



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO (ISSSTE)
HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ**

**“PREVALENCIA DE AEROALÉRGENOS MÁS FRECUENTES
EN PACIENTES DE 4 A 17 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE
RINITIS ALÉRGICA EN EL HOSPITAL GENERAL DR.
FERNANDO QUIROZ GUTIÉRREZ ISSSTE DE ENERO 2019 A
DICIEMBRE 2022.”**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

P R E S E N T A :

**M.C.
JUÁREZ GARCÍA JOSÉ DE JESÚS**

**DIRECTOR:
FLORES GARCÍA ARACELI**



ISSSTE

CIUDAD DE MÉXICO

ENERO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ESTA TESIS FUE REALIZADA CON EL APOYO DEL SERVICIO DE INMUNOLOGÍA Y ALERGIA DEL HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIÉRREZ DEL ISSSTE BAJO LA DIRECCIÓN DE LA DRA. FLORES GARCÍA ARACELI Y Q.F.B GONZÁLEZ ZARATE MARÍA GEORGINA.

EL SUSTENTANTE CONTÓ CON EL APOYO PROPORCIONADO POR EL INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO (ISSSTE) CON NÚMERO DE CUENTA 52121736 POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM).



CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, el día 30 de enero del 2024, el que suscribe **José de Jesús Juárez García**, alumno del Programa de **Especialidad en Pediatría** con número de cuenta **521217369**, adscrito a la **Facultad de Medicina**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección de la **Dra. Flores García Araceli** y ceden los derechos del trabajo titulado "Prevalencia de aeroalergenos mas frecuentes en pacientes de 4 a 17 años con diagnóstico de rinitis alérgica en el Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez ISSSTE de enero 2019 a diciembre 2022" a la Universidad Nacional Autónoma de México para su difusión, con fines académicos y de divulgación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y del director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección josedejesusjuarez@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente de este.

Juárez García José de Jesús

Médico Cirujano

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS



Dr. Pérez Aguilar Fernando
Director Médico



Dr. Bello González Alejandro
Coordinador de Enseñanza



Dra. Ramírez Villa Eloisa Maricela
Coordinadora del Servicio de Pediatría



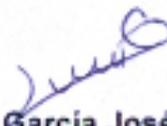
Dra. Flores García Araceli
Titular de la Especialidad de Pediatría



Dra. Flores García Araceli
Directora de tesis



Q.F.B. González Zarate María Georgina
Asesor de tesis



Dr. Juárez García José de Jesús
Tesista

AGRADECIMIENTOS

Lo que un día comenzó como un sueño lleno de incertidumbres en enero del 2013, al ingresar a la licenciatura de médico-cirujano, ese camino lleno de retos, dificultades, tropiezos, enseñanzas y experiencias concluyo en noviembre del 2019 para que posteriormente se convirtiera en una oportunidad de seguir preparándose profesionalmente, y al mismo tiempo de cumplir otro sueño, el de realizar una especialidad, el cual empezaría en marzo 2021, en otra ciudad, y todo lo que conlleva el proceso de adaptación. En retrospectiva todo esto no lo habría podido lograr sin el amor incondicional y apoyo moral de mis padres, no existen palabras suficientes para agradecer todos los sacrificios que han realizado y por todo lo que me han brindado; son ustedes un ejemplo perseverancia, fortaleza y dedicación, a todas las personas que conocí en esta travesía, compartimos alegrías, tristezas, frustraciones; algunas siguen conmigo y otras se han ido, sin embargo, fueron parte de mi crecimiento profesional y personal, siendo un punto de apoyo, ya que son la familia que yo elegí; a todos mis maestros, por ser parte fundamental en mi formación, desde la licenciatura hasta la especialidad, sin sus enseñanzas, consejos, anécdotas, correcciones, no estaría a punto de concluirla; asimismo, a todas las personas que contribuyeron con el desarrollo de mi investigación, dedicaron tiempo a revisar mi trabajo; a todos y cada uno de ustedes simplemente gracias.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.	Rinitis Alérgica	1
1.1	Epidemiología Mundial	2
1.2	Epidemiología Nacional	2
1.3	Factores de Riesgo	2
1.4	Factores Protectores	4
1.5	Fisiopatología	4
1.6	Clasificación	5
1.7	Diagnóstico	6
1.8	Tratamiento	7
1.9	Complicaciones	10
2.	Aereoalérgenos	11
2.1	Pruebas Cutáneas	15
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
III.	JUSTIFICACIÓN	17
IV.	HIPÓTESIS	17
V.	OBJETIVOS	17
1.	Objetivo general	17
2.	Objetivos particulares	17
VI.	METODOLOGÍA	18
1.	Diseño del estudio	18
2.	Población de estudio	18
3.	Selección y reclutamiento de pacientes	18
4.	Criterios de inclusión	18
5.	Criterios de exclusión	18
6.	Criterios de eliminación	18
7.	Ubicación del estudio	18
8.	Tamaño de muestra	18
9.	Variables operacionales	19

VII. ESTRATEGIA EXPERIMENTAL	21
1. Diagrama de flujo	21
2. Métodos	22
2.1 Recopilación de datos	22
VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
IX. CRONOGRAMA	22
X. RESULTADOS	23
XI. DISCUSIÓN	30
XII. CONCLUSIONES	31
XIII. PERSPECTIVAS	31
XIV. REFERENCIAS	32
XV. ANEXOS	37

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1. Algoritmo de tratamiento en rinitis alérgica para pacientes sintomáticos no tratados	8
Figura 2. Algoritmo de tratamiento en rinitis alérgica para pacientes sintomáticos tratados	9

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Edad de la población dentro de este estudio	23
Gráfica 2. Frecuencia por grupo etario.....	24
Gráfica 3. Frecuencia y porcentaje de género por grupos de edad.....	24
Gráfica 4. Frecuencia de positividad de <i>Dermatophagides pteronyssinus</i>	25
Gráfica 5. Frecuencia de positividad de <i>Dermatophagides farinae</i>	26
Gráfica 6. Frecuencia de positividad de <i>Fraxinus</i>	26
Gráfica 7. Maleza mas frecuentemente reportada dentro de este estudio.....	27
Gráfica 8. Pasto mas frecuentemente reportado dentro de este estudio.....	27
Gráfica 9. Árbol mas frecuentemente reportado dentro de este estudio.....	28
Gráfica 10. Hongo más frecuentemente reportado dentro de este estudio.....	28
Gráfica 11. Aereoalérgeno inhalable más frecuentemente reportado dentro de este estudio.....	29

ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

RA: Rinitis Alérgica

IgE: Inmunoglobulina E

kD: Kilodaltons

PM: Materia Particulada

EVA: Escala Visual Análoga

RESUMEN

Las enfermedades alérgicas son definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como las principales epidemias no infecciosas que afectan una tercera parte de la población mundial; la rinitis alérgica (RA) es una respuesta de hipersensibilidad tipo I, que se caracteriza por rinorrea, estornudos, prurito y congestión nasal; se define como una inflamación de la mucosa nasal mediada por la inmunoglobulina E (IgE) después de la exposición a un determinado alérgeno, en personas previamente sensibilizadas.

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, donde se capturaron pacientes de 4-17 años en seguimiento por parte del servicio de Inmunología y Alergia con diagnóstico de rinitis alérgica; los pacientes que reunieron con los criterios de inclusión fueron seleccionados para posteriormente realizar el análisis respectivo.

El género que predominó fue el masculino [N=96 (60.4%)], mientras que en el género femenino se reportaron [N=63 (39.6%)]. La mediana de la edad fue de 10 años. El grupo de edad que predominó en este estudio correspondió al grupo de escolares [N=93 (58.6%)], en segundo lugar, se encontró al grupo de adolescentes [N=47 (29.5%)] y por último los preescolares [N=19 (12%)]. Por grupo etario, el género mayormente afectado fue el masculino en preescolares [N=19 (63.2%)], asimismo en escolares [N=87 (63.2%)], y, de igual modo, en los adolescentes [N=53 (54.7%)]. Se analizó el aeroalérgeno más frecuentemente reportado, obteniendo que el mayor porcentaje corresponde a *Dermatophagoides pteronyssinus* [N=108 (67.9%)], en segundo lugar *Dermatophagoides farinae* [N=100 (62.9%)], y, en tercer lugar al *Fraxinus* [N=86 (54.1%)]. Con el resto de los aeroalérgenos, se observó que en el caso de las malezas y flores, el primer lugar fue *Atriplex bacteosa* [N=32 (20.1%)]; pastos, *Capriola dactylon* [N=40 (25.2%)]; árboles, *Fraxinus* [N=86 (54.1%)]; hongos, *Aspergillus* [N=13 (8.2%)]; inhalables, *Dermatophagoides pteronyssinus* [N=108 (67.9%)].

En este estudio se determinó que el *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* y *Fraxinus*, los cuales corresponden al grupo de aeroalérgenos interiores y exteriores, respectivamente, y corresponden a los ácaros y árboles; esto son los más frecuentemente reportados en las pruebas cutáneas en pacientes con rinitis alérgica.

ABSTRACT

Allergic diseases are defined by World Health Organization (WHO) as the main non-infectious epidemic affecting a third world's population; Allergic rhinitis (AR) is a hypersensitivity type I response characterized by rhinorrhea, sneezing, pruritus and nasal congestion; it is defined as a nasal mucosa inflammation mediated by immunoglobulin E (IgE) after an exposure to certain allergens in previously sensitized people.

An observational, retrospective, descriptive study was carried out, where patients aged 4-17 years were recruited follow-up by Immunology and Allergy service with AR diagnosis; patients under inclusion criteria were selected to subsequently perform the respective analysis.

The predominant gender was male [N=96 (60.4%)], while female gender was reported [N=63 (39.6%)]. The median age was 10 years. The predominated age group in this study corresponded to middle childhood [N=93 (58.6%)], secondly, adolescents [N=47 (29.5%)] and finally early childhood [N =19 (12%)]. By age group, the most affected gender was male in early childhood [N=19 (63.2%)], also in middle childhood [N=87 (63.2%)], and, similarly, in adolescents [N=53 (54.7%)]. The most frequently reported aeroallergen was analyzed, obtaining that highest percentage corresponds to *Dermatophagoides pteronyssinus* [N=108 (67.9%)], in second place *Dermatophagoides farinae* [N=100 (62.9%)], and in third place to *Fraxinus* [N=86 (54.1%)]. With the rest of the aeroallergens, it was observed that in the case of weeds and flowers, the first place was *Atriplex bacteosa* [N=32 (20.1%)]; grasses, *Capriola dactylon* [N=40 (25.2%)]; trees, *Fraxinus* [N=86 (54.1%)]; fungi, *Aspergillus* [N=13 8.2%]; inhalants, *Dermatophagoides pteronyssinus* [N=108 (67.9%)].

In this study it was determined that the *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* and *Fraxinus*, which correspond to the group of interior and exterior aeroallegens, respectively, and correspond to mites and trees, these are the most frequently reported in skin prick tests in patients with allergic rhinitis.

I. INTRODUCCIÓN

1. RINITIS ALERGICA

Las enfermedades alérgicas son definidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como las principales epidemias no infecciosas que afectan una tercera parte de la población mundial; la rinitis alérgica (RA) es una respuesta de hipersensibilidad tipo I, que se caracteriza por rinorrea, estornudos, prurito y congestión nasal; se define como una inflamación de la mucosa nasal mediada por la inmunoglobulina E (IgE) después de la exposición a un determinado alérgeno, en personas previamente sensibilizadas. Como se describió previamente la rinitis es un desorden sintomático caracterizado por la inflamación de la mucosa nasal, dentro las funciones de ésta, es la encargada de regular la temperatura, filtra y humedece el aire inspirado, también es la primera línea de defensa, debido a esto su epitelio está en constante reparación, está inervada por fibras adrenérgicas, colinérgicas y nociceptoras tipo C, en estas se encuentran receptores para la histamina y la bradicinina, canales de iones, que pueden ser activados debido a cambios en el pH, temperatura, dióxido de carbono y osmolaridad; histopatológicamente la inflamación de la mucosa nasal es exudativa, caracterizada por edema, infiltración celular e hipersecreción. (1-4)

Además la mucosa nasal humana alberga una gran cantidad de microorganismos, incluidos los comensales que mantienen la estabilidad de su microambiente en un entorno simbiótico, sin embargo, las condiciones inflamatorias nasales, como la rinitis alérgica, puede causar una alteración en la microbiota nasal (disbiosis); se ha encontrado *Corynebacterium*, *Propionibacterium*, *Staphylococcus* y *Streptococcus*, los cuales son géneros bacterianos comunes en la mucosa nasal de pacientes con RA, además se encontró que el género *Staphylococcus* es más abundante en la mucosa nasal de los pacientes con rinoconjuntivitis alérgica. (5)

En el caso de los niños se ha observado una mayor cantidad de miembros del género *Moraxella*, dentro del grupo de 6 a 12 años la *Actinobacteria*, *Firmicutes* y *Proteobacteria* fueron las más abundantes. En el caso de *Corynebacterium* y *Alloiooccus* son los más abundantes en los primeros 18 meses de vida, otros de los microorganismos encontrados fueron *Staphylococcus*, *Moraxella*, *Streptococcus* y *Haemophilus*. Además, también depende si fueron expuestos al humo de tabaco, en el caso de los niños entre 6-16 años no expuestos se encontraron especies de *Pseudomona*, *Moraxella*, *Serratia*, *Estafilococos*, *Estreptococos* y *Corynebacterium*, y en los si expuestos se reportó *Staphylococcus Epidermidis* y *Serratia Quinivorans* fueron los más abundantes. La diversidad disminuye en los niños con RA, y dicha disbiosis podría estar relacionada con el aumento de la sensibilización a las enfermedades alérgicas, y así, la RA altera la funcionalidad de la mucosa nasal. (5)

