



UMSNH



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS

"DR. IGNACIO CHÁVEZ"

HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA

"EVA SÁMANO DE LÓPEZ MATEOS"

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

PRESENTADO POR:

DRA. EDITH MORALES ROSALES

TEMA:

**FRECUENCIA DE SENSIBILIZACIÓN A ALÉRGENOS EN PACIENTES CON ASMA BRONQUIAL Y/O RINITIS ALÉRGICA
DEL HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA EN EL PERIODO 2015-2019**

ASESORES DE TESIS:

DRA. ESTHER VALENCIA BARAJAS

DR. DAVID ALEXANDER MORALES MARÍN

DRA. ANA EUNICE FREGOSO ZÚÑIGA

REVISOR DE TESIS:

DR. JOSÉ LUIS MARTÍNEZ TOLEDO

MORELIA, MICHOACÁN.

2020-2023

DIGITALIZACIÓN. MORELIA MICHOACÁN. AGOSTO 2023

DEDICATORIA

CON TODO MI AMOR Y AGRADECIMIENTO PARA MI FAMILIA, A MIS HIJOS MAURICIO ISRAEL Y ANGEL YAIR, ASÍ COMO A SU PADRE, QUIENES DÍA A DÍA ME MOTIVARON PARA SEGUIR ADELANTE CON MIS METAS HASTA LOGRARLAS Y SOBRE TODO POR SU AMOR INCONDICIONAL.

A MIS PADRES Y HERMANOS POR APOYARME EN TODO MOMENTO, POR SUS CONSEJOS, VALORES Y POR TODA LA MOTIVACIÓN CONSTANTE QUE ME HA PERMITIDO SER UNA PERSONA DE BIEN.

A MIS MAESTROS Y ASESORES POR SU MOTIVACIÓN Y APOYO PARA LA ELABORACIÓN DE ESTA TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TRABAJO POR TODAS SUS MUESTRAS DE APOYO PARA QUE EN NINGÚN MOMENTO DESISTIERA DE MIS METAS.

AGRADECIMIENTOS

AGRADEZCO A MIS ASESORES DE TESIS A LA DRA. ESTHER VALENCIA BARAJAS, AL DR. DAVID ALEXANDER MORALES MARÍN, A LA DRA. ANA EUNICE FREGOSO ZÚÑIGA Y AL DR. JOSÉ LUIS MARTÍNEZ TOLEDO POR TODO SU APOYO Y CONFIANZA DEPOSITADA EN MÍ, PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

UN AGRADECIMIENTO ESPECIAL A LA DRA ANITA POR SER TAN DEDICADA EN LO QUE HACE, SIEMPRE TENER LA DISPONIBILIDAD PARA LA ENSEÑANZA, POR SU PACIENCIA Y ESTAR A MI LADO EN TODO EL PROCESO.

AL DR. JORGE ALEJANDRO VAZQUEZ NARVÁEZ Y A LA DRA LILIANA VERENICE ARROYO CRUZ POR MOTIVARME ANTE LAS ADVERSIDADES ENCONTRADAS EN EL CAMINO.

Y A TODO EL PERSONAL DEL HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA POR TODAS SUS ENSEÑANZAS PARA MI FORMACIÓN COMO MÉDICO PEDIATRA.

RESUMEN

OBJETIVO. Identificar los alérgenos que afectan a pacientes con diagnóstico de Asma Bronquial, Rinitis Alérgica o de ambas patologías de acuerdo a edad, sexo y lugar de residencia, atendidos en el servicio de Alergología Pediátrica del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos” en un periodo de tiempo de 2015 a 2019.

PACIENTES Y MÉTODO: Se recabaron datos de 2015 hasta 2019, identificándose 212 pacientes con diagnóstico establecido de Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica, con aplicación de pruebas cutáneas, se emplearon 58 alérgenos, en pacientes procedentes de 48 municipios del estado de Michoacán. Corresponde a un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y sin riesgo en 212 pacientes, atendidos en el servicio de Alergología Pediátrica del Hospital Infantil de Morelia. La información se obtuvo de los tarjeteros del servicio y a quienes se les proporciono inmunoterapia alérgeno específica.

RESULTADOS: El sexo masculino representó el 65 % de los casos estudiados con una relación 1.9:1. La edad de presentación más frecuente fue de los 4-7 años con 46 %, y el grupo etario más afectado fue el escolar con un 52%. La prevalencia de Rinitis Alérgica fue de 39%, de Asma 35% y 26% ambas patologías. De los 113 municipios pertenecientes al Estado de Michoacán, 42% formaron parte de este estudio, el Municipio de Morelia el que más casos registró con 81 pacientes (38%). Los alérgenos más frecuentes encontrados de acuerdo al grupo alergénico, sexo y lugar de residencia fueron los ácaros, y de ellos el más frecuente fue el ácaro Dermatophagoydes pteronyssinus, con afectación de 139 pacientes (66 %) y a 38 municipios de los estudiados (79 %). Del grupo de los alimentos el alérgeno más frecuente fue el cacahuete con 28%, de los animales el perro con 25 %, de los insectos las cucarachas con 25%, de los hongos la Alternaria alternata con 17%, de las gramíneas el Lolium perene con 17 %, de los árboles el Fraxinus y Ligustrum con 14.5% cada uno y de las malezas el Rumex y Chenopodium 13% cada uno. El estudio contó con 58 alérgenos diferentes, solo el 1% afectado por 26 de estos alérgenos, 4.7% fueron afectados por 2 alérgenos, se presentó con mayor frecuencia sensibilización a 3 alérgenos. Ningún paciente presentó sensibilidad a un solo alérgeno. Se aplicó inmunoterapia alérgeno-específica al 97% de los pacientes incluidos en el estudio.

CONCLUSIONES. La Rinitis Alérgica fue la patología más frecuente encontrada, seguida del Asma Bronquial, la cuarta parte de los pacientes presentó ambas patologías. El grupo de los ácaros fueron los alérgenos más frecuentes, son afectados 6 de cada 10 pacientes por el Dermatophagoydes pteronyssinus y 8 de cada 10 municipios participantes. De acuerdo al sexo, el masculino representa el mayor porcentaje de pacientes (65%) y éste se ve más afectado por rinitis alérgica (42%), mientras que el sexo femenino se vio más afectado por el asma bronquial (37%). La edad de presentación más frecuente fue de los 4-7 años y con afectación a los escolares en mayor porcentaje (52%).

La gran mayoría de pacientes presento afección por un número pequeño de alérgenos (3 alérgenos) mientras que solo el 1% de los pacientes estudiados presento prueba cutánea contra alérgeno positiva para 26 alérgenos. Morelia fue el municipio con mayor número de pacientes (38%) debido a que es sede del Hospital y tiene más habitantes. El 3% de inmunoterapia alérgeno-específica no aplicada fue debido a que no acudieron a su aplicación.

PALABRAS CLAVE: Asma Bronquial, Rinitis Alérgica, Alérgeno, Inmunoterapia alérgeno-específica, prueba cutánea contra alérgeno.

ABSTRACT

OBJETIVE. To identify the allergens that affect patients with a diagnosis of Bronchial Asthma, Allergic Rhinitis or both pathologies according to age, sex and place of residence, treated in the Pediatric Allergology service of the Children's Hospital of Morelia "Eva Sámano de López Mateos" in a period of time from 2015 to 2019.

PATIENTS AND METHOD: Data from 2015 to 2019 were collected, identifying 212 patients with an established diagnosis of Bronchial Asthma and/or Allergic Rhinitis, with application of skin tests, were used 58 allergens, in patients from 48 municipalities in the state of Michoacán. It corresponds to a descriptive, retrospective, observational and risk-free study in 212 patients, treated at the Pediatric Allergology service of the Morelia Children's Hospital. The information was obtained from card holders of the service and to whom specific allergen immunotherapy was provided.

RESULTS: The male sex represented 65% of the cases studied with a 1.9:1 ratio. The most frequent age at presentation was 4-7 years with 46%, and the most affected age group was school with 52%. The prevalence of Allergic Rhinitis was 39%, Asthma 35% and both pathologies 26%. Of the 113 municipalities belonging to the State of Michoacán, 42% were part of this study, the Municipality of Morelia the one that registered the most cases with 81 patients (38%). The most frequent allergens found according to allergenic group, sex and place of residence were mites, and of them the most frequent was the *Dermatophagoides pteronyssinus* mite, with affectation 139 patients (66%) and 38 of the municipalities studied (79%). Of the food group, the most frequent allergen was peanuts with 28%, of animals dogs with 25%, of insects cockroaches with 25%, of fungi *Alternaria alternata* with 17%, of grasses *Lolium perenne* with 17%, of the trees the *Fraxinus* and *Ligustrum* with 14.5% each one and of the weeds the *Rumex* and *Chenopodium* 13% each one. The study included 58 different allergens, with only 1% affected by 26 of these allergens, 4.7% were affected by 2 allergens, was presented sensitization to 3 allergens more frequently. No patient presented sensitivity to a single allergen. Allergen-specific immunotherapy was applied to 97% of the patients included in the study.

CONCLUSIONS. Allergic Rhinitis was the most frequent pathology found, followed by Bronchial Asthma, a quarter of the patients presented both pathologies. Mites were the most frequent allergens, with 6 out of 10 patients affected by *Dermatophagoides pteronyssinus* and 8 out of 10 participating municipalities. According to sex, the male represents the highest percentage of patients (65%) and is more affected by allergic rhinitis (42%), while the female sex was more affected by bronchial asthma (37%). The most frequent age of presentation was 4-7 years and with affectation schoolchildren in a higher percentage (52%).

The vast majority of patients were affected by a small number of allergens (3 allergens), while only 1% of the patients studied had a positive anti-allergen skin test for 26 allergens. Morelia was the municipality with the highest number of patients (38%) because it is the headquarters of the Hospital and has more inhabitants. The 3% of allergen-specific immunotherapy not applied was due to the fact that they did not go for its application.

KEYWORDS: Bronchial Asthma, Allergic Rhinitis, Allergen, Allergen-specific immunotherapy, allergen skin test.

ABREVIATURAS

AB	ASMA BRONQUIAL
AG	ANTIGENO
AC	ANTICUERPOS
ARIA	ALLERGIC RHINITIS AND ITS IMPACT ON ASTHMA
BTS/SIGN	GUÍA BRITÁNICA DEL ASMA DE LA BRITISH THORACIC SOCIETY/SCOTTISH INTERCOLLEGIATE GUIDELINES NETWORK
CSI	CORTICOSTEROIDES INHALADOS
DF	DERMATOPHAGOYDES FARINAE
DM	DERMATOPHAGOYDES MEZCLA
DP	DERMATOPHAGOYDES PTERONYSSINUS
F	FEMENINO
FIRS	FORO INTERNACIONAL DE SOCIEDADES RESPIRATORIAS
GC	GRAMINEAS CULTIVADOS
GE	GRAMINEAS ESPONTANEAS
GEMA	GUÍA ESPAÑOLA PARA EL MANEJO DEL ASMA
GINA	GUÍA DE LA GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA
GM	GRAMINEAS MEZCLA
GUIMA	GUÍA MEXICANA DEL ASMA
GUIMIT	GUÍA MEXICANA DE INMUNOTERAPIA
HIM	HOSPITAL INFANTIL DE MORELIA
HM	HONGOS MEZCLA
IGE	INMUNOGLOBULINA E
ISAAC	STUDY OF ASTHMA AND ALLERGIES IN CHILDHOOD
ITA-E	INMUNOTERAPIA ALÉRGENO-ESPECÍFICA
ITEP	INMUNOTERAPIA EPICUTÁNEA
ITSC	INMUNOTERAPIA SUBCUTÁNEA
ITSL	INMUNOTERAPIA SUBLINGUAL
M	MASCULINO
OMS	ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
PCA	PRUEBA CUTÁNEA CONTRA ALÉRGENO
PCP	PUNCIÓN EPICUTÁNEA
RA	RINITIS ALERGICA

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
I. MARCO TEÓRICO.....	8
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
III. JUSTIFICACIÓN.....	19
IV. HIPOTESIS DEL TRABAJO.....	20
V. OBJETIVO GENERAL.....	20
VI. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	20
VII. MATERIAL Y MÉTODOS.....	21
VIII. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
IX. RESULTADOS.....	26
X. DISCUSIÓN.....	47
XI. CONCLUSIÓN.....	48
XII. SUGERENCIAS.....	49
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
XIV. ANEXOS.....	55

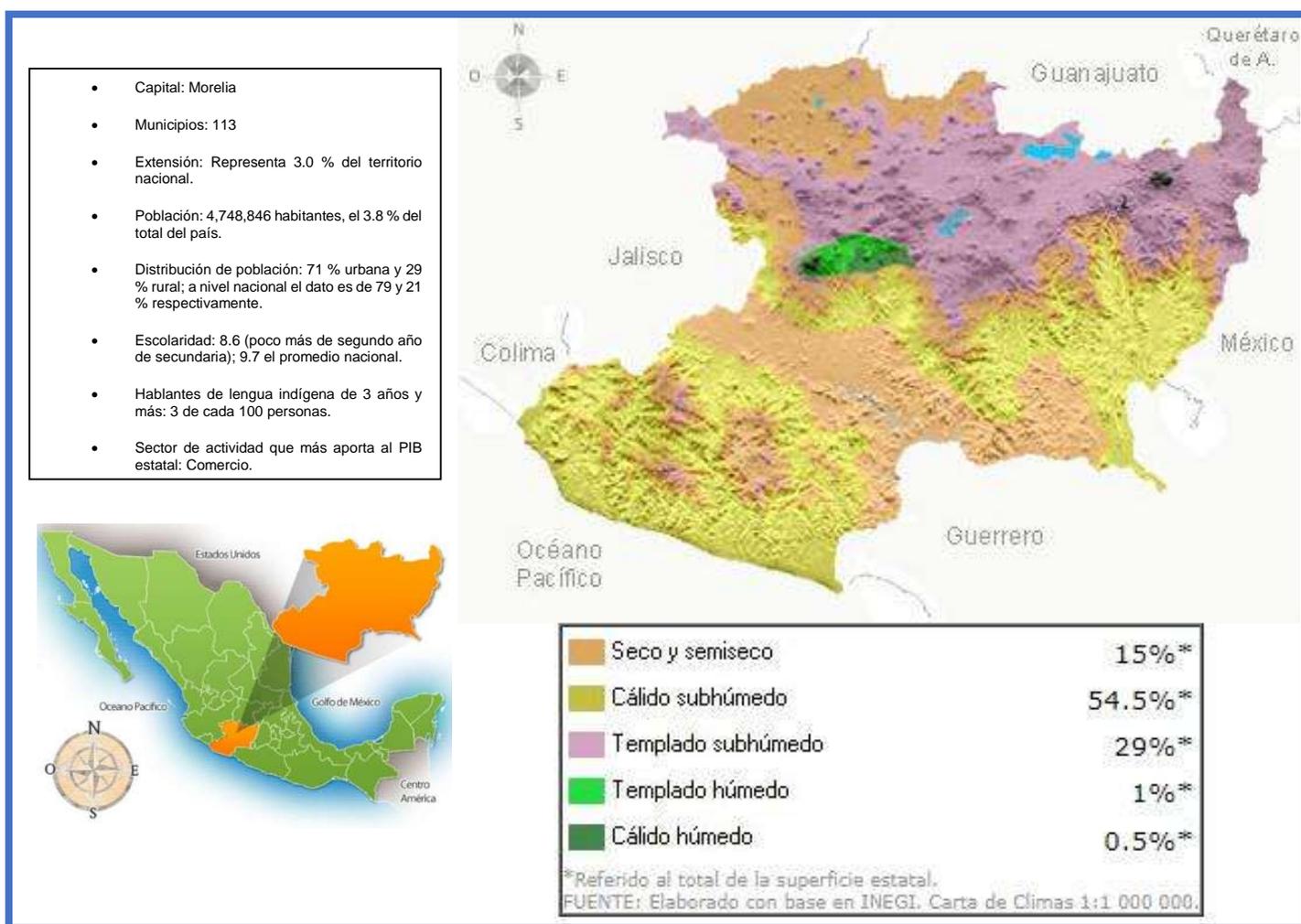
I. MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

CLIMA

Según lo reportado por el INEGI, el clima del estado de Michoacán es cálido subhúmedo en el 54.5%, localizado en la planicie costera del pacífico y Sierra Madre del Sur, el 29% es templado subhúmedo en eje neovolcánico, 15% seco y semiseco, localizado en las partes bajas y medias de la depresión del Balsas y Tepalcatepec, 1 % templado húmedo y el 0.5% cálido húmedo se presentan regiones altas de eje neovolcánico. Su temperatura media anual es de 20 °C, presenta la temperatura más baja en el mes de enero con alrededor de 8 °C y la temperatura máxima promedio es de 31 °C en los meses de abril y mayo. Las lluvias se presentan en los meses de junio a septiembre durante el verano, la precipitación media del estado es de **850 mm** anuales.¹ Como se aprecia en la figura 1.

Figura 1. Clima del estado de Michoacán.



ANTECEDENTES

En las últimas décadas, a nivel mundial el exposoma ha sufrido importantes cambios con incremento en la prevalencia de las enfermedades alérgicas, afecta alrededor del 30 % de la población en países de ingresos bajos a medios, representan un impacto significativo en la calidad de vida, aprendizaje y el rendimiento de quienes la padecen. En general, estos factores están relacionados con el estilo de vida, los hábitos alimentarios, la exposición microbiana, la situación económica, al ambiente interior o exterior, la variación climática y el conocimiento de la enfermedad o el manejo de los síntomas. ^{2, 3, 4, 5, 6, 7.}

De acuerdo al estudio internacional de asma y alergias en la infancia (ISAAC) en el mundo la prevalencia de asma bronquial (AB) en niños escolares se estima en 9.4 %; en América Latina de 11.2 % y en México de 2.2 a 12.5 %. Mientras que en la rinitis alérgica (RA), la prevalencia global es de 12.9 %; en los niños en Latinoamérica de 14.6 % y en nuestro país varía de 3.6 a 12 %. ^{7, 8, 9.}

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Foro Internacional de Sociedades Respiratorias (FIRS), estiman entre 300 y 235 millones de pacientes con asma en todo el mundo, respectivamente. Cualquiera que sea la cifra más certera, la prevalencia de asma es preocupante, máxime si se toma en cuenta a los enfermos que aún no tienen un diagnóstico definitivo. 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. ^{10.}

La multimorbilidad, es muy frecuente en las enfermedades alérgicas, por ejemplo, la RA se presenta en más del 85% de los pacientes con asma y solo el 20%-30% de los pacientes con RA tienen asma. ^{7, 11, 12, 13.}

RINITIS ALÉRGICA

La rinitis alérgica se define como una inflamación de la mucosa nasal mediada por inmunoglobulina E (IgE) después de la exposición a un determinado alérgeno en personas previamente sensibilizadas. ^{7, 11.}

De acuerdo a las guías de Rinitis Alérgica y su impacto en el Asma (ARIA) la RA se clasifica como intermitente o persistente, se toma en cuenta de la duración de los síntomas, con rinitis persistente que ocurre por más de 4 días durante 4 semanas a la vez, y como leve o moderada a severa, que dependen de que el sueño y las actividades diarias se afecten o si los síntomas son molestos. Se caracteriza por estornudos, congestión nasal, picazón nasal y rinorrea. ^{7, 11, 14, 15.}

Rasgos faciales presentes como conjuntivitis, pliegue nasal alérgico, saludo alérgico o pliegues dobles debajo de los ojos (líneas de Dennie-Morgan) sugieren que el paciente tiene una diátesis alérgica. Los alérgenos asociados con RA incluyen pólenes (árboles, pastos y malezas, incluida la ambrosía), mohos y alérgenos de interior (ácaros del polvo doméstico y alérgenos animales) y tienen una gran variabilidad geográfica dentro y entre países. Siempre que sea posible, evitar o minimizar la exposición a los alérgenos causantes debe ser el primer paso de manejo de la RA. ^{9, 11.}

La exposición en los primeros años de vida a los animales de granja es un factor protector para las enfermedades alérgicas en los países de ingresos altos.

