

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



“PREVALENCIA DE LA RINITIS ALÉRGICA Y SU CORRELACIÓN CON LOS ALÉRGENOS EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA EN LA REGION 2 DE ISSEMYM. ESTUDIO DE 4 AÑOS”.

**HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTA
INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO Y
MUNICIPIOS**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

PRESENTA:

M.C. ZAYRA ESTEFANÍA ORTIZ MONTEÓN

DIRECTOR (ES)

**E. EN PEDIATRÍA DIANA LUGO VILLA
E. EN NEONATOLOGÍA ELVIA BALTAZAR LÓPEZ**

REVISOR (ES)

**M. EN I. C. BEATRIZ XIOMARA PASCO VELAZQUEZ
M. EN I. C. GRACIELA CONTRERAS JIMÉNEZ
E. EN PED. HUGO CESAR ESTEBAN MÉNDEZ
E. EN PED. ISIDORO TEJOCOTE ROMERO**

TOLUCA ESTADO DE MÉXICO 2022

ÍNDICE

1.	RESUMEN	1
2.	ABSTRACT	2
3.	MARCO TEÓRICO:	3
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	29
5.	JUSTIFICACIONES	31
6.	HIPÓTESIS	31
6.1	HIPÓTESIS NEGATIVA.....	31
7.	RECURSOS:.....	31
7.1	RECURSOS INSTITUCIONALES:.....	31
7.1.1	MATERIAL PARA LAS PRUEBAS DE PRICK:.....	31
7.2	RECURSOS DEL INVESTIGADOR:.....	32
8.	OBJETIVOS	32
8.1	OBJETIVO GENERAL:	32
8.2	OBJETIVO ESPECIFICO:	32
9.	MÉTODO.....	33
9.1	DISEÑO DEL ESTUDIO	33
9.2	UNIVERSO DE TRABAJO	33
9.3	CRITERIOS DE SELECCIÓN	33
9.3.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	33
9.3.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	33
9.3.3	CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	33
9.4	ÁREA DE TRABAJO	33
9.5	LIMITE DE TIEMPO.....	33
9.6	DISEÑO ESTADÍSTICO	34
10.	IMPLICACIONES ÉTICAS.....	45
11.	CONFLICTOS DE INTERESES	49
12.	RESULTADOS.....	50
13.	DISCUSIÓN	60
14.	BIBLIOGRAFÍA:	63
15.	ANEXO 1.....	68
16.	ANEXO 2.....	70

1. RESUMEN

Las Rinitis alérgica ha tomado un papel muy importante en el ausentismo escolar afectando directamente el desarrollo personal y escolar de los niños.

Se define como un proceso inflamatorio de la mucosa nasal por reacción inmunitaria mediada por anticuerpos IgE antígeno específicos, que puede acompañarse de estornudos, prurito, hidrorrea y obstrucción.

El desencadenante principal de esta enfermedad es el contacto con alérgenos que se encuentran en el medio ambiente donde viven los pacientes. Esta patología es uno de los principales motivos de consulta en el área de Pediatría, con múltiples consultas de seguimiento hasta llegar a la edad adulta. Considerando de vital importancia conocer la prevalencia de esta enfermedad en nuestra población pediátrica, así como la correlación de cada grupo de edad a los distintos alérgenos a los que están expuestos y la comunidad en la que habitan.

OBJETIVO GENERAL.

Conocer la prevalencia de la rinitis alérgica en la población pediátrica y correlacionarlo con los alérgenos a los que son sensibles.

DISEÑO DEL ESTUDIO.

Este estudio es de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Expedientes de pacientes que tengan entre 1 a 15 años con diagnóstico de Rinitis alérgica y pruebas cutáneas tipo prick de Enero 2016 a Diciembre 2019, atendidos en el servicio de Alergología del Hospital Regional de Tlalnepantla ISSEMYM.

PALABRAS CLAVE: Rinitis, Prevalencia, Alérgenos.

2. ABSTRACT

Allergic rhinitis has played a very important role in school absenteeism, directly affecting the personal and school development of children.

It is defined as an inflammatory process of the nasal mucosa due to an immune reaction mediated by antigen-specific IgE antibodies, which may be accompanied by sneezing, itching, hydrhoea, and obstruction.

The main descendant of this disease is contact with allergens found in the environment where patients live. This pathology is one of the main reasons for consultation in the Pediatric area, with multiple follow-up consultations until reaching adulthood. Considering of vital importance to know the prevalence of this disease in our pediatric population, as well as the correlation of each age group to the different allergens to which they are exposed and the community in which they live.

GENERAL OBJECTIVE.

Know the prevalence of allergic rhinitis in the pediatric population and correlate it with the allergens to which they are sensitive.

STUDY DESIGN.

This study is observational, descriptive, cross-sectional and retrospective.

INCLUSION CRITERIA.

Records of patients between 1 to 15 years old with a diagnosis of allergic rhinitis and prick-type skin tests from January 2016 to December 2019, attended in the Allergology service of the Regional Hospital of Tlalnepantla ISSEMYM.

KEY WORDS: Rhinitis, prevalence, allergens.

3. MARCO TEÓRICO:

“La rinitis alérgica es un proceso inflamatorio de la mucosa nasal por reacción inmunitaria mediada por anticuerpos IgE antígeno específicos, que puede acompañarse de estornudos, prurito, rinorrea y obstrucción”. (Lucas Moreno, 2019, p.133)

Es un grupo de enfermedades mediado por una respuesta de hipersensibilidad tipo I, llamada a menudo alergia, la lesión se debe a los linfocitos TH2, los anticuerpos IgE y los mastocitos y otros leucocitos. Los mastocitos liberan mediadores que actúan sobre los vasos sanguíneos y el músculo liso así como citocinas que reclutan células inflamatorias y las activan.¹

Las principales enfermedades de origen alérgico son el asma, rinitis, conjuntivitis y dermatitis atópica. (2)

