11).

En el año 2015 y 2018, se hizo un análisis la influencia de los factores ambientales en la provincia de Esmeraldas – Ecuador, El cual evaluó el proceso de construcción en comunidades del noreste de Ecuador; incluyó 59 comunidades con población eminentemente afroecuatoriana con edades entre 7 y 15 años. Con cuestionarios validados por el ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) fase 2 se encontró una prevalencia general de asma de 10.1 %, con un extenso 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 (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) 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. Teniendo en cuenta la comparación realizada en Perú, donde también el estudio ISAAC tuvo una prevalencia mayor a lo reportada en el PURA, otra posible explicación es que la metodología del ISAAC puede llevar a una leve sobreestimación de la prevalencia. 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 (12).

Según los distintos resultados de investigación del asma se puede evidenciar que hay relación entre las sustancias químicas como el ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, así como las partículas suspendidas, con los incrementos de los índices de morbilidad y mortalidad de la población (13).

La contaminación del aire y sus efectos en los seres humanos es un problema sanitario que va en aumento. Como elementos causantes de la misma, se considera: gases, polvo o material particulado que se originan en actividades humanas como son procesos industriales, generación de energía, transportes, entre otros. Estos factores contaminantes conllevan a un aumento del índice de morbilidad y mortalidad a enfermedades respiratorias (13).

Se conoce que dentro de las causas del asma bronquial se encuentran los contaminantes ambientales ya sea de tipo smoke de las fábricas que vierten al medio ambiente o de los gases emitidos por el

escape de los carros durante su circulación en autopistas y carreteras de gran concurrencia. Por estas razones se puede evidenciar un incremento de las enfermedades respiratorias y de los síntomas asociados a estas. Provocando Hospitalizaciones e incapacidades en el desarrollo normal de la población infantil (árbol problema). Por estos motivos expuestos se planteó la siguiente pregunta científica ¿Cuál es la relación entre la prevalencia de asma infantil y la contaminación atmosférica en Esmeraldas?

Justificación

En Ecuador, no se encuentra determinada de forma concreta la prevalencia de asma, a esto se suma el subdiagnóstico existente que no brinda una información clara para lograr establecer conclusiones sobre la temática ni determinar la asociación causal con factores como los contaminantes externos.

Es evidente que el asma bronquial está definida genéticamente, no obstante, los factores medioambientales, desencadena a determinadas personas a que desarrollen la enfermedad, por este motivo, reside la importancia de conocer los factores ambientales que tienen mayor prevalencia en la presentación de síntomas de asma bronquial, ya que de esta manera se podría mejorar la calidad de vida de los niños/as que están expuestos a los contaminantes ambientales.

Esta investigación representa un aporte teórico para enfermería, ya que contribuirá al enriquecimiento de los conocimientos de los factores de riesgo del asma bronquial, en cuanto a la orientación e información y el desarrollo de programas dirigido al usuario para el mantenimiento de su salud y disminuir la tasa de incidencia de este padecimiento en los niños, siendo que ésta es una de las importantes enfermedades crónicas más frecuente en las primeras décadas de la vida.

Los principales beneficiarios de este estudio fueron los niños de estudio y sus padres de familia, además de la población, además los sujetos de estudio que se encontraron con problemas de salud respiratoria recibieron un tratamiento adecuado.

La investigación tuvo un impacto científico, ya que existe una población importante de niños en la ciudad de Esmeraldas y principalmente con padecimientos o inicios de asma lo cual convirtió esta investigación en un tema importante de salud.

Los resultados nos accedieron a tener un enfoque claro de las conductas a tomar dentro de los hogares y nos ayudan a planificar estrategias en prevenir y disminuir repeticiones que alteren el bienestar del paciente.

Objetivos

Objetivo general.

Analizar la asociación causal entre la prevalencia del asma infantil y la contaminación atmosférica en diferentes sectores de la urbe de Esmeraldas.

Objetivos específicos.

- Estimar la prevalencia del asma infantil en Esmeraldas.
- Identificar las edades infantiles con afectación del asma bronquial en la población de estudio
- Conocer los diferentes criterios mayores y menores para diagnosticar el asma bronquial en la población de estudio.
- Caracterizar los criterios de gravedad del asma infantil en diferentes sectores de la urbe de Esmeraldas

CAPITULO I - MARCO TEÓRICO

1.1. Bases teórico-científicas

Se ha investigado mucho en los últimos años sobre la participación de los factores ambientales en las enfermedades respiratorias. El estudio ISAAC (The International Study of Asthma and Allergies in Childhood) sugiere que los factores ambientales pueden ser una de las causas del desarrollo de enfermedades respiratorias, como el asma y la rinitis (13).

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 (14).

Las causas fundamentales del asma no están completamente dilucidadas. Los principales factores de riesgo son la combinación de una predisposición genética con la exposición ambiental a sustancias y partículas inhaladas, como alérgenos dentro de las viviendas, el humo del tabaco, irritantes químicos o la contaminación atmosférica. Aunque no se puede curar, el asma se puede controlar con un tratamiento adecuado, gracias al cual los pacientes pueden disfrutar de una buena calidad de vida (15).

A pesar de que el asma es una entidad clínica claramente reconocida, acuerdos sobre una definición precisa del asma han resultado elusivo. El asma se ha descrito con más frecuencia de lo que ha sido definida. La primera característica descrita fue como una respiración rápida típica de ataques asmáticos, ya que la palabra "asma" se deriva de la palabra griega antigua "jadeando." A medida que el conocimiento sobre el asma ha ido en aumento, las características descritas como rasgos del asma se han expandido (16).

El asma bronquial constituye un problema de salud pública de prioridad por su magnitud y consecuencia negativas en los grupos más vulnerables. Se considera de importancia realizar esta investigación en el campo de la salud, donde el enfermero contribuye directa y eficazmente en la prevención primaria del asma bronquial en niños, lo cual contribuirá a disminuir la morbi-mortalidad infantil y de esta manera mejorar la calidad de vida, así como el nivel de salud de los mismos (17).

La participación de enfermería en la prevención primaria del asma bronquial es de gran importancia para lograr el mayor nivel de salud en niños con asma bronquial, contribuyendo a disminuir su incidencia, ya que ésta es catalogada como enfermedad crónica de las vías aéreas, que desde su origen

inciden causas del medio ambiental como factor fundamental para su surgimiento y que requieren no solo de un tratamiento adecuado sino también de acciones que contribuyan a su prevención (18).

