



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD ACADEMICA



UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N°3 CIUDAD VALLES SAN LUIS POTOSI

TITULO

**“PREVALENCIA DE SÍNTOMAS SUGESTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12
AÑOS EN LA UMF N°48”**

TESIS

**TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA

SINESIO HERVERT HERVERT



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR**

CD VALLES, S.L.P.

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“PREVALENCIA DE SÍNTOMAS SUGESTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LA UMF
Nº48”**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR**

Presenta

SINESIO HERVERT HERVERT

AUTORIZACIONES U.N.A.M.

DR JAVIER SANTACRUZ VARELA

JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

U.N.A.M.

DR GEOVANI LÓPEZ ORTIZ

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN

DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

U.N.A.M.

DR ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES

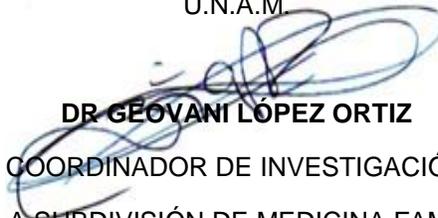
COORDINADOR DE DOCENCIA

DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

U.N.A.M.



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

**"PREVALENCIA DE SÍNTOMAS SUGESTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LA UMF
Nº48"**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR**

Presenta

SINESIO HERVERT HERVERT

AUTORIZACIONES LOCALES

DR JUAN SANCHEZ RAMOS

**COORDINADOR DELEGACIONAL DE PLANEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SAN LUIS POTOSI**

DR. CARLOS VICENTE RODRIGUEZ PEREZ

**COORDINADOR AUXILIAR DE EDUCACIÓN EN SALUD
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SAN LUIS POTOSI**

DRA VERÓNICA TZITLALI SANTACRUZ PÉREZ

**COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UMF Nº3 CD VALLES S.L.P.**

DRA ANA BERTHA DECILOS MARTÍNEZ

**PROFESORA TITULAR DEL CURSO de ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA FAMILIAR PARA MEDICOS GENERALES DEL IMSS
EDE UMF Nº3 CD VALLES SLP**

CD VALLES S.L.P.



2022

**"PREVALENCIA DE SÍNTOMAS SUGESTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LA UMF
Nº48"**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR**

Presenta

SINESIO HERVERT HERVERT


ASESORES

DR OSMAN DAVID ACOSTA ORTEGA

MEDICO PEDIATRA

ASESOR ESTADISTICO Y METODOLOGICO

HOSPITAL GENERAL DE ZONA Nº6 CIUDAD VALLES S.L.P.



DRA VERÓNICA TZITLALI SANTACRUZ PÉREZ

MEDICO FAMILIAR

ASESOR METODOLOGICO

COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

UMF Nº3 CD VALLES S.L.P.



**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**

CD VALLES S.L.P.

2022



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2402.
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 24 028 082
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072

FECHA Sábado, 24 de octubre de 2020

Dr. Sinesio Hervert Hervert

PRESENTE

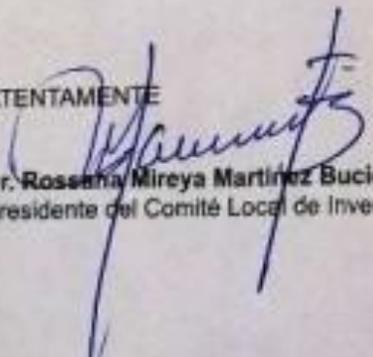
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA DE SÍNTOMAS SUGESTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LA UMF N°48** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2020-2402-060

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


Dr. Rosanna Nireya Martínez Bucio
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

[Imprimir](#)

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado para toda mi familia , un pilar fundamental en mi vida , en primera instancia a mi esposa ya que a estado conmigo al pie del cañón desde que inicie este trabajo , a mis padres que fueron de quienes tuve el apoyo para iniciar con la hermosa profesión de la Medicina y quienes siempre me motivaron a seguir adelante y a no conformarme con solo un titulo de Medico General y sobre todo quiero dedicar este trabajo a mi mismo , ya que este trabajo me hace recordar que nunca es tarde para realizar tus metas por más lejanas que se vean y que siempre se aprende algo nuevo.

AGRADECIMIENTOS

Primero y antes que a nadie a DIOS por darme salud y haber salido avante de la pandemia, además de darme la fortaleza para seguir adelante, a mi familia por el apoyo recibido, a mis profesores titulares de la especialidad, así como a mis asesores en especial al DR OSMAN DAVID ACOSTA ORTEGA ya que su apoyo fue invaluable para la terminación de este proyecto, así mismo a la DRA VERONICA T. SANTA CRUZ PEREZ, a mi profesora titular la DRA ANA BERTHA DECILOS, a mis compañeros de residencia y a mis compañeros de la UMF# 48 por su apoyo tanto estadístico como humano.

RESUMEN

Antecedentes. El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas, cuya prevalencia ha incrementado. En México la diversidad geográfica repercute en la prevalencia, oscilando en valores de 4.5 hasta 14.7 %.

Objetivo: Determinar la prevalencia de síntomas sugestivos de asma en niños de 6 a 12 años en la UMF N°48.

Material y métodos: Estudio transversal descriptivo, en el que se determinó la prevalencia de síntomas sugestivos de asma en una comunidad en niños en edad escolar mediante el cuestionario de ISAAC. Se determinaron las frecuencias de los síntomas según edad, sexo, antecedentes parentales de asma y exposición a humo doméstico de leña y cigarro. Se buscaron diferencias mediante la prueba de Chi cuadrada con una significancia de $p < 0.05$.

Resultados la prevalencia de sibilancias alguna vez fue de 63.7%, sibilancias en los últimos 12 meses de 45.7%, tos con el ejercicio en los últimos 12 meses 45.7%, tos nocturna de 14.7% y la prevalencia de asma por diagnóstico médico fue de 24.8%. 27.6% de los niños con sibilancias tuvo episodios de sibilancias intensas, aunque 91.4% de 1 a 3 veces al año. No hubo diferencias en cuanto a género, edad, exposición a humo de leña o de cigarro, pero si para el antecedente parental de asma.

Conclusión: Hay una alta prevalencia de asma por diagnóstico médico y de síntomas sugestivos de asma en la Hincada. Incluso prevalencias más altas que las encontradas en algunas ciudades del país.

Palabras clave: Asma, niños escolares.

ABSTRACT

Background. Asthma is a chronic inflammatory disease of the airways, the prevalence of which has increased. In Mexico, geographic diversity affects prevalence, ranging from 4.5 to 14.7%.

Objective: To determine the prevalence of symptoms suggestive of asthma in children aged 6 to 12 years in UMF N°48.

Material and methods: Cross-sectional descriptive study, in which the prevalence of symptoms suggestive of asthma in a community in school-age children was determined using the ISAAC questionnaire. Symptom frequencies were determined by age, sex, parental history of asthma, and exposure to domestic wood and cigarette smoke. Differences were searched for using the Chi square test with a significance of $p < 0.05$.

Results: the prevalence of wheezing at some time was 63.7%, wheezing in the last 12 months was 45.7%, cough with exercise in the last 12 months was 45.7%, nocturnal cough was 14.7%, and the prevalence of asthma by medical diagnosis was 24.8. %. 27.6% of children with wheeze had episodes of intense wheezing, although 91.4% from 1 to 3 times a year. There were no differences in terms of gender, age, exposure to wood or cigarette smoke, but there were for parental history of asthma.

Conclusión: There is a high prevalence of asthma by medical diagnosis and of symptoms suggestive of asthma in Hincada. Even higher prevalences than those found in some cities of the country.

Keywords: Asthma, school children.

ABREVIATURAS

INEGI: Instituto Nacional De Estadística, Geografía E Informática.

FIRS: Fórum of International Respiratory Societies.

ISAAC: International Study of Asthma and Allergies in Childhood.

HAP: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos.

PM10: Partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera, y cuyo diámetro varía entre 2,5 y 10 μm .

Th1: Linfocitos secretores de interferón e interleucina 2.

Th2: Linfocitos que liberan interleucina 4.

IgE: Inmunoglobulina E.

CD 4: También llamados linfocitos T4, son glóbulos blancos **que** combaten infecciones y desempeñan un papel importante en el sistema inmunitario.

IL 4: Grupo de proteínas relacionadas elaboradas por los leucocitos.

Cols: Colaboradores.

UMF: Unidad de Medicina Familiar.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

RR: Riesgo relativo.

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

SEMARNAT: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Ambientales.

IC: Índice de Confianza.

GLORARIO

ASMA: enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas.

SIBILANCIAS: sonido silbante y chillón durante la respiración, que ocurre cuando el aire se desplaza a través de los conductos respiratorios estrechos en los pulmones.

DISNEA: Ahogo o dificultad en la respiración.

TIRAJE INTERCOSTAL: Se presenta cuando los músculos entre las costillas tiran hacia dentro

PubMed: es una base de datos, de acceso libre y especializada en ciencias de la salud, con más de 19 millones de referencias bibliográficas.

Lilacs: base de datos de información bibliográfica en línea para las ciencias de la salud. En general, cubre la totalidad de la literatura del área, producida por autores de América Latina

HIPERREACTIVIDAD BRONQUIAL: respuesta exagerada de la mucosa bronquial y responsable del origen de un broncoespasmo.

CYNODON DACTYLON: género de planta herbácea perenne de la familia de las gramíneas.

PERIPLANETA AMERICANA: La cucaracha americana o cucaracha roja es una especie de insecto blatodeo de la familia Blattidae.

DISCINESIA CILIAR: enfermedad autosómica recesiva, caracterizada por anomalías en la estructura y función ciliar, con infecciones recidivantes de pulmón, senos y oído medio.

PREVALENCIA: Proporción de individuos de un grupo o una población, que presentan una característica o evento determinado.

EPISTAXIS: Hemorragia nasal.

ZAFRA: Es la cosecha de la caña de azúcar y la época durante la que se realiza.

CHI: es la prueba que contrasta las frecuencias observadas con las frecuencias esperadas de acuerdo con la hipótesis nula.

INDICE

DEDICATORIA.....	7
AGRADECIMIENTOS.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
ABREVIATURAS.....	11
GLORARIO.....	12
MARCO TEÓRICO.....	15
INTRODUCCIÓN.....	15
ANTECEDENTES.....	16
MARCO CONCEPTUAL.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
JUSTIFICACIÓN.....	26
OBJETIVOS.....	28
OBJETIVO GENERAL.....	28
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
HIPÓTESIS.....	29
MATERIAL Y METODOS.....	30
CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO.....	30
DISEÑO.....	30
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	30
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	31
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	31
SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	32
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	32
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	33
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	39
ASPECTOS ÉTICOS.....	41
RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	43
RECURSOS HUMANOS.....	43

RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIAMIENTO	43
FACTIBILIDAD.....	43
RESULTADOS:.....	44
DISCUSIÓN	51
CONCLUSIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	60

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

El asma se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas cuya prevalencia se ha incrementado en todo el mundo principalmente en países industrializados. Los resultados de diversos estudios de prevalencia de asma arrojan resultados variables en diferentes poblaciones incluso en un mismo país; en México hay oscilaciones de la prevalencia del asma de un 7 a 33 %, a nivel mundial, el asma afecta a un aproximado de 300 millones de personas, además está reportada como una de las enfermedades crónicas más comunes en los niños que tienden a deteriorar su calidad de vida.^{1,2,3.}

En el asma, diferentes clases celulares juegan un papel importante; la inflamación incrementa la respuesta de la vía aérea y da origen a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, tiraje intercostal, tos y opresión torácica de predominio nocturno y matutino, con obstrucción variable del flujo aéreo y reversible de manera espontánea con o sin tratamiento. Esta patología se vincula con alteraciones en la dinámica familiar, emocional, sociales y profesionales e interfiere con una actividad normal y con la calidad de vida. Cambios en el estilo de vida, hábitos dietéticos y la modernidad se han relacionado con incremento del asma en la población. El asma es la enfermedad pediátrica crónica de las vías respiratorias más frecuente en los niños.^{3.}