1.1 EPIDEMIOLOGÍA A NIVEL MUNDIAL

Afecta al 10-20% de la población general y puede variar del 2% al 25% y llegando hasta el 40% en cuanto a la población infantil, manifestándose en el 80% de los casos antes de los 20 años de edad y cerca de la mitad de esos pacientes son sintomáticos para los 6 años de edad. En Europa la prevalencia de RA en la población abierta va desde 10 a 40%, cuando se divide por rangos de edad su prevalencia es del 3% a los 3 años, del 8.5% entre los 6 y 7 años; y del 14.6% entre los 13 y 14 años. En cuanto a diferentes regiones por el mundo se reporta que en el grupo de edad de 6 a 7 años hubo una menor prevalencia en la India, al cual fue de 4.2%, y la mayor fue en América Latina con 17.3%, en el grupo 13 a 14 años, la prevalencia más baja fue en Europa del Norte y del Este con 9.2%, y la mayor en África con 18% y América Latina con 17.3%. De manera general sé que reporta en Costa Rica una prevalencia de 42.6%; Japón de 18.7% en niños de 6 a 8 años, 26.7% en niños de 13 a 15 años, Emiratos Árabes Unidos de 46.5% en niños de 6 a 7 años y 51.3% en 13 a 14 años, Nigeria de 19.4% en niños de 6 a 17 años, Brasil de 35.4% a 45.3% en niños mayores de 10 años, Ecuador de 48% en niños de 3 a 5 años, Wuhan de 28.6% en la población infantil de 6 a 12 años y en Zhongshan de 28.9% en el grupo de 5 a 18 años. De la misma manera se observó una prevalencia mayor en pacientes de mayor edad. (1, 6-10)

1.2 EPIDEMIOLOGIA NACIONAL

Se encontraron 2 estudios en donde abarcan varios estados de país, en el primero se reporta una prevalencia del 12% al 26% del grupo de edad de 12 a 17 años en las siguientes regiones: Puebla 15.5%, Tlaxcala 12%, Pachuca y Tulancingo 16%, Cuernavaca 24% y Cancún 26%; y en San Luis Potosí se reporta una prevalencia en el grupo de 6 a 7 años en niños fue de 33.5% y en niñas de 31.61%, en adolescentes masculinos fue de 39.59% y en adolescentes femeninos de 43.05%. Se estima que en México se otorgan 16.7 millones de consultas al año, que pueden causar 2 millones de días de ausentismo escolar. (1, 7, 11)

1.3 FACTORES DE RIESGO

Se han encontrado factores de riesgo que predisponen la RA:

- Genética e Historia Familiar: La RA en uno de los padres predispone a esta en sus hijos aumentando a un 38% si ambos están afectados. (12)
- Género: Predominio del masculino, en el grupo de edad de los 6-7 años, y del femenino en la adolescencia. (6)
- Otras atopias: Mayor riesgo de presentarla si se padece dermatitis atópica o alergia alimentaria, los niños con ambas entidades presentarían RA hasta en el 70% de los casos, la conjuntivitis alérgica se asocia hasta en 70% con RA

estacional y 50% en perennes, en caso de asma hasta el 40% de los pacientes con RA padecen asma y hasta el 80% de los pacientes asmáticos se asocian RA. (12)

- Exposición a alérgenos: Ambiente de los espacios interiores modernos y el cambio climático influyen en los antígenos inhalados modificando su concentración, alergenicidad y periodos de polinización. (12)
- Polución: Los agentes químicos irritantes se asocian a mayor desarrollo de RA y agravamiento de síntomas, principalmente se relaciona con habitar en zona industrializada. (12, 13)
- Humo de tabaco: La exposición perinatal aumenta la sensibilización alérgica en los primeros tres años de vida, el hábito tabáquico en el hogar se asocia a aumento de síntomas y cronicidad. (12)
- Otros factores de riesgo que están descritos son: Cocinar con electricidad, sobrepeso, ingesta de comida rápida, dieta alta en grasas y baja en carbohidratos, consumo de pan, arroz y carne, resolución de embarazo por cesárea, uso de antibióticos en etapas tempranas, uso de paracetamol, primogénito, niveles de IgE mayores a 100 UI antes de los 6 años. (6, 13, 14)

La exposición ambiental juega un papel importante en el desarrollo de enfermedades alérgicas, el exposoma, el cual se define como la totalidad de las exposiciones recibidas por una persona durante la vida, se puede clasificar en:

- Dominios internos: Envejecimiento, hormonas, procesos metabólicos.
- Dominios externos específicos: Contaminantes químicos o factores del estilo de vida.
- Dominios externos generales: Nivel socioeconómico y psicológicos.

Algunos de estos factores alteran las barreras epiteliales de la piel y las superficies mucosas, y sobre todo, dentro del exposoma el calentamiento global altera los patrones y velocidades de la vegetación local, aumentar la tasa de crecimiento y la fenología de las plantas, lo que lleva a aumentos en las concentraciones de polen en el aire y cambios en el ámbito geográfico como la propagación de plantas; los cambios en la humedad atmosférica, las precipitaciones, además las lluvias intensas y las inundaciones provocan humedad y proliferación de moho en los hogares afectados, agregando a esto la contaminación del aire, la cual la OMS la define como a contaminación del ambiente interior o al aire libre por cualquier producto químico, físico o agente biológico que modifica las características naturales de la atmósfera, y que puede ser provocada por el tráfico, la industria, la producción de energía, calefacción, emisiones procedentes de la ganadería (polvo orgánico, toxinas de microorganismos, amoníaco o el metano); todo esto influyendo en la calidad del aire. En consecuencia, 90% de la población vive en lugares donde la calidad del aire no cumple con las recomendaciones de la OMS; La Unión Europea, informó que la mayoría de los habitantes urbanos estuvieron expuestos a concentraciones de materia particulada (PM) finas de 2.5 μm y $\leq 10 \mu\text{m}$ de

diámetro por encima de las recomendaciones de la OMS (74% y 42%) respectivamente. (1, 9, 15)

1.4 FACTORES PROTECTORES

- Seno materno: Se recomienda debido a varios efectos positivos sobre la salud general y posibles efectos protectores sobre la RA. (9)
- Exposición a mascotas: La exposición de las mascotas al nacer o en el primer año de vida puede reducir el riesgo de RA. (9)
- Hipótesis de la higiene: Surgió de la observación que las infecciones frecuentes y recurrentes en la primera infancia parecen proteger contra el desarrollo de RA más adelante en vida. (9)
- Hipótesis de la microbiota: Mayor diversidad en el microbioma intestinal y cutáneo se ha asociado con un efecto protector sobre la atopia; además de que una diversidad bacteriana reducida en la flora intestinal del lactante durante los primeros 6 años de vida los predispone a un mayor riesgo de desarrollarla. (9)
- Otros factores protectores que se mencionan son: Interacción con hermanos mayores, dieta rica en frutas y verduras, pandemia por coronavirus en el 2019. (13, 14)

1.5 FISIOPATOLOGÍA

La respuesta inmune alérgica consta de una fase temprana o inmediata que ocurre en las primeras 2 horas y esta es mediada por sustancias inflamatorias liberadas de los gránulos preformados de los mastocitos y una fase tardía caracterizada por la afluencia de células inflamatorias que ocurre entre 6 a 10 horas posteriores a la exposición. La principal célula involucrada son los mastocitos. Están localizados en su mayoría en las superficies del cuerpo expuestas al medio ambiente, y debido a esto su respuesta es más rápida comparada con otras células inmunológicas del cuerpo, el contenido de los gránulos de los mastocitos se divide en 2 subtipos:

- Mucosos: produciendo triptasa.
- Tejido conectivo produciendo triptasa, quimasa, y carboxipeptidasa.

Promueven la movilización de células inmunes al sitio de infección o inflamación convirtiéndolos en un iniciador esencial de la respuesta inflamatoria y, junto con los eosinófilos son las células efectoras clave en la alergia. (8, 16)

La sensibilización comienza, cuando el paciente tiene contacto por primera vez con el alérgeno, durante esta fase no hay síntomas y las células dendríticas en la mucosa nasal se encargan de llevar dicho alérgeno hasta un nódulo linfoide y se presenta a los linfocitos T CD4, estas se activan y se diferencian en linfocitos Th2, se liberan citocinas, principalmente IL-1, IL-4, IL-5, IL-13, estas citocinas generan producción de IgE local y sistémica, estos a su vez inducen la activación de linfocitos B lo que ocasiona su diferenciación a células plasmáticas y estas producen la IgE específica contra el alérgeno, entra en la circulación, se une a su receptor y produce

memoria; si hay posteriores exposiciones a los alérgenos se facilita la desgranulación de los mastocitos y basófilos, los cuales liberan histamina, enzimas como la triptasa, leucotrienos C₄,D₄,E₄ y prostaglandina D₂, los linfocitos Th₂ producen IL-4, IL-5 e IL-13 que contribuyen a la permeabilidad vascular y esta a su vez con la infiltración de células inflamatorias en la mucosa nasal, dichas sustancias interactúan con los nervios, vasos y glándulas locales lo que ocasiona estornudos, rinorrea hialina, congestión nasal. (2-4, 16)

En cuanto a los síntomas, estos ocurren:

- Estornudos: Es causado por la irritación derivada de la histamina en las terminaciones sensitivas del nervio trigémino. (3)
- Rinorrea hialina: La irritación nerviosa causa excitación parasimpática lo que origina los estornudos debido a la liberación de acetilcolina, y la histamina actúa directamente sobre los vasos de la mucosa y ocasiona fuga de plasma. (3)
- Edema de la mucosa: Causado por un edema intersticial debido a la fuga de plasma y congestión de los vasos de la mucosa. (3)

1.6 CLASIFICACIÓN

Para clasificar la rinitis alérgica se utiliza el tiempo de los síntomas en:

- Intermitente (síntomas presentes < 4 días a la semana o < 4 semanas por año).
- Persistente (síntomas >4 días a la semana o >4 semanas por año).

Y por gravedad:

- Leve: Si no interfiere con la calidad de vida, no afecta las actividades de la vida diaria, o si los síntomas no causan molestia.
- Moderada a severa: Afecte la calidad de vida, comprometiendo el rendimiento en la escuela o trabajo, así como si los síntomas son molestos. (4)

Se toman como parámetros para evaluar la magnitud de los síntomas: sueño, rendimiento en el trabajo o escuela, afecte las actividades diarias o recreativas. (2)

Durante la práctica, es frecuente que se divida en estacional y perenne, y se hace mención a los disparadores o “triggers” se dividen en estacionales o perennes; los disparadores perennes son: moho, ácaros de polvo, animales (gatos y perros), algunos pacientes tienen síntomas relacionados con su ocupación, en cambio, los disparadores estacionales principalmente son el polen, moho, árboles, pasto y hierbas. El 80% de la rinitis alérgica en pediatría es persistente, más frecuente la perenne con exacerbaciones estacionales. (2, 8)

1.7 DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico se toma en consideración la historia clínica, tomando en cuenta los factores de riesgo y la presencia de los síntomas, y estos se pueden dividir en:

- Síntomas cardinales: Rinorrea, estornudos, prurito, obstrucción nasal. (1)
- Síntomas asociados: Prurito en el paladar, prurito ocular, hiposmia, cefalea, hipoacusia, carraspera, tos, halitosis, epistaxis. (1)

Clínicamente se define si se presentan 2 o más de dichos síntomas cardinales por más de una hora al día. (2) Además hay datos sugestivos de alergia, como:

- Fascie atópica: Se caracteriza pliegue transverso nasal o narinas antevertidas, secundarias al frote nasal frecuente o saludo alérgico, hiperemia periorbitaria, doble pliegue palpebral o de Dennie-Morgan (pliegues acentuados subpalpebrales que corresponden a edema de la zona debido a dilatación venosa), pérdida de pestañas o pelo de cola de ceja (signo de Hertoghe). (6)
- Facie adenoidea: Caracterizada por boca abierta y retrognatia, paladar arqueado, respiración bucal, mal oclusión dental. (12)
- Dolor a la palpación en senos paranasales. (12)
- Ocular: Hiperemia y edema conjuntival, alteración de papilas. (12)
- Oído, Boca y Nariz: Mucosa nasal con aspecto pálido o azulado, hipertrofia de cornetes (principalmente inferiores), aspecto empedrado de la mucosa en la faringe; se puede encontrar anomalías a nivel de la membrana timpánica con retracción o acumulación de fluido seroso. (6, 12)

Para complementar el abordaje diagnóstico se realizan estudios complementarios, los cuales son:

- Eosinófilos en sangre periférica: Se considera eosinofilia a un conteo mayor a 500 eosinófilos/mm³. (8)
- Radiografías de senos paranasales y cavum: Establece compromiso de amígdalas, hipertrofia de cornete inferior, hipertrofia adenoidea. (8)
- Citología de mucosa nasal: Predominio de eosinófilos sugiere alergia. (8)
- IgE sérica total. (8)
- IgE específica: Permite el diagnóstico definitivo y etiológico de rinitis alérgica. (8)
- Tomografía computada: Indicada en rinitis alérgica complicada, comorbilidades, fracaso del tratamiento convencional. (8)
- Pruebas de provocación nasal: Se expone al paciente el alérgeno sospechoso. (8)
- Diagnóstico molecular por componentes: Mide IgE específica a distintos componentes de un alérgeno o a componentes comunes de diversos alérgenos. (8)
- Pruebas cutáneas de lectura inmediata. (8)
- Pruebas *in vitro*: Detectan sensibilización IgE por radioinmunoanálisis o enzimoimmunoanálisis son útiles ante la imposibilidad de suspender antihistamínicos, dermatografía o dermatitis grave. (8)

1.8 TRATAMIENTO

El objetivo es prevenir y aliviar síntomas, evitar complicaciones y mejorar la calidad de vida. (8)

El tratamiento establece 3 enfoques, estos incluyen:

1.- Prevención: Es uno de los más importantes, ya que engloba medidas para disminuir la interacción con los alérgenos:

- Aseos nasales: Irrigación nasal con solución salina al menos una vez al día, ya que fluidifican las secreciones y eliminan alérgenos. (6, 8)
- Pólenes: Los pólenes en general suelen alcanzar picos de concentración de primavera a verano, se liberan fundamentalmente por las mañanas y las tormentas suponen un factor importante en las exacerbaciones; 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 cuando los recuentos son más altos (al medio día y por la tarde), cerrar puertas y ventanas, usar el aire acondicionado y filtros en el coche Y 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. (17)
- Ácaros: Fundas para colchones, almohadas y cojines tapizados, minimizar la presencia de alfombras, moquetas y cortinas, reducción de peluches en los dormitorios, reducción de la humedad por debajo del 50%, la apertura de las ventanas en climas secos y el aire acondicionado en climas húmedos, los tratamientos de calor seco y vapor caliente para erradicar los ácaros, lavar la ropa de cama regularmente con una temperatura superior a 55 °C. (17)
- Cucarachas: Uso de trampas y venenos y la eliminación de fuentes potenciales de alimento, desperdicios y agua estancada, debe mantener la cocina limpia, lavar los platos tras las comidas, sin dejar restos de alimento al alcance de los insectos y no tener basura acumulada. (17)