La Medición de flujo espiratorio máximo ha llevado al reconocimiento de la obstrucción reversible al flujo aéreo como característica distintiva; la medición de cambios en el flujo de aire de 884 enfermedades obstructivas después de la inhalación de irritantes químicos o físicos llevó a la definición de la hiperreactividad bronquial. En adición, estudios de biopsias bronquiales han añadido descripciones de rasgos patológicos como característicos (19).

El asma es un trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias en el que muchas células y elementos celulares, tales como eosinófilos, mastocitos, linfocitos T, macrófagos, neutrófilos y células epiteliales juegan un papel de suma importancia en las respuestas inflamatorias producidas por los distintos tipos de alérgenos (proteínas animales y vegetales), contaminantes liberados al ambiente y exposiciones en el lugar de trabajo se han vinculado con el agravamiento (empeoramiento) del asma por ello el control del ambiente puede repercutir de manera significativa en la manifestación y la progresión de la enfermedad en personas con asma. En individuos susceptibles, la inflamación causa episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión en el pecho, y tos, especialmente por la noche o en la madrugada. Estos episodios están usualmente asociados con obstrucción generalizada pero variable del flujo aéreo que suele ser reversible ya sea espontáneamente o con tratamiento. La inflamación también provoca un aumento de la hiperreactividad bronquial existente asociados a una variedad de estímulos; La reversibilidad a la obstrucción del flujo aéreo puede ser incompleta en algunos pacientes con asma (20).

Una característica encontrada aún más consistente que la eosinofilia en biopsias bronquiales de pacientes con asma es un engrosamiento de la lámina reticularis inmediatamente debajo la membrana basal subepitelial, que es considerado como un sello distintivo de la "remodelación" de las vías respiratorias sin embargo esta característica todavía no se ha incorporado en el consenso las definiciones de las características del asma. La respuesta bronquial puede ser normal en la mayor parte del año en pacientes con asma estacional y la hiperreactividad bronquial es encontrada a menudo en las personas con rinitis alérgica, pero sin asma. Incluso la asociación entre inflamación bronquial eosinofílica y el asma es inconstante (21).

Factores de riesgo del asma:

Obesidad: Últimamente se ha observado un aumento de niños asmáticos obesos. El incremento de la prevalencia del asma en los últimos años se ha relacionado con la disminución de las enfermedades infecciosas gracias a las vacunaciones masivas en los países desarrollados (hipótesis higiénica) al

disminuir la actividad de los linfocitos Th1 (acción antiinfecciosa) e incrementarse la de los Th2. En cierto modo ese incremento de la prevalencia es paralelo al aumento de la obesidad, ambos hechos se han relacionado con la mejoría del nivel socioeconómico. La obesidad puede ocasionar la reducción del volumen pulmonar que da lugar a un estrechamiento de las vías aéreas, facilitando o agravando el asma, a lo que además pueden contribuir otras alteraciones en el metabolismo lipídico y hormonal o la dislipidemia (22).

Farmacoterapia: Parece demostrado que el abuso de antibióticos favorece la aparición de asma y posiblemente ocurre lo mismo con el paracetamol (22).

Desencadenantes inespecíficos:

Infección. Es discutido el papel de la infección en el origen, mantenimiento o desencadenante de crisis en estos pacientes. En el lactante la inmadurez inmunitaria favorece las infecciones, sobre todo por virus, y el déficit selectivo de IgA, más común en los pacientes asmáticos (1/200 frente al 1/700 de la población general), también contribuye a ello a cualquier edad. El papel de los virus parece destacado, sobre todo en lactantes y párvulos, pero menos las infecciones bacterianas, con especial atención actual a *Chlamydia pneumoniae*. La sinusitis maxilar bacteriana (estreptococo tipo A, estafilococo, *Branhamella catarrhalis* y *Klebsiella pneumoniae*) no participa directamente en la etiopatogenia del asma, pero es causa de tos intensa, de predominio nocturno que, por un mecanismo reflejo, puede aumentar la broncoconstricción, de ahí que su curación repercuta favorablemente en los síntomas del asmático (22).

Clima y estación. El asma infantil tiene más incidencia en las regiones de clima húmedo y, en igualdad de condiciones de humedad, en las regiones más frías y, sobre todo, en las próximas al mar. Además del frío, son factores favorecedores los cambios bruscos de temperatura, a través de mecanismos inespecíficos, al motivar en el árbol respiratorio estados de edema bronquial o reactivando procesos infecciosos de vías respiratorias altas. En especial las modificaciones bruscas de presión atmosférica, humedad ambiente y dirección e intensidad del viento intervienen de forma desfavorable. La enfermedad suele experimentar cambios desfavorables en el paso de una estación a otra, sobre todo en primavera y otoño. Existen, asimismo, crisis de asma predominantes en primavera, como en el asma por polen y otras, en el otoño, como las relacionadas con ácaros y hongos (22).

Contaminantes ambientales. Su papel es evidente sobre todo en las grandes poblaciones industriales, pero también actúa en igual sentido la vivienda con polvo, mala ventilación, ciertas industrias o profesiones caseras (máquinas de tricotar, trabajos con pieles, peluquerías, tapicerías). No hay que olvidar la evidente acción nociva del humo del tabaco (22).

Sobreesfuerzo físico. Existe un asma inducida por ejercicio que, en ocasiones, es la única forma de manifestarse el proceso asmático (asma por ejercicio). Requiere ejercicio intenso, continuado y su mecanismo difiere del asma atópica, ocasionándose la obstrucción bronquial por un aumento de osmolaridad por la deshidratación de las mucosas que da lugar a la liberación de mediadores y broncoconstricción. Los niños con asma atópica también pueden tener episodios de disnea por ejercicio, sobre todo cuando está disminuida la capacidad respiratoria evidenciada por la espirometría (22).

Reflujo gastroesofágico. Actúa por un mecanismo reflejo, por estímulo de receptores vágales en el tercio inferior del esófago y, rara vez, por aspiración de contenido gástrico. Aparte del reflujo frecuente en el lactante, algunos medicamentos broncodilatadores (β -miméticos y teofilina) relajan el esfínter esofágico y favorecen el reflujo, de ahí que haya bajado su incidencia al no ser la teofilina medicamento de elección actualmente (22).