La Organización Mundial de la Salud y el Foro Internacional de Sociedades Respiratorias (FIRS, Fórum of International Respiratory Societies) estiman que en el mundo existen entre 300 y 235 millones de pacientes con asma, de los cuales se estiman defunciones por un aproximado de 250 mil personas por año.^{4.}

En México, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, 7 % de la población general padece asma, lo cual significa que hay 8.5 millones de mexicanos enfermos por asma, así mismo tenemos una prevalencia del 12% de la población infantil ,

estando dentro de las primeras 10 causas de consulta así como también dentro de las primeras 15 causas de mortalidad con un estimado de 4 mil muertes por año , además que está establecido que 5 de cada 10 niños escolares con asma bajo tratamiento médico, no tienen un control adecuado.⁵

Lo más alarmante es que existen datos claros los cuales sugieren que esta prevalencia y mortalidad por asma va en incremento, sin que se conozca la causa precisa, aunque se ha asociado con ello la industrialización de zonas rurales en urbanas, los cambios en el medio ambiente intradomiciliario (construcción, materiales sintéticos, poca ventilación, etc.), la mayor presencia de ácaros del polvo, así como factores socioeconómicos.³

ANTECEDENTES

La Epidemiología del Asma es un campo de investigación complejo en el que resulta esencial la comprensión en el aumento de la incidencia de esta enfermedad la cual, tiene un impacto significativo en la morbimortalidad a nivel mundial. El desafío actual para los epidemiólogos que estudian el Asma coinciden, en la carencia de una definición universal para la enfermedad que sea aplicable en el contexto fisiopatológico y clínico. El asma es la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en el mundo. Puede afectar a cualquier ser humano, independientemente de la raza, edad o sexo, no distingue condición socioeconómica ni región geográfica, ya que afecta tanto a población de las grandes ciudades como a la de zonas marginales y rurales.⁶

La prevalencia de los síntomas relacionados sugerentes de asma en los niños en edad escolar de países desarrollados ha sido extensamente evaluada en las últimas dos décadas, existiendo una gran cantidad de información disponible a nivel internacional, sin embargo, en el contexto de América Latina, de acuerdo con lo publicado por Ocampo en 2017, solo México, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú tienen publicaciones al respecto en PubMed o Lilacs. Un hallazgo común ha sido que las tasas de prevalencia de síntomas relacionados con asma, varían notoriamente entre las distintas localidades. En los países industrializados se ha descrito una prevalencia más

alta de la enfermedad tanto acumulativa (alguna vez en la vida) como actual (en los últimos doce meses) con aumento real de dicha prevalencia en la última década. A pesar del amplio espectro de publicaciones disponibles acerca de asma en la niñez casi todas ellas provienen de estudios de países desarrollados, siendo la información relacionada con la prevalencia de asma de niños de América Latina, y de otras regiones subdesarrolladas del mundo, comparativamente muy escasa.^{7,8}

Los estudios epidemiológicos a nivel mundial describieron que los países con menor prevalencia (tasas de 1.4-4.2 %) en niños fueron Albania, Austria, Bélgica, Estonia, Alemania, India, Irán, Polonia y Georgia; mientras que los países con mayores prevalencias (26.5-27.1 %) fueron Australia, Costa Rica y Nueva Zelanda. En América Latina han revelado diferencias en prevalencia del asma, con cifras de 5.7 a 16.5% en la población pediátrica. Lo reportado por Lezana utilizando el estudio ISAAC en diferentes países de la región mostraron resultados entre 6 y 27 %, México con la tasa más baja de prevalencia de síntomas con el 6 % y Costa Rica con la más alta, 22 %. Argentina presentó un 10 %, Brasil 16-19 %, Perú 27 % (situación correlacionada con la altitud del país) y Chile con prevalencia entre 6-12 %, por mencionar algunos países; en este mismo estudio se describió una prevalencia global del 14.3 % para los síntomas de asma. Valores que pueden deberse a la influencia de diversos factores geográficos, demográficos y ambientales.^{8,9}

La prevalencia de asma en México es muy similar a la observada en Europa del este y Asia; sin embargo, comparada con los países de América Latina es de los países con menos prevalencia. Es importante comentar que la prevalencia media es del 6 % según lo reportado por Lezana, sin embargo, Vargas describió la variabilidad nacional de prevalencia de asma, considerando una prevalencia en Ciudad Juárez, Chihuahua de 7.4 %, en Ciudad de México del 8 % y Cuernavaca, Morelos del 9.3 %. En cuanto a la mortalidad, se ha observado que es más frecuente en invierno, con predominio discreto en las mujeres, y México es uno de los países con tasas más elevadas.^{2,10}

Actualmente se estima, que ninguna enfermedad, requiere mayor cantidad de estudios diagnósticos y pronósticos que el asma, además, se ha presentado un aumento de enfermedades respiratorias alérgicas en las últimas décadas, con el asma

señalado como la enfermedad más común entre los niños. La creciente evidencia de morbilidad y mortalidad por alergia y asma se ha atribuido a la exposición a alérgenos e irritantes en el ambiente interior moderno, y estos factores de riesgo están asociados con una función pulmonar disminuida y una salud respiratoria adversa en los niños.¹¹

En México existe un incremento estacional de las atenciones médicas por asma, tanto a nivel de consulta externa como de urgencias y hospitalizaciones, su presentación es paulatina y persistente, inicia en agosto, alcanza el punto máximo en septiembre y octubre (2 a 3 veces más de lo habitual) y comienza a disminuir en noviembre, la causa de este incremento estacional en México se desconoce. La diversidad geográfica del país también repercute en la prevalencia de asma, oscilando en valores de 5.9 hasta 9.3 %. Algunos estudios sugieren que podría deberse a una mayor concentración atmosférica de pólenes, aunque otros factores podrían ser igualmente relevantes. Es interesante que el número de casos nuevos de asma también es mayor en estos meses, lo cual sugiere que cualquiera que sea el o los factores que favorecen que un individuo tenga asma, también se ven influidos por la estación del año.^{7,10}

MARCO CONCEPTUAL

Definición

El asma se define como un trastorno inflamatorio crónico de las vías respiratorias, en el que hay diversos tipos y elementos celulares involucrados. Esta inflamación crónica se asocia con hiperreactividad bronquial, que lleva a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, sensación de opresión torácica y tos, particularmente por las noches y madrugadas, los cuales se relacionan con obstrucción variable del flujo de aéreo, reversible de manera espontánea o con tratamiento.¹²

Causas

Una reacción asmática, caracterizada principalmente por diversos grados de dificultad para respirar y/o opresión en el pecho, puede ser provocada por la exposición a numerosos agentes orgánicos, sintéticos y biológicos. Los contaminantes del aire como el ozono, las partículas, el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles, las partículas de escape de diésel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP.), entre otros, pueden causar falta de aliento y sibilancias en algunas personas. Numerosos estudios epidemiológicos han demostrado asociaciones entre el asma y los contaminantes del aire, aunque los vínculos han sido inconsistentes. Las partículas finas y el ozono han atraído la mayor atención como contaminantes asociados con el asma. Los principales resultados de salud utilizados en estos estudios han incluido la mortalidad (principalmente muertes prematuras) y la morbilidad, como los ingresos hospitalarios, el tratamiento y las limitaciones de la actividad.^{13,14.}

La contaminación atmosférica urbana es una de las principales amenazas para la salud medioambiental de la infancia, se ha asociado a un incremento de las exacerbaciones de asma. El efecto de las partículas PM10 con las exacerbaciones de asma, se podría explicar por el estrés oxidativo inducido por la presencia de la PM10 en el epitelio, un aumento de la prostaglandina E que provoca una fagocitosis defectuosa de los macrófagos, inflamación, edema y citotoxicidad. Los datos sobre ingresos hospitalarios por asma asociados a la exposición.^{15,16.}

Factores de riesgo

Los factores de riesgo para el desarrollo de asma se pueden englobar en 6 categorías, genéticos, obesidad, sexo, alérgenos, infecciones y tabaquismo.^{12.}

En la predisposición familiar del asma han sido implicados múltiples genes, y se han encontrado diferencias de acuerdo con la etnia estudiada. La búsqueda de genes ligados a su desarrollo se ha enfocado a 4 áreas principales: atopia, hiperreactividad

de la vía aérea, mediadores inflamatorios como citocinas y factores de crecimiento, y aquellos genes determinantes del balance entre las respuestas Th1 y Th2. ¹².

Respecto a la obesidad, el asma se observa más frecuentemente en sujetos obesos. Las personas con obesidad y asma tienen mayor alteración en las pruebas de funcionamiento pulmonar, y más comorbilidades en comparación con las personas de peso normal. El sexo masculino es otro factor de riesgo en varones antes de los 14 años, ya que su prevalencia es 2 veces más alta en niños que en niñas, mientras que en los adultos esta relación se invierte. ¹².

El papel de la alergia es mucho mayor en niños que en adultos. Múltiples alérgenos tanto extradomiciliarios como intradomiciliarios han sido implicados; la sensibilización depende del tipo de alérgeno, la dosis, el tiempo de exposición, la edad y probablemente la predisposición genética. En etapas tempranas, la presencia de sensibilización a alérgenos comunes es el principal factor de riesgo para el desarrollo de asma. En México, los alérgenos que con mayor frecuencia resultan positivos son: los ácaros, el polen de pastos (*Cynodon dactylon*), la cucaracha (*Periplaneta americana*) y el gato. ^{12,17}.

Fisiopatología

La base es una respuesta de hipersensibilidad tipo I de acuerdo con la clasificación de Gell y Coombs, que consiste en 2 etapas: primero la sensibilización que culmina con la adhesión de IgE a la superficie de mastocitos y basófilos, y la segunda, donde existe una reexposición con degranulación de estas 2 células. La limitación al flujo de aire es causada por 3 factores principalmente: broncoconstricción, en respuesta a una variedad de estímulos entre los que se incluyen alérgenos e irritantes; hiperreactividad bronquial, que es una broncoconstricción exagerada. ^{12,18}.

La respuesta inflamatoria del asma involucra numerosos mediadores, incluidos eosinófilos, mastocitos y linfocitos CD 4. Una característica definitoria del asma es la presencia de muchos eosinófilos activados. Los leucotrienos también son mediadores de una variedad de inflamatorios. ¹³.

Los linfocitos T son características esenciales de la inflamación de las vías respiratorias. Las citocinas, mediadores involucrados en la regulación de la inflamación y la síntesis de IgE, se pueden dividir en varios grupos, incluyendo interferones, factor de necrosis tumoral e interleucinas, entre otros. La interleucina (IL) 4 se ha propuesto como esencial para el desarrollo de la inflamación de las vías respiratorias, ya que induce a las células B a sintetizar anticuerpos IgE, que juegan un papel importante en ciertas. ¹³.

Diagnóstico

En la actualidad no existen criterios diagnósticos internacionalmente aceptados o una prueba diagnóstica que pueda ser considerada como estándar de oro por toda la comunidad científica. En niños, el diagnóstico diferencial incluye otras patologías como fibrosis quística, enfermedad pulmonar crónica del prematuro, alteraciones inmunológicas, discinesia ciliar, bronquitis bacteriana prolongada, aspiración recurrente, reflujo gastroesofágico, desórdenes traqueales o laríngeos, entre otras, en las cuales una detallada historia clínica sobre antecedentes peri- natales, semiología de signos y síntomas y estudios radiológicos puede aportar claves para descartarlas antes de establecer el diagnóstico de asma. ⁸.