Algunas medidas clásicas para evitar los alérgenos, pero a menudo no probadas, para la RA incluyen el uso de cobertores de cama para la alergia a los ácaros del polvo doméstico, sacar a las mascotas de la casa, cambiar de profesión por alérgenos ocupacionales o usar máscaras para la alergia al polen. Hoy en día hay muchas opciones disponibles de tratamiento farmacológico para el manejo de RA tanto oral y/o intranasal, antihistamínicos H1, corticosteroides inhalados (CSI) y su combinación.^{11,14}

La Inmunoterapia Alérgeno-Específica (ITA-E) está indicada para RA, rinoconjuntivitis alérgica y/ o AB, siempre que los síntomas no se controlen con medidas de evitación y farmacoterapia adecuada en pacientes adherentes. El objetivo de la ITA-E es inducir tolerancia a los alérgenos y, por tanto, reducir los síntomas de las enfermedades alérgicas. A diferencia de la farmacoterapia, los efectos benéficos de un esquema de tres años de ITA-E pueden perdurar por meses o años después de terminarla (Guía Española para el Manejo del Asma, GEMA, evidencia B), ya que modifica los mecanismos inmunológicos subyacentes y, con ello, la historia natural de las enfermedades alérgicas.^{7, 11,14,15}

ASMA BRONQUIAL

El asma es una condición médica caracterizada por episodios de sibilancias, tos y disnea, debido a la hiperreactividad e inflamación de las vías respiratorias con tres alteraciones funcionales básicas: obstrucción del flujo del aire, reversibilidad de la vía aérea e hiperreactividad bronquial. Incluyéndose el tiraje intercostal y opresión torácica que varían en tiempo y en intensidad, así como la limitación variable del flujo de aire espiratorio según la Guía de la Global Initiative for Asthma (GINA),^{15, 16}

Su síntoma más común es la tos, que inicia seca para después convertirse en productiva, en ataques que pueden o no acompañarse de disnea y sibilancias.⁹

La Guía Mexicana del Asma (GUIMA), menciona la coexistencia de factores predisponentes y desencadenantes de la enfermedad. Entre los factores desencadenantes están los alérgenos, las infecciones, contaminantes, irritantes, cambios de temperatura, ejercicio físico y emociones.^{10, 15}

Se ha demostrado que la RA y la rinitis no alérgica son factores de riesgo para padecer asma y que padecer rinitis agrava el asma, empeora su control, sus síntomas y aumenta el consumo de recursos sanitarios.¹⁵ La ITA-E se tiene como un recurso terapéutico dirigido a modificar la causa de la inflamación alérgica responsable de los síntomas de asma alérgica.¹⁶

Anteriormente, la indicación tradicional de ITA-E en asma únicamente era para fines preventivos en pacientes con RA o rinoconjuntivitis alérgica para reducir la probabilidad de desarrollar asma. Sin embargo, en la última década se demostró su utilidad para disminuir síntomas de asma, necesidad de CSI y medicación de rescate, hiperreactividad de la vía aérea (Guía Británica del Asma de la British Thoracic Society/Scottish Intercollegiate Guidelines Network BTS/SIGN 1++), mejorar la calidad de vida y prevenir nuevas sensibilizaciones. La ITA-E no debe iniciarse si los síntomas de asma no están controlados y se interrumpirá temporalmente si se pierde el control del asma (en cualquier nivel de gravedad), para reducir la posibilidad de efectos adversos.

Probablemente, el efecto más importante de la ITA-E en relación con estas enfermedades es que constituye el único tratamiento capaz de modificar la historia natural de la alergia y ha demostrado un sólido efecto preventivo para inicio de asma como parte de la progresión de la RA en niños.¹⁵

Los factores relacionados con el clima, incluida la temperatura ambiente, la humedad exterior y la contaminación, están directa e indirectamente asociados con los síntomas de las enfermedades alérgicas, al igual que los factores dietéticos y el nivel socioeconómico. La contaminación del aire, los agentes oxidantes, incluidos los óxidos de nitrógeno y el ozono, no solo agrava los síntomas de las enfermedades alérgicas, sino que también provoca su aparición en nuevos individuos. ^{3, 4, 18.}

Por otro lado, la exposición temprana a animales de granja, junto con la tenencia de mascotas (perros 81,2% y/o gatos 58,2%), se ha señalado como un factor protector para el desarrollo de alergias en países desarrollados. Estos hallazgos destacan el papel crucial de las características ambientales geográficas y locales y la distribución de alérgenos en la prevalencia de enfermedades alérgicas. ^{2.}

ALÉRGENOS

Atopia

Es la predisposición hereditaria para el desarrollo de reacciones de hipersensibilidad inmediata, producción de IgE, frente a antígenos ambientales ordinarios o alérgenos que no provocan esta respuesta en individuos normales. ^{19.}

Hipersensibilidad

Es la manifestación clínica que surge ante la respuesta inmunológica excesiva y no proporcional al estímulo que la ocasiona, por ser considerado por el organismo como una señal de peligro. ^{20.}

Alergia

Respuesta inmune nociva que se desencadena en individuos que, por predisposición genética, se sensibilizan a antígenos (Ag) externos llamados alérgenos, los cuales no son patógenos para la mayoría de los individuos. ^{19,20.}

Alérgeno

Son moléculas proteicas de origen vegetal o animal, muchas de las cuales actúan como enzimas y que tienen la capacidad de inducir, en los individuos genéticamente predispuestos, producción de anticuerpos (Ac) de la clase IgE, específicos contra ellos. ^{19.}

Alérgeno mayor: Es aquel que es reconocido por más del 50% de los pacientes sensibilizados a la fuente alérgica que lo contiene. ^{21.}

Aeroalérgenos

Son antígenos, en general proteínas de pequeño tamaño, transportados por el aire y capaces de inducir la producción de anticuerpos IgE específicos en individuos predispuestos. ^{21.}

Aeroalérgenos de interior: Son los que se encuentran en las casas, colegios y edificios habitables. En este grupo se incluyen los ácaros del polvo doméstico, mascotas (perros y gatos, sobre todo), cucarachas, roedores y mohos. ^{21.}

Aeroalérgenos de exterior: Son propios de espacios abiertos y suelen ser pólenes, hongos y en menor medida animales. ²¹.

Inmunogenicidad: Es la capacidad de un alérgeno para inducir una respuesta mediada por IgE. ²¹.

Reactividad: Es la capacidad de reaccionar mediante la unión con las IgE ya sintetizadas por una exposición previa. ²¹.

Reactividad cruzada: La reactividad se produce frente a una proteína diferente al alérgeno que indujo la sensibilización. ²¹.

Los alérgenos de interior representan uno de los factores más importantes en la causa de las enfermedades alérgicas, así como en la activación de los síntomas.^{22, 23}. De los ácaros del polvo doméstico, el *Dermatophagoides Pteronyssinus* (DP) es considerado como el factor más importante asociado con la RA y el AB. ²².

Los hongos son la tercera causa más frecuente de patología alérgica respiratoria, después de los ácaros y pólenes. En la Ciudad de México, en un estudio de hongos contenidos en el aire y en la tierra en diferentes zonas, en la atmósfera se encontró en primer lugar *Aspergillus* y en segundo, *Alternaria*; ambos son más frecuentes durante febrero y marzo. Cueva y Montiel estudiaron el contenido de hongos en diferentes muestras de tierra tomadas en zonas de la Ciudad de México; encontraron *Penicillium*, *Alternaria* y *Cladosporium* como los más frecuentes. ²⁴.

Un estudio multicéntrico con punción epicutánea (PCP) cegadas de 628 pacientes mexicanos demostró que además de ácaros (56 %), los pólenes de gramíneas (sobre todo *Cynodon dactylon*, 26 %) y árboles (principalmente *Fraxinus americana*, *Quercus ilex* y *Prosopis*, 22 a 24 %) son los aeroalérgenos más frecuentemente positivos, con algunas variaciones según la zona geográfica. Entre los epitelios, los de gato (22 %) y los de mezclas de cucaracha (*Blatella germanica* y *Periplaneta americana* [21 %]) son los más prevalentes. La positividad para polen de malezas y hongos es menos común (entre 6 y 14 %). ²⁵.

PÓLENES. Los granos de polen son estructuras reproductivas masculinas de las plantas con semilla. Se distinguen dos tipos: los pólenes anemófilos (transportados por el aire), que pueden producir alergia respiratoria, mientras que los entomófilos (transportados por insectos), más propios de las plantas decorativas, estarían mucho menos implicados. Se han agrupado tradicionalmente en gramíneas, malezas y árboles. ²¹. Sugiere alergia a pólenes: Clínica estacional, en especial los días de sol y viento, menos los lluviosos. Disminuye de noche rinitis y especialmente conjuntivitis alérgica. Relación con salidas al exterior, al campo, excursiones, viajes en bicicleta o en automóvil con ventanillas bajadas. ²⁶. Los pólenes en general suelen alcanzar picos de concentración de primavera a verano. Se liberan fundamentalmente por las mañanas y alcanzan la máxima concentración en el aire por la tarde. Las tormentas suponen un factor importante en las exacerbaciones asmáticas en alérgicos a pólenes. Los pacientes deben evitar salidas al campo en las épocas de máxima polinización, permanecer en el interior de los edificios si se producen tormentas y en los recuentos más altos (al medio día y por la tarde), cerrar puertas y ventanas, usar el aire acondicionado y filtros en el coche y en el hogar. La ducha después de haber estado en el exterior ayuda a eliminar alérgenos. No se aconseja secar la

ropa en el exterior los días de recuentos altos. También puede resultar útil usar gafas de sol y mascarillas faciales en las épocas de máxima polinización y durante la siega. Es importante identificar las plantas responsables y consultar niveles de polen en cada zona. ²¹.

ÁCAROS. Los ácaros son animales, de la familia phylum artrópodos, clase arácnida y orden acarina, sin segmentación abdominal, son más de, 30000 especies de 100-300 micras de tamaño, con ciclo vital de tres meses que colonizan multitud de ambientes, pero los que nos interesan por su papel en la alergia se encuentran en las casas sobre camas, sofás, alfombras, o cualquier material de lana. Los ácaros absorben la humedad del ambiente y se alimentan principalmente de los trozos de la epidermis que caen constantemente. Requieren para vivir nichos ricos en alimento y con suficiente humedad, que son los factores generalmente presentes en los hogares. Por este motivo son mucho menos frecuentes en lugares áridos y de gran altitud. En áreas con inviernos fríos y prolongados, los hogares suelen ser tan secos que habitualmente están libres de ácaros. Las dos especies más comunes de ácaros del polvo doméstico son: *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae* (DF). ²¹. Sugiere alergia a ácaros: Domicilio en zona templada, a nivel del mar o por debajo de 1000 metros de altitud. Casa húmeda, con animales de pelo, moquetas, alfombras, peluches. Crisis al entrar en casas cerradas o desvanes, teatros, hoteles, cines o al estar presentes en la limpieza de casa, libros. Sintomatología de predominio nocturno o matutino, variable durante todo el año, discreta mejoría en verano, mejoran con cambio de hábitat a zonas más secas o a mayor altitud. Asocian rinitis perenne, poca conjuntivitis. ²⁶.

Las medidas más efectivas son las que combinan barreras físicas (fundas para almohadas, colchones), lavado en agua caliente y retirada de moquetas y alfombras, más que el uso de agentes químicos. ²¹.

MASCOTAS. Las mascotas son una fuente común de aeroalérgenos, los gatos y los perros son el principal problema para los pacientes alérgicos. ²¹. Sugiere alergia a epitelios: Clínica en contacto con animales de compañía o con personas que los posean, hípicas, granjas, establos, circos, ferias. Síntomas de intensidad variable, todo el año, con poca mejoría en verano. Asocia rinoconjuntivitis alérgica perenne, que puede agudizarse al entrar en contacto con el animal, con estornudos, picor ocular y exacerbación asmática. Mejora con el cambio de hábitat o al restringir/evitar el contacto con el animal, aunque puede tardar semanas. ²⁶.

La medida más efectiva para el control de los alérgenos derivados de los animales es la ausencia de estos, lo cual requiere una decisión familiar que no resulta sencilla en gran parte de los casos. ²¹.

CUCARACHAS. Son insectos de la especie phylum antropoda, orden blattania, familia blattidae, con un ciclo de vida de 75 días, ponen de 4 a 8 huevos cada 10 semanas y producen 30 a 40 crías, cuyos alérgenos son el cuerpo, el exoesqueleto, huevos y materia fecal, constituyen uno de los principales alérgenos del polvo casero. Son conocidas como una causa importante de asma desde hace unos 50 años. Existen alrededor de 4000 especies distintas, pero son dos fundamentalmente las que se pueden encontrar en los hogares: la *Blattella germanica*, más frecuente en climas templados, y la *Periplaneta americana*, que predomina en los climas tropicales. Ambas son capaces de excretar pequeñas partículas que pueden actuar como alérgenos de interior, asociándose la exposición a las mismas en pacientes sensibilizados a un aumento de las tasas de morbilidad por asma. ²¹. Sugiere alergia a

cucarachas: Casa antigua, sótanos, almacenes, lugares con comida. Ambiente socioeconómico bajo, higiene pobre. Síntomas variables todo el año, poca mejora en verano. Mejora con el cambio de vivienda o con medidas de exterminio de cucarachas. No existe predominio nocturno, poca rinoconjuntivitis. ²⁶.

Las recomendaciones para evitar los alérgenos de las cucarachas incluyen el uso de trampas y venenos y la eliminación de fuentes potenciales de alimento, desperdicios y agua estancada. ²¹.

HONGOS. Son organismos ubicuos, cuyas esporas se encuentran en el medio ambiente, pueden sensibilizar y generar anticuerpos IgE. Estas esporas pueden ser recogidas y contabilizadas en el medio, como los pólenes, ya que también presentan picos de mayor concentración en ciertas épocas del año. El hongo más relacionado con la enfermedad alérgica es la *Alternaria alternata*, que puede estar presente tanto en ambientes de interior como de exterior. ²¹. Sugiere alergia a hongos: Vivienda en zona húmeda, a nivel del mar o por debajo de 1000 metros de altitud. Entorno con lagos, ríos, torrentes, bosques frondosos, establos, restos vegetales. Vivienda con humedades, poco ventilada, garajes, piscinas cubiertas. Mejora con el cambio de hábitat a zona seca o mayor altura. Clínica durante todo el año, incluido el verano, persistente y a menudo grave. Días de humedad y viento. ²⁶.

ALÉRGENOS ALIMENTARIOS. Rara vez causan síntomas respiratorios en pacientes sensibilizados como única manifestación de alergia, es más frecuente su aparición en el contexto de una reacción anafiláctica.²¹. Sugiere alergia alimentaria: Clínica tras la ingesta o tras la ingesta seguida de ejercicio. ²⁶. Las dietas de exclusión de determinados alimentos se deben recomendar solo en casos de una historia clara de alergia alimentaria o en base a una prueba de exposición positiva. ²¹.

PRUEBAS CUTÁNEAS

Mediante una punción epicutánea (PCP) con una aguja fina que atraviesa la gota hasta la parte superficial de la piel, se logra la penetración de pequeñas cantidades de extracto alérgico, justo debajo de la epidermis. Si existen células cebadas sensibilizadas con IgE específica, la penetración del alérgeno provocará la liberación de histamina, con la consiguiente respuesta cutánea con erupción y eritema, que se mide entre los 15 a 20 minutos. La Guía Mexicana de Inmunoterapia (GUIMIT) recomienda la PCP como la herramienta diagnóstica de primera línea para identificar sensibilización alérgica mediada por IgE en pacientes con rinoconjuntivitis y asma alérgica, alergia a alimentos con sospecha de reacción tipo I y dermatitis atópica asociada con sensibilización por alimentos o aeroalérgenos y las sugiere en hipersensibilidad a medicamentos. ²⁵.

GUIMIT recomienda que en México el panel estándar incluya como máximo 40 alérgenos, incluido siempre *Dermatophagoides* sp., pólenes de gramíneas (principalmente *Cynodon dactylon*), árboles (incluyen *Fraxinus americana*, *Quercus ilex* y *Prosopis*), y complementariamente, epitelios (por ejemplo, de gato, perro y cucaracha), pólenes de malezas y hongos intradomiciliarios (por ejemplo, *Aspergillus* o *Alternaria alternata*), y que el resto del panel se ajuste a criterio del alergólogo de acuerdo a la región donde viva el paciente. ²⁵.

Toda PCP debe incluir un control negativo (usualmente glicerina a 50 % o solución fisiológica con fenol a 4 %) y positivo (fosfato de histamina a 0.1 %); el control positivo sirve para evitar pruebas falsas-negativas y es de utilidad si no se producen pápulas por cualquiera de los extractos alergénicos. Para considerar un resultado positivo, la pápula resultante de la punción del extracto alergénico debe ser por lo menos 3 mm superior al diámetro mayor de la roncha del control negativo. A mayor reacción cutánea en una PCP, habrá mayor probabilidad de que ese alérgeno tenga relevancia clínica. ²⁵.