Alérgenos. Como factores causales específicos intervienen una serie de elementos, los alérgenos, que son sustancias o elementos habituales en nuestro entorno, bien toleradas por quienes no tienen la predisposición atópica. Dado que para que tenga lugar una sensibilización, es decir, la producción específica frente al alérgeno es necesario que haya un contacto frecuente con el mismo, puede señalarse una cierta cronología en el establecimiento de dicha sensibilidad. No es raro que sean las proteínas de la leche de vaca las que primero sensibilicen al lactante; luego serán los ácaros, el epitelio de animales y los hongos; más tarde, los pólenes, dado que la polinización de una determinada planta tiene lugar, por lo común, durante un breve periodo de tiempo cada año, requiriéndose varias temporadas para la sensibilización (22).

Alérgenos por inhalación. Son sustancias que están en suspensión en el aire y penetran en el árbol respiratorio con los movimientos de inspiración. El polvo de casa está compuesto por múltiples elementos, como ácaros, hongos, residuos textiles, pólenes, restos de insectos, epitelios y otros productos (orina, saliva) animales, etc., pero lo más destacado es la presencia de proteínas procedentes de los ácaros, especialmente el *Dermatophagoides pteronyssinus*, parásito habitual de las viviendas, abundando más en dormitorios, almohadas, colchones, alfombras, moquetas y libros, ya que se alimenta de diversos productos biológicos, como son las descamaciones humanas. Otro ácaro componente habitual del polvo es el *Dermatophagoides farinae*, siendo más raro el *Acarus siro* y otros ácaros de los cereales y harinas en depósito (*Glyciphagus domesticus*, *G. destructor*, *Tyrophagus putrescentiae*) para tener en cuenta en pacientes que habitan en casas con humedad, en medio rural y en climas muy cálidos (23).

Productos procedentes de animales domésticos comprenden epitelios de mamíferos: gato, perro, caballo o conejo. De estos animales también otros productos pueden sensibilizar, como la saliva o la orina. Animales domésticos no siempre valorados son los ratones, ratas y cucarachas. Con menos frecuencia se encuentra sensibilización a plumas de aves, pero hay que tener presente que los cojines y colchones de plumas suelen estar parasitados por ácaros y que las deyecciones de los pájaros son muy sensibilizantes, motivando alveolitis extrínseca mediada por IgG, aparte la difusión con el aire a distancia de sus posibles agentes infecciosos (23).

En el campo de la medicina, la prevalencia es una medida del número total de personas en un grupo específico que tienen (o tuvieron) cierta enfermedad, afección o factor de riesgo (como el tabaquismo o la obesidad) en un momento específico o durante un período determinado. Por ejemplo, la prevalencia del cáncer de mama indica a cuántas mujeres en los Estados Unidos les diagnosticaron cáncer de mama en los últimos 10 años, incluso aquellas que están recibiendo tratamiento y aquellas que se consideran curadas y siguen vivas en cierta fecha (24).

Dentro de la sintomatología del asma bronquial los más frecuentes, la tos y el pitido o silbido en el pecho, son muy poco sensibles. Aparecen habitualmente con un patrón recurrente característico, relacionado con la exposición a desencadenantes reconocibles, y mejoran o revierten con el tratamiento broncodilatador, aunque la falta de respuesta no excluye el diagnóstico. En otros pacientes los síntomas son continuos o persistentes. La auscultación pulmonar es con frecuencia normal fuera de los episodios agudos. Las sibilancias son el signo más característico y su detección sugiere una crisis o mal control de la enfermedad. Se deben buscar signos clínicos de atopia y manifestaciones de enfermedades comórbidas, como la dermatitis atópica y la rinitis alérgica (25).

1.2. Antecedentes

Rodríguez (21), en el año 2018, analizó la influencia de los factores ambientales en la provincia de Esmeraldas - Ecuador. Donde realizó un estudio ambiental en el cual evaluó el proceso de construcción en comunidades del noreste de Ecuador; incluyó 59 comunidades con población eminentemente 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 extenso 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 (25 (1)).

Una investigación realizada en el Hospital Básico de Zumba, titulada aplicación del índice predictivo de asma en atención primaria, como una herramienta clínica para la evaluación y manejo de pacientes menores de 3 años con síndrome broncoobstructivo recurrente, donde se obtuvo una muestra de 43 lactantes que fueron diagnosticados de síndrome bronco obstructivo recurrente o lactante sibilante. La edad de acuerdo con el grupo etario, en la que con mayor frecuencia se presentó el Síndrome Bronco-obstructivo recurrente fue en el grupo comprendido entre los 13 a 24 meses de edad con 41,86% (26).

En Riobamba, en el año 2018 se realizó un estudio titulado Incidencia de asma bronquial en niños/as de 10 a 12 años. en Unidades Educativas de Riobamba período diciembre 2017- mayo 2018, en el cual la incidencia encontrada fue de 18.6%. El 50,5% pertenecen al grupo etario de 11 años y el sexo masculino prevalece sobre el femenino (70.43% vs 29.57%). Son la predisposición genética (33%) y la ambiental (66%) los factores de riesgo presentes en el estudio (27).

En Quito, en el año 2019 se realizó un estudio por los autores Albear ML et al., titulado estudio de la prevalencia de asma más factores ambientales de los niños y niñas de las unidades educativas de las parroquias de Guayllabamba, Calderón y Llano Chico. Quito – Ecuador. El objetivo fue determinar la prevalencia de asma en niños entre 5 y 6 años en la parroquia de Calderón, Llano Chico, Guayllabamba y su asociación con factores de riesgo. Para esto se utilizó como referencia la encuesta ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) adaptada en términos comunes a nuestro medio. El estudio fue descriptivo transversal de corte que se realizó en los centros educativos de la zona a los representantes legales de los alumnos aplicando la encuesta ISAAC, previo consentimiento informado. Se obtuvo como resultado que la prevalencia de asma en este estudio fue del 8%, de ellos el 52,08% fueron niños, 86% no reportó antecedentes familiares de asma, 78% no presentó antecedente de prematuridad, el 72,9% no refirió diagnóstico previo de asma. Respecto a la patología, el 18,75% de casos no presentó episodios severos, el 63,9% presentó de 1 a 3 episodios severos en el último año; apenas el 12,5% presentó más de 1 ataque de asma que despertó al niño, en el 75% de los casos niega episodios de sibilancias que afecten el habla del niño sin embargo el 43% refirió la presencia de sibilancias durante o después de la actividad física además de tos seca nocturna sin antecedente de infección activa. En los factores de riesgo la prematuridad, tráfico pesado y fábricas a 300 metros del hogar aumentando respectivamente en 2,01 veces (IC 95% 1,37 –3,2); 2,23 veces (IC 95% 1,38 – 3,62) y 2,37 (IC 95% 1,61 – 3,47) veces el riesgo de presentar síntomas asmáticos respecto quien no está expuesto. Como conclusiones presentaron que la prevalencia de asma en la zona de Calderón en

el último año en este estudio fue del 8 % con asociaciones estadísticamente significativas para prematuridad, tráfico pesado y fabricas a 300 metros del hogar (28).