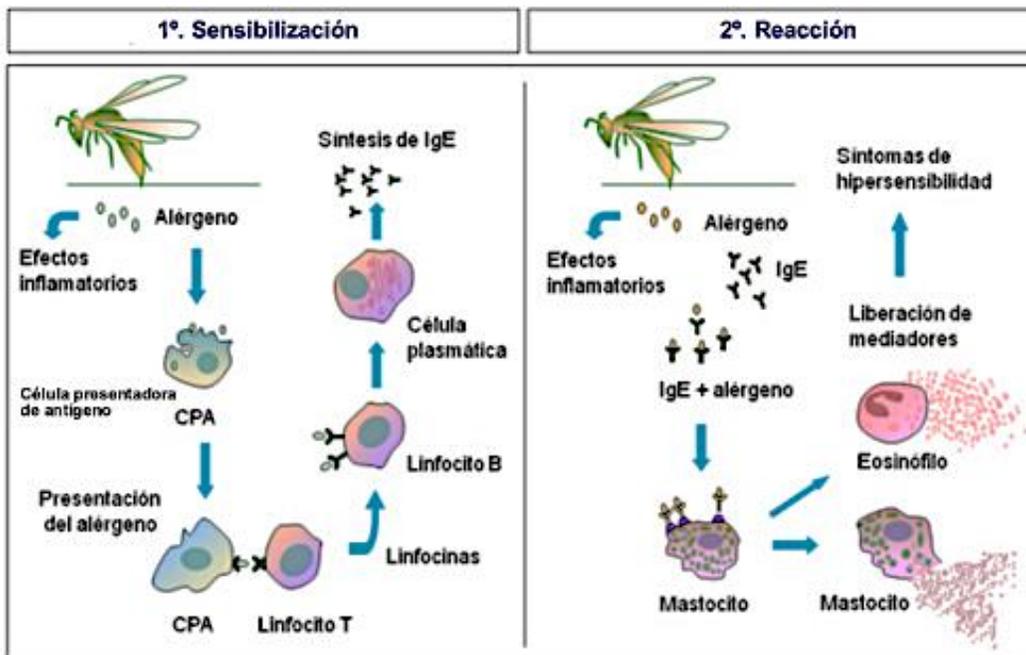


Figura 1. Fases de la respuesta alérgica. Esta respuesta corresponde a un mecanismo de daño mediado por linfocitos TH2 e inmunoglobulina E (IgE), también conocida como respuesta de hipersensibilidad inmediata. A. Pérez Pimiento. Tesis Doctoral, 2007.

¹ Se puede definir así a las reacciones de hipersensibilidad como las que ocurren después del contacto con partículas o estímulos que desencadenan señales de peligro, pero que activan de forma inapropiada y excesiva a uno o más de los mecanismos inmunológicos, sean éstos demostrables o no, y que generalmente dan lugar a daño tisular.

Epidemiología

La rinitis alérgica, una enfermedad muy común en México, afecta aproximadamente a 20-25% de la población en general, con mayor énfasis en la población pediátrica. De acuerdo a estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cientos de millones de niños en el mundo sufren de rinitis y se estima que de ellos 300 millones tienen asma; estas enfermedades afectan notablemente la calidad de vida de los pacientes y sus familias, generando un impacto negativo en su bienestar socioeconómico, ya que contribuye al tiempo perdido o improductivo en sus actividades diarias, problemas para conciliar el sueño y menor participación en actividades al aire libre. El efecto económico se subestima ya que los costos indirectos son elevados y poco costeados para los pacientes.²

En América Latina, la prevalencia de rinitis alérgica es muy similar a la de los países industrializados y en México es aún mayor que la de la media global.

En el grupo de seis a siete años de edad la prevalencia mundial de síntomas sugerentes de rinitis es de 8.5%; en México las cifras son de 11.6%. La prevalencia en todo el mundo de estos mismos síntomas en el grupo de niños de 13 a 14 años es de 14.6%; en México las cifras son de 15.4%. Algunos estudios realizados en México, reportan una prevalencia total de rinitis alérgica de 4.6%.

Se observa una mayor incidencia en la Ciudad de México, seguido del Estado de México, en los niños de 6 a 12 años predominantemente. (3)

Etiología

La sensibilización alérgica de los individuos susceptibles depende de factores genéticos y de la interacción con el medio ambiente cercano.

Múltiples estudios clínicos indican que durante la infancia existe una mayor exposición a los alérgenos, por lo que se desarrollan con mayor frecuencia enfermedades alérgicas. (4)

² Al no tener un adecuado equilibrio en el ámbito social, personal y económico, impacta directamente en el desarrollo a futuro de cada niño, generando problemas en su crecimiento, ya que involucra la calidad del sueño y actividades físicas que cada paciente debiera realizar, fomentando hábitos sedentarios y por consiguiente predisposición a la obesidad.

“Los alérgenos son moléculas capaces de inducir la producción de anticuerpos IgE específicos en individuos predispuestos, estas moléculas resultan inocuas para la mayoría de los individuos y solo aquellos susceptibles responden de forma anormal, desarrollando una reacción alérgica”. (Santana, 2019)³

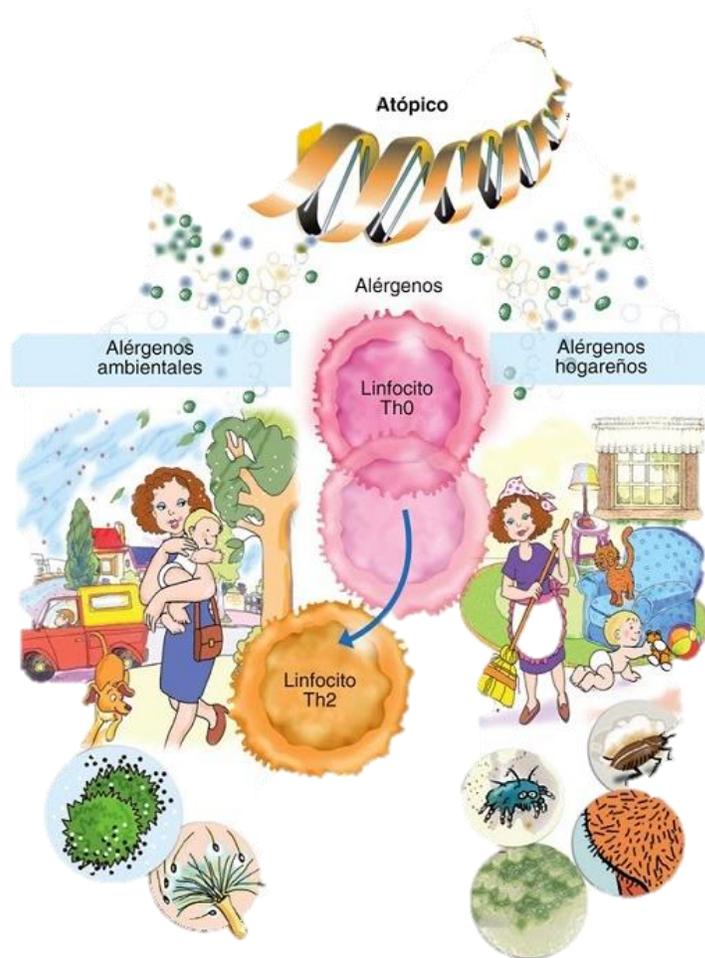


Figura 2. Principales Alérgenos. Existen dos principales grupos de alérgenos externos (ambientales) e internos (hogareños). <http://www.ec-europe.com> Copyright © 2010 by Licitelco S.L.

Nomenclatura: actualmente los alérgenos se identifican de acuerdo con la normativa de la International Union of Immunological Societies (IUIS). (5)

³ Tradicionalmente los alérgenos que se asocian a rinitis alérgica, se clasificaban como estacionales o perennes. El primer grupo incluye principalmente pólenes (pastos, malezas, árboles), mientras que el segundo incluye ácaros, polvo casero y cucarachas.

Para cada uno de los alérgenos se utilizan las tres primeras letras del género, la primera de ellas en mayúscula, seguido de la primera letra en minúscula de la especie, acompañado de un número arábigo que indica el orden de caracterización, por ejemplo, Phl p 1 es el primer alérgeno caracterizado de esta especie. Las variantes naturales pueden ir precedidas de la letra n y las recombinantes de la r, por ejemplo, r Phl p 12.