TRATAMIENTO: INMUNOTERAPIA ALÉRGENO-ESPECÍFICA

La Inmunoterapia Alérgeno-Específica es una opción terapéutica comprobada para el tratamiento de la rinitis alérgica y sugerida en el asma alérgica (una vez controlada), así como en la dermatitis atópica mediada por IgE. ^{5, 6, 13, 27, 28, 29}. La ITA-E tiene una larga historia desde su primera aplicación hace más de 100 años en Inglaterra en 1911 por Leonard Noon y es el único tratamiento capaz de cambiar el curso de la enfermedad para la rinitis alérgica y el asma, ya sea por vía subcutánea, sublingual (ITSL), oral o epicutánea (ITEP). Se aplica en dos fases: una fase de inducción a la tolerancia y una de mantenimiento. Después de la fase de inducción a la tolerancia en la que paulatinamente se sube la dosis hasta llegar a la dosis programada, empieza la fase de mantenimiento. La dosis de mantenimiento se suministra cada dos a seis semanas, según las características del extracto. La inmunoterapia se continúa típicamente durante tres a cinco años y resulta en el control de los síntomas a largo plazo, incluso después de suspenderla, hasta en 75% de los pacientes. En México contamos con una Guía de Práctica Clínica de Pruebas Cutáneas e Inmunoterapia que rige la práctica de la inmunoterapia con alérgenos en nuestro país y es avalada por los colegios de alergólogos. ^{9, 27, 28, 30, 31}.

La ITSL ya está oficialmente reconocida por la Global Initiative on Asthma para el manejo de asma alérgica. La disyuntiva se presenta en los niños muy pequeños, específicamente de dos a cinco años, en quienes la evidencia disponible es limitada y la opinión en las diferentes guías madre es controversial; la escuela estadounidense y la europea sugieren tanto el uso de ITSC como de ITSL en niños menores de cinco años; sin embargo, hacen énfasis en las preocupaciones sobre seguridad en este grupo etario, sobre todo la comunicación deficiente en las reacciones sistémicas, que podría retrasar el reconocimiento de estas y su manejo temprano. ^{25, 28, 30,31}.

El uso de ITA-E en pacientes polisensibilizados o polialérgicos ha sido motivo de controversia en todo mundo, con la escuela europea a favor del uso de monoterapia mientras que la escuela americana ha propuesto la posibilidad de realizar mezclas de alérgenos en ITA-E. La experiencia en México muestra que muchos de los pacientes están polisensibilizados con síntomas comprobados a múltiples alérgenos, por lo que sugieren iniciar ITA-E en este grupo de pacientes, con prioridad a los alérgenos relacionados con los síntomas presentes y respetándose las reglas de mezclas en ITSC e ITSL. Se recomienda hacer mezclas entre máximo dos alérgenos de la misma familia o biológicamente relacionados. ²⁵.

En pacientes polialérgicos a alérgenos no relacionados biológicamente, la escuela europea sugiere elegir los dos alérgenos de mayor relevancia clínica y aplicarlos por separado. Según la experiencia clínica común, los expertos de GUIMIT sugieren aplicarlos simultáneamente con un tiempo de espera

de 30 minutos posterior a la aplicación (recomendación D dado que 80 % de las reacciones sistémicas se han reportado en ese lapso y es ahí se presentan reacciones graves.).²⁵

Los adyuvantes se usan para provocar una respuesta inmune más rápida, más potente y de mayor duración. Hasta ahora, solo cuatro compuestos se usan como adyuvantes en los productos de ITA-E comercializados actualmente: hidróxido de aluminio, fosfato cálcico, tirosina microcristalina (MCT) y monofosforil lípido A (MPL).¹³

En términos económicos, un estudio mostró que los pacientes con ITA-E ahorran aproximadamente un 80% más que aquellos que solo toman terapia farmacológica a largo plazo. Después de 12 meses de inmunoterapia con alérgenos, la mezcla modificada con glutaraldehído de *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* y *Blomia tropicalis* demostró ser seguro y eficaz en el tratamiento de pacientes con rinoconjuntivitis con o sin asma por alergia a los ácaros.^{27,29, 32}

Los efectos adversos de la ITA-E son relativamente comunes, pero rara vez son graves. Las reacciones locales incluyen enrojecimiento e hinchazón en el sitio de la inyección que ocurre inmediatamente o varias horas después de la inyección. Otros efectos adversos, como estornudos, congestión nasal o urticaria, indican reacciones sistémicas. Las reacciones graves como hinchazón de labios y lengua, edema laríngeo, dificultad para respirar y opresión en el pecho en respuesta a las inyecciones son muy raras, pero requieren atención médica inmediata y preparativos por adelantado, como disponibilidad de equipo, medicamentos y capacitación del personal.¹¹

MANEJO DE LA ANAFILAXIA

Los síntomas de una reacción anafiláctica generalmente incluyen hinchazón en la garganta, sibilancias u opresión en el pecho, náuseas y mareos.¹¹

La anafilaxia es una reacción alérgica grave de instauración rápida y potencialmente mortal. Suele manifestarse con síntomas cutáneos como urticaria y angioedema, junto con la afectación de otros sistemas, como el respiratorio, el cardiovascular o el digestivo. La adrenalina intramuscular es el tratamiento de elección en la anafilaxia en cualquier ámbito y debe administrarse precozmente.

En la infancia los alimentos (huevo, leche, frutos secos, pescado y marisco.) son la causa más importante de anafilaxia. El éxito del tratamiento de una reacción anafiláctica depende de factores como la preparación del personal que atiende al paciente, el reconocimiento temprano de la anafilaxia y el tratamiento inmediato con adrenalina (autoinyector) así como la preparación de un acceso intravenoso.^{11, 33}

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades alérgicas cada vez son más frecuentes, y de ellas la rinitis alérgica y el asma bronquial son las que en nuestro medio tiene alto impacto en la vida diaria de nuestros pacientes. La rinitis alérgica está relacionada directamente con el desarrollo de asma bronquial, y un gran porcentaje de los pacientes presentan ambas patologías, por lo que, en nuestro ejercicio médico en la pediatría, debe estar encaminado para la detección temprana de estas enfermedades.

En México no tenemos estudios del estado de Michoacán en los que se determine por regiones cuales son los alérgenos más frecuentes que afectan a los niños con diagnóstico establecido de asma bronquial y/o rinitis alérgica que acuden al hospital infantil de Morelia al servicio de Alergología pediátrica.

Al identificar los alérgenos que afectan a la población pediátrica en los diferentes municipios del estado de Michoacán permitirá a los médicos de este hospital optimizar recursos y generar información en población pediátrica que contribuya a orientar la atención, intervención y prevención de enfermedades alérgicas en la infancia.

Por lo anterior expuesto se pretende mediante este trabajo de investigación dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los alérgenos frecuentes en pacientes con asma bronquial y/o rinitis alérgica en el Hospital Infantil de Morelia en el periodo 2015 al 2019?
2. ¿Cuál el número y tipo de alérgenos de acuerdo al diagnóstico, sexo, edad y lugar de residencia de los pacientes incluidos en el estudio?
3. ¿Cuál es la frecuencia de pacientes de este estudio que recibieron inmunoterapia alérgeno-específica?

III. JUSTIFICACIÓN

MAGNITUD DEL PROBLEMA: En el año 2022 en el Hospital Infantil de Morelia se reportó en el servicio de alergología pediátrica una prevalencia de Asma Bronquial de 24%, Rinitis Alérgica de 55% y 21% en lo que concierne otras patologías.

Ante el incremento acelerado de las enfermedades alérgicas, es necesario identificar los diferentes alérgenos que más afectan a nuestros pacientes. Un alto porcentaje de pacientes con rinitis alérgica (40-50%) tienen asma, mientras que un 80-90% de asmáticos tienen rinitis alérgica. Se ha sugerido que un óptimo manejo de la RA puede prevenir o retrasar la aparición de asma y mejorar el coexistente.²¹

TRASCENDENCIA: Con este estudio se pretende establecer una base de datos previo a la pandemia covid-19, ya que este periodo coincidió con el cese de realización de pruebas cutáneas y administración de inmunoterapia con alérgenos de manera subcutánea. Esta investigación ayudará de manera prospectiva a nuevos estudios en los que se vea la eficacia de la inmunoterapia con alérgenos de manera sublingual, la cual se empleará en adelante en este hospital.

FACTIBILIDAD: No se realizará inversión monetaria en este estudio debido a que se cuenta con todos los datos registrados en tarjeteros del servicio de alergología de los pacientes a los cuales se les realizaron pruebas cutáneas de alergia en el periodo 2015-2019, por lo que es factible su realización y culminación.

VULNERABILIDAD: No se logró recabar información sobre la mejoría de los pacientes estudiados al recibir inmunoterapia alérgeno-específica, además, solo se utilizó la prueba cutánea para evaluar la sensibilización y no el nivel de IgE específica como otros estudios.

IV. HIPÓTESIS DEL TRABAJO

Por tratarse de un estudio descriptivo, no requiere planteamiento de hipótesis.

V. OBJETIVO GENERAL

Analizar la sensibilización a los alérgenos presentes en pacientes con asma bronquial y/o rinitis alérgica del hospital infantil de Morelia en el periodo 2015-2019.

VI. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los alérgenos que afectaron a los pacientes con asma bronquial y/o rinitis alérgica en el hospital infantil de Morelia en el periodo 2015 al 2019.
2. Estimar el número y tipo de alérgenos positivos de acuerdo al diagnóstico, sexo, edad y lugar de residencia de los pacientes incluidos en el estudio.
3. Determinar la frecuencia de pacientes que recibieron inmunoterapia alérgeno-específica.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

1. **DISEÑO DEL ESTUDIO:** Corresponde a un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y sin riesgo en 212 pacientes, atendidos en el servicio de Alergología Pediátrica del Hospital Infantil de Morelia.
2. **UNIVERSO DE ESTUDIO:** Todos los pacientes a partir de la edad de 2 años hasta los 17 años, 11 meses y 29 días a los que se les realizaron pruebas cutáneas en el Hospital Infantil de Morelia, en el periodo de tiempo comprendido de enero 2015 a diciembre 2019, con diagnóstico de asma bronquial, rinitis alérgica o ambas patologías establecido por alergólogos del Hospital Infantil de Morelia, con/sin empleo de Inmunoterapia Alérgeno Específica, pertenecientes al estado de Michoacán de acuerdo a datos obtenidos de los tarjeteros del servicio de alergología.
3. **DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN:** Pacientes de ambos sexos, desde los 2 años hasta los 17 años, 11 meses y 29 días de edad, con realización de pruebas cutáneas en el Hospital Infantil de Morelia, de enero 2015 a diciembre 2019, pertenecientes al estado de Michoacán, con/sin empleo de Inmunoterapia Alérgeno Específica, de acuerdo a los datos obtenidos de los tarjeteros del turno matutino y vespertino del servicio de alergología pediátrica del Hospital Infantil de Morelia.
4. **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**
 - a.- Ambos géneros
 - b.- Pacientes a quienes se le realizaron pruebas cutáneas de alergia de 2015 a 2019 en este hospital, con diagnóstico establecido de asma bronquial y/o rinitis alérgica.
 - c.- Pacientes que cumplen con el criterio previo y se encuentran en rango de edad de 2 años a 17 años, 11 meses y 29 días.
 - d.- Pacientes que cumplen con los criterios previos, que pertenecen al estado de Michoacán.
5. **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**
 - a.- Pacientes con resultado negativo en las pruebas cutáneas.
6. **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**
 - a.- Pacientes con diagnósticos adicionales a Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica.
 - b.- Pacientes fuera de rango de edad o que se desconoce la misma.
 - c.- Pacientes no pertenecientes al estado de Michoacán o que se desconoce residencia.
7. **DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA.**

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	MEDICIÓN, OPERACIONALIZACIÓN, CRITERIO DIAGNÓSTICO.
SEXO	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer.	Cualitativa Nominal	Masculino/Femenino
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo desde su nacimiento.	Cuantitativa Continua	Por grupo etario: Preescolar: 2-5 años Escolar: 6-11 años Adolescente: 12-17 años

RESIDENCIA	Lugar en que la persona ha vivido de forma ininterrumpida durante la mayor parte del tiempo en un plazo de los últimos 12 meses, entendiéndose que al menos ha permanecido en forma efectiva 6 meses y un día. Lugar en el que se reside.	Cualitativa Nominal	Municipios del estado de Michoacán
ASMA BRONQUIAL	Inflamación difusa de las vías aéreas causada por una variedad de estímulos desencadenantes que da lugar a una broncoconstricción parcial o completamente reversible.	Cualitativa Nominal	Si/No
RINITIS ALÉRGICA	Es el prurito, los estornudos, la rinorrea, la congestión nasal y a veces las conjuntivitis perennes o estacionales causados por la exposición a pólenes u otros alérgenos.	Cualitativa Nominal	Si/No
PRUEBAS CUTÁNEAS CONTRA ALÉRGENOS	Método diagnóstico consistente en intentar reproducir en la piel una reacción alérgica, para comprobar de esta forma a qué sustancias se es alérgico.	Cualitativa	Prueba positiva, la pápula resultante de la punción del extracto alergénico es por lo menos 3 mm superior al diámetro mayor de la roncha del control negativo. Positiva/Negativa
ALÉRGENO	Sustancia que provoca reacciones alérgicas Alérgenos evaluados: Ácaros: Blomia Tropicalis, Dermatophagoydes Pteronyssinus, Dermatophagoydes Farinae, Dermatophagoydes Mezcla, Polvo Domestico Alimentos: Alfa Lactoalbúmina, Beta Lactoglobulina, Chocolate, Cacahuete, Cacao, Soya, Nuez de Brasil, Clara de Huevo, Yema de Huevo, Trigo, Avena Sativa, Mariscos, Maíz, Leche de Vaca, Caseína, Gramíneas: Gramíneas Espontáneas, Gramíneas Cultivados, Gramíneas Mezcla,	Cualitativa Nominal	Reacción positiva a pruebas cutáneas contra alérgenos. 0= Negativo 1= Positivo

	<p>Taraxacum Oficinalis, Helianthus Annus (Girasol), Zea Maíz (Polen del Maíz), Lolium Perene (Pasto Inglés), Phleum Pratense (pasto Timothy), Dactylon Glomerata, Poa Pratensis, Cynodon Dactylon (pasto bermuda).</p> <p>Animales: Perro (epitelio), Gato (pelo), Conejo, Caballo (epitelio), Plumas.</p> <p>Insectos: Cucaracha, Periplaneta Americana (Cucaracha Americana), Blatela Germánica (Cucaracha Alemana), Mosco, Culex.</p> <p>Hongos: Hordeum, Hordeum Vulgaris, Penicilium, Aspergillus, Mucor, Hongos Mezcla, Cándida Albicans, Alternaria Alternata.</p> <p>Malezas: Plantago (llantén), Artemisia Vulgaris (Artemisa), Rumex Crispus (Lengua de Vaca), Chenopodium Albus (quinhuilla), Ambrosia Trífida.</p> <p>Árboles: Quercus (Roble/Encino), Fraxinus Americana (fresno), Schinus Molle (Pirul), Ligustrum Vulgare (Trueno).</p>		
<p>INMUNOTERAPIA ALÉRGICO ESPECÍFICA</p>	<p>Tratamiento de inmunoterapia cuyo objetivo es reducir o eliminar la sensibilidad de una persona a los alérgenos que le causan reacciones alérgicas como rinitis y/o asma entre otras.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Se aplicó/No se aplicó.</p>

7. SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

- Establecer el estado del arte de la tesis a realizar de acuerdo a intereses personales, se eligieron así a los asesores del mismo.
- Realizar el protocolo de estudio y exponer el trabajo de investigación a las autoridades pertinentes:
 - Comisión de bioética de la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”
 - Comité de Ética, investigación y bioseguridad del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”
 - Jefe de enseñanza del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”
 - Coordinador de investigación del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”

- Recopilar información de los tarjeteros del servicio de alergología tanto turno matutino como vespertino en el periodo comprendido de 2015 a 2019, establecer el universo de estudio, el tamaño de muestra, los criterios de inclusión, exclusión, eliminación y las variables a estudiar, agregándose a la base de datos diseñada para nuestro estudio.
- Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura médica, se utilizaron términos como inmunoterapia alérgeno-específica, rinitis alérgica, asma bronquial y pruebas cutáneas con alérgenos, en Pub Med, Google académico, INEGI, revistas, libros y guías de alergología, se recabaron 14 fuentes en inglés y 24 en español, tanto nacionales como internacionales, se incluyó además 1 tesis realizada en el HOSPITAL CIVIL DE GUADALAJARA “FRAY ANTONIO ALCALDE” por la Dra. Paulina Estela García Magdaleno Especialista en Alergia e Inmunología. “Tendencia en la frecuencia de sensibilización a aeroalérgenos de interior y exterior en niñas y niños con enfermedades alérgicas” enero 2018.
- Analizar resultados.
- Redactar las conclusiones.

8. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio es descriptivo y retrospectivo, sin cambio en el manejo del paciente, recolectándose únicamente datos en pacientes diagnosticados con alergias comprobadas por pruebas cutáneas, en un periodo previo a pandemia, por lo que no se otorgó tratamiento fuera de lo indicado.

Este trabajo no presenta riesgo para los pacientes, se mantiene en todo momento el anonimato y confidencialidad de los mismos, de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la Ley de Salud, la declaración de Helsinki y la Asociación Médica Mundial, Reglamento de Comité de Ética e Investigación del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos” así como de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Este trabajo de investigación ha sido aprobado por la Comisión de bioética de la Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez, el Comité de Ética, investigación y bioseguridad del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”, la Jefa de enseñanza del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos” y el Coordinador de investigación del Hospital Infantil de Morelia “Eva Sámano de López Mateos”.

VIII. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. PROGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	TIEMPO A REALIZAR				
DISEÑO DE TRABAJO	SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2022				
AUTORIZACIÓN DE PROTOCOLO		NOVIEMBRE 2022			
EJECUCIÓN			DICIEMBRE 2022		
ANÁLISIS DE RESULTADOS			DICIEMBRE 2022		
INFORME DE AVANCES				ENERO 2023	
INFORME FINAL					FEBRERO 2023
PRESENTACION DE EXAMEN					FEBRERO 2023

- RECURSOS HUMANOS:** Residente de pediatría responsable de la investigación, asesores y revisor de tesis.
- RECURSOS MATERIALES:** Tarjeteros de turno matutino y vespertino del servicio de Alergología Pediátrica en un periodo de tiempo de 2015 a 2019.
- PRESUPUESTO:** Ya se cuenta con todo el material necesario para la realización de esta tesis por lo que no será necesario inversión alguna para su desarrollo.
- PLAN DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIÓN DE RESULTADOS:** Se expondrá este trabajo en congresos del Hospital Infantil de Morelia y se realizará la publicación del mismo en el boletín de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, así como en revistas médicas. Concurso de tesis en la Confederación Nacional de Pediatría de México CONAPEME 2023.