Se recomiendan criterios clínicos para el diagnóstico: tos, disnea, opresión torácica, sibilancias y obstrucción variable del flujo aéreo, que sustentan fuertemente este diagnóstico y resaltan la importancia de la hiperreactividad e inflamación de la vía aérea como componentes de la enfermedad. Adicionalmente se hace hincapié en que en los niños el diagnóstico se sustenta en la ausencia de un diagnóstico alternativo que explique los síntomas, como reflujo gastroesofágico, fibrosis quística, discinesia ciliar, cuerpo extraño en vía aérea, infecciones, desórdenes laríngeos o traqueales, aspiración recurrente, etcétera. Por el contrario, la Guía española para el manejo del asma señala que el asma se debe sospechar ante estos síntomas y signos descritos, pero se considera que las infecciones virales más que un diagnóstico diferencial puede actuar como detonantes y se hace énfasis en evaluar los antecedentes familiares y personales de atopia. ¹².

Otro punto que diferencia estas dos guías y resalta la dificultad de llegar a un criterio diagnóstico único es que en la guía española el diagnóstico se establece cuando se incorpora una prueba objetiva de función pulmonar, preferiblemente la espirometría, en la que se demuestre la obstrucción variable del flujo aéreo espiratorio.⁸

Proyecto ISAAC

En 1990 se diseñó un estudio internacional para realizar un cuestionario estandarizado para describir la prevalencia y severidad de los síntomas de asma, dermatitis atópica y rinitis alérgica en niños de 6 a 7 años y adolescentes de 13 a 14 años de edad; al estudio se le denominó International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). El proyecto ISAAC es un acercamiento global para conocer la prevalencia del asma y otras alergias en diferentes latitudes. Una ventaja de este proyecto consiste en que mediante la misma metodología se compara la prevalencia del asma en más de 50 ciudades durante el mismo periodo de tiempo; todavía no ha sido evaluada la reproducibilidad de estos resultados al compararlos con los de otros realizados en cada región. El objetivo de este análisis es comparar los datos epidemiológicos aportados por el ISAAC con los datos identificados en algunos estudios de cohorte regionales y mediante, una evaluación crítica, resaltar las principales similitudes y analizar las diferencias.⁸

El ISAAC consta de tres fases, Fase 1 donde se evaluó la prevalencia del asma usando un mismo cuestionario en diferentes países del mundo, previa validación de acuerdo con el idioma de cada país; la fase 2 donde se evaluaron los diferentes factores de riesgo que pudieran influir de alguna forma con dicha prevalencia y la fase 3, donde se evaluó nuevamente la prevalencia teniendo en cuenta los posibles cambios en el tiempo en centros y países que participaron en la fase.⁸

Recientemente la realización del ISAAC en la Región de América Latina, ha proporcionado la oportunidad de obtener por primera vez datos comparables del asma, rinitis y eccema entre los diferentes centros participantes, empleando la misma metodología y técnicas de procesamiento de datos que las empleadas en todos los

centros que participaron en ISAAC en el mundo considerando las diferencias culturales, socioeconómicas, genéticas y ambientales.¹⁹

En Latinoamérica fue llevado a cabo en 17 centros participantes en la fase I y 78 centros en la fase III; en dicho estudio se obtuvieron datos sobre asma, rinitis y eccema de países y centros con condiciones sumamente diferentes en cuanto a clima, desarrollo socioeconómico y situación cultural y ambiental. La fase I del estudio proporcionó información importante acerca de la prevalencia del asma en los países participantes, información que reveló considerable variación de las cifras entre los centros en un mismo país y entre países, todos los países de esta región se encuentran en vías de desarrollo y comparten más o menos los mismos problemas relacionados con el bajo nivel socioeconómico.²⁰

El estudio ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) ha permitido obtener medidas estandarizadas de síntomas de estas enfermedades en poblaciones escolares con grandes tamaños muestrales.²¹

El estudio original se basa en un cuestionario escrito en primer lugar, seguido por la revisión de un vídeo y realización de un cuestionario de video. El cuestionario original consta de 20 preguntas de las cuales las primeras 8 preguntas están relacionadas con los síntomas sugestivos de asma. El resto de las preguntas están dirigidas a los síntomas sugestivos de rinitis y eccema. Para el presente proyecto sólo utilizaremos la primera parte del cuestionario que, como se ha comentado, está relacionado con los síntomas sugestivos de asma.²²

El cuestionario ISAAC considera los síntomas de asma con un puntaje determinado para establecer el diagnóstico de la enfermedad, lo que difiere de otros cuestionarios en los que se identifica la prevalencia de los síntomas de asma. En México, Bedolla, Mancilla y cols. validaron la aplicación de este instrumento obteniendo una sensibilidad del 90 % en el cuestionario aplicado a adultos y en el aplicado a los padres, lo que indica buena capacidad para detectar el asma, así como una especificidad de 91 % en adultos y de 90 % en niños, lo que muestra buena capacidad para indicar que no hay enfermedad cuando no la tienen los pacientes.¹⁹

El cuestionario se compone de dos secciones, la sección 1 referente a datos generales y antecedentes familiares de asma, exposición al humo de tabaco y leña; y la sección 2 referente a síntomas sugestivos de asma, en esta sección se evalúan antecedentes de síntomas en los últimos 12 meses, despertar nocturno por síntomas relacionados al asma, incapacidad para hablar por síntomas de asma, antecedente diagnóstico de asma, tos al ejercicio y tos seca no infecciosa. ¹.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es posible que la exposición a largo plazo a los contaminantes ambientales de las ciudades sea responsable de la mayor prevalencia de asma entre sus habitantes, en comparación con los provenientes de zonas rurales, el asma se manifiesta como un padecimiento de creciente ascenso, que eleva su prevalencia al presentarse como la más común de las afecciones crónicas en la población adulta e infantil del mundo desarrollado.

En México, de acuerdo a la OMS, el 7 % de la población padece asma, lo cual significa aproximadamente 8.5 millones de mexicanos enfermos por este padecimiento respiratorio crónico. El asma tiene un impacto socioeconómico considerable para el paciente y la sociedad en su conjunto, al igual que afecta la calidad de vida del paciente y su familia.

La importancia de la contaminación ambiental y su estudio es debido a que el número de nuevos casos de relaciona con el aumento en la industria y la extensión de la misma industria a zonas rurales. En la UMF N.º 48 con sede en la Hincada hay un ingenio azucarero, el cual tiene emisiones durante 8 meses al año, dividido en 2 ciclos. Ripoli indica que, al quemar la caña de azúcar, como actividad previa a la cosecha, se presentan una serie de problemas ambientales como es la contaminación del aire aumentando los índices de emisiones de gases a la atmósfera provocando efecto invernadero, pero no tan sólo el aire es afectado a la hora de la quema de la caña si no también el suelo y a la salud de los que viven cerca de estos lugares. A pesar que no se ha realizado una medición adecuada de la calidad del aire o de las partículas

circulantes durante el proceso de zafra en el ingenio, la contaminación es evidente, se puede observar por la gran salida de humo de las calderas, esto junto al tizne el cual es la ceniza que se produce como producto secundario de la quema de la caña, lo cual en conjunto causa un número considerable de casos de rinitis alérgica, conjuntivitis y exacerbaciones de asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC.).

En la UMF N.º 48 se atiende a una población derechohabiente de 517 niños de 6 a 12 años, todos ellos residentes de las poblaciones de la Hincada, Canoas, Puerta del Espíritu Santo, Estación 500, Veladero, Crucitas y San Alejo siendo todos ellos potenciales afectados de las emisiones de contaminantes del ingenio local. Muchos de ellos se han acostumbrado a dichas emisiones y eventualmente a los síntomas, muchas veces leves, que pudieran presentar como consecuencia de tales emisiones. Si bien en la UMF N.º 48 en el año 2019 hubo un total de 900 consultas entre los niños escolares, muchos por infecciones respiratorias y síntomas sugerentes de asma, desconocemos cuál es la prevalencia real de asma entre nuestros derechohabientes y más aún desconocemos si esta prevalencia se ve influenciada por la presencia de la industria contaminante mencionada, por lo que nos hemos propuesto esta pregunta de investigación:

¿CUÁL ES LA PREVALENCIA DE SÍNTOMAS SUGESTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LA UMF N.º 48?

JUSTIFICACIÓN

El asma representa un problema de salud pública importante en nuestro país y en todos los países industrializados, ya que tiene una prevalencia que puede oscilar entre el 8-10 % de la población, en la hincada corresponde a 517 derechohabientes de 6 a 12 años, lo cual representa un alto costo en términos de ausentismo escolar, así como una enfermedad de alto costo en el tratamiento de los usuarios.

Se sabe que la exposición a largo plazo a los contaminantes ambientales de las ciudades sea responsable de la mayor prevalencia de asma entre sus habitantes, en comparación con los provenientes de zonas rurales, el asma se manifiesta como un padecimiento de creciente ascenso, que eleva su prevalencia al presentarse como la más común de las afecciones crónicas en la población adulta e infantil del mundo desarrollado, sin embargo no se habla de la población en zonas sub urbanas ni en zonas rurales, ya que la industrialización es menor en estos últimos, no se ha estudiado en forma esta relación a pesar que muchas comunidades del país tengan una nueva fuente de contaminación como lo son los ingenios, termoeléctricas, cementeras, pedreras, trituradoras, solo por citar algunas.

Según la secretaria de medio ambiente y recursos ambientales (SEMARNAT) los ingenios azucareros contribuyen en gran medida a la contaminación del aire por la utilización de bagazo y combustóleo como combustible, esto además que la mayoría carece de equipos para el control de emisiones, las personas que habitan a sus alrededores están expuestas diariamente al humo, polvo, tizne y hollín, lo que provoca graves irritaciones oculares; problemas en las vías respiratorias, con consecuencias como enfisema pulmonar, alergias de la piel, congestión nasal y epistaxis, por altos grados de variación del aire por óxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos y partículas que provocan una situación ambiental insostenible.

El asma tiene como ya se mencionó un costo económico mensual estimado entre los 500-700 pesos por paciente, esto aunado a la pobreza que impera en la localidad aumenta los índices de ausentismo escolar y laboral.

La industria azucarera es una de las actividades con mayor trascendencia y tradición en el desarrollo económico del país, actualmente México es el sexto productor de azúcar a nivel mundial, en el país existen 57 ingenios azucareros distribuidos en 15 estados de la república, lo que genera actividad de alto impacto en 227 municipios con una densidad de población de 12 millones según el INEGI 2010 , lo cual indica que actualmente las zonas rurales tienen un aumento considerable en la presencia de contaminantes ambientales. La UMF N.º 48 tiene a 300 metros lineales el Ingenio Plan de San Luis, así mismo a 47 km se encuentra el Ingenio Plan de Ayala en Ciudad Valles a 30 km se encuentra en Ingenio Alianza Popular, a 44 km se encuentra el Ingenio San Miguel, por lo cual la UMF N.º 48 en un rango de 47 km está rodeado de 4 ingenios azucareros.

En la hincada tenemos alrededor de 1080 consultas por asma al año, lo que representa un 10.52 % del total de consultas y cerca de 3,820 consultas por infecciones respiratorias, muchas de ellas en los mismos niños asmáticos. Las consultas por asma y por infecciones respiratorias aumentan en los meses de noviembre a junio, meses en los que la zafra de caña de azúcar es intensa.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la prevalencia de síntomas sugestivos de asma en niños de 6 a 12 años en la UMF N°48.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la población de niños escolares según grupo de edad y género.
- Calcular las frecuencias absolutas y relativas de antecedente parental de asma, exposición al humo de tabaco en casa, y exposición al humo de leña.
- Determinar las prevalencias de Sibilancias alguna vez, Sibilancias en los últimos 12 meses, Despertares nocturnos en los últimos 12 meses, Diagnóstico médico de asma, Tos después del ejercicio en los últimos 12 meses y Tos nocturna en los últimos 12 meses entre los escolares de la población estudiada.
- Determinar la gravedad de los síntomas en aquellos niños con sibilancias en los últimos 12 meses en términos de episodios de sibilancias en el año, despertares nocturnos en el año y episodios de sibilancias intensas en el año.
- Determinar la prevalencia de Sibilancias alguna vez, Sibilancias en los últimos 12 meses, Despertares nocturnos en los últimos 12 meses, Diagnóstico médico de asma, Tos después del ejercicio en los últimos 12 meses y Tos nocturna en los últimos 12 meses, según el grupo de edad, el género, los antecedentes parentales de asma, tabaquismo en casa y uso de leña en casa, entre los escolares la población estudiada.
- Calcular el riesgo de padecer sibilancias alguna vez, sibilancia en el año, diagnóstico médico de asma, tos con ejercicio en el año, tos nocturna en el año, para cada grupo de edad, cada género, tener antecedente parental de asma, estar expuesto a humo de leña y estar expuesto a humo de tabaco.