Alvaro Krause et al., realizó una investigación en Chile en el año 2019, titulada asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia. El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre índice predictivo de asma (IPA) positivo, y presencia de asma entre los seis y siete años, en niños de la comuna de Valdivia. El material y método utilizado fue la aplicación del índice IPA a 101 casos (niños asmáticos) y 100 controles (niños sin asma). Se utilizó STATA v.11 (2009), y Test exacto de Fisher para determinar relación entre variables. Se obtuvo como resultados que el 72,3% de los pacientes asmáticos y 3% de los no asmáticos tuvieron un índice IPA positivo. Se demostraron diferencias significativas ($p < 0,001$) en todas las variables que componen los criterios del IPA. En los pacientes, la probabilidad de desarrollar asma fue al menos 24 veces mayor si tenían índice IPA positivo (OR 84,3 IC95% 24,1-436,5). Se concluye que el índice IPA es una buena herramienta para predecir asma, y permite tomar decisiones acertadas en pacientes sibilantes menores de tres años (29).

Zambrano-Rivera MM, en el 2016 realizaron un estudio en Manta Ecuador titulado características clínicas y epidemiológicas del asma bronquial en niños asmáticos en crisis. Se efectuó un estudio descriptivo y transversal a 100 pacientes con el diagnóstico de asma bronquial en crisis aguda, en el período 2014-2015. Predominaron los niños comprendidos en el grupo de 7 a 14 años de edad. Se atendieron más pacientes masculinos que femeninos, siendo los factores de riesgo más frecuentes los hijos de madres y padres asmáticos. La intensidad leve de crisis fue la mayoritariamente clasificada. El mayor número de los pacientes según la clasificación de cronicidad correspondió a la intermitente. Hubo un número de niños importante donde no se encontraron complicaciones en su hospitalización, existiendo un pequeño número de ellos con insuficiencia respiratoria aguda y otros menos con atelectasia y desequilibrio ácido-básico. El servicio de respiratorio mayor recibió la mayor cuantía de ingresos: todos los niños sobrevivieron (30).

Según Rodríguez (31). En el año 2018, que analizó la influencia de los factores ambientales en la provincia de Esmeraldas - Ecuador. Donde incluyó 59 comunidades con población eminentemente 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 extenso 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. En cuanto a las zonas de exposición se obtuvo que el OR del 5 de agosto zona aledaña a la refinería con grandes volúmenes de tráfico presentó

10,7 veces riesgo de padecer asma infantil que las demás zonas del estudio, existiendo una asociación entre la refinería y el tráfico y el diagnóstico del asma infantil.

Según Ortiz (32). 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.

1.3. Marco Legal

Esta investigación está protegida por la constitución 2008, el cual me permite como ciudadano ecuatoriano el derecho de ejecutar la investigación.

En la Ambiente sano, se incluyen los siguientes derechos:

En la sección segunda del buen vivir, Ambiente sano el Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad t el buen vivir, sumak kawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados (31)

Esta investigación se fundamenta en el Plan Nacional que tiene como objetivo, recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural para así que la población goce de bienestar ambiental y por ende su salud (31).

CAPÍTULO II – MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Tipo de estudio

Este estudio fue de tipo transversal, descriptivo de enfoque cuantitativo, se realizó un estudio de prevalencia, en las edades infantiles que viven en el cantón de Esmeraldas.

- Transversal porque fue una investigación observacional centrado en analizar datos de diferentes variables sobre una determinada población de muestra, recopiladas en un periodo de tiempo.
- Descriptivo porque se describieron los factores predisponentes para el padecimiento de asma, tales como los sociodemográficos y de herencia genética.
- Cuantitativo porque se cuantificó la cantidad de casos de asma infantil en la muestra de estudio.

2.2. Población y Muestra

La población estuvo conformada por 82 niños en edades de 6 a 9 años del cantón de Esmeraldas. Se trabajó con el total de la población.

Las Palmas	31	37,8
Esmeraldas Centro	9	11,0
Simón Plata Torres	22	26,8
5 de Agosto	20	24,4

Con alcance descriptivo, de prevalencia aplicado a 82 niños de 6 y 9 años del cantón Esmeraldas.

Figura 1 se detallan los sectores de recogida de datos, así como su posición en el mapa, sobre el cual el punto amarillo representa la posición de la refinería, en colores oscuros hace referencias de los sectores expuestos (parroquia 5 de agosto), en colores grises menos expuestos y en colores suaves hace referencia a los sectores no expuestos (las palmas). Del mismo modo podemos identificar sobre el mapa los dos centros escolares ya estudiados con anterioridad en la Tesis de grado de Jeanine Ortiz.

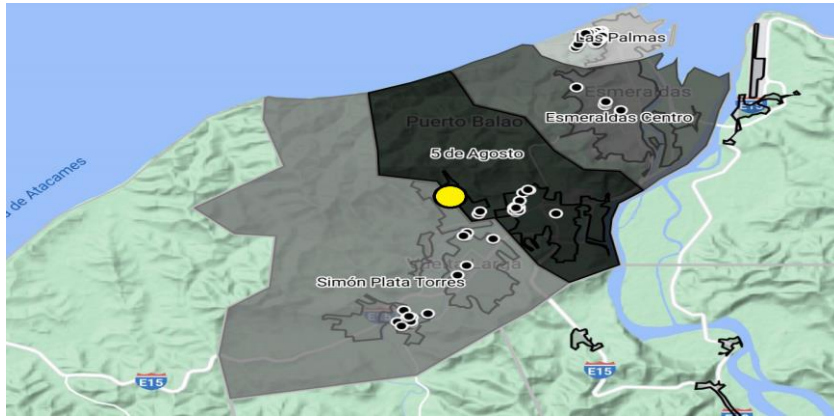


Figura 1. Prevalencia de asma infantil por Circuito Sanitario. Se acompaña Detalle de georreferenciación de muestras y de la Refinería de Esmeraldas

Fuente: Programa AIRE y SALUD

2.3. Definición conceptual y operacionalización de las variables

Variable Dependiente: Asma

El asma es una enfermedad crónica que afecta a niños y adultos. Las vías que conducen el aire a los pulmones se estrechan debido a la inflamación y la compresión de los músculos que rodean las vías respiratorias finas. Ello causa los síntomas del asma: tos, sibilancias, disnea y opresión torácica.