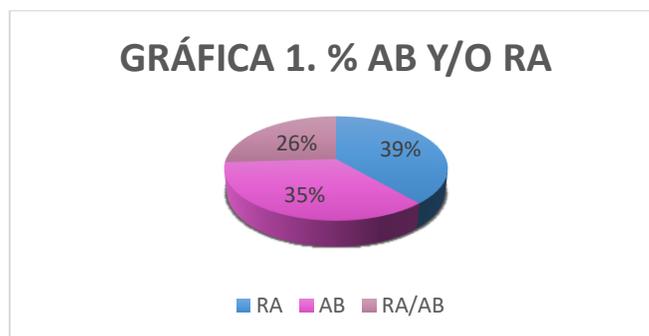
IX. RESULTADOS

La rinitis alérgica fue la patología más frecuente entre los pacientes a los que se les realizaron pruebas cutáneas contra alérgenos, como se puede observar en la TABLA y GRÁFICA 1.

TABLA 1. Porcentaje de pacientes con Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica en el hospital infantil de Morelia 2015-2019.

DIAGNÓSTICO	NO. PACIENTES	%
RA	82	39
AB	75	35
RA/AB	55	26
TOTAL	212	100

GRÁFICA 1. Porcentaje de pacientes con Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica en el hospital infantil de Morelia 2015-2019.

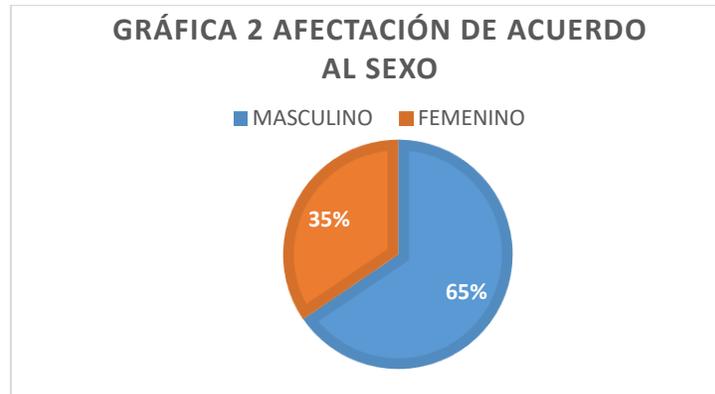


De acuerdo al sexo, el masculino representa el mayor porcentaje de pacientes y éste se ve más afectado por rinitis alérgica, mientras que el sexo femenino se vio más afectado por el asma bronquial, como se observa en la TABLA 2 y GRÁFICAS 2 y 2.1

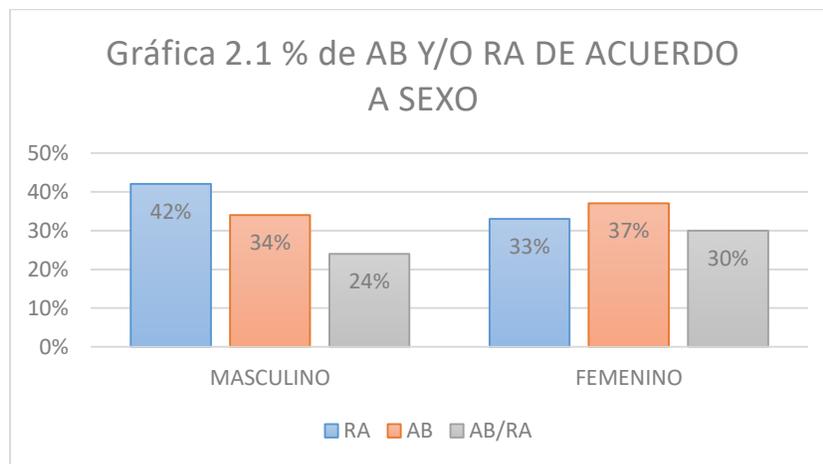
TABLA 2. Afectación de Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica de acuerdo al sexo.

SEXO	AB (%)	RA (%)	AB/RA (%)	TOTAL (%)	
FEMENINO	27 (37%)	24 (33%)	22 (30%)	73 (100%)	35 %
MASCULINO	48 (34%)	58 (42%)	33 (24%)	139 (100%)	65 %

GRÁFICA 2. Afectación de acuerdo al sexo.



GRÁFICA 2.1 Afectación de Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica de acuerdo al sexo.



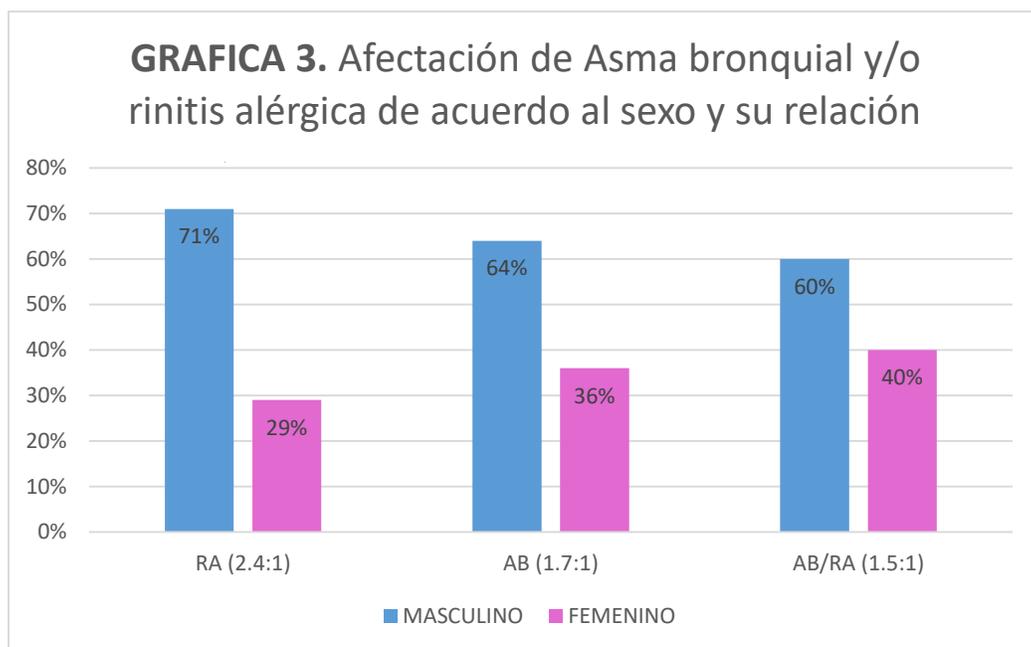
Este estudio está representado por 139 hombres y 73 mujeres con una relación 1.9:1 de manera global. Asma bronquial 1.7:2, Rinitis Alérgica 2.4:1, AB/RA 1.5:1

El sexo masculino fue el más frecuente en todos los casos. Sin embargo, se tiene que tomar en cuenta la relación demostrada, como se muestra en la TABLA y GRÁFICA 3.

Tabla 3. Afectación de ambos sexos de acuerdo a diagnóstico de base de manera global y su relación entre ambos sexos.

SEXO	RA (%)	AB (%)	AB/RA (%)	TOTAL (%)
FEMENINO	24 (29%)	27 (36%)	22 (40%)	73 (35 %)
MASCULINO	58 (71%)	48 (64%)	33 (60 %)	139 (65 %)
TOTAL	82 (100%)	75 (100%)	55 (100%)	212 (100%)
RELACIÓN M/F	2.4:1	1.7:1	1.5:1	1.9:1

GRÁFICA 3. Afectación de ambos sexos de acuerdo a diagnóstico de base de manera global y su relación entre ambos sexos.

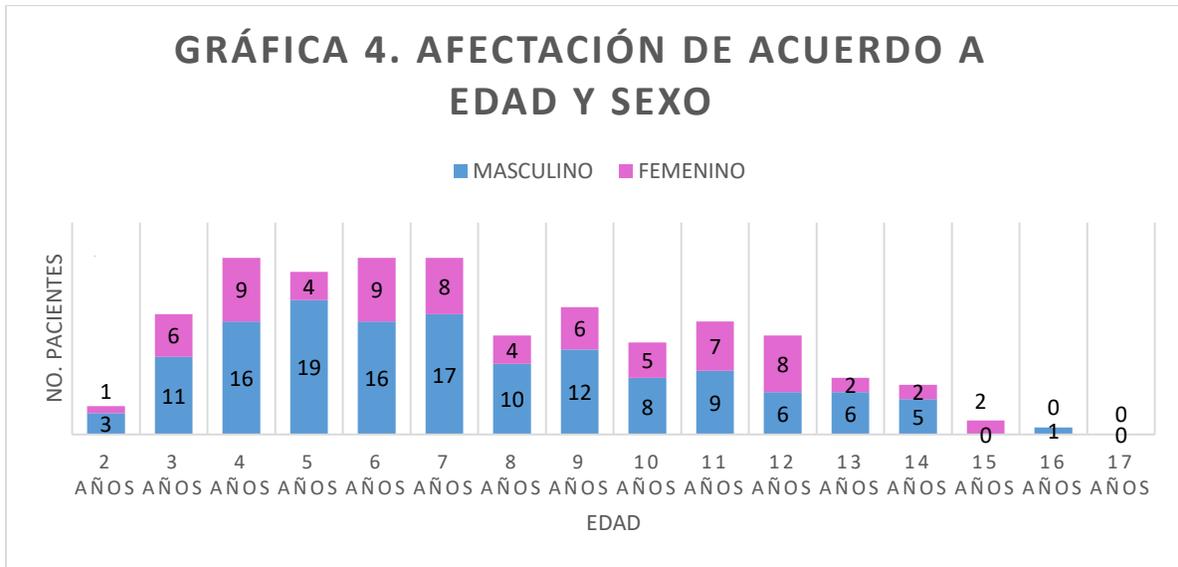


La edad de mayor afectación fue de los 4 a los 7 años de edad y de manera global el grupo etario más afectado fue el escolar, como se observa en la TABLA 4 y GRÁFICA 4, 4.1 y 4.2.

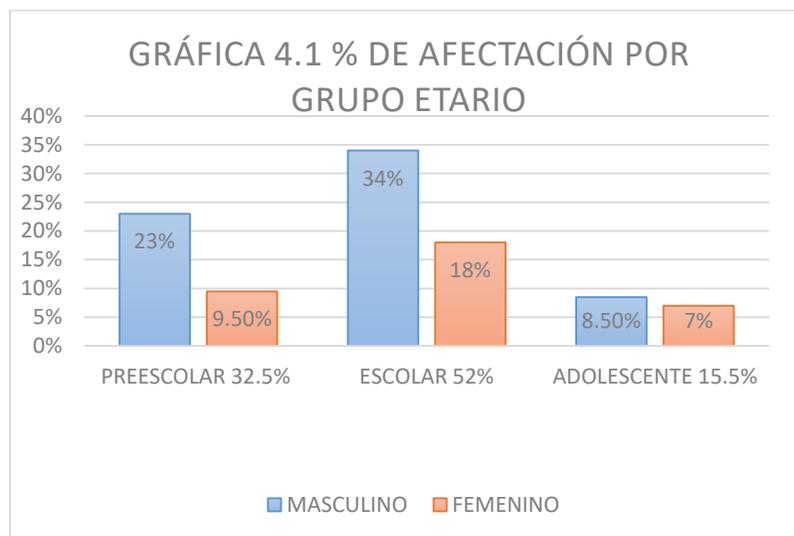
TABLA 4. Afectación de Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica de acuerdo a edad y sexo.

EDAD	M	F	TOTAL	GRUPO ETARIO	% GLOBAL
2 AÑOS	3	1	4	PREESCOLAR Masculino: 49 (71%) Femenino: 20 (29%) Total: 69 (100%)	
3 AÑOS	11	6	17		M:23%
4 AÑOS	16	9	25		F: 9.5%
5 AÑOS	19	4	23		Total:32.5%
6 AÑOS	16	9	25	ESCOLAR Masculino: 72 (65%) Femenino: 39 (35%) Total: 111 (100%)	
7 AÑOS	17	8	25		
8 AÑOS	10	4	14		M:34 %
9 AÑOS	12	6	18		F:18 %
10 AÑOS	8	5	13		Total: 52%
11 AÑOS	9	7	16	ADOSCENTE Masculino: 18 (56%) Femenino:14 (44%) Total: 32 (100%)	
12 AÑOS	6	8	14		
13 AÑOS	6	2	8		M:8.5%
14 AÑOS	5	2	7		F:7 %
15 AÑOS	0	2	2		Total:15.5%
16 AÑOS	1	0	1		
17 AÑOS	0	0	0		
TOTAL	139	73	212	212	

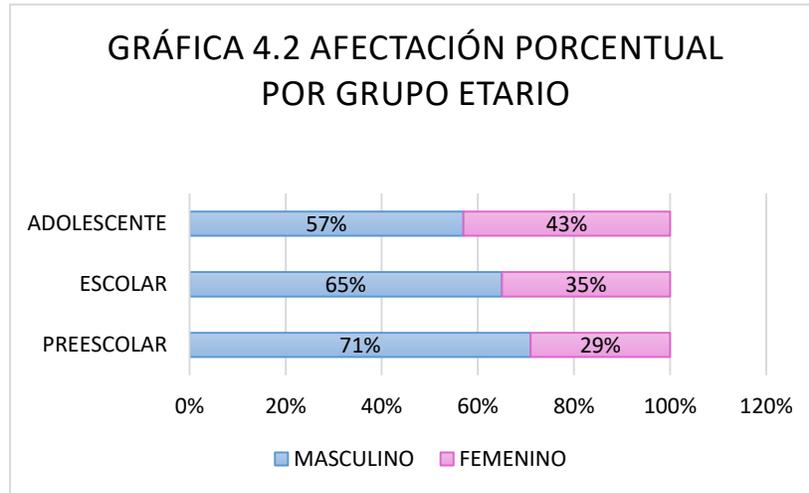
GRÁFICA 4. Afectación de acuerdo a edad y sexo.



GRÁFICA 4.1 Afectación de Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica de acuerdo a grupo etario.



GRÁFICA 4.2 Porcentaje de Afectación de Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica de acuerdo a grupo etario y sexo.

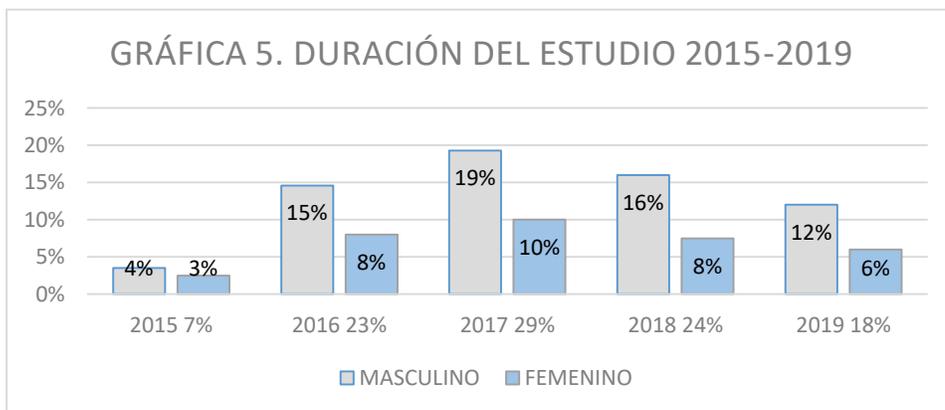


Se recabaron datos de pruebas cutáneas contra alérgenos de 2015 a 2019, el año en el cual se realizaron más pruebas cutáneas fue en 2017. **TABLA Y GRÁFICA 5**

TABLA 5. Pruebas cutáneas contra alérgenos realizadas por año durante el periodo de estudio 2015-2016 de acuerdo a sexo.

AÑO	MASCULINO	FEMENINO
2015	7	6
2016	31	17
2017	41	21
2018	35	16
2019	25	13

GRÁFICA 5. Pruebas cutáneas contra alérgenos realizadas por año durante el periodo de estudio 2015-2016 de acuerdo a sexo.



De los 58 alérgenos analizados los ácaros fueron los más frecuentes, el DP afectó al 66% de los pacientes estudiados, seguido de DF con 58% y la mezcla de ambos en un 53%. TABLA y GRÁFICA 6. Y de acuerdo a sexo GRÁFICA 6.1.

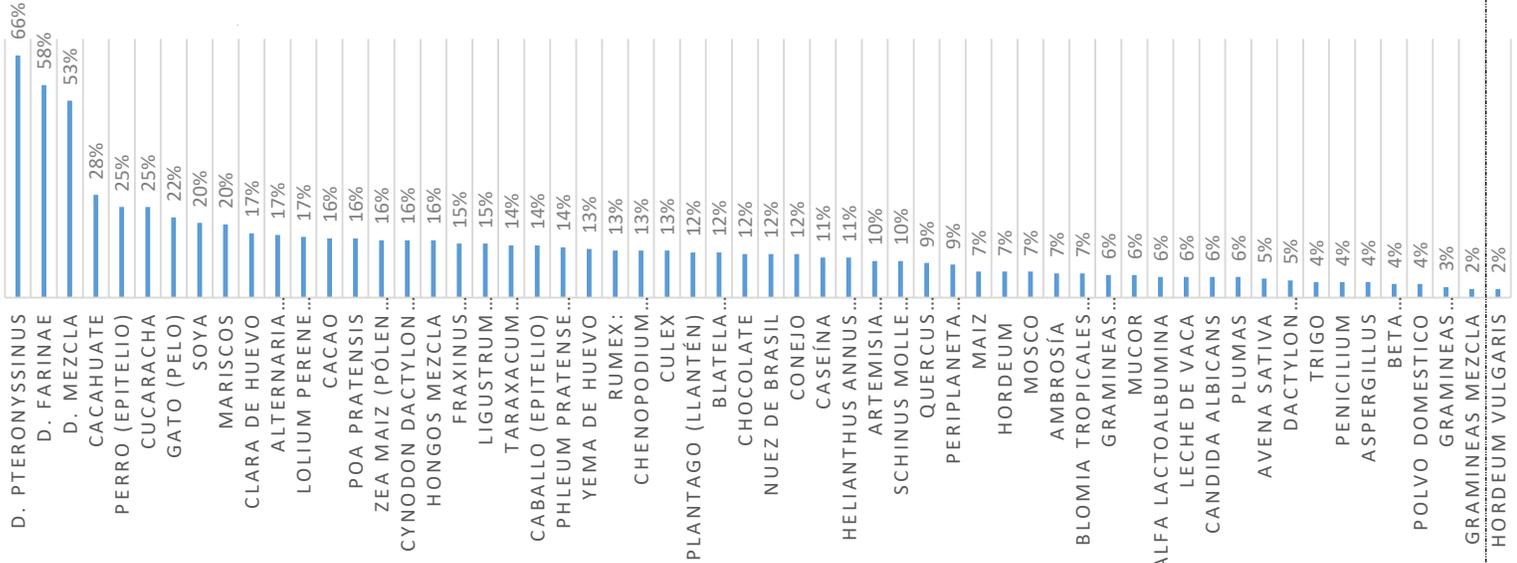
TABLA 6. Porcentaje de alérgenos analizados en orden de frecuencia que afectaron a los 212 pacientes de este estudio.