HIPÓTESIS

H_1 = la prevalencia de síntomas sugestivos de asma en niños de 6 a 12 años de la UMF N°48 es similar a la media nacional.

H_0 = la prevalencia de síntomas sugestivos de asma en niños de 6 a 12 años de la UMF N°48 es diferente a la media nacional.

MATERIAL Y METODOS

CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO

La UMF N.º 48 se encuentra en la localidad de la Hincada municipio de Ciudad Valles del estado de San Luis Potosí, en dicha localidad se encuentra en el centro de la misma el Ingenio Plan de San Luis, por lo que la población habita alrededor del Ingenio, mensualmente se atienden en la UMF N.º 48 aproximadamente 320 consultas relacionadas a patología respiratoria, y de éstas el 62 % corresponde a población pediátrica. La población que se atiende en esta UMF es de 5013 derechohabientes, y de acuerdo con reportes demográficos, el 49.37 % corresponde a población de sexo femenino y 50.63 % a población de sexo masculino.

DISEÑO

Tipo y diseño de estudio

- Por la manipulación: Observacional,
- Por la finalidad: Descriptivo,
- Por el desarrollo temporal: Transversal,
- Por la orientación: Prospectivo,
- Diseño: Transversal Descriptivo.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Niños en edad escolar (entre 6 a 12 años), de ambos géneros, habitantes de la comunidad La Hincada que acudan a consulta externa de la UMF N.º 48.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de Inclusión

- Niños de 6 a 12 años de ambos sexos.
- Que vayan acompañados del padre o de la madre a la consulta.
- Que cualquiera de los padres firme el consentimiento y esté dispuesto a ser entrevistado.
- Que sean habitantes de la comunidad de La Hincada.

Criterios de Exclusión

- Padre o madre que no comprendan las preguntas del cuestionario ISAAC.
- Familia con residencia en la comunidad de la Hincada menor a un mes al momento del cuestionario.

Criterios de Eliminación

- Padre o madre que respondan el cuestionario de manera incompleta.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se utilizará la fórmula para estimación de proporciones en poblaciones finitas, utilizando un Nivel de Seguridad del 95 %, un nivel de precisión del 5 % y una proporción esperada de asma del 9.3 % de acuerdo a lo reportado en la literatura.

Se utiliza la fórmula:

$$n = \frac{N Z_{\alpha}^2 p q}{d^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 p q}$$

Dónde:

- **N**: Población de niños de 6-12 años en La Hincada, SLP = 517 niños
- **Z_α**: Valor correspondiente a la distribución de Gauss para un nivel de seguridad del 95 % = 1.96
- **p**: Prevalencia esperada del parámetro a evaluar (9.3 % = 0.093),
- **q**: 1-p = 1 - 0.093 = 0.907
- **d**: Error que se prevé cometer 0.05 (5 % = 0.05)
- **n = 104**

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Muestreo no probabilístico por conveniencia hasta completar el tamaño de la muestra.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variables dependientes:

- Sibilancias alguna vez.
- Sibilancias en los últimos 12 meses.
- Episodios de sibilancias en los últimos 12 meses.
- Despertares nocturnos en los últimos 12 meses.
- Sibilancias intensas en los últimos 12 meses.
- Diagnóstico médico de asma.
- Tos después del ejercicio en los últimos 12 meses.
- Tos nocturna en los últimos 12 meses.

Variables independientes

- Antecedente parental de asma

Variables de control

- Edad
- Género

Variables intervinientes

- Tabaquismo en la familia.
- Exposición al humo de leña

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La Operacionalización de variables se muestra en la siguiente tabla:

TABLA: Operacionalización de variables

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Categorías
Sibilancias alguna vez	Dependiente	Ruido pulmonar accesorio producido por el paso del aire a través de los pequeños bronquios con la luz estrechada, sonando como un pito, habiéndose presenciado en el niño en el contexto de un cuadro agudo en al menos un episodio durante el tiempo que lleva de vida.	<p>Respuesta de alguno de los padres a la pregunta número 1 de la sección 2 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿Alguna vez en la vida su hijo ha tenido silbido o pitos en el pecho?</i></p> <p>Es un Síntoma sugestivo de asma.</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
Sibilancias en los últimos 12 meses	Dependiente	Ruido pulmonar accesorio producido por el paso del aire a través de los pequeños bronquios con la luz estrechada, sonando como un pito, habiéndose presenciado en el niño en el contexto de un cuadro agudo en sus últimos 12 meses de vida.	<p>Respuesta de alguno de los padres a la pregunta número 2 de la sección 2 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿Alguna vez en los últimos 12 meses su niño ha tenido silbidos o pitos en el pecho?</i></p> <p>Es un Síntoma sugestivo de asma.</p> <p>Puede hacerse referencia a esta variable como Sibilancias en el año</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Categorías
Número de episodios de sibilancias en los últimos 12 meses	Dependiente	Número de eventos agudos de ruidos pulmonares accesorios producidos por el paso del aire a través de los pequeños bronquios con la luz estrechada, sonando como un pito, habiéndose presenciado en el niño en sus últimos 12 meses de vida.	<p>Respuesta de alguno de los padres a la pregunta número 3 de la sección 2 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿Cuántos ataques de silbidos o pitos en el pecho ha tenido su hijo en los últimos 12 meses?</i></p> <p>Es un Síntoma de gravedad de asma, en aquellos menores con sibilancias en los últimos 12 meses</p> <p>Puede hacerse referencia a esta variable como episodios de Sibilancias en el año</p>	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno • 1 a 3 • 4 a 12 • Más de 12
Número de despertares nocturnos en los últimos 12 meses	Dependiente	Número de noches por semana en las que el niño interrumpe el sueño ordinario a causa de síntomas agudos de asma en sus últimos 12 meses de vida.	<p>Respuesta de alguno de los padres a la pregunta número 4 de la sección 2 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿Cuántas veces se ha despertado su hijo por la noche a causa de los silbidos o pitos, en los últimos 12 meses?</i></p> <p>Es un Síntoma de gravedad de asma, en aquellos menores con sibilancias en los últimos 12 meses</p> <p>Puede hacerse referencia a esta variable como Despertares nocturnos en el año</p>	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca • Menos de 1 noche por semana • 1 noche o más a la semana

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Categorías
Episodios de sibilancias intensas en los últimos 12 meses	Dependiente	Ruido pulmonar accesorio producido por el paso del aire a través de los pequeños bronquios con la luz estrechada, sonando como un pito, habiéndose presenciado en el niño en el contexto de un cuadro agudo en sus últimos 12 meses de vida cuya intensidad no permita la correcta fonación de oraciones con dos o más palabras de manera consecutiva.	<p>Respuesta de alguno de los padres a la pregunta número 5 de la sección 2 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿En los últimos 12 meses su niño ha tenido silbidos o pitos en el pecho tan intensos como para no dejarlo hablar de corrido?</i></p> <p>Es un Síntoma de gravedad de asma, en aquellos menores con sibilancias en los últimos 12 meses</p> <p>Puede hacerse referencia a esta variable como episodios de Sibilancias intensas en el año</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
Diagnóstico médico de asma	Dependiente	Juicio médico sobre el desarrollo de asma en el paciente basado en la valoración de sus síntomas y signos.	<p>Respuesta de alguno de los padres a la pregunta número 6 de la sección 2 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿Algún médico le ha dicho que su niño tiene asma?</i></p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
Tos después del ejercicio en los últimos 12 meses	Dependiente	Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones producida por la irritación de las vías respiratorias o para mantener el aire de los pulmones limpio de sustancias extrañas, habiéndose presenciado en el niño en el contexto de un cuadro agudo en sus últimos 12 meses de su vida, pero posterior a la realización de alguna actividad física.	<p>Respuesta de alguno de los padres a la pregunta número 7 de la sección 2 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿En los últimos 12 meses su niño ha tenido tos cuando corre o después de correr?</i></p> <p>Es un Síntoma sugestivo de asma.</p> <p>Puede hacerse referencia a esta variable como Tos después de ejercicio en el año</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Categorías
Tos nocturna en los últimos 12 meses	Dependiente	Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones producida por la irritación de las vías respiratorias o para mantener el aire de los pulmones limpio de sustancias extrañas, habiéndose presenciado en el niño en el contexto de un cuadro agudo en alguna noche de sus últimos 12 meses de su vida.	<p>Respuesta de alguno de los padres a la pregunta número 8 de la sección 2 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿En los últimos 12 meses su niño ha tenido tos seca en la noche pero que no haya sido por infección?</i></p> <p>Es un Síntoma sugestivo de asma.</p> <p>Puede hacerse referencia a esta variable como Tos nocturna en el año</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
Antecedente parental de asma	Independiente	Presencia de asma medicamente diagnosticada en alguno de los dos padres de una persona	<p>Opción otorgada como respuesta por alguno de los padres a la pregunta número 3 de la sección 1 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿Quién tiene asma en la familia?</i></p> <p>Puede hacerse referencia a esta variable como Antecedente familiar de asma</p>	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Papa • Mama • Ambos • Ninguno
Edad	Control	Años transcurridos desde el nacimiento del sujeto al momento del interrogatorio.	Respuesta de alguno de los padres al ítem número 2 de la sección 1 de la encuesta donde se pregunta sobre su <i>edad</i> cumplida en años.	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • 6 a 8 años • 9 a 12 años
Género	Control	Fenotipo de caracteres sexuales del sujeto.	Respuesta de alguno de los padres al ítem número 1 de la sección 1 de la encuesta donde se pregunta sobre su <i>Sexo</i> .	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Categorías
Tabaquismo en la familia	Interviniente	Situación en la que un miembro de la familia y cohabitante del domicilio incurre con regularidad en el consumo de cigarros	Opción otorgada como respuesta por alguno de los padres a la pregunta número 4 de la sección 1 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿Algún miembro de la familia fuma?</i> Puede hacerse referencia a esta variable como exposición al humo de cigarro	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No
Exposición a humo de leña	Interviniente	Condición en la que una persona inhala gases resultantes de la combustión de madera seca	Opción otorgada como respuesta por alguno de los padres a la pregunta número 5 de la sección 1 de la encuesta que textualmente dice: <i>¿En casa cocinan con leña?</i> Puede hacerse referencia a esta variable como exposición al humo de leña.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • No

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Una vez aprobado el protocolo por los comités de Ética en Investigación y De Investigación, se solicitará autorización al director de la unidad sede del estudio para el desarrollo del proyecto. Al contar con la autorización, se comentarán los procedimientos y pormenores al personal médico y de enfermería para solicitarles su colaboración en la identificación de los potenciales sujetos de investigación.

Durante la recolección de datos, al identificar niños en edad escolar que acudan a la consulta por parte del personal de enfermería se informará al investigador responsable para evaluar si el sujeto cumple con los criterios de selección de este estudio.

Una vez seleccionado cada niño, se procederá a informar al padre o a la madre sobre la investigación y se pedirá su autorización por escrito mediante la firma del consentimiento informado, tras la firma de la carta de consentimiento informado se procederá al interrogatorio establecido en el instrumento de recolección de datos.

Habiendo completado el instrumento de recolección de datos, las respuestas se registrarán en la base de datos elaborada en Microsoft® Excel® para al concluir la captura de datos, proceder al análisis de éstos.