Clasificación

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

Aeroalérgenos. Los aeroalérgenos son antígenos transportados por aire que acceden al organismo a través de las vías respiratorias, mucosa conjuntival, epidermis y posiblemente por vía digestiva. Los aeroalérgenos según el lugar prioritario de exposición pueden ser:

- **Aeroalérgenos de interior:** son los que se encuentran en las casas, colegios y edificios habitables. Generan una exposición constante que afecta directamente a los individuos, especialmente con alto riesgo alérgico. En este grupo se incluyen los ácaros del polvo doméstico, mascotas, cucarachas, roedores y mohos.
- **Aeroalérgenos de exterior:** son propios de espacios abiertos y suelen ser pólenes, hongos y en menor medida animales. (5)

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).⁴

⁴ La vegetación del estado de México es extremadamente variada porque el territorio comprende dos grandes regiones biogeográficas del continente americano.

Las diferentes especies cuyos pólenes son alergénicos se han agrupado tradicionalmente en gramíneas, malezas y árboles.

Gramíneas

Las gramíneas o poáceas constituyen la fuente fundamental de pólenes y de patología relacionada con la alergia a los mismos. La subfamilia *Pooidae* es la más importante, incluyendo los géneros *Phleum*, *Dactylis*, *Lolium*, *Poa*, *Holcus* y *Festuca*.⁵



Figura 3. Gramíneas perteneciente a la familia *Pooidae*. Prof. Otto Wilhelm Thomé Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz 1885, Gera, Alemania

⁵ Las principales gramíneas que se encuentran en la flora del Estado de México son *Lolium* y *Holcus*, se pueden observar en los parajes de los municipios de la Región 2 de ISSEMYM. (Ceballos, 2018).

Malezas

Las malezas constituyen un grupo muy heterogéneo de plantas. Las más implicadas en la alergia respiratoria son: asteráceas, urticáceas, plantagináceas, euphorbiáceas y amarantáceas.⁶

Asteráceas o compuestas: Incluye Ambrosía, Artemisia, Taraxacum (diente de león), Crysanthemum, Helianthus (girasol). Los géneros más importantes son Ambrosía y Artemisia, por su polinización anemófila.



Figura 4. Amaranthus perteneciente a la familia Amaranthaceae.
<https://antropocene.it/es/2020/02/28/amaranthus-caudatus/> Consultado Agosto 2021.

⁶ El Estado de México es rico en malezas entre las que destacan principalmente las Asteráceas como la Ambrosía elatior, Artemisa tridentata, Helianthus annuus, Cosmos bipinnatus además de Amarantáceas como Chenopodium y Amaranthus palmeri. (Ceballos, 2018).

Amarantáceas: La familia Amaranthaceae comprende chenopodiáceas y amarantáceas. Las chenopodiáceas comprenden especies como las acelgas, la remolacha, las espinacas, la quinoa y los cenizos. Las especies más importantes son *Salsola kali* y *Chenopodium album*. Las Amaranthaceae incluyen a especies del género *Amaranthus* o bledos.

Urticáceas: La familia *Urticaceae* está ampliamente distribuida por regiones templadas y tropicales de todo el mundo. Comprende cuatro géneros, de los que *Parietaria* y *Urtica* son los más relevantes. Se localizan en entornos poblados por el hombre, con preferencia por los bordes de caminos y grietas de muros.

Plantagináceas La familia Plantaginaceae predomina en las zonas templadas y comprende tres géneros, destacando el plantago. Dentro del mismo destacan los conocidos como llantenes: *Plantago lanceolata*, *Plantago major* y *Plantago media*. Son herbáceas perennes que colonizan hábitats muy variados.

Árboles

Betuláceas: La familia Betulaceae incluye tres géneros principales son *Betula* (abedul), *Corylus* (avellano) y *Alnus* (aliso). El abedul es el causante más importante de alergia, seguido del aliso y del avellano.

Oleáceas: La familia Oleaceae incluye el olivo (*Olea europea*), el fresno (*Fraxinus excelsior*), el aligustre (*Ligustrum vulgare*), y el lilo (*Syringa vulgaris*). (5)

Cupresáceas: Incluye el género *Cupressus* (arizónica, ciprés común y macrocarpa) y *Juniperus* (enebro). ⁷

Platanáceas: Principalmente representadas por el plátano de sombra (*Platanus acerifolia*). (5)

⁷ Las especies dominantes de árboles en el Estado de México son el pino (*Pinus sp.*), encino (*Quercus sp.*) y *Cupressus* en las zonas de montañosas, estas especies son representativas en 14 municipios; ocupa casi 20% de la superficie forestal y 9.4% del territorio estatal.(Ceballos, 2018)



Figura 5. Árbol Cupressus estructura. <https://arboretum.ufm.edu>

ÁCAROS.

Los ácaros son artrópodos de la clase *Arachnida*, 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.⁸

Las dos especies más comunes de ácaros del polvo doméstico encontradas en las pruebas diagnósticas son: *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*. Ácaros de almacenamiento: *Glycyphagus domesticus*, *Lepidoglyphus destructor*, *Acarus siro* y *Tyrophagus putrescentiae*. (5)

⁸ El área del Estado de México es considerada en su mayor parte urbana, por lo que es importante considerar los alérgenos de interiores como son los ácaros, hongos y mascotas. (INEGI 2020).



Figura 6. Dermatophagoides pteronyssinus.
<https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-acaros-polvo-provocan-alergia-20200629075435.html>



Figura 7. Dermatophagoides farinae.
(Olalla Herbosa, Alergias los ácaros del polvo doméstico, OFFARM, VOL 27 NÚM 4 ABRIL 2008).

Los alérgenos de los ácaros se clasifican en 33 grupos. Los más importantes son los del grupo 1 (Der p 1, Der f 1 y Eur m 1) y grupo 2 (Der p 2, Der f 2 y Eur m 2), con una prevalencia en sueros mayor del 80%.

Medidas de evitación: Las medidas para reducir exposición a los ácaros son:

1. Barreras físicas. Fundas para colchones, almohadas y cojines tapizados.
 - Minimizar la presencia de alfombras, cortinas, peluches en los dormitorios y el uso de aspiradoras de alta potencia y con filtro HEPA.
 - Disminución de la humedad. Se sugiere la 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 pueden contribuir al control de estos. Estas medidas parecen eficaces cuando se mantienen en el tiempo.⁹
 - Lavar la ropa de cama regularmente con una temperatura superior a 55 °C con el objetivo de matar los ácaros. (5)

⁹ Las medidas preventivas toman un papel importante en el tratamiento de la rinitis alérgica incluso de mayor relevancia que el manejo farmacológico o inmunoterapia.

- Uso de acaricidas. El uso de estos agentes químicos tiene un efecto modesto. Contamos con el bencil benzoato y el ácido tánico. También puede utilizarse nitrógeno líquido para congelarlos.

Mascotas. Las mascotas son una fuente común de aeroalérgenos, los gatos y los perros son el principal problema para los pacientes alérgicos.