No.	ALÉRGENOS: 58 PACIENTES: 212	TOTAL	%
1	DERMATOPHAGOIDES PTERONYSSINUS	139	66%
2	DERMATOPHAGOIDES FARINAE	122	58%
3	DERMATOPHAGOIDES MEZCLA	113	53%
4	CACAHUATE	59	28%
5	PERRO (EPITELIO)	52	25%
6	CUCARACHA	52	25%
7	GATO (PELO)	46	22%
8	SOYA	43	20%
9	MARISCOS	42	20%
10	CLARA DE HUEVO	37	17%
11	ALTERNARIA ALTERNATA	36	17%
12	LOLIUM PERENE (PASTO INGLÉS)	35	17%
13	CACAO	34	16%
14	POA PRATENSIS	34	16%
15	ZEAMAIZ (PÓLEN DEL MAIZ)	33	16%
16	CYNODON DACTYLON (PASTO BERMUDA)	33	16%
17	HONGOS MEZCLA	33	16%
18	FRAXINUS AMERICANA (FRESNO)	31	15%
19	LIGUSTRUM VULGARE (TRUENO)	31	15%
20	TARAXACUM OFFICINALIS	30	14%
21	CABALLO (EPITELIO)	30	14%
22	PHLEUM PRATENSE (PASTO TIMOTHY)	29	14%
23	YEMA DE HUEVO	28	13%
24	RUMEX CRISPUS (LENGUA DE VACA)	27	13%
25	CHENOPODIUM ALBUM (QUINHUILLA)	27	13%
26	CULEX	27	13%
27	PLANTAGO (LLANTÉN)	26	12%

28	BLATELA GERMANICA (CUCARACHA ALEMANA)	26	12%
29	CHOCOLATE	25	12%
30	NUEZ DE BRASIL	25	12%
31	CONEJO	25	12%
32	CASEÍNA	23	11%
33	HELIANTHUS ANNUS (GIRASOL)	23	11%
34	ARTEMISIA VULGARIS (ARTEMISA)	21	10%
35	SCHINUS MOLLE (PIRUL)	21	10%
36	QUERCUS (ROBLE/ENCINO)	20	9%
37	PERIPLANETA AMERICANA (CUCARACHA AMERICANA)	19	9%
38	MAIZ	15	7%
39	HORDEUM	15	7%
40	MOSCO	15	7%
41	AMBROSIA	14	7%
42	BLOMIA TROPICALES (PLAYA)	14	7%
43	GRAMINEAS ESPONTANEAS	13	6%
44	MUCOR	13	6%
45	ALFA LACTOALBUMINA	12	6%
46	LECHE DE VACA	12	6%
47	CANDIDA ALBICANS	12	6%
48	PLUMAS	12	6%
49	AVENA SATIVA	11	5%
50	DACTYLON GLOMERATA	10	5%
51	TRIGO	9	4%
52	PENICILIUM	9	4%
53	ASPERGILLUS	9	4%
54	BETA LACTOGLOBULINA	8	4%
55	POLVO DOMESTICO	8	4%
56	GRAMINEAS CULTIVADOS:	6	3%
57	GRAMINEAS MEZCLA	5	2%
58	HORDEUM VULGARIS	5	2%

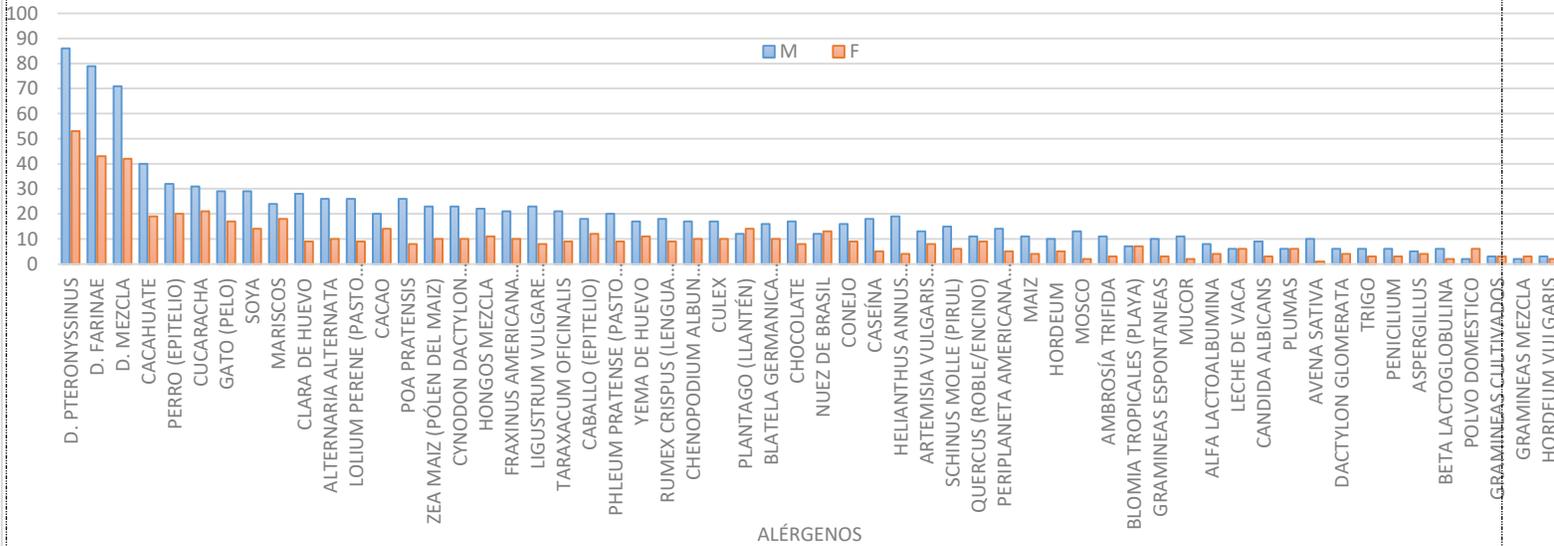
GRÁFICA 6. Porcentaje de alérgenos analizados que afectaron a los 212 pacientes de este estudio.

GRÁFICA 6. ALÉRGENOS ANALIZADOS



GRÁFICA 6.1 Alérgenos más frecuentes de acuerdo a sexo.

GRÁFICA 6.1 ALÉRGENOS MÁS FRECUENTES DE ACUERDO A SEXO



Los 10 alérgenos más frecuentes varían de acuerdo a patología de base, se encontró que de manera global los ácaros son los alérgenos más frecuentes y de ellos el DP y DF se encuentran en mayor porcentaje en AB y RA, mientras que el DM se encuentra más frecuentemente en la comorbilidad de AB y RA. De manera global y de forma individual el AB y la RA comparten los mismos alérgenos del 1-4 con DP, DF, DM y cacahuate respectivamente, este último no se encuentra dentro de los 10 más frecuentes en el grupo de AB/RA presentándose en su lugar el gato. Como se muestra en las TABLAS Y GRÁFICAS 7, 7.1, 7.2, 7.3

TABLA 7. 10 alérgenos más frecuentes de manera global en pacientes con Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica.

	PACIENTES: 212	AB		RA		AB/RA		TOTAL
		M	F	M	F	M	F	
1	DERMATOPHAGOIDES PTERONYSSINUS	34	25	34	16	18	12	139
2	DERMATOPHAGOIDES FARINAE	32	22	27	10	20	11	122
3	DERMATOPHAGOIDES MEZCLA	22	17	28	12	21	13	113
4	CACAHUATE	17	12	17	6	6	1	59
5	PERRO (EPITELIO)	14	9	13	8	5	3	52
6	CUCARACHA	15	10	15	6	1	5	52
7	GATO (PELO)	13	5	9	6	7	6	46
8	SOYA	10	7	17	6	2	1	43
9	MARISCOS	11	10	10	6	3	2	42
10	CLARA DE HUEVO	12	3	15	3	1	3	37

GRÁFICA 7. 10 alérgenos más frecuentes de manera global en pacientes con Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica

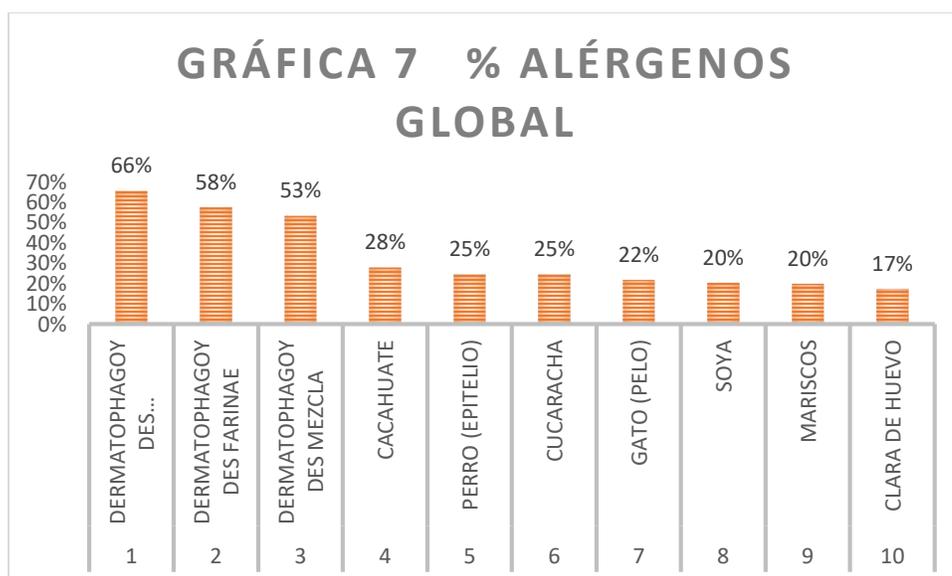


TABLA 7.1 10 alérgenos más frecuentes en pacientes con Asma Bronquial

	PACIENTES: 75	AB		TOTAL
		M	F	
1	DERMATOPHAGOYDES PTERONYSSINUS	34	25	59
2	DERMATOPHAGOYDES FARINAE	32	22	54
3	DERMATOPHAGOYDES MEZCLA	22	17	39
4	CACAHUATE	17	12	29
5	CUCARACHA	15	10	25
6	PERRO (EPITELIO)	14	9	23
7	GATO (PELO)	13	5	18
8	ALTERNARIA ALTERNATA	13	5	18
9	FRAXINUS AMERICANA (FRESNO)	13	5	18
10	CACAO	8	9	17

GRÁFICA 7.1 10 alérgenos más frecuentes en pacientes con Asma Bronquial

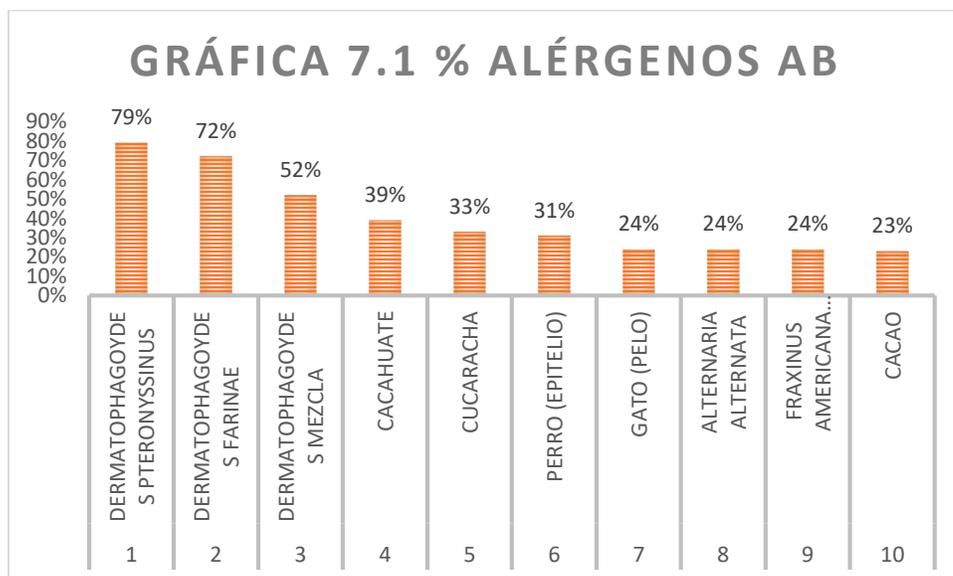


TABLA 7.2 10 alérgenos más frecuentes en pacientes con Rinitis Alérgica

	PACIENTES: 82	RA		TOTAL
		M	F	
1	DERMATOPHAGOYDES PTERONYSSINUS	34	16	50
2	DERMATOPHAGOYDES MEZCLA	28	12	40
3	DERMATOPHAGOYDES FARINAE	27	10	37
4	CACAHUATE	17	6	23
5	SOYA	17	6	23
6	PERRO (EPITELIO)	13	8	21
7	CUCARACHA	15	6	21
8	CLARA DE HUEVO	15	3	18
9	POA PRATENSIS	16	2	18
10	HONGOS MEZCLA	12	6	18

GRÁFICA 7.2 10 alérgenos más frecuentes en pacientes con Rinitis Alérgica.

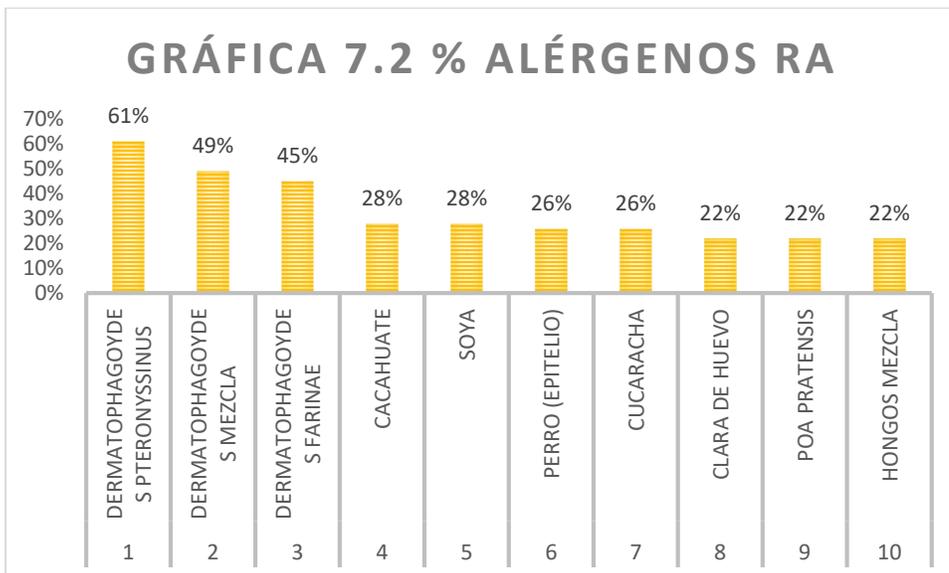
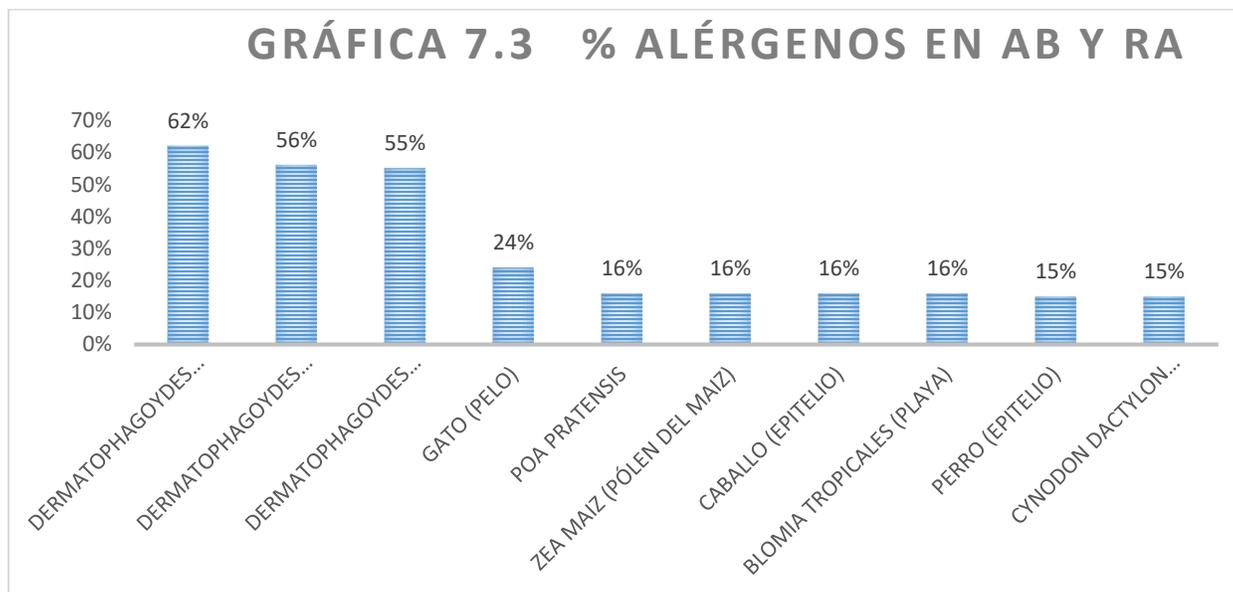


TABLA 7.3 10 alérgenos más frecuentes en pacientes con Asma Bronquial y Rinitis Alérgica.

	PACIENTES: 55	AB Y RA		TOTAL
		M	F	
1	DERMATOPHAGOYDES MEZCLA	21	13	34
2	DERMATOPHAGOYDES FARINAE	20	11	31
3	DERMATOPHAGOYDES PTERONYSSINUS	18	12	30
4	GATO (PELO)	7	6	13
5	POA PRATENSIS	7	2	9
6	ZEA MAIZ (PÓLEN DEL MAIZ)	8	1	9
7	CABALLO (EPITELIO)	4	5	9
8	BLOMIA TROPICALES (PLAYA)	5	4	9
9	PERRO (EPITELIO)	5	3	8
10	CYNODON DACTYLON (PASTO BERMUDA)	5	3	8

GRÁFICA 7.3 10 alérgenos más frecuentes en pacientes con Asma Bronquial y Rinitis Alérgica.