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación utilizará parte del cuestionario ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood) para obtener información referente a los síntomas de asma, principalmente silbidos y pitos pulmonares. El proyecto ISAAC se diseñó en 1990 con el objetivo de describir la prevalencia y severidad de los síntomas de asma, dermatitis atópica y rinitis alérgica en niños de 6 a 7 años y adolescentes de 13 a 14 años. El cuestionario ISAAC ha sido validado en México por Bedolla, Mancilla y *co/s.* obteniendo una sensibilidad del 90 % en el cuestionario aplicado a adultos y en el aplicado a los padres, lo que indica buena capacidad para detectar el asma, así como una especificidad de 91 % en adultos y de 90 % en niños. El cuestionario está

compuesto por dos secciones, la primera donde se solicita información general y antecedente de asma familiar así como exposición al humo de tabaco y/o leña, así como el tiempo que lleva residiendo en la comunidad; la segunda sección evalúa antecedentes históricos de silbidos, antecedentes de silbidos en los últimos 12 meses, efectos de silbidos para despertar nocturno tanto del paciente como de los padres, incapacidad para hilar frases de tres palabras por silbidos, antecedente de asma, pitos respiratorios posterior a la actividad física y antecedente de tos nocturna.^{1,8}

PROCEDIMIENTOS PARA ANÁLISIS DE DATOS

Los datos se procesarán mediante el paquete estadístico R versión 3.4.0 para Windows de R Project for Statistical Computing.

Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas de cada categoría de la edad, género, antecedente parental de asma, exposición al humo de cigarro y exposición al humo de leña, y se presentaron en gráficos de proporciones. También se calcularon las prevalencias de Sibilancias alguna vez, Sibilancias en los últimos 12 meses, Diagnóstico médico de asma, Tos después del ejercicio en los últimos 12 meses y Tos nocturna en los últimos 12 meses mostrándose en gráficos de proporciones.

Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas de Episodios de sibilancias en los últimos 12 meses, Despertares nocturnos en los últimos 12 meses, Sibilancias intensas en los últimos 12 meses, en la subpoblación de niños que han padecido sibilancias en los últimos 12 meses. Estos resultados también se mostraron en gráficos de proporciones.

Se construyeron tablas de contingencia para Sibilancias alguna vez, Sibilancias en los últimos 12 meses, Diagnóstico médico de asma, Tos después del ejercicio en los últimos 12 meses y Tos nocturna en los últimos 12 meses estratificándolas según Edad, Género, Antecedente parental de asma, Tabaquismo en la familia y Exposición a humo de leña buscando diferencias significativas entre proporciones mediante la prueba de Chi cuadrada y considerándose como estadísticamente significativas si la p relacionada con el valor de Chi es menor de 0.05.

Por último, se calculó el riesgo relativo con intervalos de confianza al 95% de padecer Sibilancias alguna vez, Sibilancias en los últimos 12 meses, Diagnóstico médico de asma, Tos después del ejercicio en los últimos 12 meses y Tos nocturna, según se tenga 6 a 7 años, 8 a 9 años, 10 a 11 años, también si se es hombre o si se es mujer, y también si se tiene antecedente parental de asma, si se está expuesto al humo del cigarro y si se está expuesto al humo de la leña. Los resultados se expusieron en gráficos Forest plot.

ASPECTOS ÉTICOS

Basándonos en el reglamento actual y vigente de la Ley General en Materia de Investigación para la Salud en nuestro país, este trabajo se apega al título segundo, capítulo 1, artículo 13 y 17 categoría 1, Investigación sin riesgo debido a que los individuos a participar en este estudio solo aportaran datos por medio de una entrevista, lo cual no provoca daños físicos ni psicológicos.

Al tratarse de un estudio observacional, donde se recabará información obtenida por los padres de los pacientes, se solicitará firmar carta de consentimiento informado para la participación en el estudio.

Los procedimientos de este estudio se apegarán a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud y se llevará a cabo en plena conformidad con el código de Nuremberg, la declaración de Belmont y reafirmados con los principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:

- Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema en cuestión.
- Este protocolo se someterá a evaluación por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social.

- Este protocolo se realizará por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.
- Este protocolo cumple con los principios de autonomía y respeto.

El presente proyecto se apegara a los lineamientos establecidos en la NOM-012-SSA3-2012 Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos , haciendo hincapié en el inciso 6 donde se establece que se someterá a aprobación por un comité de ética y un comité de investigación , al inciso 7 donde se elaborara un reporte final de resultados y de cuerdo al inciso 8 donde la presente investigación se llevara a cabo en instalaciones médicas aptas para la conducción de investigación , la participación o no del sujeto en la presente investigación no condicionara en manera alguna su atención médica.

El manejo de la información de los participantes será confidencial cuidando la privacidad de los participantes, esto apegados a la “Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares”, publicada el 5 de julio del 2010 en el Diario Oficial de la Federación: Capítulo I, Artículo 3 y sección VIII en sus disposiciones generales. Se trabajará en una base de datos que solo tenga número de folio para resguardar la información de los participantes, la base original quedará resguardada por el investigador principal y los asesores de tesis; la difusión de resultados será con fines estrictamente científicos.

RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS

En este estudio se contara con la participación de padres de familia y niños de la población de La Hincada, a los cuales se les realizara el cuestionario de ISAAC (Anexo 2) , el responsable directo de la conducción del presente proyecto es el tesista Dr. Sinesio Hervert Hervert con la asesoría de dos asesores, Dr. Osman Acosta Ortega y Dra. Verónica Tzitzlali Santacruz Pérez, éstos últimos con amplia experiencia en el tema que se investiga, en metodología de la investigación y en el manejo estadístico de datos. Participarán de manera indirecta todo el personal médico y de enfermería en la identificación de los potenciales sujetos de investigación y su oportuna derivación con el investigador principal para la aplicación de los cuestionarios.

RECURSOS FÍSICOS Y FINANCIAMIENTO

El espacio físico y mobiliario son los propios de la unidad médica por lo que la autorización del director de la unidad será requerida. Los espacios destinados a las entrevistas son los consultorios de dicha unidad. El Tesista será quien provea de la impresión y copias del cuestionario. Así mismo, el tesista proveerá su propia computadora al trabajo de campo y captura de datos, utilizando para este fin el paquete Office® con licencia vigente.

Los materiales de oficina necesarios para el estudio serán financiados en su totalidad por el tesista del proyecto.

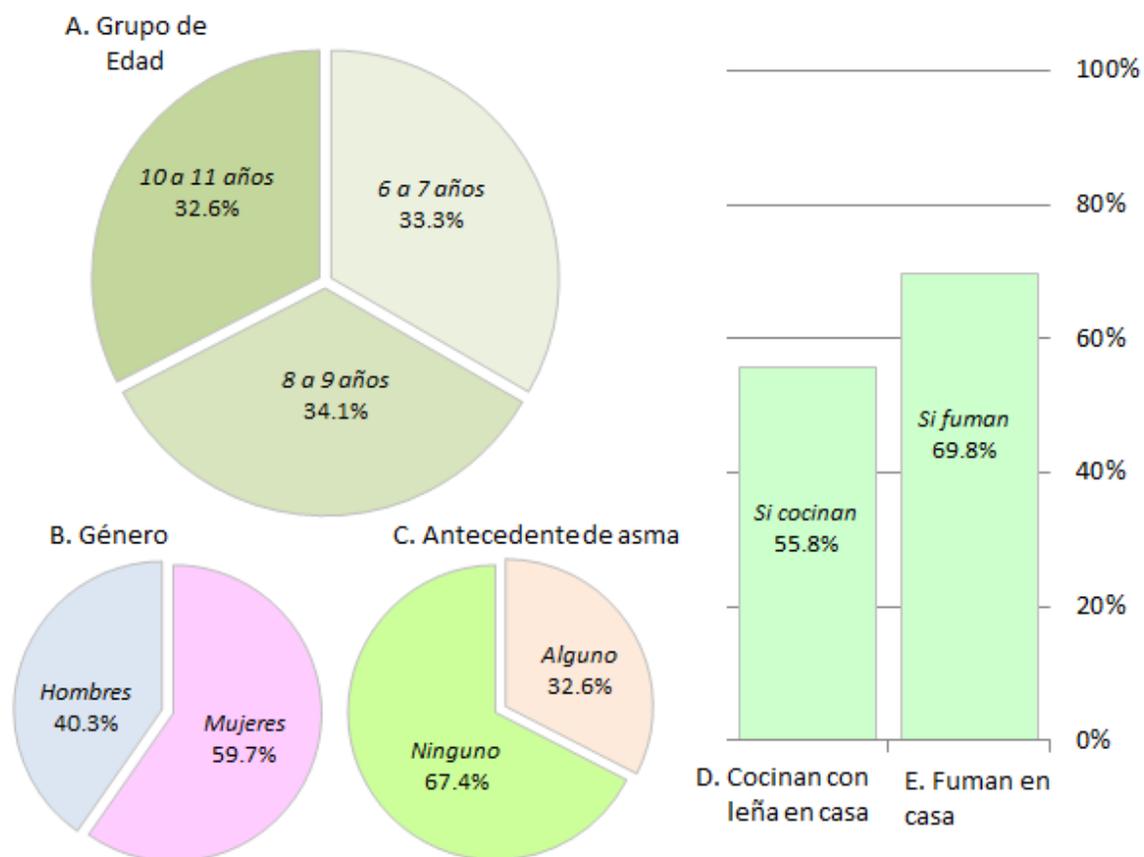
FACTIBILIDAD

Las fuentes de información, recursos humanos y materiales son disponibles, así como el tiempo para el trabajo de campo, por lo que el proyecto de investigación resulta completamente viable y factible.

RESULTADOS:

Se incluyeron en el estudio un total de 129 niños adscritos a la UMF N.º 48 de la localidad de la Hincada, en el municipio de Ciudad Valles, estado de San Luis Potosí, cuyas edades estaban comprendidas entre los 6 y 11 años ($\bar{x} = 8.44$). Fueron un total de 52 Hombres (40.3%) con una media de edad de 8.6 años y un total de 77 Mujeres (59.7%) con una media de edad de 8.3 años. La figura 1 muestra las características investigadas en la población de estudio.

Figura 1. Grupos de edad y características investigadas en niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Mayo 2021.

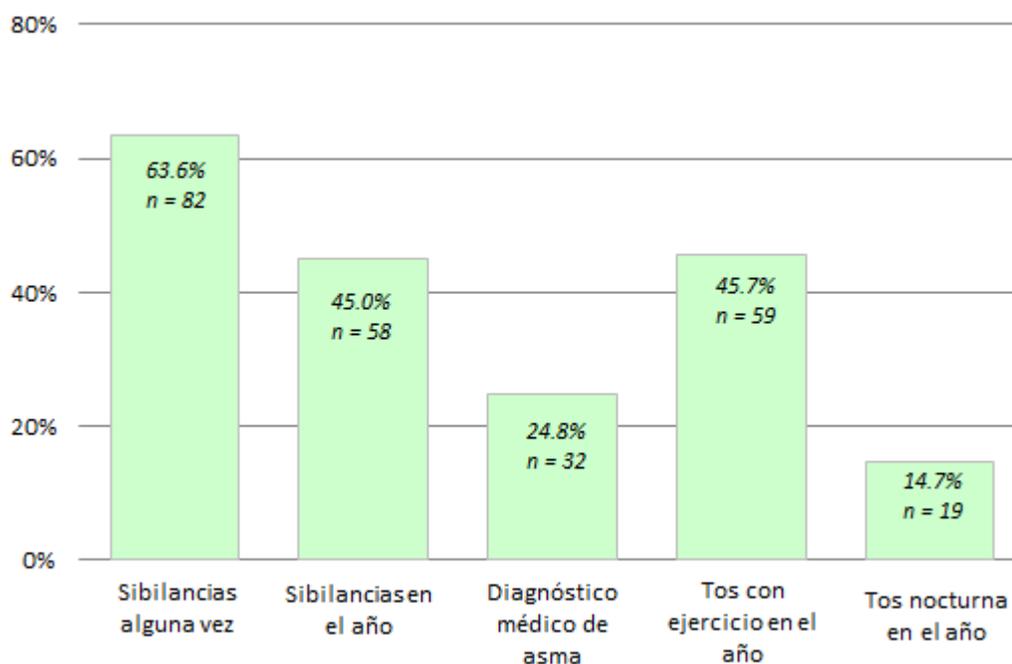


Fuente: Encuestas de niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Junio de 2021.