2.- Medicamentos: La selección de farmacoterapia para los pacientes de rinitis alérgica está destinada a controlar la enfermedad y depende de los siguientes aspectos: empoderamiento y preferencias del paciente, síntomas prominentes, su gravedad y multimorbilidad, eficacia y seguridad del tratamiento, velocidad y respuesta del tratamiento, impacto en el sueño y productividad laboral. (18)

En los siguientes esquemas se describe el abordaje inicial en pacientes sintomáticos no tratados y tratados utilizando una EVA (Escala Visual Analoga) para evaluar la respuesta al tratamiento. (18)

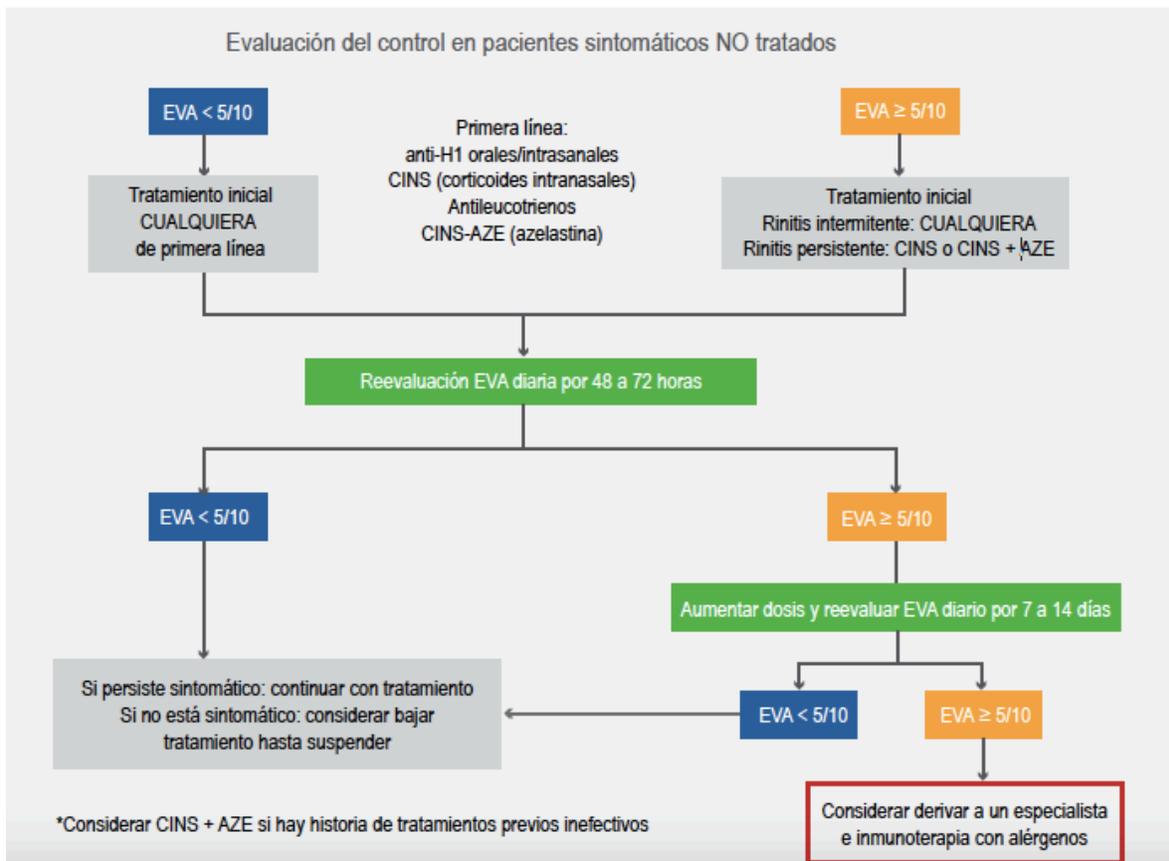


Figura 1. Algoritmo de tratamiento en rinitis alérgica para pacientes sintomáticos no tratados. Tomado de resumen ejecutivo de ARIA 2019.

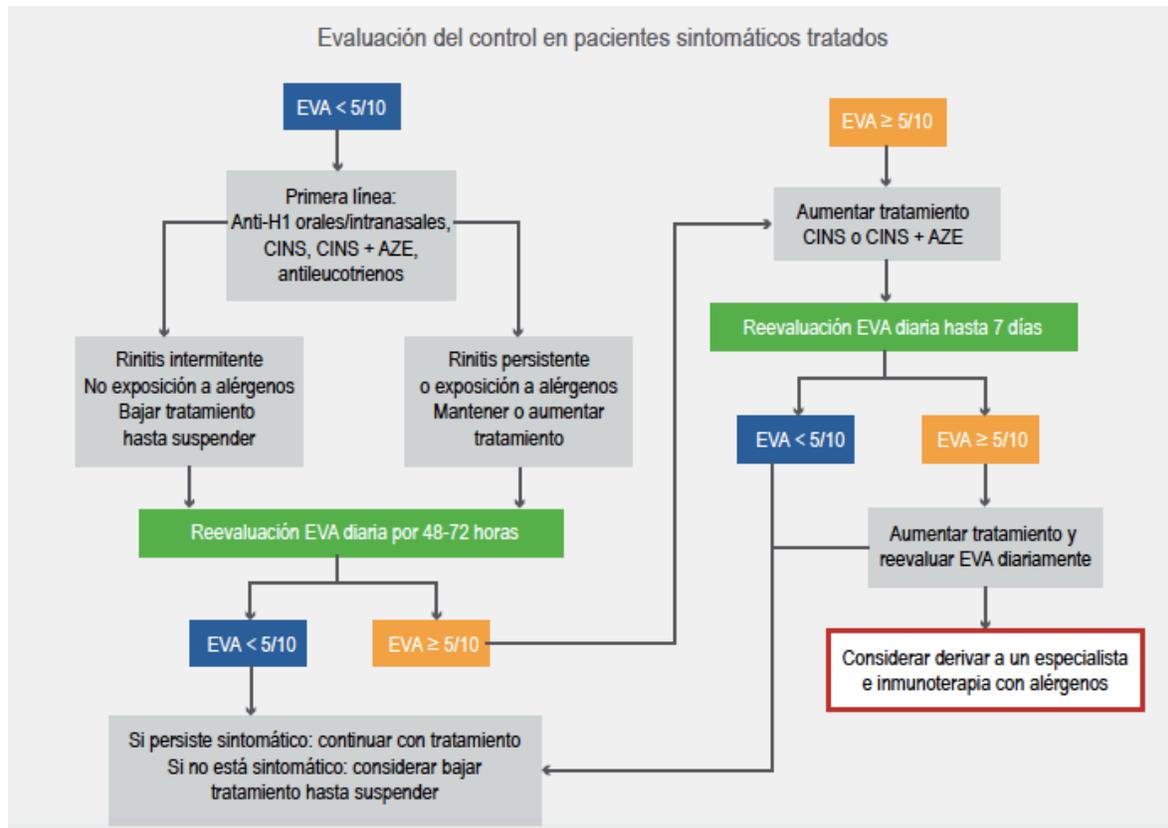


Figura 2. Algoritmo de tratamiento en rinitis alérgica para pacientes sintomáticos tratados. Tomado de resumen ejecutivo de ARIA 2019.

Dentro de los fármacos que se utilizan, son:

- Antihistamínicos vía oral: Utilizar antihistamínicos antagonistas de receptor H1 ya reduce los síntomas de rinorrea, estornudos y prurito nasal, de preferencia los de segunda generación, debido a que no presentan efecto sedante. (3, 6)
- Esteroides intranasales: Han demostrado un efecto antiinflamatorio la cual reduce la rinorrea, prurito, estornudos y congestión nasal, su efecto aparecen dentro de 1-3 días posteriores al inicio de aplicación. (3, 6)
- Antihistamínicos intranasales: También actúan sobre el receptor H1, debido a que alcanzan niveles superiores en el tejido nasal en comparación con los administrados por vía oral presentan un efecto antiinflamatorio, y un estabilizador de los mastocitos. (6)
- Antagonistas de leucotrienos: La presencia de los efectos se puede observar dentro de 4 semanas posteriores al inicio del tratamiento. (6)
- Antagonistas del receptor de Prostaglandina D2 y Tromboxano A2: Actúa mejorando la permeabilidad vascular en la mucosa nasal y suprime la migración de los eosinófilos. (3)

- Agonistas alfa: Actúan en la vasculatura lisa ocasionando vasoconstricción y de manera temporal alivia el edema de la mucosa nasal, se recomienda su uso durante un lapso menor a 10 días debido a sus efectos adversos. (3, 8)

3.- Inmunoterapia: A pesar de los diferentes tratamientos, la inmunoterapia es la única modificadora de la enfermedad, con efecto persistente después de la suspensión de dicha terapia. Implica otorgarle al paciente extractos de los alérgenos, los cuales producirán IgE para inducir cambios inmunológicos y un estado de desensibilización, actualmente se aplican de manera subcutánea o sublingual. (6, 19)

- Subcutánea: Usualmente, se aplica una vez a la semana, presenta efectividad en los 3 a 5 años posteriores al inicio del tratamiento. (6)
- Sublingual: Se debe de administrar por un tiempo de 2 a 3 años. (3)
- Cirugía: La presencia de congestión nasal a menudo suele ser causada por la presencia de deformidades, como la desviación septal, hipertrofia, pólipos nasales; en estos casos se puede realizar una cirugía correctiva. (3)

Para la elección de la terapia se debe de basar en la severidad y el tipo en enfermedad.

1.9 COMPLICACIONES

Se ha encontrado asociación con sinusitis hasta en el 40% de los casos, otitis media serosa en un 20% e hipertrofia adenoidea y amigdalar en un 15%; además de que los pacientes presentan rinolalia, hipogeusia e hiposmia. (12)

Estos pacientes muestran una respiración bucal, esta se refiere a la condición en la que el flujo de aire durante el ciclo respiratorio, en reposo, entra en su mayoría por la orofaringe, resulta de una obstrucción parcial de las cavidades nasales, resultado de esto puede presentarse alteración en el crecimiento de las piezas dentarias causando una modificación en la postura mandibular; la posición de la lengua hacia abajo es indispensable para permitir el flujo de aire intraoral, y asociada al aumento de la presión inducida por las mejillas debido al aumento de la dimensión vertical puede causar un déficit transversal superior en la mandíbula; así mismo una posición baja de la mandíbula causaría un aumento en la dimensión vertical debido a una erupción de los dientes posteriores y una rotación posterior de la mandíbula; a nivel esquelético la cara es estrecha y alargada, con tendencia a la retrognatia bimaxilar, además de que puede estar asociada a dificultad para la deglución y discurso. (20)

2. AEREOALÉRGENOS

Los alérgenos son moléculas capaces de inducir la producción de anticuerpos IgE específicos en individuos predispuestos, desarrollándose una reacción alérgica, se desconoce el mecanismo por el que un antígeno se transforma en un alérgeno, hay factores que pueden influir en esta transformación como la estabilidad, solubilidad, conformación molecular, características bioquímicas, concentración o facilidad para acceder al sistema inmune. (17)

La mayor parte de los alergenos son proteínas solubles y glicoproteínas, por lo tanto, suelen ser cadenas de aminoácidos que se pliegan tomando una conformación espacial, lo que implica que unas partes de la proteína quedan en situación de mayor accesibilidad para ser reconocidas por el sistema inmune y que frecuentemente son grupos polares hidrofílicos de la cadena de aminoácidos. Dentro del espectro de los alergenos, los aeroalérgenos o neumalérgenos, a menudo también conocidos como inhalantes, son transportados por el aire, acceden al organismo a través de las vías respiratorias, y estos a su vez se clasifican en:

- Aeroalérgenos de interior: Se encuentran en las casas, colegios y edificios
- Aeroalérgenos de exterior: Abarcan los espacios abiertos y suelen ser pólenes, hongos y animales.

Son proteínas de pequeño tamaño (10-60 kD) e hidrosolubles, las partículas de menor tamaño (5-10 μm) permanecen en suspensión por periodos de tiempo más largos que las partículas mayores y sedimentan más fácilmente. Las partículas de un diámetro inferior a 2-4 μm pueden alcanzar las vías respiratorias inferiores. La exposición repetida a bajas dosis de aeroalérgenos presentes en el ambiente en partículas de diámetro 1-40 μm es suficiente para desarrollar sensibilización. (17)

En cuanto a la respuesta del huésped hacia el alérgeno, hay 2 tipos:

- Inmunogenicidad: Capacidad de un alérgeno para inducir una respuesta mediada por IgE. (17)
- Reactividad cruzada: Describe el fenómeno por el cual la IgE reactiva a un alérgeno particular también reacciona a otros alérgenos similares; y es posible que el paciente nunca haya estado expuesto al segundo alérgeno; en estos casos entran los panalérgenos, son aquellos que pertenecen a la misma familia de proteínas y que se mantienen presentes a lo largo del desarrollo evolutivo de las diferentes especies con un ancestro filogenéticamente compartido. (21, 22)

Dentro del grupo de aeroalérgenos se encuentran:

Pólenes

Los granos de polen son estructuras reproductivas masculinas de las plantas con semilla, y se distinguen dos tipos:

- Pólenes anemófilos: Transportados por el aire.

- Pólenes entomófilos: Transportados por insectos.