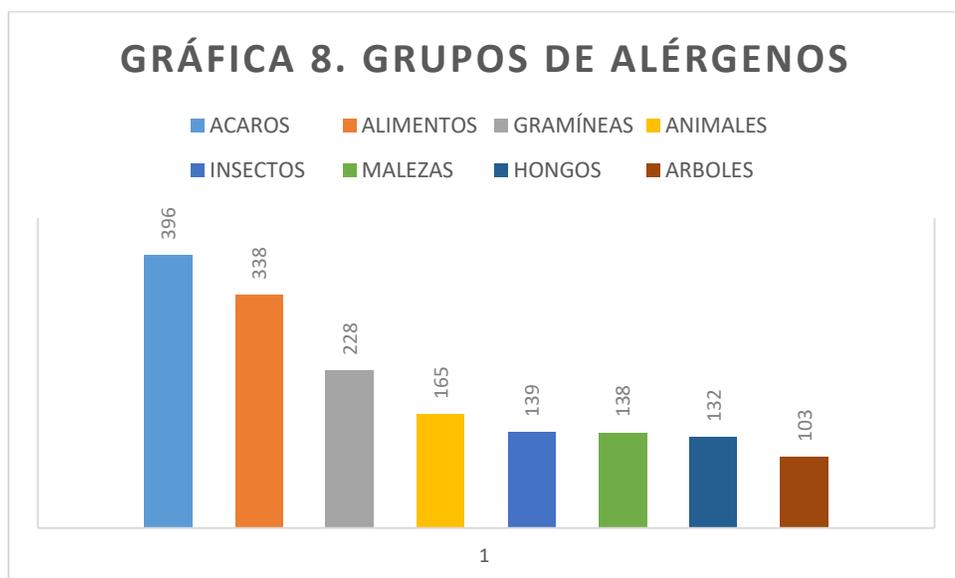


Los alérgenos más frecuentes encontrados por grupos fueron los ácaros, seguidos en orden decreciente por los alimentos, las gramíneas, los animales, los insectos, los hongos, las malezas y los árboles respectivamente. TABLA Y GRÁFICA 8.

TABLA 8. Total de pacientes afectados por los alérgenos de cada grupo.

GRUPO DE ALERGENO	TOTAL, DE PACIENTES AFECTADOS
ÁCAROS	396
ALIMENTOS	338
GRAMÍNEAS	251
ANIMALES	165
INSECTOS	139
HONGOS	132
MALEZAS	115
ARBOLES	103

GRÁFICA 8. Total de pacientes afectados por los alérgenos de cada grupo.



Respecto a cada grupo de manera individual se obtuvo que del grupo de los ácaros el más frecuente fue DP, del grupo de los alimentos, el cacahuate, del grupo de las gramíneas lollium perene, del grupo de los animales, el perro, del grupo de los insectos la cucaracha, del grupo de los hongos la Alternaria Alternata, del grupo de las malezas rumex y chenopodium y del grupo de los árboles el fraxinus y ligustrum. El DP fue el alérgeno que más municipios afectó con 38 de los 48 municipios participantes. TABLA 9, GRÁFICAS 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7 y 9.8

TABLA 9. ALÉRGENOS POR GRUPO: PACIENTES Y MUNICIPIOS AFECTADOS.

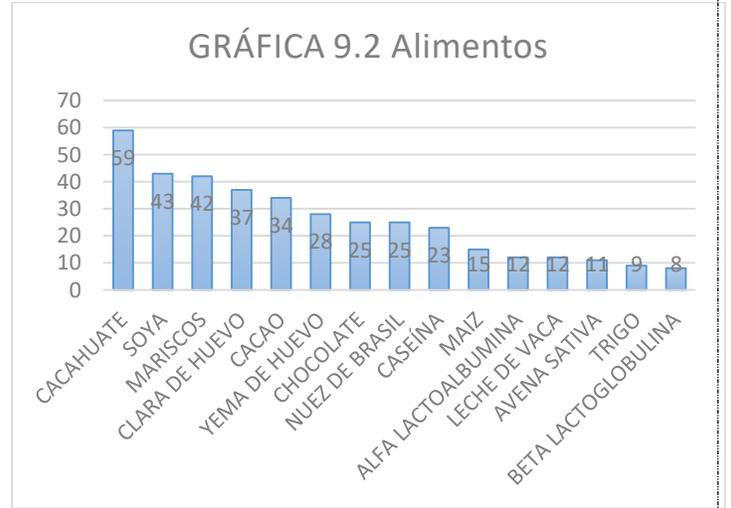
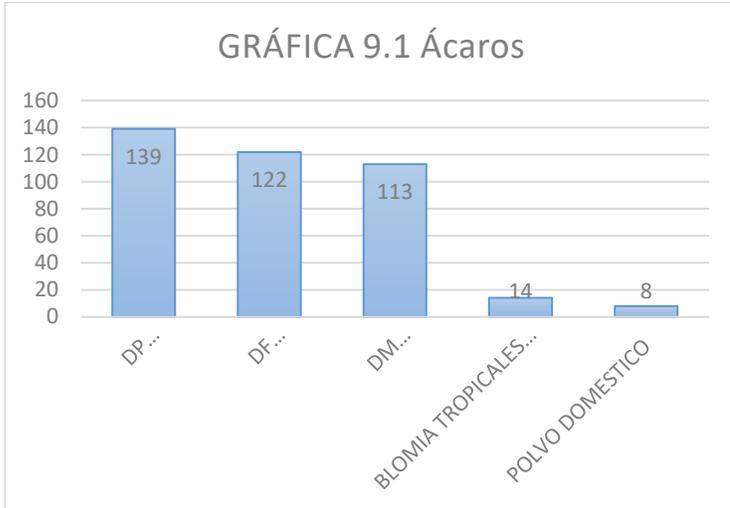
ALERGENOS: 58 PACIENTES: 212	PACIENTES AFECTADOS (%)	MUNICIPIOS AFECTADOS (%)
ACAROS (5)		
DERMATOPHAGOIDES PTERONYSSINUS	139 (66%)	38 (79%)
DERMATOPHAGOIDES FARINAE	122 (58%)	36 (75%)
DERMATOPHAGOIDES MEZCLA	113 (53%)	37 (77%)
BLOMIA TROPICALES (PLAYA)	14 (7%)	10 (21%)
POLVO DOMESTICO	8 (4%)	8 (17%)
ALIMENTOS (15)		
CACAHUATE	59 (28%)	23 (48%)
SOYA	43 (20%)	21 (44%)
MARISCOS	42 (20%)	18 (37%)
CLARA DE HUEVO	37 (17%)	17 (35%)
CACAO	34 (16%)	16 (33%)
YEMA DE HUEVO	28 (13%)	13 (27%)
CHOCOLATE	25 (12%)	12 (25%)
NUEZ DE BRASIL	25 (12%)	10 (21%)
CASEÍNA	23 (11%)	11 (23%)
MAIZ	15 (7%)	11 (23%)
LECHE DE VACA	12 (6%)	6 (12%)
ALFA LACTOALBUMINA	12 (6%)	6 (12%)
AVENA SATIVA	11 (5%)	6 (12%)
BETA LACTOGLOBULINA	8 (4%)	5 (10%)
TRIGO	9 (4%)	5 (10%)
GRAMÍNEAS (10)		
LOLIUM PERENE (PASTO INGLÉS)	35(17%)	13 (27%)
ZEA MAIZ (PÓLEN DEL MAIZ)	33 (16%)	16 (33%)
CYNODON DACTYLON (PASTO BERMUDA)	33(16%)	15 (31%)
POA PRATENSIS	34(16%)	10 (21%)
TARAXACUM OFICINALIS	30 (14%)	14 (29%)
PHLEUM PRATENSE (PASTO TIMOTHY)	29 (14%)	17 (35%)
GRAMINEAS ESPONTANEAS	13 (6%)	7 (14%)
DACTYLON GLOMERATA	10 (5%)	6 (12%)
GRAMINEAS CULTIVADOS	6 (3%)	5 (10%)
GRAMINEAS MEZCLA	5 (2%)	4 (8%)

ANIMALES (5)		
PERRO (EPITELIO)	52 (25%)	21(44%)
GATO (PELO)	46 (22%)	18 (37%)
CABALLO (EPITELIO)	30 (13%)	13 (27%)
CONEJO	25 (12%)	13 (27%)
PLUMAS	12 (6%)	9 (19%)
INSECTOS (5)		
CUCARACHA	52 (25%)	24 (59%)
CULEX	27 (13%)	13 (27%)
BLATELA GERMANICA (CUCARACHA ALEMANA)	26 (12%)	13 (27%)
PERIPLANETA AMERICANA (CUCARACHA AMERICANA)	19 (9%)	9 (19%)
MOSCO	15 (7%)	12 (25%)
HONGOS (8)		
ALTERNARIA ALTERNATA	36 (17%)	21 (44%)
HONGOS MEZCLA	33 (16%)	15 (31%)
HORDEUM	15 (7%)	10 (21%)
MUCOR	13 (6%)	10 (21%)
CANDIDA ALBICANS	12 (6%)	7 (14%)
ASPERGILLUS	9 (4%)	5 (10%)
PENICILIUM	9 (4%)	3 (6%)
HORDEUM VULGARIS	5 (2%)	5 (10%)
MALEZAS (6)		
RUMEX CRISPUS (LENGUA DE VACA)	27 (13%)	16 (33%)
CHENOPODIUM ALBUN (QUINHUILLA)	27 (13%)	15 (31%)
PLANTAGO (LLANTÉN)	26 (12%)	12 (25%)
HELIANTHUS ANNUS (GIRASOL)	23 (11%)	11 (23%)
ARTEMISIA VULGARIS (ARTEMISA)	21(10%)	13 (27%)
AMBROSÍA TRIFIDA	14 (7%)	7 (14%)
ARBOLES (4)		
FRAXINUS AMERICANA (FRESNO)	31 (15%)	17 (35%)
LIGUSTRUM VULGARE (TRUENO)	31 (15%)	17 (35%)
SCHINUS MOLLE (PIRUL)	21 (10%)	10 (21%)
QUERCUS (ROBLE/ENCINO)	20 (9%)	12 (25%)

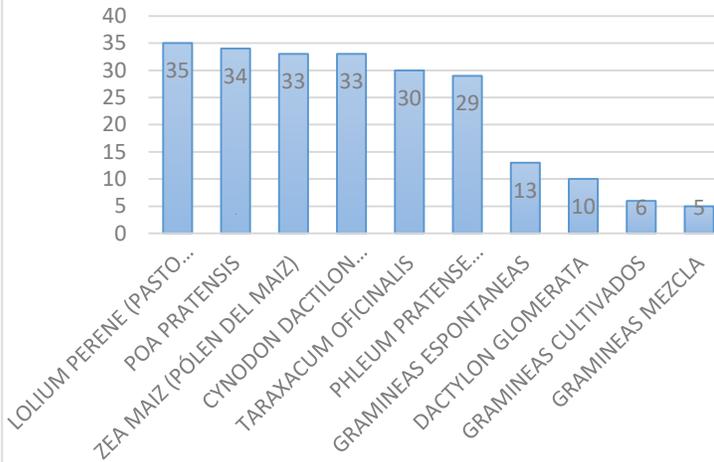
GRÁFICA 9. Número de municipios afectados por los alérgenos



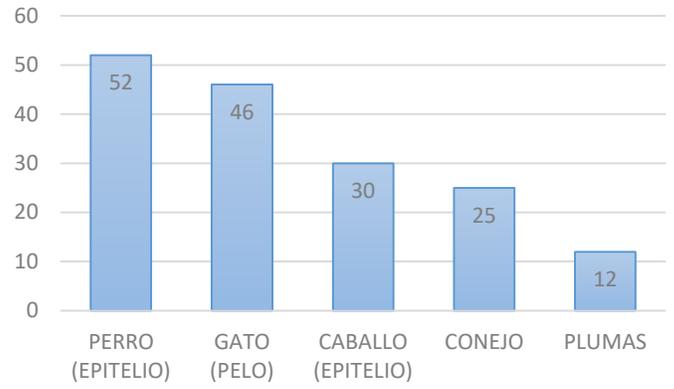
GRÁFICAS 9.1-8. Alérgenos más frecuentes por grupo.



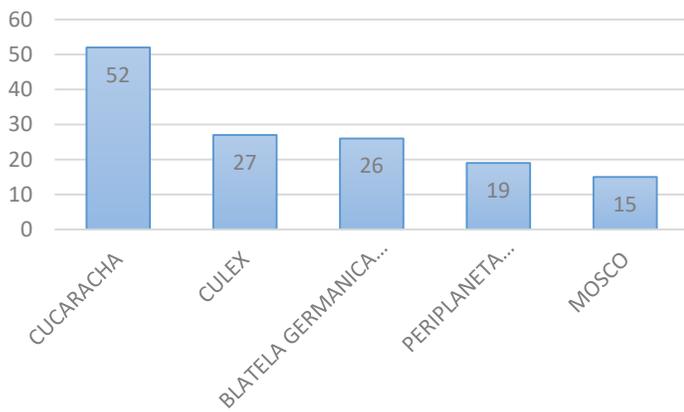
GRÁFICA 9.3 Gramíneas



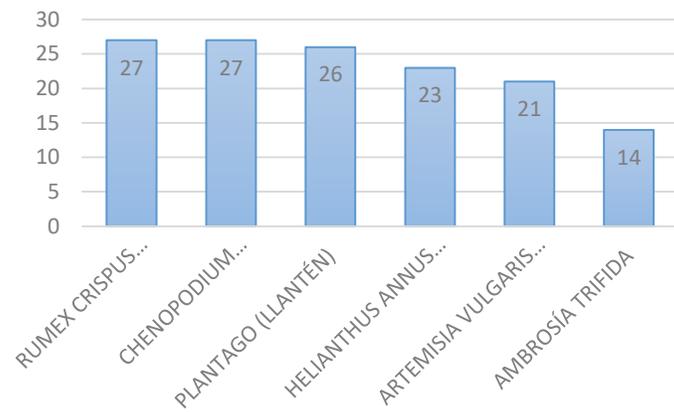
GRÁFICA 9.4 Animales



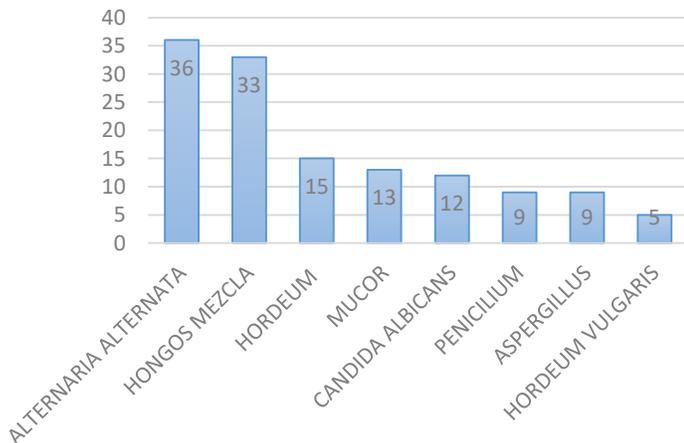
GRÁFICA 9.5 Insectos



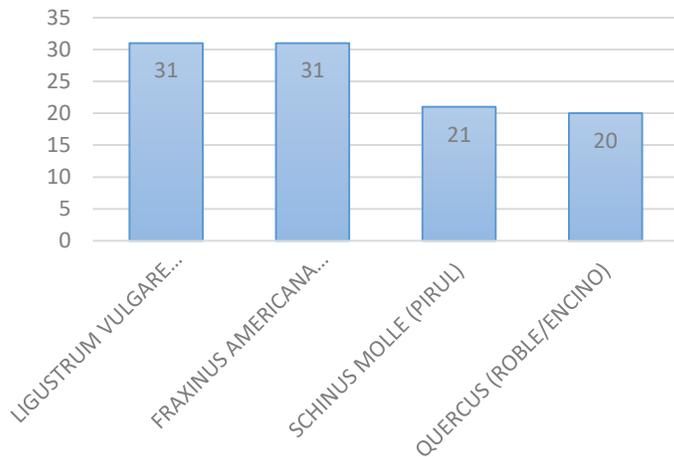
GRÁFICA 9.6 Malezas



GRÁFICA 9.7 Hongos



GRÁFICA 9.8 Árboles



De los 113 municipios pertenecientes al estado de Michoacán, 48 participaron en este estudio. Como se observa en la TABLA Y GRÁFICA 10. FIGURA 3

TABLA 10. Número y porcentaje de municipios participantes en la investigación del estado de Michoacán.

MUNICIPIOS NO PARTICIPANTES	65	58%
MUNICIPIOS PARTICIPANTES	48	42%

GRÁFICA 10. Porcentaje de municipios participantes en la investigación del estado de Michoacán.

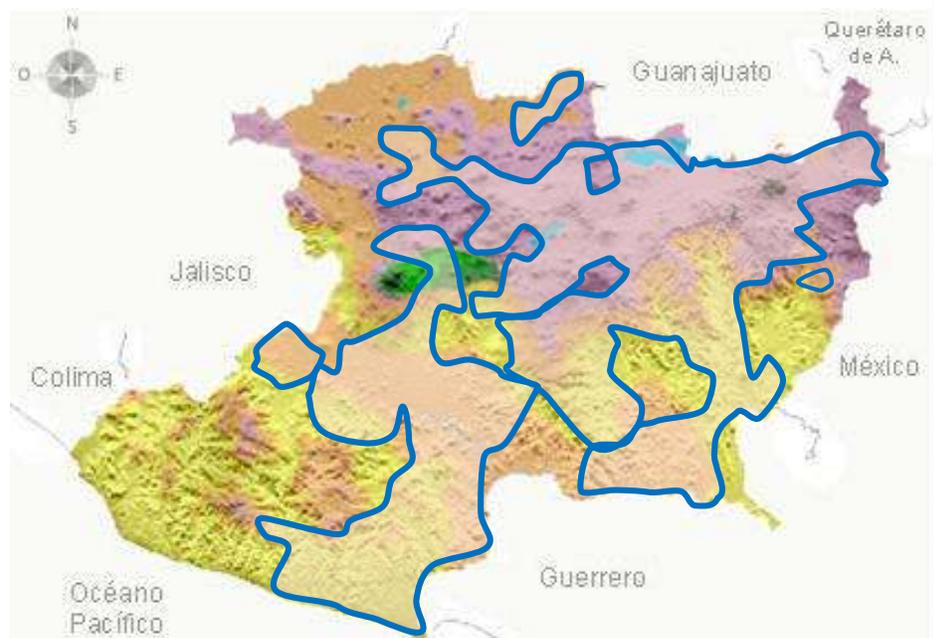


Territorio del estado de Michoacán participante en nuestro estudio. Con clima seco y semiseco, cálido subhúmedo, templado subhúmedo y templado húmedo. Como se muestra en la tabla 10.1 y figura 3.

TABLA 10.1 Clima en municipios participantes de Michoacán.