En la muestra de niños estudiados no hubo predominio de edad, pero si predominaron las mujeres con respecto a los hombres (59.7% vs 40.3% respectivamente). En un tercio de los menores se encontró un antecedente parental de asma, ya sea padre, la madre o ambos. En el resto se refirió no tener ningún antecedente familiar. Poco más de la mitad de los niños han estado expuestos al humo de leña de la cocina (55.8%) y dos tercios de los niños estudiados han estado expuestos al humo de cigarro (69.8%, Figura 1).

La prevalencia de sibilancias alguna vez en la vida fue de 63.6% y las sibilancias en los últimos 12 meses prevalecieron un 45.7%. Prevalencia similar a ésta última fue la de la tos con el ejercicio en los últimos 12 meses, 45.7% y la menor prevalencia encontrada fue la de la tos nocturna con un 14.7% de los niños escolares. La prevalencia del diagnóstico médico de asma fue de 24.8% (Figura 2).

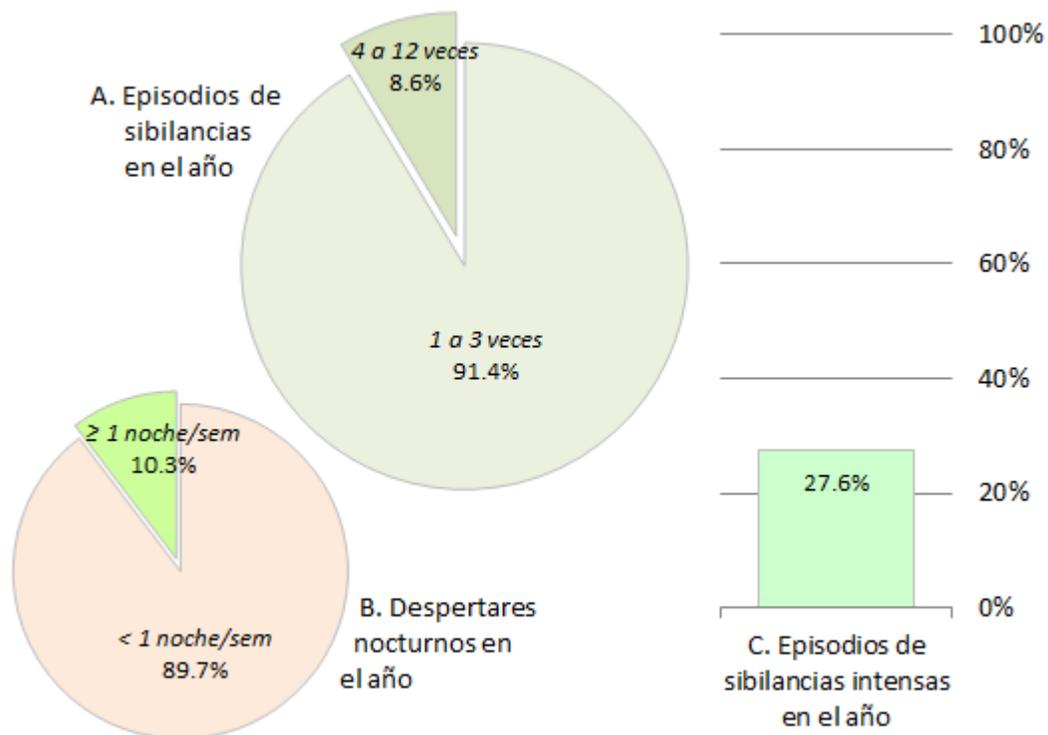
Figura 2. Prevalencia de asma y síntomas sugestivos de asma en niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Mayo 2021.



Fuente: Encuestas de niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Junio de 2021.

La figura 3 muestra la gravedad de los síntomas referidos para aquellos niños con sibilancias en los últimos 12 meses. En la mayoría de los niños se refirieron 1 a 3 episodios de sibilancias en el último año (91.4%) y en muy pocos se refirieron 4 a 12 episodios en el año (8.6%). Ninguno tuvo 4 a 12 episodios al año y tampoco existieron niños con más de 12 episodios al año. En todos los niños se refirieron despertares nocturnos atribuidos a los síntomas, pero en la mayoría se refirieron estos síntomas en menos de una noche por semana (89.7%). El resto de los niños ha tenido los síntomas severos al menos 1 noche por semana (10.3%). A casi un tercio de los niños (27.6%) se les atribuyó episodios tan intensos como para no dejarlo hablar de manera continua

Figura 3. Gravedad de los síntomas de los niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP que refirieron sibilancias en los últimos 12 meses. Mayo 2021.



Fuente: Encuestas de niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Junio de 2021.

Las prevalencias del diagnóstico de asma y de los síntomas sugestivos de asma de cada categoría de edad, género y antecedente familiar de asma se presentan en la tabla 1. Si bien en ella podemos apreciar leves predominios porcentuales de síntomas sugestivos de asma y diagnóstico médico de asma en algunos grupos de edad, estas diferencias no son estadísticamente significativas. Del mismo modo, algunos síntomas sugestivos predominan más en uno u otro género de manera leve, pero esto tampoco fue estadísticamente significativo.

Tabla 1. Prevalencia (%) de Asma por diagnóstico médico y de síntomas sugestivos de asma según categorías de edad, género y antecedente familiar de asma, en niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Mayo 2021

	Total		Sibilancias alguna vez		Sibilancias en el año		Diagnóstico médico de asma		Tos con ejercicio en el año		Tos nocturna en el año	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Grupo de edad												
6 a 7 años	43	100.0	25	58.1	19	44.2	10	23.3	20	46.5	6	14.0
8 a 9 años	44	100.0	28	63.6	22	50.0	9	20.5	20	45.5	8	18.2
10 a 11 años	42	100.0	29	69.0	17	40.5	13	31.0	19	45.2	5	11.9
Género												
Hombres	52	100.0	31	59.6	24	46.2	14	26.9	25	48.1	11	21.2
Mujeres	77	100.0	51	66.2	34	44.2	18	23.4	34	44.2	8	10.4
Antecedente de asma												
Alguno	42	100.0	36*	85.7	27*	64.3	16**	38.1	27*	64.3	9	21.4
Ninguno	87	100.0	46	52.9	31	35.6	16	18.4	32	36.8	10	11.5

* p < 0.01, **p < 0.05

Fuente: Encuestas de niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Junio de 2021

Fue en los antecedentes familiares de asma donde se apreciaron importantes diferencias. De este modo se apreció un claro predominio de prevalencias entre los niños con antecedentes de asma en uno o ambos padres con respecto a la de los

niños sin antecedentes de asma, de las sibilancias alguna vez (85.7% vs 52.9% respectivamente), sibilancias en el año (64.3% vs 35.6% respectivamente), diagnóstico médico de asma (38.1% vs 18.4% respectivamente) y tos con el ejercicio (64.3% vs 36.8% respectivamente) con diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, no se encontró diferencias estadísticamente significativas en la tos nocturna en el año de los niños con antecedentes de asma (21.4%) en relación a los niños sin antecedentes (11.5%) (Tabla 1).

En relación a las prevalencias encontradas en las categorías del tabaquismo en casa y del uso de leña en casa, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas de las prevalencias del diagnóstico médico de asma y de los síntomas sugestivos de asma (Tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia (%) de Asma por diagnóstico médico y de síntomas sugestivos de asma según categorías de tabaquismo en casa y uso de leña en casa, en niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Mayo 2021

	Total		Sibilancias alguna vez		Sibilancias en el año		Diagnóstico médico de asma		Tos con ejercicio en el año		Tos nocturna en el año	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tabaquismo en casa												
SI	90	100.0	56	62.2	38	42.2	21	23.3	39	43.3	16	17.8
NO	39	100.0	26	66.7	20	51.3	11	28.2	20	51.3	3	7.7
Uso de leña en casa												
SI	72	100.0	44	61.1	34	47.2	19	26.4	34	47.2	12	16.7
NO	57	100.0	38	66.7	24	42.1	13	22.8	25	43.9	7	12.3

*p < 0.05

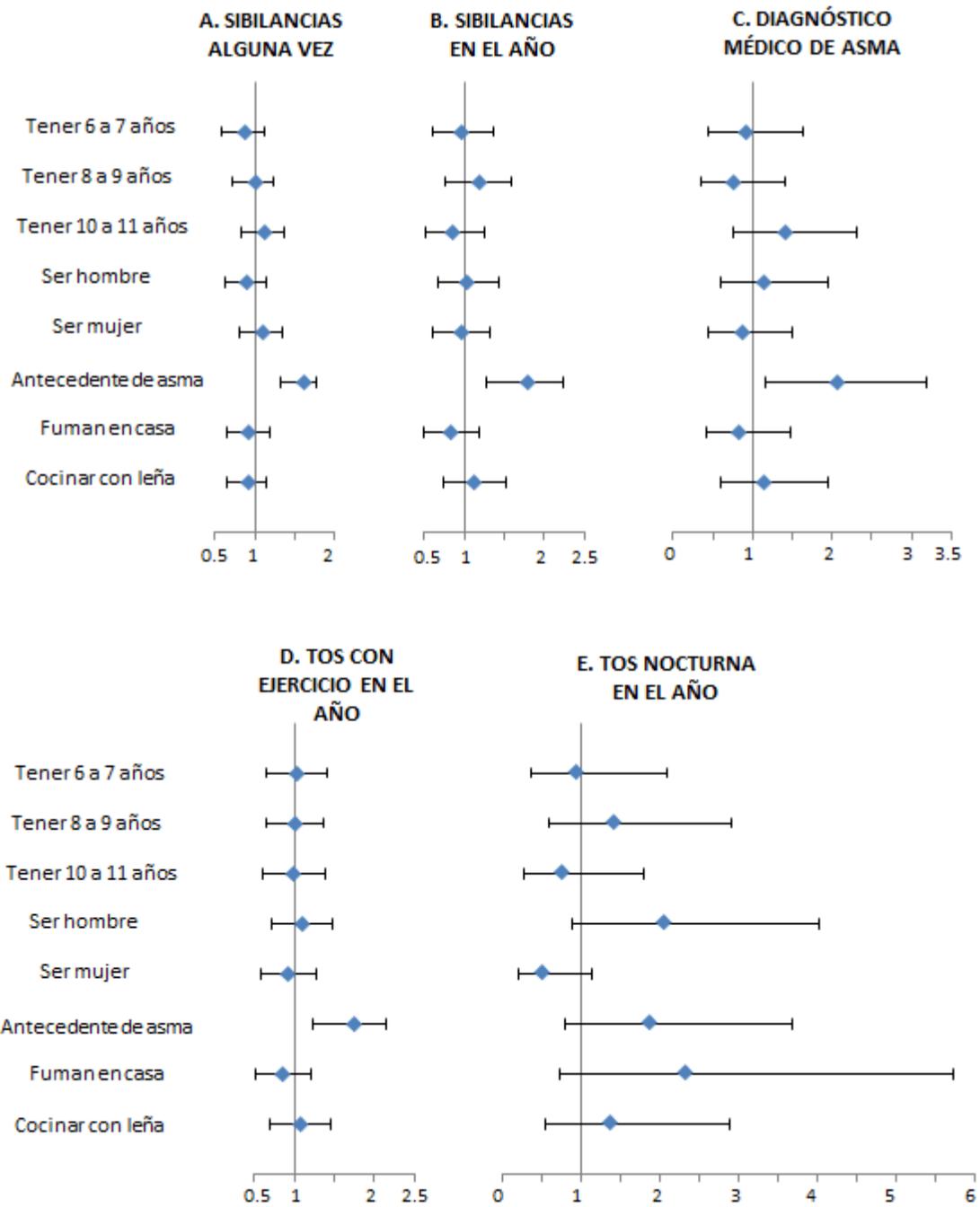
Fuente: Encuestas de niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Junio de 2021

La figura 4 muestra los riesgos relativos de padecer asma por diagnóstico médico y de padecer los diferentes síntomas sugestivos de asma aquí considerados, según se pertenezca a determinado grupo de edad, ha determinado género, a tener antecedente familiar de asma, o a estar expuesto a humo de cigarro o de leña en casa. Los riesgos relativos de padecer sibilancias alguna vez, sibilancias en los últimos 12 meses, diagnóstico médico de asma y tos con el ejercicio en los últimos 12 meses rondan alrededor de la unidad, en los niños de cualquier grupo de edad o género, y en los niños que tienen o no la condición de exposición al humo de cigarro o al humo de leña en sus domicilios ($RR \approx 1$). Si bien el riesgo relativo de tener diagnóstico médico de asma por tener 10 a 11 años es de 1.41, este riesgo no es significativo en virtud de que el intervalo de confianza incluye la unidad ($IC95\% = 0.75-2.32$).