Las diferentes especies cuyos pólenes son alergénicos se han agrupado tradicionalmente en gramíneas, malezas y árboles. Las gramíneas constituyen la fuente fundamental de pólenes, la subfamilia pooidae es la más importante, incluyendo los géneros *Phleum*, *Dactylis*, *Lolium*, *Poa*, *Holcus* y *Festuca*, ya que existe una reactividad cruzada muy importante entre todas ellas, debido a la similitud de sus componentes antigénicos. (17)

Malezas

Las malezas constituyen un grupo muy heterogéneo de plantas, el término “maleza” describe plantas fuera del orden de los árboles y gramíneas, se refiere a plantas que han sido utilizadas como hierbas culinarias, plantas medicinales así como plantas vegetales invasoras, en particular crecen entre plantas cultivadas, privándolas de espacio, luz y nutrientes, conocidas coloquialmente como “malas hierbas”, las más implicadas en la alergia respiratoria son:

- Asteráceas: Incluye la *Ambrosía*, *Artemisia*, *Taraxacum* (diente de león), *Crysanthemum*, *Helianthus* (girasol), los géneros más importantes son *Ambrosía* y *Artemisia*, por su polinización anemófila.
- Urticáceas: Los géneros de los que *Parietaria* y *Urtica* son los más relevantes
- Plantagináceas: Destacan *Plantago lanceolata*, *Plantago major* y *Plantago media*.
- Amarantáceas: Comprende Chenopodiáceas, las especies más importantes desde el punto de vista alergénico son *Salsola kali* y *Chenopodium album*. (17, 23)

Árboles

Se clasifican como espermatófitos, ya que son plantas que producen semillas; asimismo, se sub clasifican de acuerdo a si las semillas se encuentran expuestas o si producen flores. Incluyen la familia *Betulaceae* *betula* (abedul), *Corylus* (avellano) y *Alnus* (aliso). El abedul es el causante más importante de alergia, seguido del aliso y del avellano. La familia *Oleaceae* incluye *Olea europaea* (olivo), *Fraxinus excelsior* (fresno), *Ligustrum vulgare* (aligustre) y el *Syringa vulgaris* (lilo); en el caso de la familia Crupresaceas, del género *Cupressus* (arizónica ciprés común y macrocarpa), *Juniperus* (enebro); con la familia de las Platanaceas, representada principalmente por el plátano de sombra (*Platanus acerifolia*). (17, 23)

Pastos

Todos los pastos pertenecen a la misma familia botánica de las *Poaceae*, por lo que son también denominados como poáceas o gramíneas. Dependiendo del área geográfica y del clima, se subdividen en pastos de clima templado (sub familia *Pooideae*) o de clima cálido (sub familia *Ehrhartoideae*, *Arundinoideae*, *Chloridoideae*), así mismo los alérgenos del pasto se dividen en grupos de acuerdo

al orden en que fueron descubiertos y a la función biológica, se destacan 10 géneros (*Muhlenbergia*, *Paspalum*, *Bouteloua*, *Panicum*, *Eragrostis*, *Sporobolus*, *Aristida*, *Digitaria*, *Festuca*, *Setaria*, *Paspalum*, *Festuca*, *Agrostis*, *Poa* y *Cynodon*). (23)

Animales

Gatos y perros: La mayoría de estos alérgenos, contenidos en las secreciones y excreciones de los animales, pertenecen a la familia de las lipocalinas, que en los animales tienen función de feromonas, y a las albúminas, responsables de gran parte de la reactividad cruzada encontrada entre animales de diferentes especies. (17)

Cucaracha: Son insectos de cuerpo aplanado pertenecientes al reino *Blattodea*, Se adaptan fácilmente a los distintos ambientes (predilección al calor y a la humedad). Las proteínas alergénicas pueden derivar de secreciones, huevecillos, heces y exoesqueleto y estar presentes en el ambiente. Son dos fundamentalmente las que se pueden encontrar en los hogares y de mayor relevancia por su alergenicidad: la *Blatella germanica* y la *Periplaneta americana*. (17, 23)

Ácaros: Son artrópodos de la clase *Arachnida* que colonizan multitud de ambientes, estos se encuentran en las casas, sobre camas, sofás, alfombras, o cualquier material de lana, estos absorben la humedad del ambiente y se alimentan principalmente de la epidermis, requieren para vivir lugares con suficiente humedad; las especies más comunes son: *Dermatophagoides Pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*, otras especies de ácaros domésticos son *Euroglyphus maynei*, *Blomia tropicalis*, *Glycyphagus domesticus*, *Lepidoglyphus destructor*, *Acarus siro* y *Tyrophagus putrescentiae*. (17)

Hongos

Se han descrito más de 100,000 especies, en la interacción con el ser humano. Pueden ser parte de la microbiota comensal o bien ser patógenos. La sensibilización se produce contra las esporas de los hongos, con alta variación respecto a zona geográfica, tipo de ambiente y época del año; se encuentran ambientes propicios para su proliferación en lugares oscuros, húmedos y templados, el más relacionado con la enfermedad alérgica es la *Alternaria alternata*, hay otros hongos como *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, que pueden estar presentes tanto en ambientes de interior y exterior. (17,23)

Se han realizado diferentes estudios por diversas regiones del mundo para identificar cuáles son los aerealérgenos mas comunes; en Cuba se reporta que *Cynodon dactylon* como el más frecuente, seguido del *Cosmos* y *Helianthus*; en Perú los más frecuentes fueron los ácaros (*Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Blioma tropicalis*) en segundo lugar los insectos (*Blatella germanica*, *Periplaneta americana*) en tercer lugar los hongos (*Alternaria alternata*), y en cuarto lugar, los epitelios de animales, principalmente de gato y

perro; en Paraguay fueron los ácaros (*Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Blioma*), animales (epitelio gato y perro), pólenes (gramíneas), hongos (*Alternaria*) e insectos (cucarachas), en Brasil se reportaron *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Blioma tropicalis*, *Dermatophagoides farinae*, *Blatella germanica*, epitelio de perro y gato, por último, hongos; en China, presentan más comúnmente reacción a los ácaros, epitelio de gato, epitelio de perro, cucaracha, hongos, pólenes de árboles; en Polonia, en primer lugar con los ácaros, segundo lugar pasto, hongos (*Alternaria*); y, por último, en Ecuador los más prevalentes fueron: ácaros (*Dermatophagoides farinae* y *Dermatophagoides pteronyssinus*), seguido por el polen donde se destacaron el centeno, roble y mezclas de hierbas, mientras que los aeroalérgenos provenientes de animales, fue el conejo quien obtuvo una mayor frecuencia y, por último, dentro de los hongos fue *Penicillium notatum*. (24-30)

En México se encontraron 2 estudios, el primero fue realizado en Aguascalientes y los aeroalérgenos más frecuentes encontrados fueron:

- Pastos (74.8 %)
- Pólenes de árboles (64.8 %),
- Ácaros de polvo: *Dermatophagoides pteronyssinus* (64 %) y *Dermatophagoides farinae* (22.3 %)
- Malezas (32 %)
- Epitelios de gato (20 %) y perro (11.5 %)
- Hongos (5.3 %).

Los pastos más prevalentes fueron: *Cynodon dactylon* (64.8 %), *Phleum pratense* (47.4 %), *Paspalum spp.* (45.4 %), *Holcus lanatus* (40.8 %), *Poa pratensis* (19.7 %), *Lolium perenne* (15.5 %), *Sorghum spp.* (14.8 %) y *Zea mays* (9.14 %). Entre los pólenes de los árboles, los más frecuentes que se identificaron: *Fraxinus excelsior* (44 %), *Quercus ilex* (33.7 %), *Prosopis juliflora* (17.7 %), *Alnus gluticosa* (8 %), *Acacia spp.* (5.8 %), *Cupressus sempervirens* (5.4 %), *Populus spp.* (4.2 %), *Cedrus spp.* (3 %) y *Ligustrum lucidum* (0.5 %). Los pólenes de las malezas encontrados fueron: *Amaranthus caudatus* (14 %), *Chenopodium album* (10.5 %), *Artemisia vulgaris* (10 %), *Ambrosia artemisiifolia* (8.2 %) y *Salsola kali* (1.7 %). Los alérgenos de interiores más comunes fueron: *Dermatophagoides pteronyssinus* (64 %), *Dermatophagoides farinae* (22.3 %), así como epitelios de gato (20 %) y perro (11.5 %). Los hongos positivos más frecuentes fueron *Aspergillus fumigatus* y *Alternaria alternata* (5.3 %). (31)

El segundo estudio se realizó en la Ciudad de México y se reportaron los siguientes aeroalérgenos: *Fraxinus americana* (33%), *Dermatophagoides spp* (27.3%), *Schinus molle* (20%), *Salsola kali* (17%), *Prosopis spp.* (15%), *Ligustrum spp.* (12%), *Quercus alba* (10%), *Alnus spp* (9.5%), *Amaranthus palmerii* (9.2%), *Cynodon dactylon* (9%). (32)

Se ha demostrado que para desarrollar la enfermedad los alérgenos inhalados son los más frecuentes y en menor medida los alimentarios; dentro de los inhalados la sensibilidad a los ácaros es la más importante, afectando casi al 50 % de los pacientes, seguido por la sensibilización a cucarachas (30%), luego los pólenes de gramíneas (15%). (33, 34)

2.1 PRUEBAS CUTÁNEAS

El mérito de los primeros dispositivos de prueba cutánea es a Charles H. Blackley, quien en 1865 erosionó un área de piel de un cuarto de pulgada con una lanceta, produciendo una reacción dermatográfica, y en 1924, Lewis y Grant describió por primera vez el método de prueba cutánea. (35)

Es el método *in vivo* más sencillo para evaluar la presencia de sensibilización de IgE en humanos, una reacción positiva implica que los mastocitos del organismo reaccionan a la exposición de un alérgeno, las células comienzan a degranularse principalmente debido a la reticulación de la IgE específica del alérgeno unida a sus receptores de membrana, la degranulación conduce a la liberación inmediata de histamina y otros mediadores, e inducen una respuesta cutánea, clínicamente caracterizado por habones y eritema circundante que puede medirse para evaluar el grado de sensibilidad cutánea. (35, 36)

Si la información clínica sugiere hipersensibilidad tipo I (inmediata), las pruebas cutáneas están indicadas. La hipersensibilidad se define como un estado en el que hay son síntomas o signos objetivamente reproducibles iniciados por una exposición a un estímulo definido a una dosis tolerada por otras personas, se sospecha hipersensibilidad tipo I clínicamente cuando las reacciones ocurren dentro de 30 a 120 minutos después de la exposición. (35, 37)

Se utilizan varios tipos para el diagnóstico:

- Prueba de punción cutánea: Representa la primera prueba para realizar el diagnóstico de alergia inmediata mediada por IgE.
- Prueba intradérmica: se puede utilizar para evaluar tanto la alergia inmediata mediada por IgE e hipersensibilidad de tipo retardado, según el momento de la lectura.
- Prueba de parche: Se utiliza para el tipo retardado, mediado por células, no tiene relevancia para la alergia mediada por IgE.

Indicaciones para la realización de pruebas por punción epicutánea:

- Asma.
- Rinitis/rinosinusitis/rinoconjuntivitis/conjuntivitis;
- Eczema/dermatitis atópica.
- Sospecha de alergia alimentaria.
- Sospecha de alergia a medicamentos.

- Alergia al veneno de himenópteros (reacciones sistémicas inmediatamente después de la picadura de insecto).
- Sospecha de enfermedad o exposición a alérgenos potenciales seleccionados.
- Urticaria crónica en casos seleccionados que sugiere fuertemente un alérgeno como posible desencadenante o factor agravante.

Previo a la realización de pruebas cutáneas se sugiere:

- Suspender antihistamínicos H2 durante 24 horas antes de realizar pruebas cutáneas.
- Suspenda los antidepresivos con actividad antihistamínica H1 una semana antes de la prueba.
- No es necesario suspender los antagonistas de los leucotrienos.
- Si es posible, evite el uso de esteroides tópicos de alta potencia, de manera óptima tres semanas antes de las SPT, en lugares donde se van a aplicar las pruebas cutáneas.

El número total de alérgenos que se utilizaran en las pruebas cutáneas depende de las condiciones locales y su exposición, los extractos deben contener todas las proteínas alérgicamente relevantes de la sustancia etiquetada y deben estar libres de contaminación cruzada con proteínas alérgicas de otras sustancias. (35)

La lectura de resultados se hacen entre los 15 y 20 minutos midiendo el promedio del tamaño de la roncha y del eritema y reportándolos en milímetros, deben incluir un control negativo (usualmente glicerina al 50% o solución fisiológica con fenol a 4%) y positivo (fosfato de histamina a 0.1%); para considerar un resultado positivo la pápula resultante de la punción del extracto alérgico debe ser por lo menos 3 mm superior al diámetro mayor de la roncha del control negativo. Otro método consiste en graduar las reacciones en "cruces" (0 a 4), aunque es menos preciso y subjetivo y tiene menor expresión cuantitativa. (38)

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La rinitis alérgica, dentro del espectro de las enfermedades alérgicas, es una patología con alta prevalencia a nivel mundial, se convierte en un factor de riesgo que conlleva repercusiones en el estado de salud, desde etapas tempranas de la vida hasta la adultez, dentro de sus desencadenantes principales son los aeroalérgenos, ya que ocasionan sensibilización del huésped y posteriormente se origina la respuesta alérgica, cada uno de estos puede variar con la ubicación geográfica, así como con la temporalidad en el año.

III. JUSTIFICACIÓN

Es importante el conocimiento de la rinitis alérgica para realizar un diagnóstico oportuno y de esta forma el inicio temprano de tratamiento, a su vez, la educación a los padres acerca de esta patología, y, sobre todo, que no perjudique el estilo de vida del paciente, ya que un inadecuado control se ha asociado a visitas frecuentes al servicio de urgencias, ausentismo escolar, dificultad en el aprendizaje y concentración, malformaciones a nivel facial y trastornos en el sueño.

El presente estudio pretende identificar cuál es el aeroalérgeno más común para tener una epidemiología en torno a los pacientes pediátricos y que posteriormente se pueda comparar con diferentes regiones del país, secundario a que al momento no se cuenta con un estudio reciente acerca de dicho tema.

IV. HIPÓTESIS

No aplica.

V. OBJETIVOS

1. Objetivo general

- Determinar la prevalencia del aeroalérgeno más frecuente.

2. Objetivos particulares

- Identificar género mas afectado por rinitis alérgica.
- Establecer grupo etario mayormente afectado por rinitis alérgica.