Variables Sociodemográficas: Edad, género, etnia, niveles de ingresos de las familias, nivel de formación de los padres.

- Edad: Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento.
- Sexo: Condición orgánica que diferencia hombres y mujeres.
- Etnia: Conjunto de personas que pertenece a una misma raza y, generalmente, a una misma comunidad lingüística y cultural.
- Nivel de Ingresos de las familias: el ingreso familiar (también denominado ingreso del hogar) es la totalidad de las ganancias o ingresos que tiene una familia.
- Nivel de Formación de los padres: se entiende todos aquellos estudios y aprendizajes encaminados a la inserción, reinserción y actualización laboral, cuyo objetivo principal es aumentar y adecuar el conocimiento y habilidades de los actuales y futuros trabajadores a lo largo de toda la vida.

VARIABLES DE EXPOSICIÓN: localización espacial respecto de la refinería, la central termoeléctrica y las carreteras y avenidas más transitadas.

- Barrios aledaños a refinería Esmeraldas y termoeléctrica: Se refiere a la distancia de los barrios expuestos a la refinería Esmeraldas
- Carreteras y avenidas más transitadas: hace referencia a los lugares donde transitan más vehículos y posterior emana más contaminación ambiental.

La Operacionalización de Variables se presenta en el Anexo B.

2.4. Técnicas e instrumentos

Técnicas: La técnica que se utilizó para la elaboración de esta investigación fue la encuesta.

Instrumentos: Se utilizó como instrumento los cuestionarios Índice Predictor de Asma (API) y Estudio Internacional de Asma y Alergias en la Infancia (ISACC). Estos datos son contemporáneos o ligeramente retrospectivos, por lo que se espera que tengan un bajo nivel de sesgos por falta de memoria de los padres. Son de especial interés los indicadores de gravedad de la enfermedad consultados exclusivamente a niños que no son asmáticos o no se conoce su diagnóstico.

Los resultados del cuestionario API (índice predictivo de asma) aplicado a los niños serán positivos para el diagnóstico de Asma Bronquial con la presencia de 1 criterio mayor presente o 2 criterios menores, fueron referenciado al periodo de tiempo en el que el menor tenía menos de tres años. Por lo que muestra indicadores retrospectivos basados en la memoria de los padres de los menores. Diferenciando criterios mayores y criterios menores, así como la presencia de sibilancias frecuentes y las alergias alimenticias.

En este estudio se comparó la prevalencia y gravedad de asma infantil entre centros educativos de dos áreas geográficas: Área Expuesta, próxima a la refinería y Área no Expuesta a más de 16 km de la refinería.

La razón de prevalencia y la asociación entre asma y los contaminantes atmosféricos (refinería Esmeraldas, Termoesmeraldas). los cuales, permitieron examinar la prevalencia y factores de riesgo asociados al asma y enfermedades alérgicas en la infancia. Cada cuestionario estuvo conformado por 8 preguntas.

2.5. Análisis de datos

Todos los datos cuantitativos que se lograron obtener fueron realizados en una base de datos en Excel para posteriormente elaborar tablas dinámicas 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. Empleando pruebas de Chi-cuadrado para comparar las proporciones de enfermedad entre expuestos y no expuestos.

2.6. Normas éticas

La investigación fue anónima, donde se explicó a los participantes que dicha información va ser propiedad de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas y dicha información solo se utilizó en la investigación y para esta se realizó un documento de consentimiento informado donde los investigados dieron su consentimiento de participar en dicha investigación.

CAPITULO III-RESULTADOS

El estudio fue realizado en el cantón Esmeraldas, donde se acudió a diferentes sectores entre ellos las parroquias Simón Plata Torres, 5 de agosto, Esmeraldas y Luis Tello (las palmas). A continuación, se describen las variables sociodemográficas de la muestra de 82 menores de entre 6 y 9 años.

De acuerdo con los datos obtenidos en los cuestionarios ISACC y API, indica que la prevalencia de Asma infantil se encuentra en 15.9% (Error del 4,0%) de los menores entre 6 y 9 años en el área urbana de Esmeraldas.

En cuanto a la prevalencia por zonas de estudio se pudo constatar que la zona 5 de agosto fue la de mayor prevalencia del asma infantil, esta zona es la más cercana a la refinería y la termoeléctrica además de ser la zona con mayor cantidad de tráfico, se obtuvo que el valor de odd ratio fue de 10,7, por lo que se comprueba que la población infantil que vive en esta zona tiene mayor riesgo de padecer asma infantil 10,7 veces que los que viven en otras zonas (Tabla 1).

Tabla 1.

Prevalencia de Asma Infantil dependiente del circuito sanitario y riesgo (OR).

Circuito sanitario	Prevalencia	OR
Las Palmas	3,2	3,2%
5 de agosto	35,0%	10,7%
Simón Plata Torres	13,6%	7,3%

Fuente: **Cuestionarios** API e ISSAC

En cuanto a las edades y el género de los niños participantes del estudio no se encontró mucha diferencia en cuanto a frecuencia de los participantes, aunque se aprecia un ligero aumento en el género masculino (56,1%), en edades de 6 (28 %) y 8 (29,3 %) años. En cuanto al diagnóstico de asma se constató en el 15,9 % de la población de estudio (Tabla 2).

Tabla 2.

Género y edades con condicionantes de salud y diagnóstico de asma de la población infantil del estudio

Genero	N°	%
Masculinos	46	56,1%
Femeninos	36	43,9%
Edades		
6 años	23	28,0%
7 años	20	24,4%
8 años	24	29,3%
9 años	15	18,3%
Condicionantes de salud	6	7,3%
Diagnóstico de Asma Bronquial	13	15,9%

Fuente: cuestionario ISACC.

A continuación, se presentan los criterios mayores y menores según los datos recogidos en el cuestionario API. En cuanto a los criterios mayores del asma bronquial se pudo constatar que los antecedentes familiares estuvieron presentes en el 53,84 % de los niños con diagnóstico de asma y en cuanto a los criterios menores el de mayor porcentaje fue las sibilancias sin resfriados con el 84,61 %. Por lo que se obtuvo 13 niños API positivo (15,9 %) y 71 niños API negativos (84,1 %) (Tabla 3).

Tabla 3.

Criterios mayores y menores.