CLIMA	TOTAL	SOLO	CONVINADO
TEMPLADO SUBHÚMEDO	32	27	5
SECO Y SEMISECO	18	7	11
CÁLIDO SUBHÚMEDO	10	2	8
TEMPLADO HÚMEDO	1	0	1

FIGURA 3

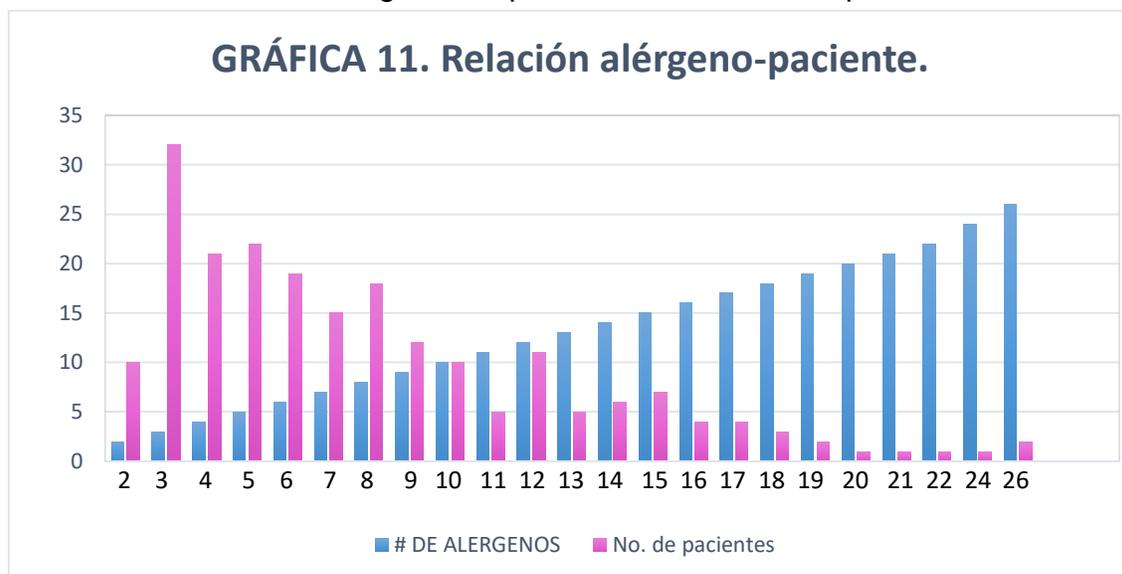


El mayor porcentaje de pacientes presentaron pruebas cutáneas contra alérgenos positiva contra 3 alérgenos (15 %). Mientras que los pacientes que presentaron prueba positiva a 26 alérgenos (número máximo presentado) fue del 1%. El mayor porcentaje de pacientes presenta sensibilización a menos de 10 alérgenos. No se encontró monosensibilización. TABLA Y GRÁFICA 11.

TABLA 11. Número de alérgenos que afectan a los pacientes de este estudio.

# DE ALERGENOS	No. de pacientes	%
2	10	5
3	32	15
4	21	10
5	22	10
6	19	10
7	15	7
8	18	8.5
9	12	6
10	10	5
11	5	2
12	11	5
13	5	2
14	6	3
15	7	3.5
16	4	2
17	4	2
18	3	1.5
19	2	1
20	1	0.5
21	1	0.5
22	1	0.5
24	1	0.5
26	2	1
TOTAL	212	100%

GRÁFICA 11. Número de alérgenos que afectan a los pacientes de este estudio.



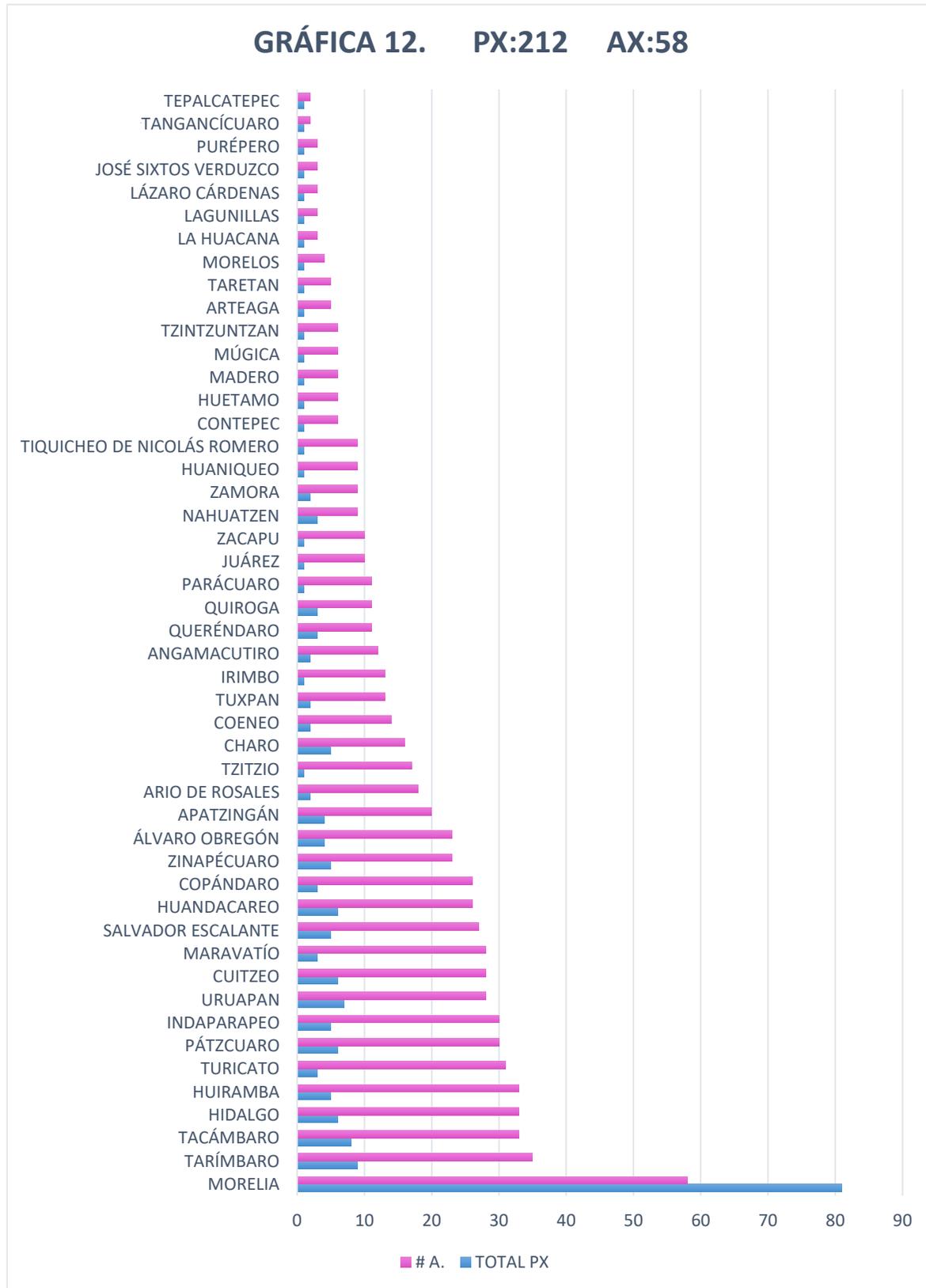
Debido a la ubicación del municipio de Morelia, es el que representa mayor número de pacientes, y sensibilización al 100% de alérgenos. TABLA y GRÁFICA 12

TABLA 12. Total, de pacientes y alérgenos que afectan los municipios de Michoacán.

MUNICIPIOS PARTICIPANTES	TOTAL PX	# A.
MORELIA	81	58
TARÍMBARO	9	35
TACÁMBARO	8	33
HIDALGO	6	33
HUIRAMBA	5	33
TURICATO	3	31
PÁTZCUARO	6	30
INDAPARAPEO	5	30
URUAPAN	7	28
CUITZEO	6	28
MARAVATÍO	3	28
SALVADOR ESCALANTE	5	27
HUANDACAREO	6	26
COPÁNDARO	3	26
ZINAPÉCUARO	5	23
ÁLVARO OBREGÓN	4	23
APATZINGÁN	4	20
ARIO DE ROSALES	2	18
TZITZIO	1	17
CHARO	5	16
COENEO	2	14
TUXPAN	2	13
IRIMBO	1	13
ANGAMACUTIRO	2	12
QUERÉNDARO	3	11
QUIROGA	3	11
PARÁCUARO	1	11
JUÁREZ	1	10

ZACAPU	1	10
NAHUATZEN	3	9
ZAMORA	2	9
HUANIQUEO	1	9
TIQUICHEO DE NICOLÁS ROMERO	1	9
CONTEPEC	1	6
HUETAMO	1	6
MADERO	1	6
MÚGICA	1	6
TZINTZUNTZAN	1	6
ARTEAGA	1	5
TARETAN	1	5
MORELOS	1	4
LA HUACANA	1	3
LAGUNILLAS	1	3
LÁZARO CÁRDENAS	1	3
JOSÉ SIXTOS VERDUZCO	1	3
PURÉPERO	1	3
TANGANCÍCUARO	1	2
TEPALCATEPEC	1	2

GRÁFICA 12. Total, de pacientes y alérgenos que afectan los municipios de Michoacán.

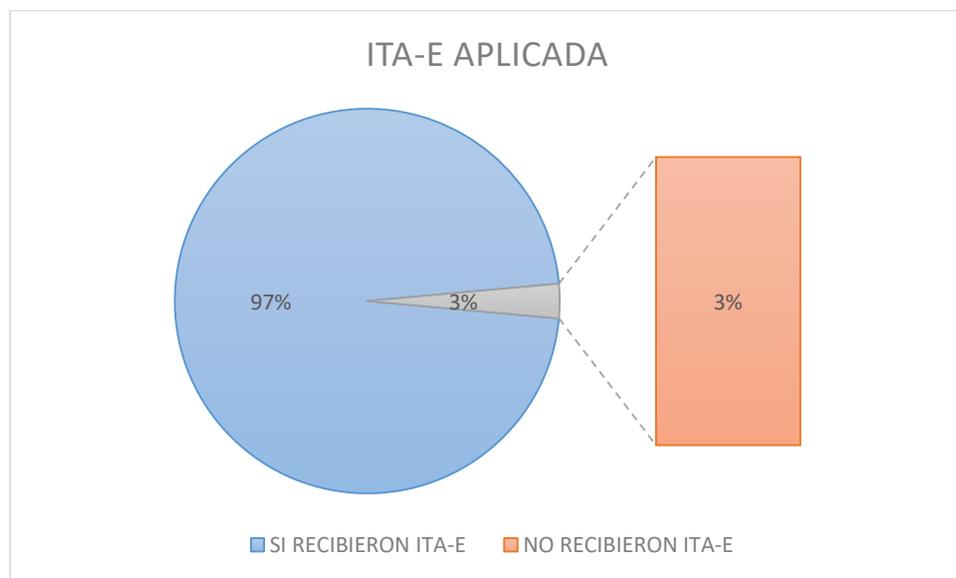


De los 212 pacientes a quienes se le realizaron pruebas cutáneas contra alérgenos y que salieron positivas, se le aplicó inmunoterapia alérgeno-específica al 97%. El 3% no recibieron inmunoterapia alérgeno-específica debido a que no se presentaron para su aplicación. TABLA y GRÁFICA 13

TABLA 13. Pacientes a quienes se les realizó prueba cutánea contra alérgenos y aplicación de inmunoterapia alérgeno-específica.

SEXO	SI RECIBIERON ITA-E 97%	NO RECIBIERON ITA-E 3%
MASCULINO	135	4
FEMENINO	71	2

GRÁFICA 13. Porcentaje de pacientes a quienes se les realizó prueba cutánea contra alérgenos y aplicación de inmunoterapia alérgeno-específica.



Panorama general del estudio realizado en el hospital infantil de Morelia en el periodo 2015-2019, del servicio de alergología pediátrica, en pacientes con diagnóstico establecido de asma bronquial y/o rinitis alérgica en quienes se realizaron pruebas cutáneas contra alérgenos. TABLA 14.

TABLA 14. Alérgenos más frecuentes de acuerdo a diagnóstico establecido de Asma Bronquial y/o Rinitis Alérgica, de acuerdo a sexo, lugar de residencia y clima, con aplicación o no de inmunoterapia alérgeno-específica.

MUNICIPIO LUGAR DE RESIDENCIA (48)	CLIMA	M			F			TOTAL PX	# A.	ALÉRGENO MÁS FRECUENTE	NO RECIBIERON ITA-E (6)
		AB	RA	AB/RA	AB	RA	AB/RA	T:212	T:58		
ÁLVARO OBREGÓN	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	2	0	0	1	0	4	23	DP, DM	
ANGAMACUTIRO	SECO Y SEMISECO	1	0	1	0	0	0	2	12	DP	1 M (AB/RA)
APATZINGÁN	SYS/CS	0	2	0	0	1	1	4	20	CASEINA, PLANTAGO, PERO CUCARACHA	
ARIO DE ROSALES	TS/SYS	1	1	0	0	0	0	2	18	DP, DM, PERRO	
ARTEAGA	SYS/CS	0	1	0	0	0	0	1	5	//	
JUÁREZ	SECO Y SEMISECO	0	0	0	0	1	0	1	10	//	
CHARO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	3	0	0	1	1	5	16	DP	1 F (RA), 1 F (AB/RA)
COENEO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	2	0	0	0	0	2	14	DP, DM	
CONTEPEC	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	1	0	0	0	0	1	6	//	
COPÁNDARO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	0	0	1	2	0	3	26	MARISCOS	
CUITZEO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	2	0	0	3	0	6	28	DP	
HIDALGO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	2	1	1	1	0	6	33	DP, DF, DM	
HUANACÁREO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	1	0	1	1	2	6	26	DP	
HUANIQUEO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	0	0	1	0	0	1	9	//	
HUETAMO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	0	0	0	0	1	1	6	//	
HUIRAMBA	SECO Y SEMISECO	1	2	1	1	0	0	5	33	DP	
INDAPARAPEO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	2	1	0	0	0	2	5	30	DP	
IRIMBO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	0	0	0	0	1	1	13	//	
LA HUACANA	SYS/CS	0	0	0	0	1	0	1	3	//	
LAGUNILLAS	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	0	1	0	0	0	1	3	//	1 M (AB/RA)
LÁZARO CÁRDENAS	CÁLIDO SUBHÚMEDO	0	0	0	0	0	1	1	3	//	
MARAVATÍO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	1	0	1	0	0	3	28	DP, DF, DM, CACAO	
MADERO	TS/SYS/CS	1	0	0	0	0	0	1	6	//	
MORELIA	TEMPLADO SUBHÚMEDO	16	28	13	8	7	9	81	58	DP	2 M (RA)
MORELOS	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	1	0	0	0	0	1	4	//	
MÚGICA	SECO Y SEMISECO	1	0	0	0	0	0	1	6	//	
NAHUATZEN	TEMPLADO SUBHÚMEDO	2	0	1	0	0	0	3	9	DP, DF, DM	
PARÁCUARO	SYS/CS	1	0	0	0	0	0	1	11	//	
JOSÉ SIXTOS VERDUZCO	SECO Y SEMISECO	1	0	0	0	0	0	1	3	//	
PÁTZCUARO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	0	1	2	1	1	6	30	DF, DM	
PURÉPERO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	0	1	0	0	0	1	3	//	
QUERÉNDARO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	1	0	0	1	0	3	11	DP, DF, DM	
QUIROGA	TEMPLADO SUBHÚMEDO	2	1	0	0	0	0	3	11	DP, DF, DM	
SALVADOR ESCALANTE	TEMPLADO SUBHÚMEDO	2	0	2	0	0	1	5	27	DF	
TACÁMBARO	TS/SYS	1	1	1	4	0	1	8	33	DP, DF	
TANGANCÍCUARO	TS/SYS	0	1	0	0	0	0	1	2	//	
TARETAN	SYS/CS	1	0	0	0	0	0	1	5	//	
TARÍMBARO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	4	1	2	2	0	0	9	35	DP, DF	
TEPalcATEPEC	SECO Y SEMISECO	0	0	0	1	0	0	1	2	//	
TIQUICHEO DE NICOLÁS ROMERO	CÁLIDO SUBHÚMEDO	0	0	1	0	0	0	1	9	//	
TURICATO	SYS/CS	1	0	1	1	0	0	3	31	CACAHUATE, NUEZ, CHENOPODIUM, RUMEX, CYNODON, DP, DF, DM	
TUXPAN	TEMPLADO SUBHÚMEDO	0	0	0	1	0	1	2	13	ALTERNARIA, CHENOPODIUM	
TZINTZUNTZAN	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	0	0	0	0	0	1	6	//	
TZITZIO	SYS/CS	0	0	0	1	0	0	1	17	//	
URUAPAN	TS/TH	3	0	1	1	2	0	7	28	DP, DF	
ZACAPU	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	0	0	0	0	0	1	10	//	
ZAMORA	SECO Y SEMISECO	0	0	1	0	1	0	2	9	CYNODON D.	
ZINAPÉCUARO	TEMPLADO SUBHÚMEDO	1	3	1	0	0	0	5	23	CACAHUATE, CLARA DE H, TARAXACUM, DM, POA PRATENSE	

PX=Paciente

#A= Número de alérgenos

//=Se trata de un solo paciente por lo que no es factible determinar alérgeno más frecuente

SYS= Seco y Semiseco TS=Templado Subhúmedo CS=Cálido Subhúmedo TH= Templado Húmedo

X. DISCUSIÓN

Los alérgenos varían entre las diferentes regiones geográficas, por lo que su identificación permite establecer medidas de tratamiento efectivas. Estas variaciones se deben a factores ambientales propios de cada región, como clima, fauna y flora, lo que indica que no deben extrapolarse y se necesitan estudios epidemiológicos para caracterizar las principales fuentes de alérgenos en cada región. De acuerdo a ello, es difícil encontrar grandes similitudes en los distintos estudios realizados, sin embargo, se obtuvieron datos interesantes al comparar algunos estudios similares al nuestro.