VI. METODOLOGÍA

1. Diseño de estudio:

Se realizó un estudio Observacional, Retrospectivo, Descriptivo.

2. Población de estudio:

Se captaron pacientes de 4-17 años en seguimiento por parte del servicio de Inmunología y Alergia con diagnóstico de Rinitis Alérgica.

3. Selección de los pacientes:

Los pacientes que reunieron con los criterios de inclusión fueron seleccionados para posteriormente realizar el análisis respectivo.

4. Criterios de Inclusión:

- 1.- Pacientes de 4 a 17 años.
- 2.- Pacientes que tengan pruebas por punción epicutánea realizadas por el servicio de alergología de la institución.
- 3.- Ambos géneros.
- 4.- Resultado de pruebas por punción epicutánea con reacción cuyo diámetro sea mayor a 3 mm respecto a control negativo.

5. Criterios de Exclusión:

- 1.- Resultado de aeroalérgenos con diámetro menor a 3 mm respecto a control negativo.

6. Criterios de eliminación:

- 1.- Paciente con pruebas cutáneas reportadas con cruces (0 a 4).

7. Ubicación del estudio:

Este protocolo se llevó a cabo en el Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez ISSSTE.

8. Tamaño de muestra:

No aplica.

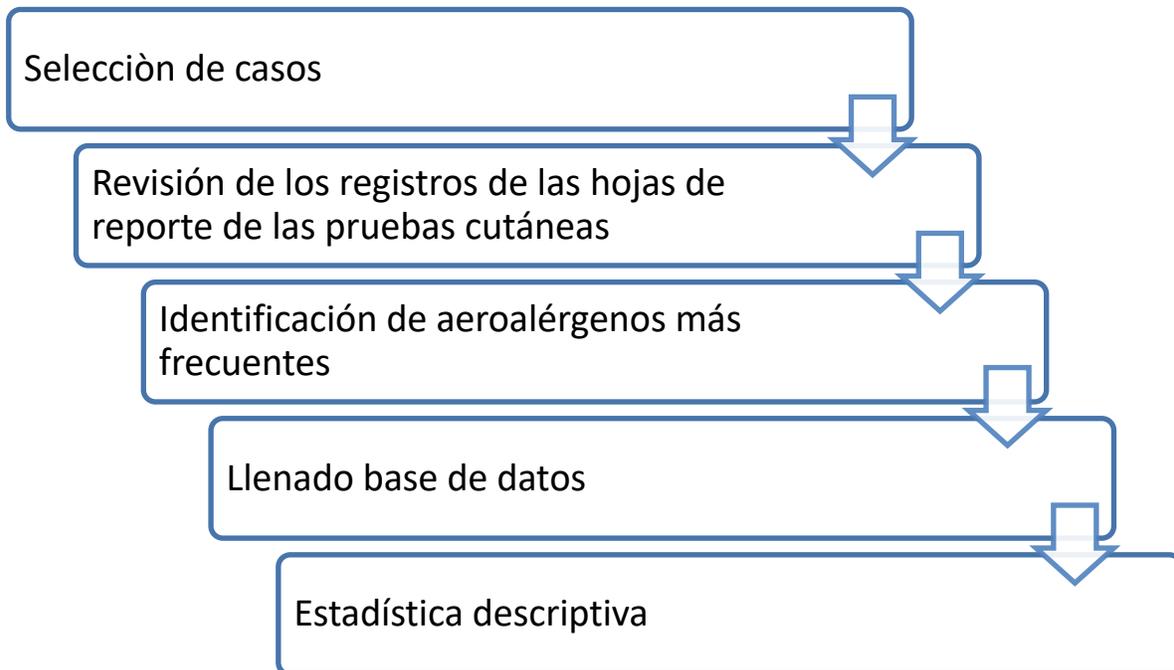
9. Variables operacionales:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Tipo de Variable	Prueba Estadística
Género	Conjunto de seres que tienen uno o varios caracteres comunes	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa Dicotómica	Independiente	Descriptiva
Grupo Etario	Pertenciente o relativo a la edad de una persona; en pediatría, en relación con la edad y su proceso biológico, se clasifica en: preescolar: 3 a 6 años, escolar 6 a 12 años, adolescencia 12 a 20 años.	1. Preescolar 2. Escolar 3. Adolescente	Cuantitativa (años)	Independiente	Descriptiva
Aeroalérgeno	Son aquellos alérgenos que son transportados por el aire, acceden al organismo a través de las vías respiratorias	1. <i>Amarantus palmerii</i> 2. <i>Ambrosia elatior</i> 3. <i>Artemisa tridentata</i> 4. <i>Atriplex cactreosa</i> 5. <i>Cosmos</i> 6. <i>Chenopodium album</i> 7. <i>Franseria tenuifolia</i> 8. <i>Helianthus</i> 9. <i>Rumex crispus</i> 10. <i>Plantago major</i> 11. <i>Salsola pestifer</i> 12. <i>Taraxacum</i> 13. <i>Capriola dactylon</i> 14. <i>Holcus halpensis</i> 15. <i>Lolium perene</i>	Cualitativa Politómica	Independiente	Descriptiva

		16. <i>Pleum pretense</i>			
		17. <i>Alnus</i>			
		18. <i>Eucalyptus</i>			
		19. <i>Fraxinus</i>			
		20. <i>Ligustrum</i>			
		21. <i>Liquidambar</i>			
		22. <i>Olea europea</i>			
		23. <i>Pinnus</i>			
		24. <i>Populus</i>			
		25. <i>Prosopis</i>			
		26. <i>Quercus</i>			
		27. <i>Schinus molle</i>			
		28. <i>Aspergillus</i>			
		29. <i>Alternaria alternata</i>			
		30. <i>Candida albicans</i>			
		31. <i>Hormodendron/cladio</i>			
		32. <i>Helmintosporum spp</i>			
		33. <i>Mucor racemosus</i>			
		34. <i>Penicillium spp</i>			
		35. <i>Rizophus</i>			
		36. Algodón			
		37. Cucarach			
		38. <i>Dermatophagoides farinae</i>			
		39. <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>			
		40. Gato			
		41. Lana			
		42. Perro			
		43. Plumas			
		Polvo casero			

VII. ESTRATEGIA EXPERIMENTAL

1. Diagrama de flujo



2. Métodos:

2.1 Recopilación de datos

Se obtuvieron los resultados de las pruebas cutáneas mediante una hoja de captación (Anexo 2).

VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se construyó una base de datos en Excel que incluyó (edad, genero y aeroalergenos reportados). Posteriormente, se utilizó el software de SPSS versión 25.0 para el análisis estadístico.

IX. CRONOGRAMA

Actividades	Enero- Abril 2023	Mayo- Agosto 2023	Septiembre- Diciembre 2023	Enero 2024
Búsqueda Bibliográfica	X			
Elaboración de Protocolo	X			
Presentación al comité de investigación		X		
Recolección de datos y elaboración de bases de datos			X	
Análisis de resultados y redacción de la tesis			X	
Entrega de la Tesis al comité de investigación hospitalario				X

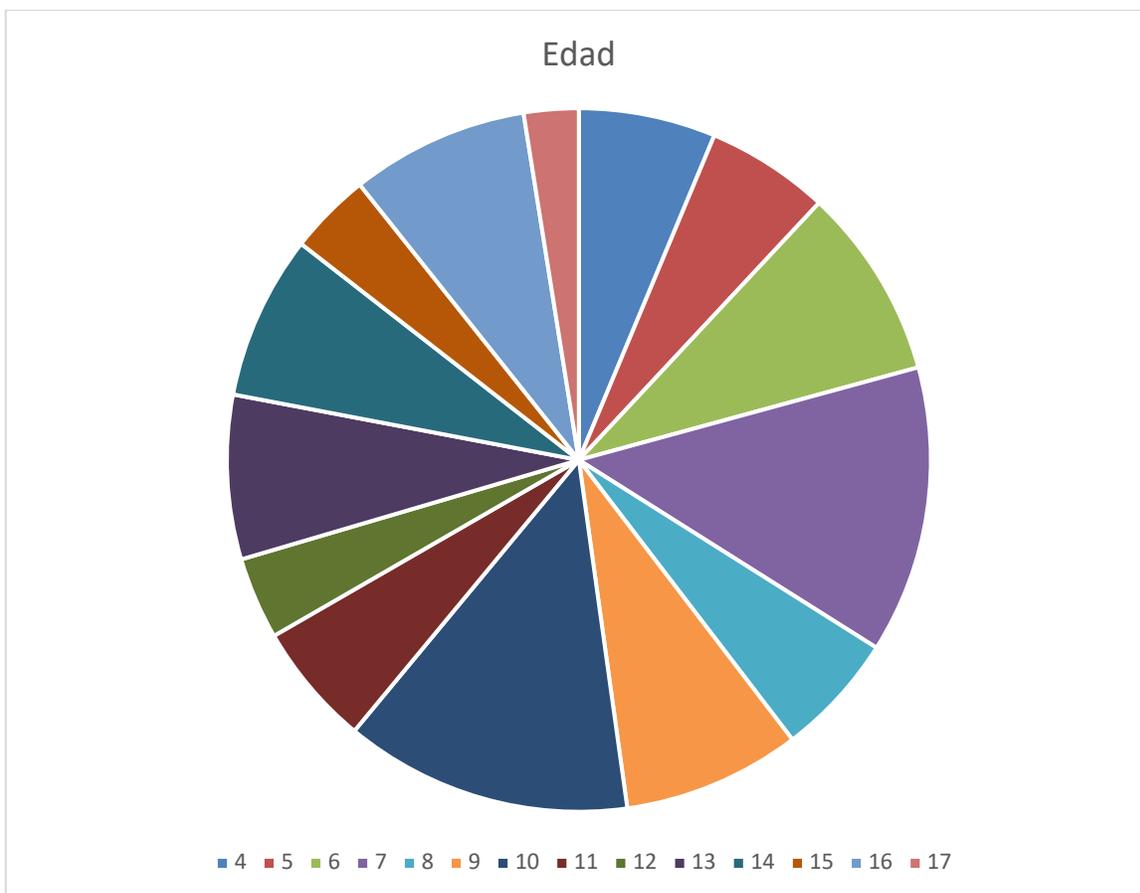
X. RESULTADOS

1. Características de la población de estudio.

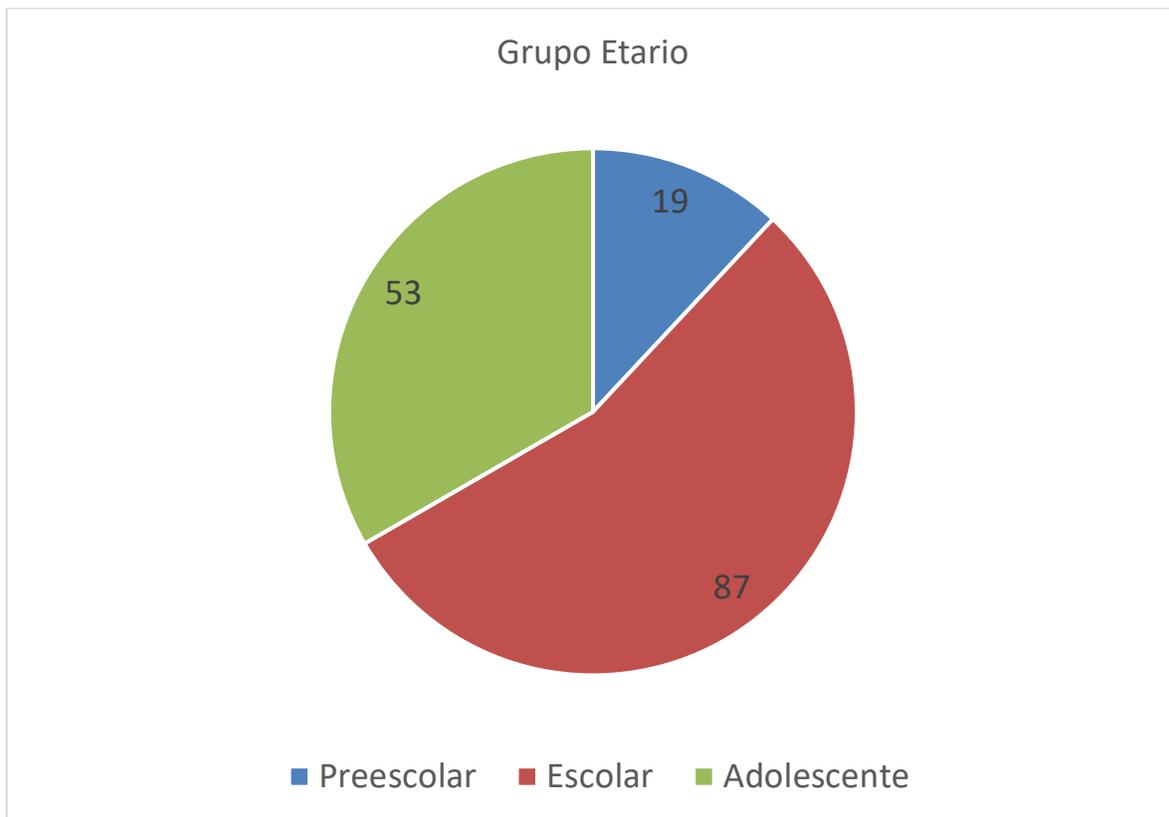
Se logró captar a 159 pacientes en este estudio, de los cuales los 159 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión que marcó el protocolo.

El género que predominó fue el masculino [N=96 (60.4%)], mientras que en el género femenino se reportaron [N=63 (39.6%)].