Criterios	N°	%
Criterio Mayor		
Antecedente familiar	7	53,84
Eccema	3	23,07
Criterio Menor		
Sibilancias sin resfriado	11	84,61

Rinitis alérgica	3	23,07
Alergia alimentaria	3	23,07

N=13 fueron los niños con diagnóstico de asma positivo en el estudio-
Fuente: cuestionario API.

A continuación, se presentan resultados del Cuestionario ISSAC sobre los niños que los padres no saben o no son asmático N=71 y sobre los niños con diagnóstico confirmado de asma infantil N=13. Se observa en la Tabla 4 que dentro del grupo que no presentan diagnóstico de asma bronquial en el 5,63 % han presentado sibilancias y el 16,90 % presentó tos seca durante la noche.

Tabla 4.

ISSAC y Detalle de la Gravedad del Asma.

ISSAC (n=71) *	Nº	%
En el pasado, Sibilancias	4	5,63
En el último año, Sibilancias	4	5,63
En el último año, Sibilancias con ejercicio	6	8,45
En el último año, Tos seca en la noche	12	16,90
Cantidad de ataque n=13*		
4-12	1	1,40
1-3	12	16,90
Ataques nocturnos último año		
Una o más noches por semana	5	7,04
Menos de una noche por semana	8	11,26
Ataques fuertes	12	16,90

n=71 Sin diagnóstico de Asma Bronquial

n=13 Con diagnóstico de asma bronquial

Fuente: Cuestionario ISSAC

CAPÍTULO IV - DISCUSIÓN

En la presente investigación se obtuvo como principal resultado una prevalencia de asma infantil en la población de estudio en 15,9 % con un error de 4 %, estos resultados coinciden con un estudio realizado por Rodríguez (19), en el año 2018, que analizó la influencia de los factores ambientales en la provincia de Esmeraldas - Ecuador. Donde incluyó 59 comunidades con población eminentemente 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 extenso 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. En cuanto a las zonas de exposición se obtuvo que el OR del 5 de agosto zona aledaña a la refinería con grandes volúmenes de tráfico presentó 10,7 veces riesgo de padecer asma infantil que las demás zonas del estudio, existiendo una asociación entre la refinería y el tráfico y el diagnóstico del asma infantil.

Otro de los resultados fue que no hubo diferencia significativa en cuanto al género y edades de los participantes del estudio. Estos resultados no coinciden con el estudio que se realizó en Riobamba, en el año 2018, en el cual la prevalencia encontrada fue de 18,6%. El 50,5% pertenecen al grupo etario de 11 años y el sexo masculino prevalece sobre el femenino (70.43% vs 29.57%) (21).

Al analizar los criterios mayores y menores del cuestionario API se obtuvo que dentro los mayores se encontró un mayor porcentaje en los antecedentes familiares de primera línea y solo una pequeña parte de la muestra presentó eccema. Por su parte los criterios menores, la sibilancia sin resfriado fue el de mayor porcentaje. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Bautista Pambi P et al. (25), que obtuvieron de una población total de 105 niños el 92,4 % de ellos fueron API positivos o sea presentaron un criterio mayor o dos menores con una significancia del valor de $p < 0,005$.

En la presente investigación los resultados del Cuestionario ISSAC sobre la totalidad de la muestra y en un subapartado referido exclusivamente a aquellos menores que son asmáticos. Estos datos son contemporáneos o ligeramente retrospectivos, por lo que se espera que tengan un bajo nivel de sesgos por falta de memoria de los padres. Son de especial interés los indicadores de gravedad de la enfermedad consultados exclusivamente a niños asmáticos. Son relevantes las elevadas proporciones de ataques nocturnos, con más de un ataque nocturno a la semana. Así como la gravedad de los ataques, en los niños asmáticos declaran tener ataques de la gravedad suficiente para no poder hablar durante los mismos. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Albear ML et al., que encontraron que la prevalencia de asma en este estudio fue del 8%, de ellos el 52,08% fueron niños, 86% no reportó antecedentes familiares de asma, 78% no presentó antecedente de prematuridad, el 72,9% no refirió

diagnóstico previo de asma. Respecto a la patología, el 18,75 % de casos no presentó episodios severos, el 63,9 % presentó de 1 a 3 episodios severos en el último año; apenas el 12.5 % presentó más de 1 ataque de asma que despertó al niño, en el 75 % de los casos niega episodios de sibilancias que afecten el habla del niño sin embargo el 43 % refirió la presencia de sibilantes durante o después de la actividad física además de tos seca nocturna sin antecedente de infección activa. En los factores de riesgo la prematuridad, tráfico pesado y fábricas a 300 metros del hogar aumentando respectivamente en 2,01 veces (IC 95% 1,37 –3,2); 2,23 veces (IC 95% 1,38 – 3,62) y 2,37 (IC 95% 1,61 – 3,47) veces el riesgo de presentar síntomas asmáticos respecto quien no está expuesto (22).

La influencia de los factores ambientales también fue analizada en Esmeraldas, Ecuador. 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 (23).

CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. Los principales resultados de la encuesta ISAAC se encontró que la prevalencia de Asma infantil se encuentra en una cifra considerable en los menores entre 6 y 9 años en el área urbana de Esmeraldas. En cuanto a los resultados de la encuesta API se observan proporciones bajas entre los criterios mayores y menores, es posible que el carácter retrospectivo de esta información este sesgando hacia abajo los valores de estos criterios referidos a valores retrospectivos hace varios años atrás.
2. Son relevantes las elevadas proporciones de ataques nocturnos, casi la mitad con más de un ataque nocturno a la semana. Así como la gravedad de los ataques, casi la totalidad de los niños asmáticos declaran tener ataques de la gravedad suficiente para no poder hablar durante los mismos.
3. La prevalencia media de asma infantil en la muestra completa se ubica en un valor considerable. Pero esta cambia radicalmente dependiendo del circuito sanitario. Mientras que una proporción mínima en Las Palmas, área próxima al océano, gracias a lo cual se espera que tenga una atmosfera mucho más limpia. Por el contrario, esta prevalencia aumenta en el resto de las áreas urbanas. Siendo estadísticamente significativa la elevada prevalencia en el circuito 5 de agosto llegando a ser casi de la mitad de la población. Lo que supone un riesgo a padecer asma 16,2 veces superior en 5 de agosto, en comparación con Las Palmas.