En el estudio Alergológica 2005 se encontró que un 22% de los pacientes con asma alérgica presentaba sensibilización a los animales; de ellos un 63% convivía con animales y de ellos un 37.1% con perros.

Perro y gato: Las partículas que contienen los alérgenos de perros y gatos permanecen en el aire por largos periodos de tiempo debido a su pequeño tamaño.

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. ⁽⁵⁾

El alérgeno mayor del gato es Fel d1, que se encuentra en el 90-95% de los pacientes sensibilizados al gato. En cuanto a los alérgenos del perro, Can f 1 y Can f 2 son lipocalinas, que son especie específicas. ¹⁰

Medidas de evitación: La medida más efectiva para el control de los alérgenos derivados de los animales es la ausencia de estos.(5)

Insectos

Cucarachas: Las cucarachas son conocidas como una causa importante de asma desde hace unos 50 años.

¹⁰ En las áreas urbanas se han observado que aproximadamente 6 de cada 10 hogares cuentan con alguna mascota, principalmente perros y gatos. (INEGI 2020).

Existen alrededor de 4000 especies distintas, pero son dos fundamentalmente las que se pueden encontrar en los hogares: la *Blatella germanica*, más frecuente en climas templados, y la *Periplaneta americana*, que predomina en los climas tropicales.

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. Se 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. (5)

HONGOS

Los hongos son organismos ubicuos, cuyas esporas se encuentran en el medio ambiente, pudiendo 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. Los hongos encuentran ambientes propicios para su proliferación en lugares oscuros, húmedos y templados.

El hongo más relacionado con la enfermedad alérgica es la *Alternaria alternata*, que puede estar presente tanto en ambientes de interior como de exterior. Existen otros hongos como *Aspergillus fumigatus* o *Penicillium*, presentes en sótanos, almacenes y ambientes domésticos, y *Cladosporium*, de predominio en el exterior.

Alérgenos: los hongos producen multitud de proteínas potencialmente alergénicas. Cada especie fúngica puede producir 40 o más proteínas diferentes capaces de estimular la producción de IgE en los seres humanos. ¹¹

¹¹ Los hongos son alérgenos subestimados ya que no siempre se considera importante el aseo adecuado de los lugares donde se desarrollan y lo común que puede ser tenerlos dentro de nuestro hogar.

El alérgeno mayor de la *A. alternata*, reconocido en los sueros de los pacientes alérgicos, es el Alt a 1 y se considera como marcador de sensibilización genuina a este hongo. (5)

Fisiopatología

Los síntomas de la Rinitis Alérgica son causados por productos bioquímicos liberados en el tejido nasal durante una reacción alérgica.

La mucosa nasal es el principal acondicionador de aire del tracto respiratorio y la primera línea de defensa contra los agentes infecciosos transmitidos por el aire.

Para que esto suceda, es esencial mantener y restaurar la integridad epitelial y la capacidad de iniciar respuestas inmunes. (6)

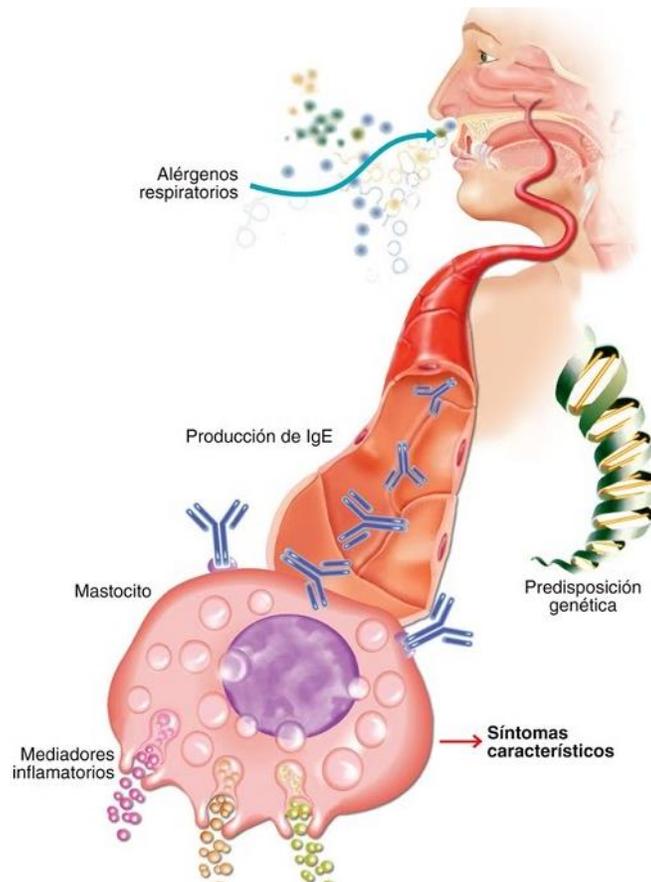


Figura 8. Fisiopatología Rinitis Alérgica: Ocurre cuando la IgE (Inmunoglobulina E) ya está unida a mastocito y basófilo, al entrar el agente extraño, aun en poca cantidad, es reconocido por esta IgE, desencadenando la degranulación y liberándose gran cantidad de histamina y otras sustancias. <http://www.ec-europe.com> Copyright © 2010 by Licitelco S.L.

En presencia de condiciones o factores que deterioran la integridad de la mucosa, el epitelio libera alarminas y otros patrones moleculares asociados al daño que inician mecanismos de reparación pero también pueden inducir inflamación protectora.

En la rinitis alérgica, los mismos mecanismos pueden estar activos para inducir la enfermedad. Los alérgenos con actividad proteasa pueden comprometer directamente la barrera epitelial (Der p 1), mientras que otros (como Der p 2 en los ácaros del polvo doméstico) pueden activar receptores de reconocimiento de patrones. (7)

Las alarminas pueden, a su vez, activar las células linfoides innatas del grupo 2 (ILC2), que rápidamente producen citocinas de tipo 2 in situ (IL-5, IL-13 e IL-4), por lo que tienen un papel clave en el inicio y mantenimiento de la respuesta tipo 2 inmunitarias adaptativas, que conducen a un cambio de clase de IgE e inflamación de las mucosas.

Es probable que otros factores ambientales estén implicados en la fisiopatología de la rinitis alérgica a través de sus efectos sobre el epitelio nasal. Estos incluyen contaminantes, irritantes y agentes infecciosos. No se han dilucidado los mecanismos exactos a través de los cuales esos factores contribuyen a la manifestación de la enfermedad.¹²

Existen múltiples teorías para describir el desarrollo de las enfermedades alérgicas. Una de las más estudiadas estipula que la exposición a un nuevo alérgeno resulta de la captura y procesamiento del mismo por las células dendríticas; posteriormente, la presentación del alérgeno procesado a los linfocitos T cooperadores (Th) para inducir el desarrollo de linfocitos T (Th2), que tienen los individuos predispuestos genéticamente. Esto es seguido de una liberación de citocinas por las células Th2, principalmente IL-4 e IL-13 que van a ser las encargadas de la diferenciación de los linfocitos B a células plasmáticas productoras de inmunoglobulina E (IgE) alérgeno específicas. La IgE recién sintetizada se une a receptores IgE de alta afinidad (Fc ϵ RI) en la superficie de mastocitos y basófilos induciendo una sensibilización. (8)

¹² Se considera la edad pediátrica la edad de mayor exposición a alérgenos, aunado a la inmadurez del sistema inmunológico que presentan.