Sólo el tener antecedente familiar de asma confirió riesgos relativos significativamente altos para sibilancias alguna vez ($RR = 1.62$, $IC95\% 1.32-1.78$), sibilancias en el año ($RR = 1.8$, $IC95\% 1.28-2.23$), diagnóstico médico de asma ($RR = 2.07$, $IC95\% 1.16-3.18$) y tos con ejercicio en el año ($RR = 1.75$, $IC95\% 1.24-2.16$, Figura 4).

Del mismo modo, los riesgos relativos de padecer tos nocturna en el año por tener 6 a 7 años ($RR = 0.92$, $IC 95\% = 0.36 - 2.09$), por tener 10 a 11 años ($RR = 0.74$, $IC95\% 0.27 - 1.79$) y por exponerse al humo de leña ($RR = 1.36$, $IC95\% = 0.55 - 2.88$), oscilan alrededor de la unidad. El riesgo de tos nocturna en el año por ser mujer ($RR = 0.49$) pudo ser significativo pero los intervalos de confianza incluyeron la unidad ($IC95\% = 0.19 - 1.12$). Del mismo modo, los riesgos relativos de padecer esta misma condición por exponerse a humo de cigarro en casa ($RR = 2.31$, $IC95\% = 0.73 - 5.74$), por tener 8 a 9 años ($RR = 1.4$, $IC95\% = 0.58 - 2.9$), por ser hombre ($RR = 2.03$, $IC95\% = 0.87 - 4.03$) e incluso por tener antecedente familiar de asma ($RR = 1.86$, $IC95\% = 0.80 - 3.68$) tampoco tienen significación estadística por tener intervalos de confianza que incluyen la unidad (Figura 4).

Figura 4. Riesgo Relativo de diversas condiciones de edad, género, antecedente de asma, tabaquismo y uso de leña para tener asma por diagnóstico médico y síntomas sugestivos de asma de los niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles. Mayo 2021.



Fuente: Encuestas de niños escolares de la UMF 48 de la Hincada Ciudad Valles SLP. Junio de 2021

DISCUSIÓN

La prevalencia de asma diagnosticada médicamente en niños escolares adscritos a la UMF N.º 48 de la localidad de la Hincada, en el municipio de Ciudad Valles, estado de San Luis Potosí, es de 24.8%. La prevalencia de síntomas sugestivos de asma, sin embargo, es mucho mayor, alcanzando hasta un 63.6% para sibilancias alguna vez, 45% para sibilancias en el año y 45.7% para la tos con ejercicio en el año. Esto tal vez se deba a un sub-diagnóstico médico de asma o quizás a que los niños no son llevados al médico ante estos síntomas, presumiblemente porque son de corta duración o porque no afectan de manera notoria el bienestar del menor.

La variabilidad en la prevalencia de asma en diversas poblaciones pediátricas ha sido descrita en múltiples publicaciones en los últimos años, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Comparación de las prevalencias (%) de asma por diagnóstico médico y de los síntomas sugestivos de asma, en niños de diversas localidades de México

Localidad	Autor (Ref.)	Población (edad años)	Sibilancias alguna vez (%)	Sibilancias en el año (%)	Dx. médico de asma (%)	Tos con ejercicio (%)	Tos nocturna (%)
La Hincada SLP	Hervert 2021	6 a 11	63.6	45.0	24.8	45.7	14.7
La Hincada SLP	Hervert 2021	6 a 7	58.1	44.2	23.3	46.5	14.0
Morelia Michoacán	Rodríguez 2007 ^{24.}	6 a 11	16.0	10.0	9.0	-	25.5
León Guanajuato	Ramírez 2018 ^{7.}	6 a 7	-	-	14.7	-	-
Ciudad de México	Del Río 2006 ²⁵	6 a 7	19.2	6.8	4.5	3.4	30.6
Ciudad Juárez Chihuahua	Barraza 2001 ²³	6 a 8	22.4	9.7	6.7	18.2	23.1

La comparación de las prevalencias de asma por diagnóstico médico y de los síntomas sugestivos de asma encontrados en La Hincada, con la de algunos estudios efectuados en México, muestra diferencias importantes. En La Hincada el diagnóstico médico de asma fue casi tres veces más prevalente que en Morelia ²⁴, cuatro veces más prevalente que en Ciudad Juárez ²³, y seis veces más prevalente que en la Ciudad de México ²⁵. La prevalencia del diagnóstico médico de asma en León ⁷ también fue superada en La Hincada en dos terceras partes. La prevalencia de las sibilancias alguna vez, sibilancias en el año y tos con el ejercicio encontrados en todas las Ciudades consideradas también fueron superadas con mucho por las prevalencias encontradas en La Hincada ^{7,23,24,25}. Por el contrario, la Tos nocturna fue el único síntoma que tuvo menor prevalencia en La Hincada en comparación con las ciudades mencionadas en la Tabla 3 ^{7,23,24,25}. Ciertamente los estudios que se consideraron en este análisis sólo incluyen a los escolares de menor edad ya que muchos estudios analizan rangos de niños de mayor edad o rangos de edad más amplios (Tabla 3).

Podrían ser muchas las causas de las diferencias antes expuestas, por ejemplo, el hecho de que en asentamientos humanos rurales se tiene una mayor exposición a alérgenos naturales (polen, humedad, ácaros, micropartículas biológicas, etc.) aunque también podría ser el hecho de que La Hincada muestra una alta contaminación por la quema de químicos y elementos biológicos en el ingenio azucarero que se encuentra en la comunidad. Otra causa bien podría ser el sobrediagnóstico de la enfermedad en la clínica local o, porque no, el sub-diagnóstico que podría estar prevaleciendo en las unidades médicas urbanas. Es muy probable que todas estas posibilidades se confluyan en este tipo de comunidades.

A pesar de la alta prevalencia de asma y de síntomas sugestivos de asma encontrada en La Hincada, la gravedad y la frecuencia de los síntomas es relativamente baja en la mayoría de los casos. Así tenemos que, aun cuando casi la mitad de los niños ha mostrado sibilancias en el año (45%), dos terceras partes de los estos niños tuvieron sibilancias leves (72.4%) y solo 1 de cada 10 niños con sibilancias las ha tenido de 1 a 3 veces en el año (91.4%). Quizás la gran proporción de casos leves de síntomas sugestivos de asma condicione que los médicos no diagnostiquen asma, reservando este diagnóstico a los casos en los que las sibilancias son intensas o en los que los episodios de sibilancias se presentan con una frecuencia considerable en el año.

En nuestra población de estudio, el 32.6 % de los niños presentó algún tipo de antecedente familiar para asma, es decir, 1 de cada 3 niños tiene al menos un padre con asma y esta condición, como era esperable, probablemente ejerció influencia en la prevalencia del diagnóstico médico de asma, de las sibilancias alguna vez, de las sibilancias en el año y de la tos con el ejercicio. La tos nocturna en cambio, no se vio influenciada de manera significativa por el antecedente familiar de asma. En este sentido, el tener algún antecedente familiar incrementa el riesgo de ser diagnosticado médicamente con asma hasta por 2.1 veces, es decir, que mientras que la prevalencia del diagnóstico médico de asma en la subpoblación sin ningún antecedente de asma fue de 18.4%, en la subpoblación con algún antecedente de asma fue de 38.1%. Los síntomas sugestivos de asma también se ven incrementados con el antecedente de familiar de asma de tal modo que el riesgo de sibilancias alguna vez se incrementa 1.6 veces, el de sibilancias en el año 1.8 veces y la tos con el ejercicio 1.75 veces con el antecedente familiar. Esto es consistente con lo reportado en la literatura en donde se reporta que el antecedente familiar de asma incrementa el riesgo de asma hasta en 50% ¹³.

Adicional al antecedente familiar de asma, el ambiente como factor predisponente o de riesgo para padecer asma ha sido estudiado desde el punto de vista general y particularmente desde el punto de vista inmunológico ^{13,15}. El efecto inmunológico de los factores ambientales es mayor en niños que en adultos, motivo por el cual la exposición al humo habitacional puede incrementar de manera sustancial la prevalencia de síntomas para asma en los niños de hogares donde se tiene humo.

Sin embargo, en la muestra estudiada en la Hincada, el tabaquismo parece no tener una influencia significativa en la prevalencia del diagnóstico médico de asma y en la prevalencia de los síntomas sugestivos de asma. Exactamente lo mismo puede decirse en relación a la exposición al humo de leña, toda vez que este factor tampoco influyó significativamente en la prevalencia del diagnóstico de asma y de los síntomas sugestivos de asma. Por supuesto que el diseño del presente estudio no es el apropiado para demostrar alguna relación causal en este sentido y es muy probable que el factor “antecedente familiar” interfiera estadísticamente con la relación del asma y los factores ambientales antes considerados. Pero, además, en este punto debe considerarse que todos los niños de La Hincada, independientemente de si están o no expuestos al humo de tabaco o al de leña, si están expuestos a las emisiones del ingenio azucarero por lo que, nuevamente, tenemos otra variable interviniente a considerar.

Ciertamente la contaminación ambiental puede jugar un factor relevante en la prevalencia de asma y se podría sugerir que la presencia de una industria altamente contaminante como lo es un ingenio podría ser la causa de una alta prevalencia de asma por diagnóstico médico en La Hincada, en comparación a otras localidades del país. Sin embargo, esta aseveración requeriría de comprobación o sustento con una serie de análisis diversos, que quizás deban incluir la concentración y tamaño de partículas contaminantes en el ambiente inmediato de los niños, el clima y la humedad, e incluso la concentración en el aire de otro tipo de alérgenos como pólenes. Como acotación al margen mencionaremos que las comunidades rurales como La Hincada, prácticamente nunca se someten a este tipo de estudios.