5.2. RECOMENDACIONES

- A las autoridades competentes, enfatizar en la educación y el control ambiental para disminuir la prevalencia, desarrollo del asma infantil y otras enfermedades en la población Esmeraldeña.
- A la refinería Esmeraldas implementar acciones para disminuir emisiones de gases tóxicos que agravan la salud de la población aledaña y así evitar las posibles causas de enfermedades respiratorias.
- Al personal del Ministerio del ambiente de Esmeraldas en conjunto con refinería Esmeraldas realizar el monitoreo continuo de gases en distintos puntos de la ciudad, para evaluar la calidad del aire con medidores portátiles.
- Al personal de salud, realizar campaña respira la vida que está dirigida por la Organización Mundial de la Salud en colaboración con la Coalición del Clima y Aire Limpio cuyo objetivo es movilizar a las ciudades y a los particulares para que protejan el planeta y la salud humana de los efectos de la contaminación atmosférica.
- A los estudiantes y profesionales de salud y ambiente es necesario realizar investigaciones sobre el tema, para ampliar los conocimientos del impacto de contaminación ambiental por industrias refinería Esmeraldas, Termoesmeraldas que causan enfermedades a la población entre ellas el Asma infantil.

REFERENCIAS

1. Agencia para sustancias tóxicas y el registro de enfermedades. Desencadenantes ambientales del asma. Estudios de caso en Medicina ambiental. CDC. [pag web]. 2021. [citado jun 4]. Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/asma/asma_factores.html
2. Organización Mundial de la Salud. Asma. [pag web]. 2022. [citado 2022 jun 2]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
3. Cruz M, Romero C, Muñoz X (2018). ¿Puede la contaminación ambiental causar asma? Archivos de bronconeumonía. [Internet]. 2018. 54. (3): 121-122. [citado 2022 jun 2]. DOI: 10.1016/j.arbres.2017.08.008
4. Álvarez Toste M, Romero Placeres M, Diego Olite F. La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología [Internet]. 2016. 44(2):1-14. [citado 2022 jun 2] Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223214848008>
5. Ramírez A, Vite D. Factores de riesgo asociados al asma bronquial en niños menores de 11 años. Univ. Técnica de Babahoyo. Tesis de grado Dspace [Internet]. 2020. [citado 2022 May 12] Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/8115>
6. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre el asma. [pag web]. 2020. [citado 2022 May 3] Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/facts-in-pictures/detail/asthma>
7. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. Rev. alerg. Méx. [revista en la Internet]. 2017 jun [citado 2022 Jun 23]; 64(2): 188-197. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000200188&lng=es.
8. Lemanske R.F, Busse W. Asthma. J Allergy Clin Immunol. [Internet], 111, S502-519 [cited 2022 June 3]. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091674902913564>
9. Moreno M. Racismo ambiental: muerte lenta y despojo de territorio ancestral afroecuatoriano en Esmeraldas. ÍCONOS 64. [Internet] 2019, 89-109. [citado 2022 May 12] DOI: 10.17141/iconos.64.2019.3686
10. Siguencia Astudillo HF. Prevalencia de asma y su relación con la contaminación del medio externo en los niños y niñas de 2 a 5 años en los centros de desarrollo infantil privados de la ciudad de Cuenca. 2012. Repositorio de Universidad de Cuenca. Tesis de Maestría [Internet]. 2014. [citado 2022 Jun 22]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/5551>

11. Río-Navarro BE, Hidalgo-Castro E M, Sienra-Monge JL. Asma. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. [revista en la Internet]. 2019 feb [citado 2022 Jun 23]; 66(1): 3-33. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462009000100002&lng=es.
12. García de la Rubia S, Pérez S. Asma: concepto, fisiopatología, diagnóstico y clasificación. Revista Pediatría Integral. [Internet]. 2016. XXV, (2): 80 – 93. [Citado 2022 May 12]. Recuperado de: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx02/01/n2-080-093_ServandoGarcia.pdf
13. Rodrigo C. Asma aguda severa: su manejo en la emergencia y cuidado intensivo. Revista de medicina intensiva. [Interne]. 2018. 30, (9): 460-470. [citado 2022 Jun 22]. DOI: 10.1016/S0210-5691(06)74570-3
14. Tovar Villamizar I, García Lamoggia M, Meza J, Romero J. Generalidades: El asma como problema de salud pública. Definición. Factores de riesgo. Fenotipos. Arch Venez Puer Ped [Internet]. 2018 jun [citado 2022 Jun 23]; 73(2): 48-54. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492010000200007&lng=es.
15. Garcia-Marcos L. EISL study (Estudio Internacional de Sibilancias en Lactantes): A global perspective of wheezing during the first year of life. Allergol Immunopathol (Madr).[Internet] 2016;44(1):1-2 [cited 2022 Jun 22]. doi: 10.1016/j.aller.2015.12.001
16. Global Asthma Network. The Global Asthma Report 2014. Auckland, New Zealand, [Internet]. 2018.5(3), 1-92. [cited 2022 Jun 12] Recuperado de http://www.globalasthmanetwork.org/publications/Global_Asthma_Report_2014.pdf
17. Global Initiative for Asthma. Guía de Bolsillo para el Manejo y la Prevención del Asma (Adultos y niños mayores de 5 años). 2016 recuperado de <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2016/10/WMS-Spanish-Pocket-Guide-GINA-2016-v1.1.pdf>
18. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. Base censo 2010. [Pag web] Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-censo-2010/>
19. Coronel L. Aplicación de la aplicación del índice predictivo de asma en atención primaria, como una herramienta clínica para la evaluación y manejo de pacientes menores de 3 años con síndrome broncoobstructivo recurrente. Tesis de grado. Recuperado de: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18925/1/TESIS%20INDICE%20PREDICTIVO%20DE%20ASMA.pdf>