Después, cuando ocurre una reexposición, el alérgeno se une a la superficie celular que contiene IgE, ocasionando la degranulación de mastocitos, que ocasiona la liberación de mediadores preformados como histamina, quimasa y triptasa, además de sustancias proinflamatorias sintetizadas de novo (leucotrienos, prostaglandinas, factores activados de plaquetas y bradicinina).

El epitelio de la vía aérea participa en la inducción de respuesta alérgica con la liberación de varias sustancias como la linfopoyetina estromal tímica (TSLP), la cual activa a las células dendríticas para inducir una respuesta de los linfocitos Th2 y promover la diferenciación de linfocitos Th17.(7)

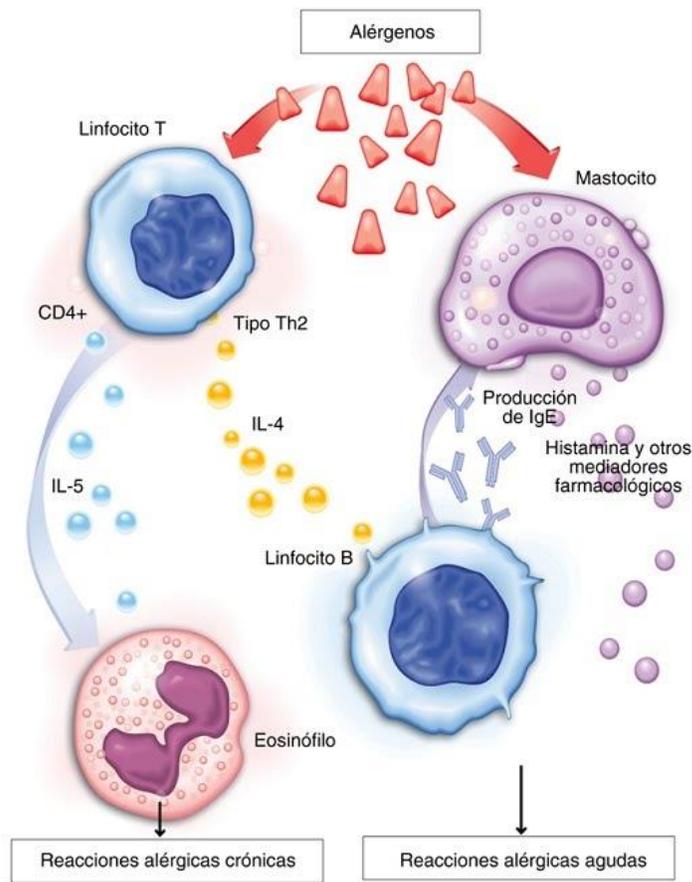


Figura 9. Reacciones alérgicas. Entre las células involucradas en la inflamación de la rinitis alérgica destacan los linfocitos, los mastocitos y los eosinófilos. Los alérgenos durante la fase de sensibilización inducen a los linfocitos Th2 a producir una serie de citocinas (CD4+), IL-4, IL-5 (Interleucina 4 y 5) que estimulan la síntesis de IgE (Inmunoglobulina E) específica, la cual se fija a los receptores específicos de los mastocitos <http://www.ec-europe.com> Copyright © 2010 by Licitelco S.L.

Existen dos fases en las respuestas alérgicas: una temprana y la otra tardía.

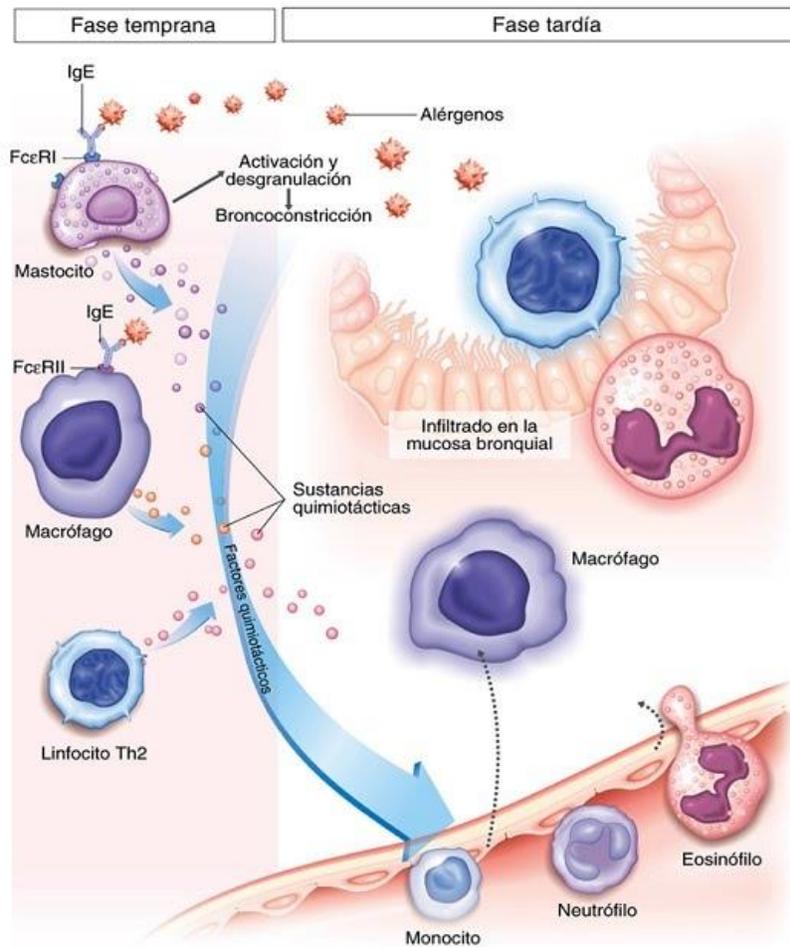


Figura 10. Respuestas alérgicas. Cuando un individuo previamente expuesto se vuelve a poner en contacto con el alérgeno, se produce la degranulación de los mastocitos y la liberación de mediadores incluyendo la histamina y los leucotrienos responsables de la fase inmediata de la respuesta alérgica; simultáneamente se produce una infiltración de la mucosa nasal por eosinófilos, cuya activación libera proteínas citotóxicas que causan la fase tardía de la inflamación alérgica y la inflamación crónica nasal. <http://www.ec-europe.com> Copyright © 2010 by Licitelco S.L.

En la fase de respuesta temprana están involucrados mediadores como histamina, proteasas, leucotrienos, prostaglandinas, TSLP, bradicinina, factor activador de plaquetas, teniendo como consecuencia efectos en vía aérea superior como congestión, rinorrea, prurito y estornudos, y efectos de la vía aérea inferior manifestados principalmente con una broncoconstricción aguda. Esta respuesta de

fase temprana de la reacción alérgica ocurre 10 a 30 minutos después de la exposición a alérgenos.