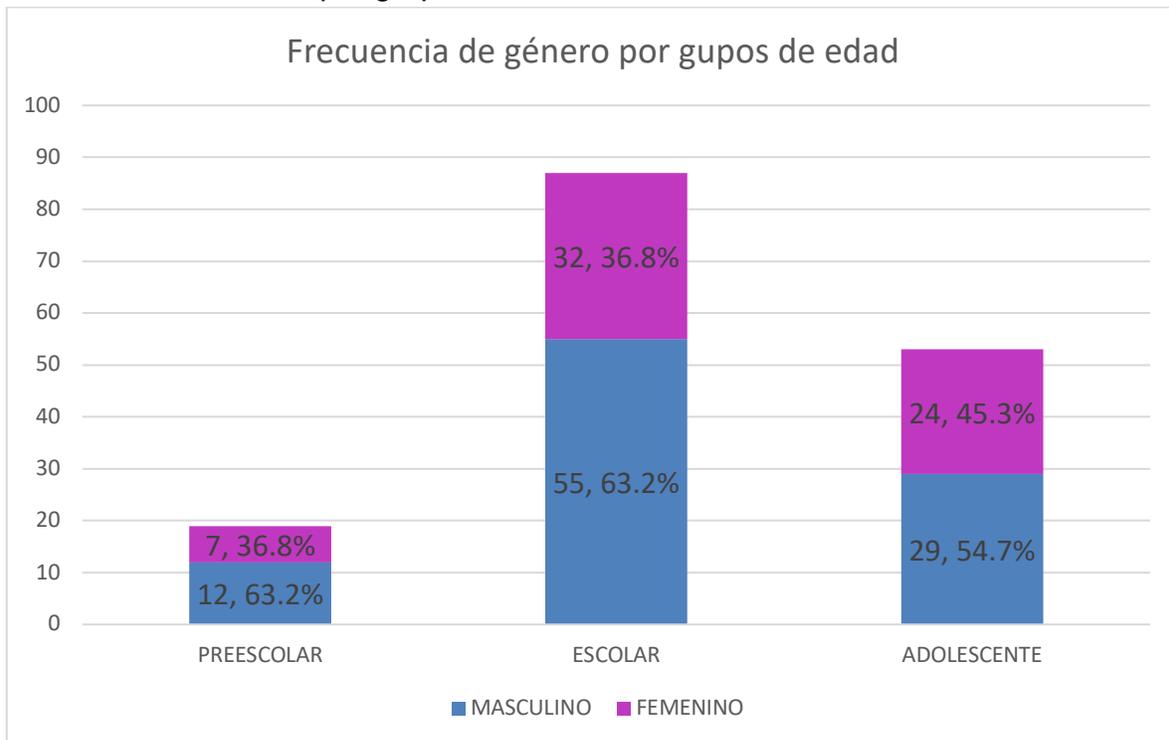
La mediana de la edad fue de 10 años. El grupo de edad que predominó en este estudio correspondió al grupo de escolares [N=93 (58.6%)], en segundo lugar, se encontró al grupo de adolescentes [N=47 (29.5%)] y, por último, los preescolares [N=19 (12%)]. Por grupo etario, el género mayormente afectado fue el masculino en preescolares [N=19 (63.2%)], asimismo en escolares [N=87 (63.2%)], y, de igual modo, en los adolescentes [N=53 (54.7%)].



Grafica 1. Edad de la población dentro de este estudio



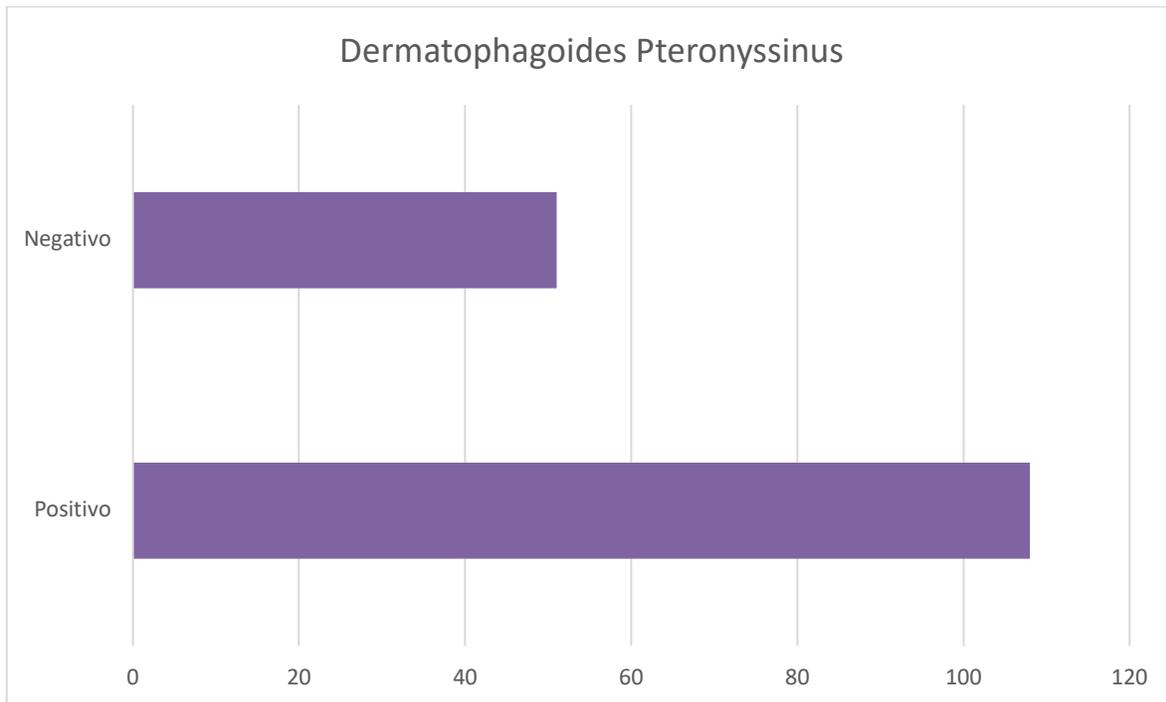
Grafica 2. Frecuencia por grupo etario



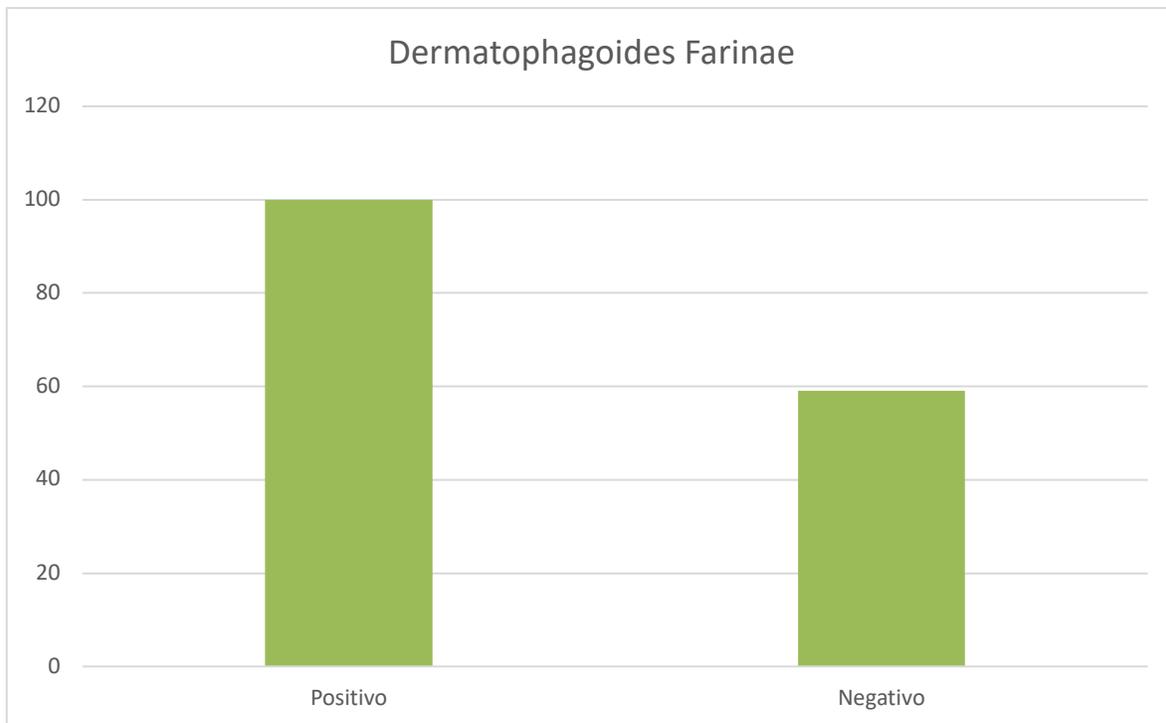
Grafica 3. Frecuencia y porcentaje de género por grupos de edad

2. Características de los aeroalergenos

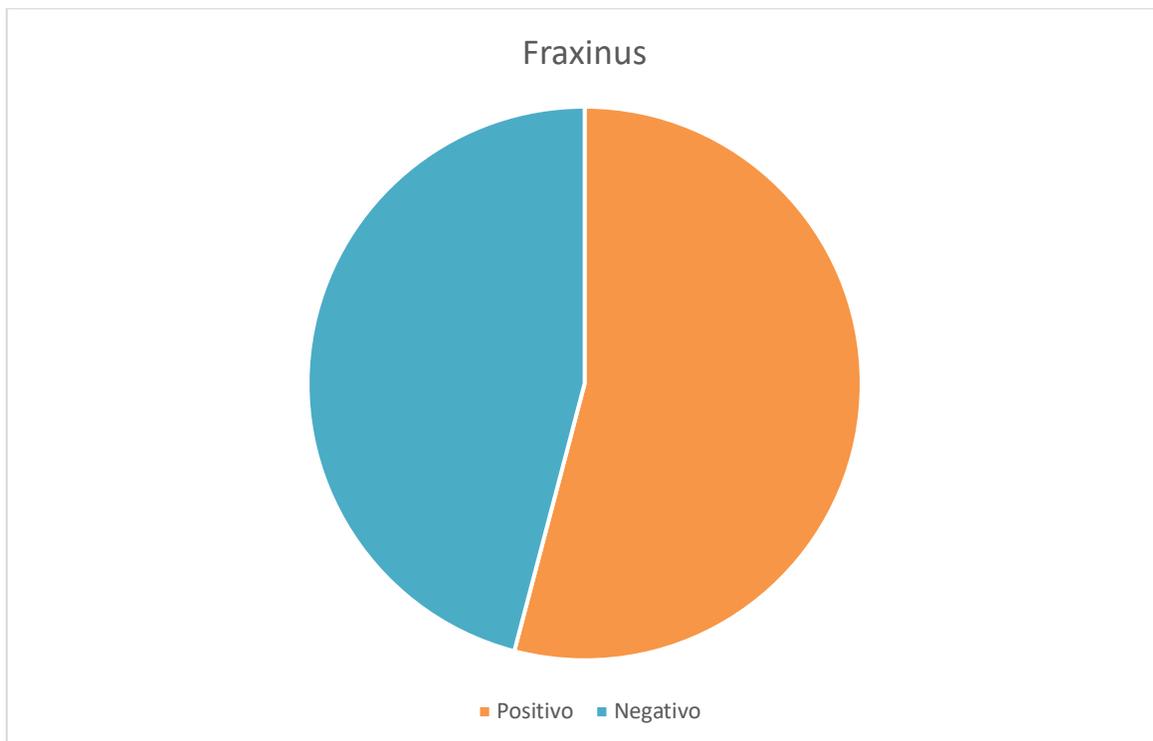
Se analizó el aeroalérgeno más frecuentemente reportado, obteniendo que el mayor porcentaje corresponde a *Dermatophagoides pteronyssinus* [N=108 (67.9%)], en segundo lugar *Dermatophagoides farinae* [N=100 (62.9%)], y, en tercer lugar, al *Fraxinus* [N=86 (54.1%)].