20. Muñoz N, Yépez J, Triviño P. Incidencia de asma bronquial en niños/as de 10 a 12 años en Unidades Educativas de Riobamba período diciembre 2017- mayo 2018. Tesis de grado. [Internet] Dspace. [citado 2022 May 3]. Recuperado de: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4932>
21. Ciria Martín A, Capote Rodríguez A, Sardiñas Aguirre S Y, García Milian A J. Los procesos sociales y medioambientales en la salud de niños asmáticos: desafíos para la ciencia y la tecnología en Cuba. *Rev cubana Med Gen Integr* [Internet]. 2016 Mar [citado 2022 Jun 23]; 32(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000100012&lng=es.
22. Alvear M L, Llumiyinga J, González, Vega D. Estudio de la prevalencia de asma más factores ambientales de los niños y niñas de las unidades educativas de las parroquias de Guayllabamba, Calderón y Llano Chico. *Quito Rev. ecuat. pediátr* ; [Internet]20(2): 20-24, diciembre 2019.[citado 2022 May 5]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1116486?lang=es>
23. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalencia del asma en América Latina. Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. *Rev. alerg. Méx.* [revista en la Internet]. 2017 Jun [citado 2022 Jul 18] ; 64(2): 188-197. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000200188&lng=es. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i2.256>.
24. Krause E, Grob K, Barría M, Calvo M. Asociación del índice predictivo de asma y presencia de la enfermedad en niños de la comuna de Valdivia. *Rev. chil. enferm. respir.* [Internet]. 2019 [citado 2022 Jun 23]; 31(1): 8-16. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482015000100002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482015000100002>.
25. Congreso Nacional. Ley Orgánica de Salud. [pag web]. 2012. [citado 2022 May 4]. Recuperado de https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf
26. Bautista Pambi P, Sempertegui Moscoso R. Asma en niños de 2 a 5 años identificados con los criterios API en dos hospitales de la ciudad de Cuenca en el periodo junio 2015-enero 2016. Universidad del Azuay. [tesis grado de doctor general], [internet] Dspace. 2018. [citado 2022 jun 22]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7343/1/13271.pdf>
27. Instituto nacional del cáncer. Diccionario del cáncer NCL. Prevalencia. Pag web online. [Online]; 2022. Disponible en: <https://www.cancer.gov/español/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/prevalencia>.

28. Child asthma control: main associated factors. Control del asma infantil. Enfermería Global. 2020; v (57).
29. Fernández Matos AR. Algunos factores de riesgo del asma infantil en el municipio Baracoa, Guantánamo. Revista información científica. 2018; 97(2).
30. Filipa A, Sousa F. Control del asma infantil: principales factores asociados. Revista Electrónica trimestral de Enfermería. 2020; 4(57).
31. Benincore Robledo A. Asma en el paciente pediátrico. Acta Pediátrica Hondureña. 2018; 8(2).
32. 6. Carne MTMd. Influencian los estilos de vida sobre el desarrollo y permanencia del asma en la población infantil. tesi. Balears: Universidad de les Illes Balears, Departamento de Enfermería y fisioterapia.431440R.
33. Jeannine O. Asma bronquial. Tesis. Esmeraldas: Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, Escuela de Enfermería.kl.

ANEXOS

Anexo A: Cronograma

Comentado [MF1]: No está el cronograma

Comentado [W12R1]: Ya esta

CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	2020												2021												2022																			
	Junio				Julio				Agosto				Noviembre				Junio				Julio				Agosto				Noviembre				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección del tema	■																																											
Aprobación del tema		■																																										
Elaboración del anteproyecto			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																
Disertación de anteproyecto												■																																
Elaboración de instrumento													■	■																														
Entrega y respuesta de oficio																	■	■	■	■																								
Tabulación																					■	■																						
Entrega de primer borrador																									■	■	■	■																
Realización de correcciones																																												
Entrega de segundo borrador																																												
Corrección de 2do borrador																																												
Entrega de tercer borrador																																												
Corrección del 3er borrador																																												
Revisión final de tesis																																												
Corrección de revisión final																																												
Disertación de tesis																																												

Anexo B: Presupuesto

Comentado [MF3]: No está el presupuesto

Comentado [W14R3]: Ya esta

Comentado [W15R3]:

Comentado [W16R3]:

PAGOS PUCESE			
1. DETALLE	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Proyecto de grado	1	\$1.200.00	\$1.200.00
SUBTOTAL			\$1.200.00
2. EQUIPOS TECNOLOGIVOS			
Flash memory	1	\$10	\$10
SUBTOTAL			\$10
3. MATERIALES DE OFICINA			
Esfero	4	\$0.45	\$0.45
Lápiz	3	\$0.30	\$0.30
Borrador	1	\$0.45	\$0.45
Calculadora	1	\$15.00	\$15.00
Cuaderno	1	\$1.50	\$1.50
SUBTOTAL			\$19.65
4. SALIDA DE CAMPO			
Movilización	10	\$1.50	\$15.00
Alimentación	4	\$2.75	\$11.00
SUBTOTAL			\$26.00
TOTAL			\$1.255.65

Fuente de financiamiento: esta investigación fue financiada por la familia Cedeño Lucas

Anexo C - Operacionalización de las variables.

Objetivos	Variable	Definición	Indicador	Técnica/ Instrumento
Analizar la asociación causal entre la prevalencia del asma infantil y la contaminación atmosférica en diferentes sectores del cantón Esmeraldas.	Asma bronquial	El asma es una enfermedad respiratoria, caracterizada por inflamación crónica de las vías aéreas (bronquios), que causa episodios recurrentes de sensación de falta de aire (disnea), pitos en el pecho con la respiración (sibilancias), tos y sensación de opresión en el pecho.	Episódica ocasional Episódica frecuente Persistente moderada Persistente grave	Encuesta / Cuestionario.
Estimar la prevalencia y gravedad del Asma infantil en la población Esmeraldeña.	Sectores expuestos Sectores no expuestos Edad Género	Lugar de exposición a contaminante atmosférico (refinería, autopistas, etc.) Edad en años. Género diferenciando hombres y mujeres.	Parroquias Simón Plata Torres, 5 de agosto. Parroquia Luis Tello	Encuesta / Cuestionario

Anexo D – Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Gerardo Andrés Cedeño Lucas, 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 Licenciado en Enfermería, sobre el tema 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.

El estudiante Gerardo Andrés Cedeño Lucas, 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 2020.

Firma o Huella Digital.....

Anexo D – Cuestionario de Asma Infantil

Encuesta dirigida a los padres de familia con el objetivo de analizar la asociación causal entre la prevalencia del asma infantil y la contaminación atmosférica en diferentes sectores del cantón Esmeraldas. Le solicito responder con sinceridad las preguntas que se detallan a continuación, cuyos datos servirán para la elaboración de la tesis “**ASMA INFANTIL BAJO EXPOSICIÓN A CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL CANTÓN ESMERALDAS**”, previo a la obtención del título de licenciado en enfermería.

INSTRUCCIONES: Esta encuesta tiene como propósito final conocer si hay una relación causal por la contaminación ambiental de la refinería Esmeraldas con el asma infantil.

Marque con una x si la respuesta es afirmativa

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

Datos generales

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 médico de rinitis alérgica? Si.....No.....No se.....
8. ¿Tuvo hemograma con eosinófilos > o = 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.....