En la fase de respuesta alérgica tardía los principales mecanismos involucrados son; IL-4, IL-5, IL-13, eotaxinas, RANTES, leucotrienos, TNF α , factor estimulante de colonias de granulocitos, neuropéptidos, moléculas de adhesión y factor de crecimiento transformante alfa. Éstos ocasionan, igualmente, reacción en la vía aérea superior manifestada por congestión e hiperreactividad nasal y en la vía aérea inferior provocando broncoconstricción prolongada, incremento de hiperreactividad de la vía aérea y remodelación de la misma.

Una de las teorías más estudiada sobre la predisposición a las enfermedades alérgicas es la «hipótesis de la higiene», que ayuda a explicar el incremento de los padecimientos alérgicos en los ambientes occidentales, ya que en ellos podemos observar casas bien aisladas y menos concurridas.¹³

También se ha encontrado en diversos estudios que la alta exposición a alérgenos en edades tempranas principalmente de las mascotas domésticas puede ser asociada con la protección contra la sensibilización en rinitis y asma.

La relación entre la exposición a los ácaros, alérgenos y la expresión de la sensibilización, el asma y el eccema en los niños pequeños, aún se encuentra en una ardua investigación y es tema de debate continuo.

Varios estudios en niños encontraron una correlación directa entre la intensidad de exposición de ácaros del polvo doméstico y la prevalencia de sensibilización de ácaros. (7)

La variación estacional de las concentraciones de alérgenos de ácaros en ropa de cama, así como la variación estacional de los síntomas de las enfermedades alérgicas puede ser relevante en las exacerbaciones de las enfermedades alérgicas.(9)

¹³ El ambiente en donde habitan los niños es un dato fundamental en sus antecedentes para explicar la etiología y exacerbantes de su enfermedad, muchas veces subestimado e incluso no interrogado, sin embargo es un punto clave de partida para un mejor abordaje de estos pacientes.

Factores de Riesgo

Los factores de riesgo incluyen el uso de antibióticos, la contaminación del aire autoinformada, la exposición a animales de granja, la exposición a gatos y / o perros, el tabaquismo materno y paterno y la actividad física vigorosa en adolescentes.

Muchos de estos factores de riesgo se comparten con el asma y la dermatitis atópica.

La proporción de rinitis en general que se atribuye a la atopia es de aproximadamente 50% en la población general. La rinitis alérgica, el asma y la dermatitis atópica a menudo coexisten en el mismo individuo, en parte debido a un origen genético compartido.

De acuerdo a estudios genómicos se han demostrado que las enfermedades alérgicas y los rasgos característicos comparten un gran número de loci de susceptibilidad genética, de los cuales IL33, IL1RL1, IL13- RAD50, C11 o f30-LRRC32 y TSLP parecen ser importantes para las enfermedades alérgicas multimórbidas. Además, la rinitis se asoció con la expresión de TLR, mientras que la Rinitis alérgica asociada con el asma se asoció con IL5 y IL33, sugiriendo una causa genética diferente para la rinitis alérgica sola. (7)(9)

Factores de Riesgo de nuestra población.

El tipo de árboles que predominan en la zona del Estado de México, de acuerdo a la “Situación de Flora y Fauna del estado de México” consisten en bosques de pino, de encino, oyamel, bosques mesófilos de montaña, matorrales xerófitos, selva baja caducifolia, pastizales naturales, pastizales de alta montaña y vegetación acuática. La zona de Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlán Izcalli son municipios donde se encuentra una gran cantidad de fábricas que van desde la industria textil, automotriz y alimentaria.¹⁴(10)

¹⁴ El área de la Región 2 de ISSEMYM además de ser un lugar rico en diversidad de flora cuenta con una gran zona industrial en la mayor parte de sus municipios.

De acuerdo con el INEGI, 57 de cada 100 hogares tienen una mascota. Los perros representan aproximadamente el 85% de los animales de compañía en México, alrededor de 19 millones, y el 15 por ciento son gatos, poco más de 3 millones, la importancia de estos datos es que estos dos animales se han observado con mayor frecuencia en las pruebas de prick, y al saberse que la mayor parte de la población de nuestro hospital se encuentra en un área urbanizada sería esperado encontrarlos.(11)(12)

Clínica

La Rinitis Alérgica se define por uno o varios de estos síntomas: estornudos, prurito, rinorrea y obstrucción nasal, durante una hora o más al día y durante varios días consecutivos. El prurito nasal se considera el síntoma de mayor valor predictivo para el diagnóstico de esta enfermedad, con posible afectación palatina, ótica y faríngea. Los estornudos son generalmente en salvas. La rinorrea es bilateral, de predominio anterior y clara. La obstrucción, se produce con mayor intensidad por la noche y es el síntoma que más afecta la calidad de vida.

Puede haber conjuntivitis asociada con epífora, prurito, inyección conjuntival y edema palpebral. (13)

Clasificación Clínica

De acuerdo a la Guía ARIA clasifica la Rinitis Alérgica de acuerdo a como se observa en la *Tabla 1.1*.

Diagnóstico.

Se basa en tres pilares fundamentales: anamnesis, exploración física y sensibilización con correlación clínica.

Para realizar una anamnesis pediátrica estructurada y completa se hace énfasis en síntomas específicos de rinitis como la presencia de prurito, estornudos, rinorrea u

obstrucción nasal, su intensidad y duración, cuál de ellos es el más importante; edad de inicio, progresión y periodicidad; y clasificación ARIA: frecuencia y gravedad.¹⁵

Tabla 1.1

Clasificación de la Rinitis Alérgica		
Según la duración de los síntomas	Intermitente	Síntomas < 4 días/ semana, ó < 4 semanas consecutivas.
	Persistente	Síntomas > 4 días/semna, y >4 semanas consecutivas
Según la gravedad de los síntomas	Leve	No interfiere en el sueño No interfiere en las actividades diarias, deportivas y de ocio No interfiere en las actividades escolares y laborales Síntomas presentes pero no molestos
	Moderada – grave (1 o > ítems)	Interfiere en el sueño Interfiere en las actividades diarias, deportivas y de ocio Interfiere en las actividades escolares y laborales Síntomas presentes y molestos

Nota: La rinitis se considera alérgica cuando puede identificarse un alérgeno causante. Previamente se clasificaba de acuerdo a su etiología, éste método de clasificación resulta problemático porque no siempre es posible investigar el estado alérgico de los pacientes, por ello la Guía ARIA la clasifica según la duración de los síntomas y de acuerdo a la gravedad de ellos. Larennas-Linnemann D et al. Guía Mexicana de Inmunoterapia 2019, Rev Alerg Mex. 2019;1-105.

Síntomas de otras patologías atópicas y no atópicas asociadas como conjuntivitis, asma, dermatitis atópica y alergia alimentaria. (14)

Síntomas de posibles complicaciones otorrinolaringológicas como epistaxis, hiposmia, hipogeusia, rinolalia, hipoacusia, cefalea frontal o de asma entre ellos tos y crisis de asma.