Grafica 4. Frecuencia de positividad de *Dermatophagoides pteronyssinus*

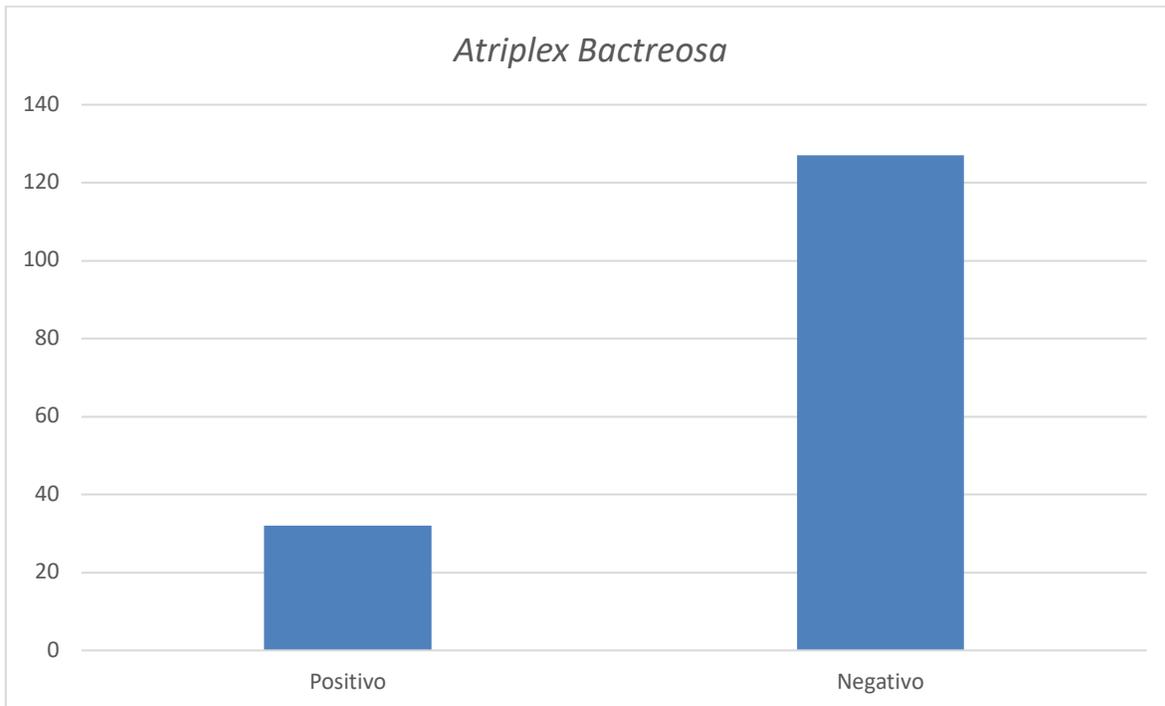


Grafica 5. Frecuencia de positividad de *Dermatophagoides farinae*

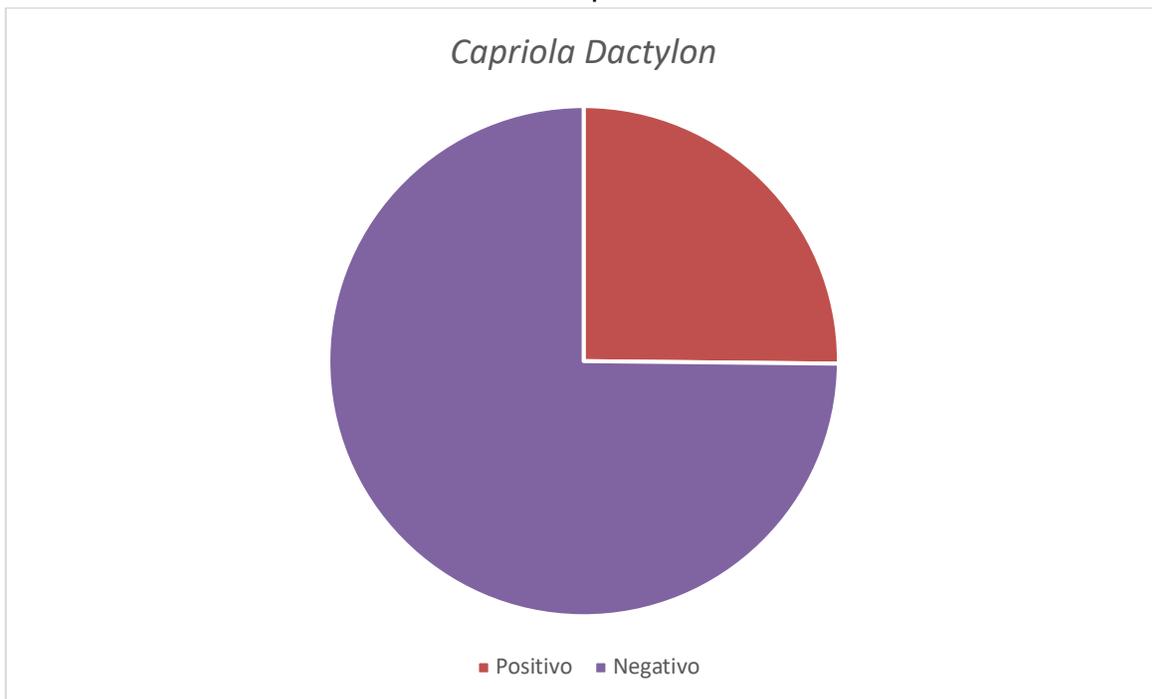


Grafica 6. Frecuencia de positividad de *Fraxinus*

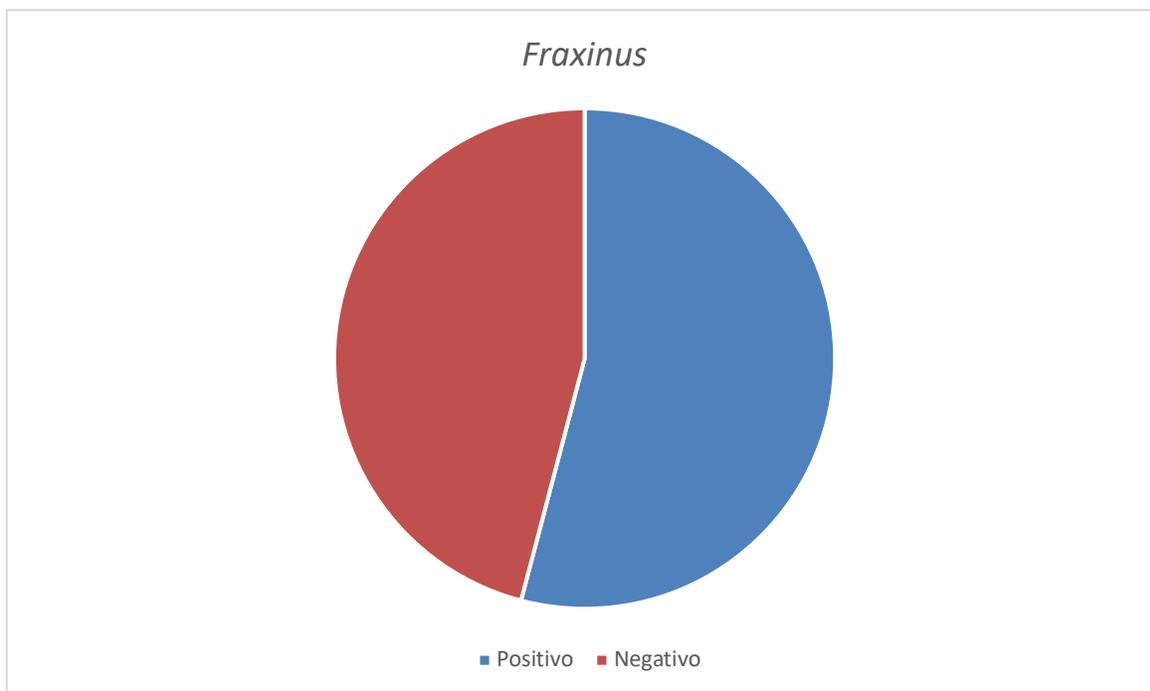
Con el resto de los aeroalérgenos, se observó que en el caso de las malezas y flores, el primer lugar fue *Atriplex bacteosa* [N=32 (20.1%)]; pastos, *Capriola dactylon* [N=40 (25.2%)]; árboles, *Fraxinus* [N=86 (54.1%)]; hongos, *Aspergillus* [N=13 8.2%]; inhalables, *Dermatophagoides pteronyssinus* [N=108 (67.9%)].



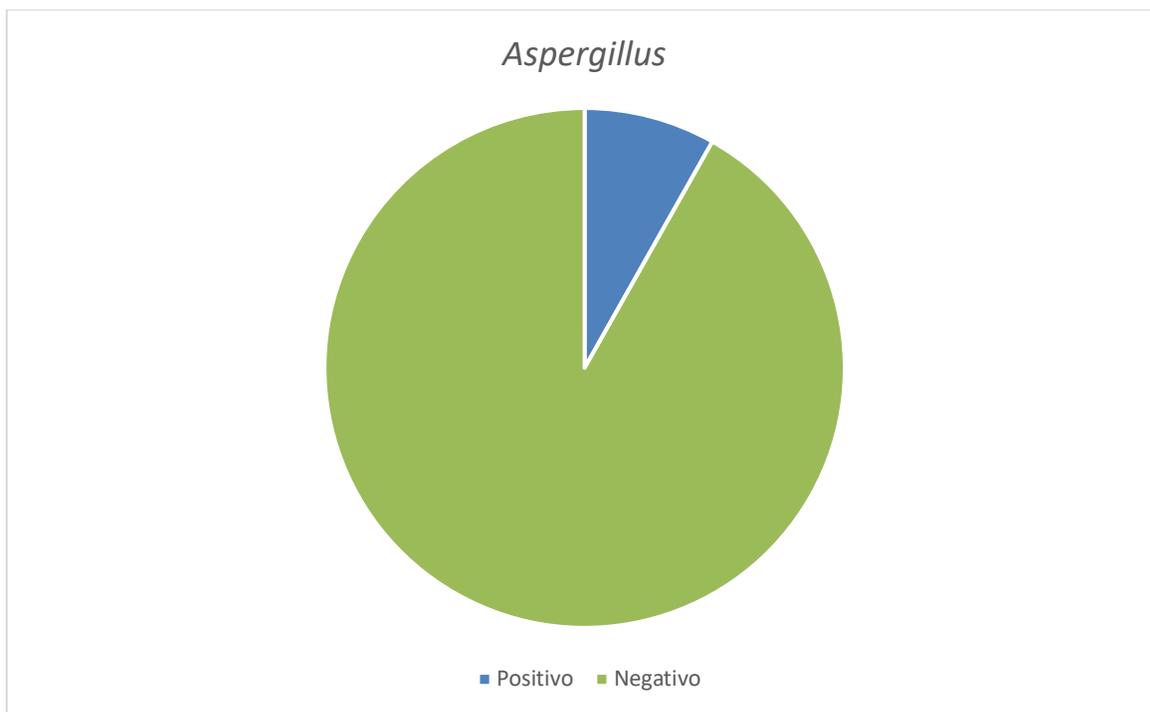
Grafica 7. Maleza más frecuentemente reportada en este estudio



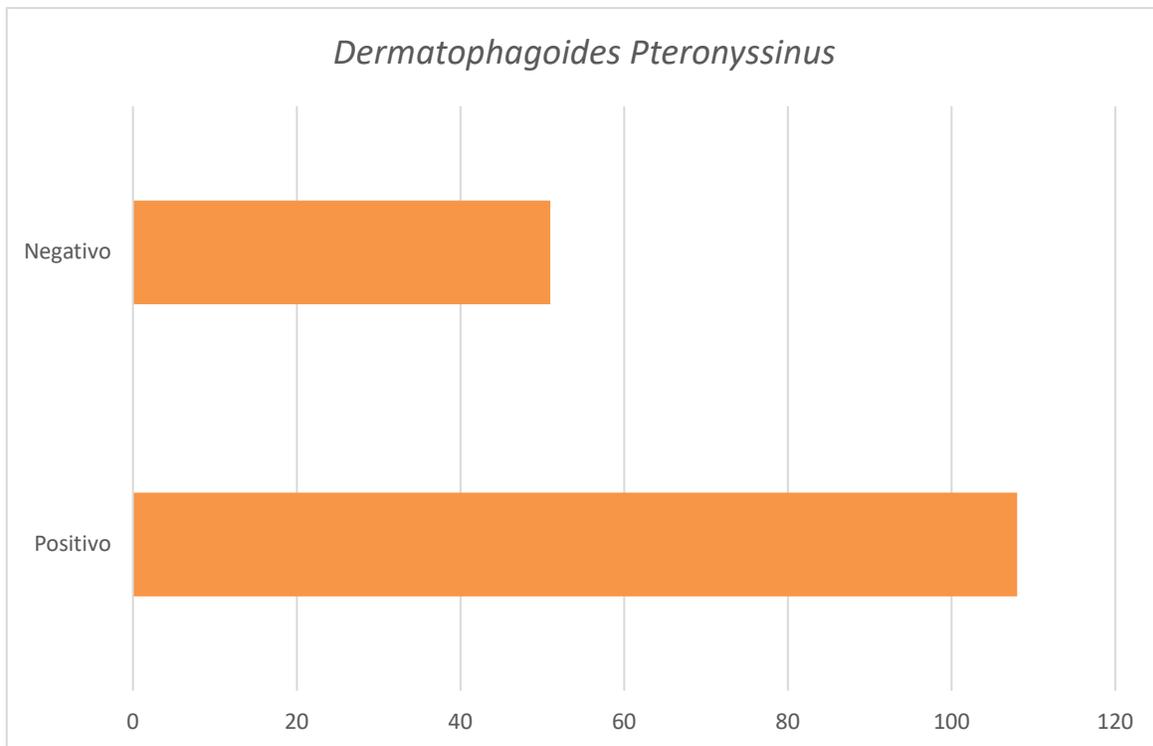
Grafica 8. Pasto más frecuentemente reportado en este estudio



Grafica 9. Árbol más frecuentemente reportado en este estudio



Grafica 10. Hongo más frecuentemente reportado en este estudio



Grafica 11. Aereoalérgeno inhalable más frecuentemente reportado en este estudio

XI. DISCUSIÓN

Los reportes epidemiológicos en cuanto a la presentación de rinitis alérgica a nivel mundial muestran que los principalmente afectados son los adolescentes, en segundo lugar los escolares y en tercer lugar los preescolares, en cuanto a las regiones afectadas se encuentra América Latina y África como las principales; a nivel nacional también se reportan resultados similares a lo descrito previamente; asimismo, se encuentra mayormente afectado el género masculino, catalogado como factor de riesgo en la literatura. En este estudio se encuentra que los reportes son similares a lo encontrado a nivel mundial y nacional, a excepción del primer lugar, el cual es ocupado por los escolares, además de que igualmente hay predominio en el género masculino, en todos los grupos etarios. (1,6,7,10,11)

En cuanto a los aeroalérgenos, a nivel mundial, en región de Centroamérica, son diferentes, ya que predomina el pasto, y en segundo lugar las malezas; en Sudamérica son similares a los reportados en este estudio, variando solamente en los segundos, terceros más reportados entre las cucarachas, pólenes y epitelio de animales, el primer lugar sigue correspondiendo a los ácaros de polvo; así mismo, en Europa del este y Asia los más reportados son los ácaros. A nivel nacional, de manera específica, los aereoalérgenos reportados varían en cuanto a las regiones, en la centro norte, maleza y flores (*Amaranthus caudatus*), pastos (*Cynodon dactylon*), árboles (*Fraxinus excelsior*), hongos (*Aspergillus fumigatus* y *Alternaria alternata*); en cuanto a los alérgenos interiores son los ácaros (*Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*), epitelios de gato y perro. En la región centro sur se reporta como aereoalérgenos exteriores los árboles (*Fraxinus americana*, *Schinus molle*, *Prosopis spp*, *Ligustrum spp*, *Quercus alba*, *Alnus spp*); maleza (*Salsola kali*, *Amaranthus palmerii*); pastos (*Cynodon dactylon*); y, como aereoalérgenos interiores los ácaros (*Dermatophagoides spp*). (24-32)

Comparando esos estudios realizados, ya sea a nivel mundial o nacional, concuerdan con una gran mayoría de las especies reportadas en este estudio, y esto puede ser debido a la reactividad cruzada que hay, además de que el cambio climático causa que se modifique el tiempo de polinización, cantidad de granos, y, en el caso de las ciudades industrializadas contribuye con la contaminación de aire y con la exacerbación de los síntomas de la RA.

XII. CONCLUSIONES.

En este estudio se determinó que el *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae* y *Fraxinus*, los cuales corresponden al grupo de aeroalérgenos interiores y exteriores, respectivamente, y corresponden a los ácaros y árboles; esto son los más frecuentemente reportados en las pruebas cutáneas en pacientes con rinitis alérgica, asimismo, el grupo etario más afectado son los escolares, y el género fue masculino.