No se encontró un estudio igual al nuestro en el estado de Michoacán, sin embargo, nuestro estado si ha participado con una serie de casos para otros estudios en los que se investiga sensibilizaciones a alérgenos.^{34, 35, 36, 37, 38.}

En nuestro estudio el grupo etario más afectado fue el escolar con 52% al igual que en los estudios realizados por López et al. con 47.4% y García et al. con 47.9%, en los que este grupo etario también fue el más frecuente. El 46% se presentó entre los 4-7 años.^{34, 35.}

La edad promedio de presentación fue de 7.1 años, similar a lo que reporta Soto et al. con 8 años, García et al. 8.1 años y Alcalá et al. 7 años.^{35,36,37.}

El sexo masculino fue el más afectado, con el 65% al igual que estudios realizados por Suárez et al. con el 54.6%, López et al. con 71.1%, Soto et al. con 59%, Alcalá et al. con 55.9% y García et al. con 60.6%. Lo que evidencia una mayor sensibilización en hombres que en mujeres y que sugiere que el sexo es un factor determinante para desarrollar reacciones alérgicas.^{34, 35, 36, 37, 38.}

La patología más frecuente fue la rinitis alérgica con 39% en nuestra investigación, a diferencia de López et al. y García et al., quienes encontraron mayor frecuencia de asma bronquial con el 76% y 83.5% respectivamente. Coincidió con Soto et al., quien reporto 60% de rinitis alérgica, aunque este presenta un porcentaje muy superior al nuestro 39% vs. 60%.^{34, 35, 36.}

Los ácaros fueron los alérgenos más frecuentes en nuestro estudio, de ellos el *Dermatophagoides pteronyssinus* es el más frecuente con 66%, lo cual concuerda con la literatura, según Soto et al. quienes reportan 64%, Alcalá et al. 60.8% y García et al. 65.2%.^{35, 36, 37.}

Solo Soto et al. realizaron una búsqueda de acuerdo a la patología de base establecida al igual que nosotros, encontraron tanto en Rinitis Alérgica como en el Asma Bronquial al *Dermatophagoides pteronyssinus* como el más frecuente.^{36.}

Alcalá et al. indagaron sobre el número de alérgenos a los que fueron sensibilizados los pacientes con una mediana de 5 alérgenos, mientras que nuestro estudio presento una mediana de 13 alérgenos con un rango desde los 2 hasta los 26 Alérgenos.^{37.} El resto de estudios no reportó ese dato.

En nuestro hospital se aplicó inmunoterapia alérgeno-específica al 97% de los pacientes incluidos en el estudio. Ningún estudio de los comparativos proporciono datos sobre el porcentaje de aplicación de inmunoterapia alérgeno-específica.^{34, 35, 36, 37, 38.}

XI. CONCLUSIÓN

1. Los ácaros son los alérgenos más frecuentes que sensibilizan a los pacientes con AB y/o RA, y de estos el dermatophagoydes pteronyssinus afectó el 66% de los pacientes incluidos en el estudio y 79% de los municipios participantes, mientras que la mezcla de ambos ácaros fue más frecuente en el paciente con diagnóstico establecido de ambas patologías.
2. De los alérgenos alimentarios, el más predominante fue cacahuete, que representa el 28% de las sensibilizaciones de nuestros pacientes.
3. Los pacientes con AB y/o RA tuvieron una sensibilización al perro y cucaracha del 25% cada uno.
4. El inhalante Alternaria alternata y la gramínea Lolium perene, constituyeron el 17% de las sensibilizaciones en los pacientes del hospital.
5. Observamos que, del grupo de malezas, el Rumex y Chenopodium representan el 13% de la sensibilización en este estudio.
6. La RA fue la patología más frecuente encontrada de manera global, con un 39%. De acuerdo al sexo, el masculino representa el mayor porcentaje de pacientes (65%) y éste se ve más afectado por RA (42%), mientras que el sexo femenino se vio más afectado por el AB (37%).
7. La edad de presentación más frecuente fue de los 4-7 años de edad.
8. Se observó que a pesar de no encontrar pacientes monosensibilizados la gran mayoría tienen menos de 10 alérgenos a los cuales se sensibilizan.
9. El municipio de Morelia participo con el 38% de los pacientes debido a que es sede del Hospital Infantil y tiene más población.
10. Se otorgó ITA-E al 97% de los pacientes a los que se le realizó prueba cutánea contra alérgenos con resultados positivos.

XII. SUGERENCIAS

1. De acuerdo a este estudio sugerimos que dentro del panel de alérgenos que se estudian en el servicio de alergias de nuestro hospital continúen incluidos los alérgenos a los cuales fueron más frecuentes los pacientes de nuestro estudio.
2. Realizar de un estudio prospectivo a partir de la nueva terapia inmunológica contra alérgenos empleada, que nos permita no solo identificar qué alérgenos son los que más frecuentemente afecta a nuestra población sino además evaluar el tratamiento y evolución de esos pacientes.
3. Al identificar a los ácaros como los alérgenos más frecuentes y que afectan la mayor cantidad de municipios estudiados, se sugiere realizar medidas de evitación expuestas previamente.
4. Se sugiere ampliamente evitar dentro del área del hospital y sus alrededores malezas, gramíneas, árboles, insectos y animales a los que se encontró sensibilidad en este estudio.
5. Crear grupos de apoyo con los pacientes diagnosticados con alergias para que no abandonen ni retrasen su tratamiento con terapia inmunológica.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clima. Michoacán de Ocampo [Internet]. Org.mx. [citado el 28 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mich/territorio/clima.aspx?tema=me&e=16>
2. Moreno-López S, Pérez-Herrera LC, Peñaranda D, Hernández DC, García E, Peñaranda A. Prevalence and associated factors of allergic diseases in school children and adolescents aged 6-7 and 13-14 years from two rural areas in Colombia. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2021 May 1;49(3):153-161. doi:10.15586/aei.v49i3.183. PMID: 33938201.
3. Lee J, Yun S, Oh I, Kim MH, Kim Y. Impacto de los factores ambientales en los cambios de prevalencia de enfermedades alérgicas en estudiantes de primaria en Ulsan, Corea: un estudio longitudinal. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(23):8831. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17238831>
4. González-Díaz SN, de Lira-Quezada CE, Villarreal-González RV, Canseco-Villarreal JI. Contaminación ambiental y alergia: Contaminación ambiental y alergia. *RAM* [Internet]. 8 de enero de 2022 [citado 22 de octubre de 2022];69(Supl1):s24-s30. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/1010>
5. Bousquet J, Pfaar O, Togias A, Schünemann HJ, Ansotegui I, Papadopoulos NG, et al. ARIA 2019 Vías de atención para la inmunoterapia con alérgenos. *Alergia* [Internet]. 2019;74(11):2087–102. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/all.13805>
6. Sánchez-Villalobos, J. Y., Caballero-López, C., López-García, A. I., Rivero-Yeverino, D., Arana-Muñoz, O., Papaqui-Tapia, J. S., Ríos-López, J. J., Payán-Díaz, J. H., López-Romero, C. D., & Villada-Villada, E. (2021). Eficacia y seguridad de la inmunoterapia subcutánea para alérgenos inhalables en pacientes con alergia respiratoria a un año de tratamiento. *Revista Alergia México*, 67(4). <https://doi.org/10.29262/ram.v67i4.758>
7. Alérgica R, Sanz AB, Callén MT, Maria B, Guerra T. Rinitis Alérgica [Internet]. *Aepap.org*. [citado el 19 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/rinitis_alergica_p_gvr_6_2016.pdf
8. 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 Mex* [Internet]. 2018;65(4):372–8. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v65n4/2448-9190-ram-65-04-372.pdf>

- 9.** Larenas-Linnemann D, Mayorga-Butrón J, Sánchez-González A, Ramírez-García A, Medina-Ávalos M, Figueroa-Morales M, et al. ARIA México 2014 Adaptación de la Guía de Práctica Clínica ARIA 2010 para México. Metodología ADAPTE. *Rev Alerg Méx.*2014;61(1):S3-116.
- 10.** Vista de Guía Mexicana del Asma: GUIMA 2017 [Internet]. *revistaalergia.mx*. [citado el 28 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/272/406>
- 11.** Bousquet J, Anto JM, Bachert C, Baiardini I, Bosnic-Anticevich S, Walter Canonica G, et al. Rinitis alérgica. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2020;6(1):95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41572-020-00227-0>
- 12.** García-Almaraz R, Reyes-Noriega N, Del-Río-Navarro BE, Berber A, Navarrete-Rodríguez EM, Ellwood P, et al. Prevalencia y factores de riesgo asociados a la rinitis alérgica en escolares mexicanos: Global Asthma Network Phase I. *World Allergy Organ J* [Internet]. 2021;14(1):100492. Disponible en: [https://www.worldallergyorganizationjournal.org/article/S1939-4551\(20\)30395-1/pdf](https://www.worldallergyorganizationjournal.org/article/S1939-4551(20)30395-1/pdf)
- 13.** Zubeldia JM, Ferrer M, Dávila I, Justicia JL. Adyuvantes en inmunoterapia específica de alérgenos: modulación y mejora de la respuesta inmune. *J Investig Allergol Clin Immunol* [Internet]. 2019;29(2):103–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18176/jiaci.0349>
- 14.** García AZ, López JGH, Pérez GTL, García-Benítez L. Rinitis alérgica: tiempo de mejoría de síntomas con inmunoterapia pacientes en mexicanos y revisión de la literatura. *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas*. 2019;28(1):8–17.
- 15.** Vista de MIA 2021, Manejo Integral del Asma. Lineamientos para México. *Revistaalergia.mx*.
- 16.** Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2022. Available from: www.ginasthma.org
- 17.** Noel JC, Berín MC. Papel de la inmunidad innata y las células mieloides en la susceptibilidad a la enfermedad alérgica. *Ann NY Acad Sci* [Internet]. 2021;1499(1):42–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/nyas.14654>
- 18.** Jutel M, Agache I, Bonini S, Burks AW, Calderon M, Canonica W, et al. Consenso internacional sobre inmunoterapia contra la alergia. *J Allergy Clin Immunol* [Internet]. 2015;136(3):556–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2015.04.047>

- 19.** William Rojas M. Juan-Manuel Anaya C. Beatriz Aristizábal B. Luz Elena Cano R. Luis Miguel Gómez O. Damaris Lopera H. *Inmunología de Rojas*. COLOMBIA: Corporación para Investigaciones Biológicas, CIB.; 2015.
- 20.** Díaz Martín D, Muñoz L, Álvarez-Mon Soto M. Mecanismos de daño en las reacciones de hipersensibilidad. *Medicina* [Internet]. 2021;13(33):1867–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2021.05.001>
- 21.** Rodríguez CS, Juevas CR, Fernández MEG. Aeroalérgenos: polenes, ácaros, hongos, animales y otros. *Medidas de evitación* [Internet]. Aeped.es. [citado el 22 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/05_aeroalergenos.pdf
- 22.** Navarrete-Rodríguez E, Fernández-Soto J, Del Río-Navarro B, et al. *Dermatophagoides pteronyssinus*: Changes in sensitisation in the past 11 years and comparison with other centers in Mexico. *Allerg Inmunol*.2017; 45(1):11-17.
- 23.** Wang IJ, Tung TH, Tang CS, Zhao ZH. Alérgenos, contaminantes del aire y enfermedades alérgicas infantiles. *Int J Hyg Environ Health* [Internet]. 2016;219(1):66–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2015.09.001>
- 24.** Vista de vol. 68 núm. Suplemento 3 (2021): *Memorias del LXXV Congreso del Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia*. revistaalergia.mx
- 25.** Larenas-Linnemann D, Luna Pech JA, Rodríguez-Pérez N, Rodríguez-González M, Arias-Cruz A, Blandón-Vijil MV, et al. *GUIMIT 2019, Guía Mexicana de Inmunoterapia*. Guía de diagnóstico de alergia mediada por IgE e inmunoterapia aplicando el método ADAPTE. *Rev Alerg Mex*; 2019;66(Supl 1):1-105
- 26.** Redondo, M. R., & Alonso, J. F. (2019). Orientación diagnóstica de alergia a través de la historia clínica. ¿ Cuándo se debe sospechar etiología alérgica? *Evolución de la enfermedad alérgica en la edad pediátrica*. *Protoc Diagnósticos y Ter en Pediatría.*, 2, 1-15.
- 27.** Pavon-Romero GF, Larenas-Linnemann DE, Xochipa Ruiz KE, Ramirez-Jimenez F, Teran LM. La inmunoterapia subcutánea específica para alérgenos es segura en pacientes pediátricos con rinitis alérgica. *Int Arch Allergy Immunol* [Internet]. 2021;182(6):553–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000513158>
- 28.** Larenas-Linnemann D, Rodríguez-Pérez N, Luna-Pech JA, Rodríguez-González M, Blandón-Vijil MV, Del-Río-Navarro BE, et al. Compromiso entre las escuelas europeas y estadounidenses de inmunoterapia con alérgenos: discusiones de GUIMIT, las guías mexicanas

de inmunoterapia. *World Allergy Organ J* [Internet]. 2020;13(8):100444. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.waojou.2020.100444>

29. Cardona-Villa R, Uribe-Garcia S, Calvo-Betancur VD, Cantillo JF, Fernández-Caldas E. Eficacia y seguridad de la inmunoterapia subcutánea con una mezcla de extractos modificados con glutaraldehído de *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* y *Blomia tropicalis*. *World Allergy Organ J* [Internet]. 2022;15(9):100692. Disponible en: <https://www.worldallergyorganizationjournal.org/action/showPdf?pii=S1939-4551%2822%2900068-0>

30. Passalacqua G, Bagnasco D, Ferrando M, Heffler E, Puggioni F, Canonica GW. Perspectivas actuales en inmunoterapia con alérgenos. *Ann Allergy Asthma Immunol* [Internet]. 2018;120(2):152–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2017.11.001>

31. Cox LS, Murphey A, Hankin C. La rentabilidad de la inmunoterapia con alérgenos en comparación con la farmacoterapia para el tratamiento de la rinitis alérgica y el asma. *Immunol Allergy Clin North Am* [Internet]. 2020;40(1):69–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.iac.2019.09.003>

32. Cardona R, Sánchez A, Larenas-Linnemann D, Járes E, Sánchez J. Extractos alergénicos para inmunoterapia en Latinoamérica. *Rev Alerg Mex* [Internet]. 2018;65(1):25–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29262/ram.v65i1.287>

33. Cardona V, Álvarez-Perea A, Ansotegui-Zubeldia IJ, Arias-Cruz A, Ivancevich JC, González-Díaz SN, Latour-Staffeld P, Sánchez-Borges M, Serrano C, Solé D, Tanno L, Cabañes-Higuero N, Chivato T, De la Hoz B, Fernández-Rivas M, Gangoiti I, Guardia-Martínez P, Herranz-Sanz M Ángel, Juliá-Benito JC, Lobera-Labairu T, Praena-Crespo M, Prieto-Romo JI, Sánchez-Salguero C, Sánchez-González JI, Uixera-Marzal S, Vega A, Villarroel P, Jares E. Guía de Actuación en Anafilaxia en Latinoamérica. *Galaxia-Latam. Rev Alerg Mex* [Internet]. 23 de agosto de 2019 [citado 5 de noviembre de 2022];66(6):1-39. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/588>

34. López RC, Huerta RJ, Frías-Mendivil M. Sensibilización a alérgenos en pacientes pediátricos mayores de 2 años en el Hospital Infantil del Estado de Sonora. *Bol Clin Hosp Infantil Edo Hijo*. 2017;34(2):90–6.

35. García-Gomero D, López-Talledo MDC, Galván-Calle C, Muñoz-León R, Matos-Benavides E, Toribio-Dionicio C, et al. Sensibilización a aeroalérgenos en una población pediátrica peruana con enfermedades alérgicas. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2020;37(1):57–62. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2020.v37n1/57-62/es>

- 36.** Soto AS, Partida GA, Romero P. Análisis descriptivo de la sensibilización a alérgenos en una población pediátrica. *Alerg Asma Inmunol Pediatr.* 2015;24(2):40–53.
- 37.** Alcalá-Padilla G, Bedolla-Barajas M, Kestler-Gramajo A, Valdez-López F. *Revista alergia México (Tecamachalco, Puebla, México: 1993)* [Internet]. 2016;63(2):135–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29262/ram.v63i2.184>
- 38.** Suárez-Gutiérrez M, Macías-Garza JE, López-Ortiz DJ, Fuentes B, Álvarez-Cardona A. Sensibilización a aeroalérgenos en pacientes con rinitis alérgica en Aguascalientes, México. *RAM* [Internet]. 24 de enero de 2020 [citado 22 de octubre de 2022];66(4):388-93. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/634>

XIV. ANEXOS

Hoja de recolección de datos de tarjeteros del servicio de alergología del Hospital Infantil de Morelia Eva Sámano de López Mateos.

EXPEDIENTE	SEXO	EDAD	DX DE BASE	RESIDENCIA	FECHA PCA	NÚMERO DE ALÉRGENOS	TIPO DE ALÉRGENOS POSITIVOS	ITA-E

DX=DIAGNÓSTICO

PCA=APLICACIÓN DE PRUEBA CUTÁNEA

ITA-E= INMUNOTERAPIA ALÉRGENO-ESPECÍFICA

ALÉRGENOS: 58
PACIENTES: 212
ACAROS (5)
DERMATOPHAGOIDES
PTERONYSSINUS
DERMATOPHAGOIDES FARINAE
DERMATOPHAGOIDES MEZCLA
BLOMIA TROPICALES (PLAYA)
POLVO DOMESTICO
ALIMENTOS (15)
CACAHUATE
SOYA
MARISCOS
CLARA DE HUEVO
CACAO
YEMA DE HUEVO
CHOCOLATE
MAÍZ
CASEÍNA
NUEZ DE BRASIL
LECHE DE VACA
AVENA SATIVA
ALFA LACTOALBUMINA
BETA LACTOGLOBULINA

TRIGO
GRAMÍNEAS (10)
PHLEUM PRATENSE (PASTO TIMOTHY)
ZEA MAIZ (PÓLEN DEL MAÍZ)
CYNODON DACTYLON (PASTO BERMUDA)
TARAXACUM OFICINALIS
LOLIUM PERENE (PASTO INGLÉS)
POA PRATENSIS
GRAMINEAS ESPONTANEAS
DACTYLON GLOMERATA
GRAMINEAS CULTIVADOS
GRAMINEAS MEZCLA
ANIMALES (5)
PERRO (EPITELIO)
GATO (PELO)
CONEJO
CABALLO (EPITELIO)
PLUMAS
INSECTOS (5)
CUCARACHA
CULEX
BLATELA GERMANICA (CUCARACHA ALEMANA)

MOSCO
PERIPLANETA AMERICANA (CUCARACHA AMERICANA)
HONGOS (8)
ALTERNARIA ALTERNATA
HONGOS MEZCLA
MUCOR
HORDEUM
CANDIDA ALBICANS
ASPERGILLUS
HORDEUM VULGARIS
PENICILIUM
MALEZAS (6)
RUMEX CRISPUS (LENGUA DE VACA)
CHENOPODIUM ALBUN (QUINHUILLA)
ARTEMISIA VULGARIS (ARTEMISA)
PLANTAGO (LLANTÉN)
HELIANTHUS ANNUS (GIRASOL)
AMBROSIA TRIFIDA
ARBOLES (4)
FRAXINUS AMERICANA (FRESNO)
LIGUSTRUM VULGARE (TRUENO)
QUERCUS (ROBLE/ENCINO)
SCHINUS MOLLE (PIRUL)