Se deben de considerar los factores ambientales como las características del domicilio ubicación rural o urbana, humedades, contacto con animales; hábito tabáquico en la familia, exposición a irritantes en domicilio o polución exterior.

Antecedentes atópicos que estén presentes en los familiares de primer grado.

En el paciente, valorar alergia a alimentos o dermatitis atópica. Cuestionar sobre tratamientos recibidos, el tipo de medicación, dosis y duración, técnica usada,

¹⁵ Es un reto importante para el pediatra poder dilucidar la patología alérgica de la infecciosa ya que los síntomas generales en ambas son muy parecidos, las herramientas más valiosas serán una detallada anamnesis y una escrupulosa exploración física.

adherencia y cumplimiento del tratamiento, efecto terapéutico conseguido y posibles efectos secundarios. (15)

Para realizar una exploración física pediátrica completa de manera cefalocaudal, inicialmente se debe de analizar detidamente las características de la facies que presenta el paciente de encontrar la presencia de un pliegue transversal nasal o narinillas antevertidas secundarias al frote nasal frecuente, hiperromía periorbitaria, doble pliegue palpebral o de Dennie-Morgan, pérdida de pestañas o pelo de cola de ceja conocido como signo de Hertoghe; facies adenoidea en la cual observamos boca abierta y retrognatia, signos de maloclusión; dolor a la palpación en senos paranasales, son datos altamente sugestivos de atopia. (1)

A nivel ocular se puede observar hiperemia y edema conjuntival, alteración de papilas, secreción o epífora. A nivel otorrinolaringológico lo primordial será la rinoscopia anterior, realizada mediante ligera flexión posterior de la cabeza, elevación la punta de la nariz e iluminación con espéculo o un otoscopio, pudiéndose valorar el aspecto de los cornetes, grado de hipertrofia, ingurgitación y edema, su color, y grado de ocupación de las fosas nasales. ¹⁶

El tabique nasal, su mucosa y posible desviación. Existencia de secreciones y sus características. Presencia de cuerpo extraño, pólipos o tumores. Evaluar también si existe paladar ojival, hipertrofia amigdalina, rinorrea posterior, otitis, hipoacusia.

También se explora tórax realizando auscultación cardiopulmonar en búsqueda de presencia de broncoespasmo, abdomen, piel con signos de dermatitis atópica y adenoides. (1)

Pruebas Diagnósticas

La sensibilización alérgica IgE mediada puede detectarse in vivo mediante punción intradérmica.

Hasta en el 75% de los pacientes están polisensibilizados, en ellos se ha de evaluar cuáles son las sensibilizaciones genuinas mediante determinación de los componentes alérgicos específicos de cada fuente alérgica. Finalmente hay

¹⁶ “Hasta hace poco se aceptó el concepto de “vía respiratoria única” asumiéndose que los fenómenos fisiopatológicos que tienen lugar en el aparato respiratorio comienzan en la nariz y terminan en el alveolo”. (Cisneros Cerrano, 2019). Ante este precepto se entiende que debemos de valorar desde el inicio al final de la vía aérea para lograr un adecuado control de la enfermedad.

que valorar su relevancia clínica según la anamnesis, el calendario de síntomas y, en los casos necesarios, con la prueba de exposición al alérgeno mediante provocación nasal.

Las pruebas cutáneas pueden ser epicutáneas o intracutáneas. La primera constituye la clásica prueba de prick y la última la prueba de diluciones. La prueba epicutánea más comúnmente aplicada es la prueba de prick o de punción; este método fue desarrollado por Lewis y Grant en 1924; sin embargo, fue aceptado ampliamente hasta 1975.

Es uno de los principales métodos diagnósticos en alergia, tienen un valor diagnóstico superponible al de la determinación de IgE específica. No existe ningún límite inferior de edad para su realización. Tienen alta sensibilidad y especificidad, su valor predictivo negativo es muy alto.¹⁷

En la interpretación del estudio el eritema y la roncha erupcionada son comparados con controles negativos y positivos, y los resultados pueden ser cuantitativos con una roncha >3mm en comparación al control negativo o semicuantitativo de acuerdo al porcentaje de aumento de tamaño del control negativo. (4)



Figura 11. Pruebas de Prick. En esta prueba se deposita en la piel una gota de extracto de alérgeno (o solución control), después se introduce una aguja o un instrumento similar a través de la gota del extracto y se presiona la aguja de manera perpendicular a la piel y sin producir sangrado para que se levante la dermis y penetre el alérgeno. <https://www.informedhealth.org/what-kinds-of-allergy-tests-are-there.html>

¹⁷ Es una de las pruebas de mayor acceso a nivel hospitalario, en nuestro hospital contamos con pruebas semicuantitativas que incluye aeroalérgenos y alérgenos alimentarios.

La determinación de eosinófilos nasales puede ser útil, no lo son la eosinofilia periférica ni la IgE total plasmática.

“En diversas encuestas nacionales de salud se ha encontrado que hasta el 50% de los niños y jóvenes de entre 4 a 17 años mostrarán un resultado positivo por punción cutánea a por lo menos 1 de 4 alérgenos.” (Del Olmo, 2019).

La indicación de realizar pruebas cutáneas es para realizar el diagnóstico de enfermedades alérgicas que involucren respuesta de hipersensibilidad tipo I mediada por IgE, incluyendo asma, rinitis y conjuntivitis alérgica, para lo cual se utilizan alérgenos intra y extradomiciliarios.

Los eventos que ocurren en las pruebas cutáneas permiten la activación de mastocitos y la liberación del contenido de gránulos intracelulares y la formación de mediadores inflamatorios de novo. Se considera positiva si los resultados clínicos de estos eventos celulares dan lugar a una reacción transitoria de roncha y eritema, la que consiste en una zona central de edema cutáneo superficial rodeado por eritema, además de prurito, mediado por la histamina. (4)

Se deben cumplir condiciones y especificaciones para su realización; entre las principales, interrumpir la administración de medicamentos, sobre todo antihistamínicos H1 de 1 a 7 días, antagonistas del receptor H2, tratamiento con omalizumab, antidepresivos tricíclicos y fenotizinas antieméticas.

Las pruebas cutáneas son consideradas un método seguro, más rápido, sensible y con costo efectivo para la detección de enfermedades mediadas por IgE, pero pueden llegar a ocasionar reacción sistémica en pacientes muy sensibles, por lo que es recomendable tener un equipo de emergencia y medicamentos, incluyendo epinefrina, durante la realización de las pruebas cutáneas. (16)¹⁸

¹⁸ Existen contraindicaciones para su realización, principalmente en enfermos con alto riesgo de reacción anafiláctica, pacientes con antecedente de eventos anafilácticos recientes, o en aquellos que estén tomando medicamentos que interfieran con el tratamiento de anafilaxia, además de condiciones cutáneas que impidan su realización como el dermatografismo, urticaria aguda o crónica, mastocitos cutáneos o lesiones extensas de dermatitis atópica.