CONCLUSIONES

1. La prevalencia de asma por diagnóstico médico es de 24.8%. Esta prevalencia es una de las más altas registradas en publicaciones nacionales.
2. Los dos síntomas sugestivos de asma más prevalentes fueron las sibilancias alguna vez y sibilancias en el año con 63.6 y 45% respectivamente. Los menos prevalentes fueron los episodios de tos nocturna y tos con ejercicio con 14.7 y 45.7% respectivamente.
3. La mayor parte de los síntomas son poco frecuentes, y un tercio de los niños con sibilancias presenta episodios considerablemente intensos.
4. No hay diferencias en la prevalencia de asma y síntomas sugestivos en cuanto a edad y sexo, tampoco en cuanto a tabaquismo en casa y uso de leña en casa.
5. La prevalencia de asma y síntomas sugestivos de asma es significativamente mayor en los niños con antecedentes familiares de asma, excepto para la tos nocturna, síntoma en el que no hay diferencias en cuanto a los antecedentes.
6. El tener algún antecedente familiar de asma incrementa el riesgo de ser diagnosticado médicamente con asma en 2.1 veces, el riesgo de tener alguna vez sibilancias en 1.6 veces, el riesgo de tener en el año sibilancias en 1.8 veces y el riesgo de tener tos con el ejercicio en 1.75 veces.
7. Los resultados obtenidos proporcionan información de importancia clínica y preventiva para la práctica médica, pudiéndose utilizar para establecer estrategias sanitarias que busquen mejorar la calidad respiratoria de los niños de la localidad.
8. Una investigación dirigida al posible efecto del ingenio azucarero sobre la prevalencia de asma en la población pediátrica podría proporcionar información adicional y útil en la prevención del asma.
9. Comunidades pequeñas de México podrían tener mayores prevalencias de asma, por lo que es necesario estudiar más a estas poblaciones. Parece ser que el uso de leña y tabaquismo intradomiciliarios no es significativo, pero sí lo es el antecedente parental de asma, por lo que quizás el abordaje en el estudio de asma en estas comunidades debe hacerse con un enfoque genético o de consanguinidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mancilla-Hernández E, Hernández-Morales MDR, González-Solórzano E. Prevalencia de asma y grado de asociación de los síntomas en población escolar de la sierra norte de Puebla. *Rev Alerg México* , el 14 de junio de 2019
2. Morales-Romero J, Bedolla-Barajas M, López-Cota GA, Bedolla-Pulido TI, Bedolla-Pulido TR, Navarro-Lozano E, et al. Trends in asthma prevalence and its symptoms in Mexican late adolescents over a 7-year period. *Rev Alerg Mex* 2018.
3. Mancilla-Hernández E, Medina-Ávalos M, Barnica-Alvarado R, Soto-Candia D, Guerrero-Venegas R, Zecua-Nájera Y. Prevalence of asthma and determination of symptoms as risk indicators. *Rev Alerg Mex.* el 11 de noviembre de 2015;62:271–8.
4. Soler-Cataluña JJ, Novella L, Soler C, Nieto ML, Esteban V, Sánchez-Toril F, et al. Características clínicas y riesgo de agudizaciones asociados con diferentes criterios diagnósticos del solapamiento asma-EPOC. *Arch Bronconeumol* 1 de mayo de 2020.
5. Larenas Linnemann DES, del Río Navarro BE, Luna Pech JA, Romero Lombard J, Villaverde Rosas J, Cano Salas MC, et al. Recommendations for the prevention and diagnosis of asthma in children: Evidence from international guidelines adapted for Mexico. *Allergol Immunopathol* mayo de 2018.
6. Eleazar Mancilla-Hernández, Evaristo Víctor Manuel González-Solórzano, Miguel Ángel Medina-Ávalos, Raúl Humberto Barnica-Alvarado. Prevalence of Asthma and Its Symptoms in Schoolchildren From Cuernavaca, Morelos, Mexico. *Rev Alerg Mex* 2016.

7. Ramírez-Soto M, Bedolla-Barajas M, González-Mendoza T, Ramírez-Soto M, Bedolla-Barajas M, González-Mendoza T. Prevalencia de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños escolares en el Bajío de México. *Rev Alerg México*,16 de octubre de 2018.
8. Ocampo J, Gaviria R, Sánchez J. Prevalencia del asma en América Latina Mirada crítica a partir del ISAAC y otros estudios. *Rev Alerg México* el 29 de junio de 2017.
9. Lezana V, Arancibia J-C. Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica. *Neumol Pediátrica* [Internet]. 2006;1(2):42–94.
10. Vargas-Becerra M-H. Epidemiología del asma. *Neumol Cir Torax* [Internet]. 2009 [citado el 26 de julio de 2020];68(S2):91–7.<https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2009/nts092c.pdf>
11. Svendsen ER, Gonzales M, Commodore A. The role of the indoor environment: Residential determinants of allergy, asthma and pulmonary function in children from a US-Mexico border community. *Sci Total Environ* 2018;616–617:1513–23.
12. Navarrete-Rodríguez E, Sienna-Monge J, Pozo-Beltrán C. Asma en pediatría. *Rev la Fac Med* 2016 [citado el 5 de julio de 2020];59(4):5–15.
13. McCunney RJ. Asthma, Genes, and Air Pollution. *J Occup Environ Med* . diciembre de 2005 [citado el 5 de julio de 2020];47(12):1285–91. <http://journals.lww.com/00043764-200512000-00014>.
14. Rodríguez-Fernández P, Prat-Aymerich C, Domínguez J. Interacción entre contaminación ambiental e infecciones respiratorias. *Arch Bronconeumol* julio de 2019.

15. Ortega-García JA, Martínez-Hernández I, Boldo E, Cárceles-Álvarez A, Solano-Navarro C, Ramis R, et al. Contaminación atmosférica urbana e ingresos hospitalarios por asma y enfermedades respiratorias agudas en la ciudad de Murcia (España). *An Pediatr* febrero de 2020.
16. Carazo Fernández L, Fernández Alvarez R, González-Barcala FJ, Rodríguez Portal JA. Contaminación del aire interior y su impacto en la patología respiratoria. *Arch Bronconeumol* el 1 de enero de 2013.
17. Esquivel CA, Pérez VC, Arredondo DM, Iturbide MS, Hernández A de la R, Arellano AG. Prevalence of asthma in Tepehuano and Mestizo school children from Durango, Mexico. *Rev Alerg México* 2008.
18. Flood-Garibay J, Méndez-Roja M, Pérez-Cortés E. Sistema inmune respiratorio y consecuencias de contaminación aérea por materia particulada. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2019.
19. Bedolla-Barajas M, Javier Ramírez-Cervantes F, Morales-Romero J, Jesús Pérez-Molina J, Meza-López C, Delgado-Figueroa N. A rural environment does not protect against asthma or other allergic diseases amongst Mexican children. *Allergol Immunopathol* enero de 2018 [citado el 5 de julio de 2020];46(1):31–8.
20. Carrillo G, Perez Patron MJ, Johnson N, Zhong Y, Lucio R, Xu X. Asthma prevalence and school-related hazardous air pollutants in the US-México border area. *Environ Res*, 2018;162:41–8. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935117307065>.
21. Arnedo-Pena A, García-Marcos L, Carvajal Urueña I, Busquets Monge R, Morales Suárez-Varela M, Miner Canflanca I, et al. Contaminación del aire y síntomas recientes de asma, rinitis alérgica y eccema atópico en escolares de 6 y 7 años. *Arch Bronconeumol* , el 1 de mayo de 2009 [citado el 5 de julio de 2020];45(5):224–9.
22. Carr TF, Beamer PI, Rothers J, Stern DA, Gerald LB, Rosales CB, et al.

Prevalence of asthma in school children on the Arizona-Sonora Border. *J allergy Clin Immunol Pract* 2017.

23. Barraza-Villarreal A, Sanín-Aguirre LH, Téllez-Rojo MM, Lacasaña-Navarro M, Romieu I.
Prevalence of asthma and other allergic diseases in school children in Ciudad Juarez, Chihuahua. *Salud Publica Mex* 2001;43:433-443.
24. Alain R. Rodriguez-Orozco, Adriana G. Perez- Sanchez, Salvador A. Cardozo-Alonso , Alicia Reyes-Retana. Prevalencia comparada de asma y rinitis alérgica entre niños y adolescentes michoacanos provenientes de escuelas públicas de Morelia. *Revista de Investigacion Clinica* , vol 59 , Num 1 , Enero-Febrero 2007 , pp 90-92.
25. Blanca Del-Rio-Navarro , Jaime Mariano Del Rio-Chivardi, Arturo Berber, Juan Jose Luis Sierra-Monge, Miguel Angel Rosas-Vargas and Manuel Baeza-Bacab, Asthma prevalence in children living in north Mexico City and a comparison with other Latin American cities and world regions , *Allergy Asthma Proc* 27:334–340, 2006; doi: 10.2500/aap.2006.27.2880

ANEXO1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN (NIÑOS Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD)
Nombre del estudio:	PREVALENCIA DE SINTOMAS SUGESTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LA UMF N°48
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	La Hincada S.L.P., de DICIEMBRE 2020- OCTUBRE 2021
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Lo que queremos hacer es averiguar cuantos niños con asma hay en nuestra localidad, que tiene el ingenio Plan de San Luis. Esto nos va a ayudar para planear nuestro trabajo en la clínica en la atención de tus niños.
Procedimientos:	Le preguntaremos si su niño tiene ciertos síntomas que son los que se presentan en el asma. También haremos otras preguntas sobre cocinar con leña, sobre si alguno de ustedes tiene asma y sobre alguno de ustedes fuma.
Posibles riesgos y molestias:	No hay ninguna molestia porque son preguntas muy sencillas y las respuestas son serán públicas, sino sólo servirán para contar al número de niños afectados por los síntomas.
Posibles beneficios que recibirá al participar:	Primero sabremos si su niño presenta síntomas que se parecen al asma. Esto le va a ayudar a prestar más atención a los síntomas y si le parece necesario atenderlo en la clínica en relación a estos síntomas.
Información de resultados y alternativas de tratamiento:	Le vamos a decir si los síntomas se parecen a los que se presentan en el asma y con esa información, cuando atendamos a su niño, prestaremos más atención para determinar si lo consideramos como asma y así darle algún tratamiento.
Participación o retiro:	Su participación es voluntaria y si lo prefiere puede decirnos con confianza que no desea participar. También le podemos leer las preguntas y si las considera incómodas o no desea contestarlas también puede decirnos con confianza.
Privacidad y confidencialidad:	Solo a usted le informaremos sobre los resultados y apreciaciones en relación a su niño y nadie más sabrá.
Beneficios al término del estudio:	Sabremos cuantos niños con asma hay en nuestra localidad y así podremos planear la manera de prevenir los ataques.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dr. Sinesio Hervert Hervert. Celular 4811127679. Correo electrónico sinesio_hervert@hotmail.com
Colaboradores:	Dr. Osman David Acosta Ortega. Celular 4831039412. Correo electrónico osman_acosta@hotmail.com Dra. Verónica Tzitali Santacruz Pérez. Celular 4811147622. Correo electrónico veronica_santacruz@imss.gob.mx
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
<hr/> Nombre y firma del sujeto Testigo 1	<hr/> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento Testigo 2
<hr/> Nombre, dirección, relación y firma	<hr/> Nombre, dirección, relación y firma
Clave: 2810-009-013	

ANEXO2. CONSENTIMIENTO INFORMADO MENORES DE EDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de asentimiento en menores de edad (8 a 17 años)

Nombre del estudio: PREVALENCIA DE SINTOMAS SUGESTIVOS DE ASMA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LA UMF N°48

Número de registro institucional _____

- Objetivo del estudio y procedimientos: Lo que queremos hacer es averiguar cuantos niños con asma hay en nuestra localidad, que tiene el ingenio Plan de San Luis. Esto nos va a ayudar para planear nuestro trabajo en la clínica en la atención de tus niños. Le preguntaremos si su niño tiene ciertos síntomas que son los que se presentan en el asma. También haremos otras preguntas sobre cocinar con leña, sobre si alguno de ustedes tiene asma y sobre alguno de ustedes fuma.

Hola, mi nombre es Sinesio Hervert Hervert y trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Actualmente estamos realizando un estudio para conocer acerca de síntomas sugestivos de asma y para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en contestar un breve cuestionario.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas o resultados sin que tú lo autorices, solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. (Si se proporcionará información a los padres, favor de mencionarlo en la carta)

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una **(x)** en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre. Si **no** quieres participar, déjalo en blanco.

Si quiero participar

Nombre: _____

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento: _____

Fecha: _____