La identificación de la sintomatología, corrección de los diferentes factores de riesgo que se han establecido en la literatura, así como la implementación de medidas generales o no farmacológicas y, sobre todo, informar a los padres acerca de esta patología, podrían mejorar el pronóstico, y la calidad de vida de los pacientes

XIII. PERSPECTIVAS

1. Aumentar el número de pacientes y, si es posible, aumentar el número de aeroalérgenos reportados.
2. Desarrollar cursos de preparación para el médico de primer contacto, aunado a la importancia del diagnóstico temprano, inicio de tratamiento y referencia oportuna.
3. Informar a la población general la sintomatología de la rinitis alérgica y dar a conocer medidas generales que ayudan a disminuir los síntomas.

XIV. REFERENCIAS

1. Lopez Perez GT, Díaz-Narváez L. Rinitis alérgica: a propósito de la llegada de la primavera. *Acta pediátr Méx* [Internet]. 2023 [citado el 18 de enero de 2024];44(2):161–6. Disponible en: <https://ojs.actapediatrica.org.mx/index.php/APM/article/view/2646>
2. Bousquet J, Anto JM, Bachert C, Baiardini I, Bosnic-Anticevich S, Walter Canonica G, et al. Allergic rhinitis. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2020 [citado el 18 de enero de 2024];6(1):1–17. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-00227-0>
3. Okubo K, Kurono Y, Ichimura K, Enomoto T, Okamoto Y, Kawauchi H, et al. Japanese guidelines for allergic rhinitis 2020. *Allergol Int* [Internet]. 2020;69(3):331–45. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1323893020300502>
4. Agnihotri NT, McGrath KG. Allergic and nonallergic rhinitis. *Allergy Asthma Proc* [Internet]. 2019;40(6):376–9. Disponible en: <https://www.ingentaconnect.com/content/ocean/aap/2019/00000040/00000006/art00006>
5. Azevedo AC, Hilário S, Gonçalves MFM. Microbiome in nasal mucosa of children and adolescents with allergic rhinitis: A systematic review. *Children (Basel)* [Internet]. 2023 [citado el 18 de enero de 2024];10(2):226. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9067/10/2/226>
6. Schuler CF IV, Montejo JM. Allergic rhinitis in children and adolescents. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. 2019;66(5):981–93. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031395519300847>
7. Mancilla Hernández E, Barnica R, González-Solórzano E, Peregrina JA, Zecua-Nájera Y, Soberanes-Rivas GA, et al. Prevalencia de rinitis alérgica y factores asociados en estudiantes mexicanos. Un estudio multicéntrico. *Revista Alergia México* [Internet]. 2021 [citado el 18 de enero de 2024];68(2):101–11. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/786> (6)
8. Agüer CA, Sarraquigne MP, Pari CA, Mar A, Lópe K, Porfirio BM, et al. Rinitis alérgica en pediatría: recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2023;121(2). Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2023/v121n2a23.pdf>
9. Wise SK, Damask C, Roland LT, Ebert C, Levy JM, Lin S, et al. International consensus statement on allergy and rhinology: Allergic rhinitis – 2023. *Int Forum Allergy Rhinol* [Internet]. 2023;13(4):293–859. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/alr.23090>
10. Licari A, Magri P, De Silvestri A, Giannetti A, Indolfi C, Mori F, et al. Epidemiology of allergic rhinitis in children: A systematic review and meta-

- analysis. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2023;11(8):2547–56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaip.2023.05.016>
11. Rodríguez-Galván YE, del Carmen Ramos-García B, Ramos-López JD. Prevalencia de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños escolares de la zona centro en el estado de San Luis Potosí. *Alerg Asma Inmunol Pediatr* [Internet]. 2021 [citado el 18 de enero de 2024];30(2):43–9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101641>
 12. Manuel J, Moreno L, Moreno AO, Ortega Bernal G, Moreno JM, Ao S, et al. Patología alérgica de vías respiratorias superiores [Internet]. *Aeped.es*. [citado el 18 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/09_patologia_vias_superiores.pdf
 13. Testa D, Di Bari M, Nunziata M, Cristofaro GDE, Massaro G, Marcuccio G, et al. Allergic rhinitis and asthma assessment of risk factors in pediatric patients: A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2020;129(109759):109759. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165587619305129>
 14. Xu X, Liu X, Li J, Deng X, Dai T, Ji Q, et al. Environmental risk factors, protective factors, and biomarkers for allergic rhinitis: A systematic umbrella review of the evidence. *Clin Rev Allergy Immunol* [Internet]. 2023;65(2):188–205. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12016-023-08964-2>
 15. Eguiluz-Gracia I, Mathioudakis AG, Bartel S, Vijverberg SJH, Fuertes E, Comberati P, et al. The need for clean air: The way air pollution and climate change affect allergic rhinitis and asthma. *Allergy* [Internet]. 2020;75(9):2170–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/all.14177>
 16. Zoabi Y, Levi-Schaffer F, Eliashar R. Allergic rhinitis: Pathophysiology and treatment focusing on mast cells. *Biomedicines* [Internet]. 2022 [citado el 18 de enero de 2024];10(10):2486. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9059/10/10/2486>
 17. Rodríguez CS, Jueas CR, Fernández MEG. Aeroalérgenos: pólenes, ácaros, hongos, animales y otros. Medidas de evitación [Internet]. *Aeped.es*. [citado el 18 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/05_aeroalergen.pdf
 18. Ivancevich JC, Cardona V, Larenas-Linnemann D, Mullol J, Neffen H, Zernotti M, et al. Resumen ejecutivo de ARIA 2019: Vías integradas de atención para la rinitis alérgica en Argentina, España y México. *Revista Alergia México* [Internet]. 2019 [citado el 18 de enero de 2024];66(4):409–25. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/643>
 19. Prieto A, Rondón C, Eguiluz-Gracia I, Muñoz C, Testera-Montes A, Bogas G, et al. Systematic evaluation of allergic phenotypes of rhinitis in children and

- adolescents. *Pediatr Allergy Immunol* [Internet]. 2021;32(5):953–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/pai.13474>
20. Farronato M, Lanteri V, Fama A, Maspero C. Correlation between malocclusion and allergic rhinitis in pediatric patients: A systematic review. *Children (Basel)* [Internet]. 2020 [citado el 18 de enero de 2024];7(12):260. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9067/7/12/260>
21. Skin prick testing [Internet]. Org.au. 2016 [citado el 18 de enero de 2024]. Disponible en: https://www.allergy.org.au/images/stories/pospapers/ASCIA_SPT_Manual_March_2016.pdf
22. González-Bobadilla NY, Landa-Gutiérrez R, Rosas-Fernández R, Hernández-Pérez CB. Capítulo 8. Reactividad cruzada. *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas* [Internet]. 2022;31(S1):155–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/108844>
23. Vega-Díaz TL, Torres-Huerta KN, Sánchez-León M del C, Rojo-Gutiérrez MI, Rivero-Yeverino D, Ramírez-Alejandri AE, et al. Capítulo 3. Alergia respiratoria. *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas* [Internet]. 2022;31(S1):57–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.35366/108839>
24. López-González B, Rojas-Flores OHO-0001-7227-923x T, Álvarez-Castelló OHO-0003-2601-9626 M, Leyva-Márquez OHO-0003-0370-3759 Y, Castro-Almarales OHO-0003-4408-4990 R, Concepción OHO-0002-9344-473x J, et al. Granos de polen anemófilos: sensibilización en pacientes alérgicos [Internet]. *Sld.cu.* [citado el 18 de enero de 2024]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/vac/v32/1025-0298-vac-32-e04123.pdf>
25. García-Gomero D, López-Talledo M del C, 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 Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2020;37(1):57–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2020.371.4460>
26. Pérez Ortiz CE, Campuzano de Colón A, Alcaraz Duarte P, Piraino Sosa P, Ávalos DS. Sensibilización cutánea a aeroalérgenos en niños con rinitis y asma. *An Univ Nac Asuncion* [Internet]. 2023;56(3):17–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18004/anales/2023.056.03.17>
27. Santos TB, Fauro JS, Sampaio MC, Fukutani KF. Aeroalérgenos: prevalência de sensibilização ao teste cutâneo de punção. *Braz J Hea Rev* [Internet]. 2023 [citado el 18 de enero de 2024];6(2):8002–20. Disponible en: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/59148>
28. Yang L-F, Cai L-M, Li M, Liu J-T, Wang Z-N, Wang W-H, et al. A 10-year retrospective study of alterative aeroallergens sensitization spectrum in urban children with allergic rhinitis. *Ther Clin Risk Manag* [Internet]. 2018;14:409–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/tcrm.s154692>
-

29. Bożek A, Kozłowska R, Sybila P, Miodońska M, Mędrala A, Foks-Ciekalska A, et al. The aspects of local allergic rhinitis in Polish children and adolescents. *Postepy Dermatol Alergol* [Internet]. 2023;40(2):321–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5114/ada.2022.124313>
30. Cañarte Alcívar J, Callejas de Valero D, Urdaneta Bracho J, Alcívar Mieles A, Intriago Santana A. Perfil de sensibilización a aeroalérgenos en pacientes del cantón Portoviejo Manabí-Ecuador. *QhaliKay Rev Cienc Salud* [Internet]. 2022;6(1):52–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33936/qkracs.v6i1.3531>
31. 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. *Revista Alergia México* [Internet]. 2020 [citado el 18 de enero de 2024];66(4):388–93. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/634>
32. Ramírez, C. I. U., Eliosa, G. A., Herrera, M. M., de Córdova Aguirre, J. C. F., Cruz, M. E. A., Flores, S. G., ... & Sámano, G. V. Alérgenos más frecuentes en población pediátrica en el Servicio de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”. [Internet]. Disponible en: <https://medicosdeelsalvador.com/public/upload/1679499026.pdf>
33. B. A, M. A. SENSIBILIZACIÓN A AEROALERGENOS EN PACIENTES CON RINITIS Y ASMA [Internet]. *Bvsalud.org*. [citado el 18 de enero de 2024]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1140901/sensibilizacion-a-aeroalergenosen-pacientes-con-rinitis-y-asma.pdf>
34. Philco Toaza PE, Proaño Cortez PF. Factores de riesgo asociados a rinitis alérgica en niños de 3 a 5 años. *Universidad y Sociedad* [Internet]. 2019 [citado el 18 de enero de 2024];11(4):135–40. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-
35. Anotegui IJ, Melioli G, Canonica GW, Caraballo L, Villa E, Ebisawa M, et al. IgE allergy diagnostics and other relevant tests in allergy, a World Allergy Organization position paper. *World Allergy Organ J* [Internet]. 2020;13(2):100080. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.waojou.2019.100080>
36. Medina AA, Armentia SM, Cortés SF. Protocolo de indicaciones e interpretación de pruebas alérgicas serológicas y cutáneas. *Medicine* [Internet]. 2021;13(28):1579–83. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541221000603>
37. Gupta N, Garwal PA, Sachdev A, Gupta D. Allergy testing – an overview [Internet]. *Indianpediatrics.net*. [citado el 18 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.indianpediatrics.net/nov2019/951.pdf>

38. 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. Revista Alergia México [Internet]. 2019 [citado el 18 de enero de 2024];66:1–105. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/631> (15)

XV. ANEXOS

Anexo 1. Registro de resultados de pruebas de puncion epicutanea y aerallergenos reportados.

Diagnóstico		Procedencia		Teléfono		Fecha		Método	
MALEZA Y FLORES	FENOLADOS 50 ML.	GLICEROLA DOS 4 ML.	INHALABLES	FENOLADOS 50 ML.	GLICEROLA DOS 4 ML.	FRUTAS	FENOLADOS 50 ML.	GLICEROLA DOS 4 ML.	
1 Amaranthus galinieri			36 Algodón			64 Limón			
2 Ambrosia elatior			37 Cuscuta			65 Mango			
3 Artemisia vulgaris			38 Dermatophagoides Fumae			66 Manzana			
4 Atriplex hirsuta			39 Dermatophagoides pteronyssina			67 Naranja			
5 Corchorus			40 Cero			68 Nuez			
6 Chenopodium album			41 Lana			69 Pera			
7 Foeniculum vulgare			42 Puro			70 Piña			
8 Helianthus			43 Punter			71 Pimiento			
9 Rubus cuneatus			44 Polvo casero			72 Sándalo			
10 Plantago major						VERDURAS			
11 Salsola pestifer						73 Ajo			
12 Taraxacum						74 Cebolla			
FASTOS						75 Chichamo			
13 Capriola dasycarpa						76 Chile			
14 Helianthus balticus						77 Espinaca			
15 Lolium perenne						78 Eguile			
16 Phleum pratense						79 Frijol			
ARBOLLES						80 Habas			
17 Abies			45 Añón			81 Jitomate			
18 Eucalyptus			46 Camaron			82 Lechuga			
19 Fraxinus			47 Casaña			83 Papa			
20 Ligustrum			48 Cordero			84 Tomate			
21 Liquidambar			49 Huevo (claro)			85 Zanahoria			
22 Olea europaea			50 Leche			OTROS			
23 Pinus			51 Mariscos (mezcla)			86 Cacahuete			
24 Populus			52 Pescados (mezcla)			87 Chocolate			
25 Protopus			53 Pollo			88 Trufa			
26 Quercus			54 Res			INSECTOS			
27 Schinus molle			55 Arroz			89 Abeja			
HONGOS			56 Maíz			90 Avellana			
28 Aspergillus			57 Soya			91 Mote			
29 Alternaria alternata			58 Trigo			TESTIGOS			
30 Candida albicans			FRUTAS			92 Negativo			
31 Hormodendroncladiflor			59 Aguacate			93 Positivo			
32 Helminthosporium spp			60 Ciruela						
33 Mucor racemosus			61 Durazno						
34 Penicillium spp			62 Fresa						
35 Kluyveromyces fragilis			63 Guayaba						

Anexo 2. Hoja de captacion de datos



Departamento de Investigación

Dirección Médica
Subdirección de Regulación y Atención Hospitalaria



ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Numero progresivo:	
Nombre:	
Expediente:	
Edad:	
Genero:	
Fecha de realizacion de prueba cutanea:	
Aeroalergenos reportados:	