Diagnóstico Diferencial

El diagnóstico diferencial en la edad pediátrica se hará fundamentalmente con la rinitis infecciosa y la hipertrofia adenoidea.

La rinitis alérgica no presenta fiebre, síntomas unilaterales, secreción mucopurulenta, goteo posterior, dolor, ni obstrucción nasal como síntoma aislado.

La rinitis infecciosa aguda producirá rinorrea clara al inicio en infecciones víricas y se torna en purulenta en sobreinfección bacteriana, no se acompaña de prurito ni estornudos frecuentes, puede cursar con fiebre y afectación faríngea y es autolimitada.

En rinitis infecciosas recidivantes o crónicas se debe valorar la posibilidad de sinusitis, inmunodeficiencias (déficit de IgA principalmente), fibrosis quística (pólipos bilaterales) y discinesia ciliar. La hipertrofia adenoidea produce bloqueo, rinorrea posterior y tos, con facies adenoidea típica.

La rinitis eosinofílica no alérgica (NARES) cursa con síntomas similares a la Rinitis Alérgica, con eosinofilia nasal, pero ausencia de sensibilización a alérgenos.

En algunas rinitis se ha detectado IgE frente a aeroalérgenos solo a nivel nasal, con provocación nasal positiva con ese alérgeno, la llamada rinitis local.¹⁹

La rinitis vasomotora podemos verla en adolescentes, desencadenada por irritantes como cambios de temperatura y humedad, olores fuertes, ejercicio físico, humo del tabaco, entre otras. La conjuntivitis alérgica sin presencia de rhinitis alérgica es poco habitual. (1)

Tratamiento

Los objetivos del tratamiento son el control de los síntomas y de la hiperreactividad nasal, la mejora de la calidad de vida y evitar, en la medida de lo posible, nuevas sensibilizaciones y la progresión a asma.

¹⁹ Es importante reconocer que el tener pruebas de prick negativas con sintomatología sugerente no descarta la patología alérgica, sin embargo se debe de tomar en cuenta cada una de las alternativas diagnósticas diferenciales a descartar y valorar una segunda sesión de pruebas cutáneas.

Se basa en 4 pilares:

1. Educación sanitaria del paciente y su familia.
2. Evitación de los alérgenos e irritantes.
3. Medicación para el control de los síntomas, usada de manera escalonada.
4. Inmunoterapia alérgeno-específica, para modificar la respuesta inmunológica al alérgeno.

El manejo comienza con el consejo y educación para el paciente y su familia acerca de la enfermedad y su tratamiento; evitar el contacto con los alérgenos desencadenantes y la modificación del medio ambiente son las medidas iniciales tomadas para prevenir o mitigar los síntomas de la rinitis alérgica.

Las medidas medio-ambientales frecuentemente comprenden la modificación de los factores que son conocidos o son potencialmente fuente de respuesta alérgica en áreas como el hogar, la escuela y el ambiente laboral. (17)

“La alergia detectada con más frecuencia en pacientes con rinitis alérgica en México es al ácaro del polvo casero”. (Santana, 2019)

Existen diversas medidas que reducen la exposición a alérgenos en los cuales incluye: Ventilar diario, paredes y piso lisos, se prefiere cobertor sobre cobija peluda, lavar la ropa de cama cada semana, evitar el contacto con peluches almacenados, fundas antiácaros para el colchón y la almohada, evitar las cortinas gruesas, buen aseo o eliminar librero o juguetero abierto en la recámara, sacar el cobertor y el colchón regularmente al sol para ventilar y secar bien.

Eliminar alfombras y tapetes, usar aspiradora de alta eficiencia, evitar humedades, impermeabilizar adecuadamente desde afuera.

En pacientes con alergia a hongos, debe tomarse en cuenta que existen hongos intradomiciliarios y extradomiciliarios. Los extradomiciliarios se encuentran en material orgánico semidescompuesto por ejemplo, hojas caídas del jardín o el bosque, pero también en el aire en regiones con abundantes gramíneas, como en el Estado de México.²⁰

²⁰ Se debe de adecuar el ambiente del paciente con rinitis alérgica, ya contando con los resultados de las pruebas se inician las medidas de evitación, sin embargo no siempre es factible realizarlas como lo es un cambio de domicilio, ya que los alérgenos externos es prácticamente imposible modificarlos, para ello es necesaria la terapia farmacológica e inmunológica.

Las sustancias ocupacionales pueden causar irritación y alergia de las vías respiratorias. Eliminar completamente la exposición a ellas es el manejo de primera elección del paciente con alergia, asma, o ambas, ocupacional. Si existen condiciones que no permitan al paciente el retiro completo de la exposición, el uso de mascarillas industriales podría dar algo de beneficio.

En el caso de los alérgenos producidos por la caspa de animales se ha visto que la ausencia de exposición al alérgeno causa una marcada reducción en su concentración y puede aliviar los síntomas, sin embargo se cuenta una desventaja psicosocial mayor para niños y personas mayores que están solas, debido a que las mascotas son parte importante de su compañía. (17)(18)

Tratamiento Farmacológico

Los antihistamínicos orales y tópicos, los esteroides orales y tópicos, los agentes inhibidores de leucotrienos, los estabilizadores de membrana de las células cebadas, los anticolinérgicos y la aplicación limitada de descongestionantes tópicos juegan un papel significativo en el tratamiento de la rinitis alérgica.

La acción unificadora entre estos fármacos es la modulación de la respuesta inmunitaria hacia el antígeno. En algunos casos, el agente farmacológico apunta a sitios específicos de la respuesta inmunitaria (estabilizadores de la membrana de las células cebadas, antihistamínicos) y en otros, el agente tiene un modo generalizado de acción en la mitigación de la respuesta inmunitaria (esteroides).²¹

El tratamiento medicamentoso de primera línea de la rinitis alérgica no severa son los antihistamínicos, sistémicos o intranasales.

Los corticoesteroides intranasales son el tratamiento médico de primera elección contra la rinitis alérgica moderada-severa. (1)

²¹ En casos de pacientes con síntomas persistentes se debe de valorar la técnica de aplicación del medicamento, se ha observado como factor determinante en el éxito del tratamiento con fármacos inhalados, se debe de capacitar correctamente al paciente y a su padre o tutor.

En México su administración en niños está aprobada a partir de los dos años de edad. Con respecto a los corticoesteroides intranasales y mayor biodisponibilidad es muy importante no exceder la dosis ajustada para pacientes pediátricos a fin de evitar el efecto negativo en el crecimiento y otros efectos sistémicos adversos.(Lucas Moreno, 2019).

Inmunoterapia

Se considera como último escalon en el tratamiento de la rinitis alérgica se divide en la Inmunoterapia Subcutánea (SCIT por sus siglas en inglés de Subcutaneous Immunotherapy) y la sublingual (SLIT por sus siglas en inglés de sublingual immunotherapy).(19)

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. ²²

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.(20)

La terapia sublingual comprende el depósito diario de alérgeno en el espacio sublingual en dosis mucho mayores que la subcutánea. Logra alivio de los síntomas después de meses de haberse instituido. Al igual que la inmunoterapia subcutánea su aplicación se recomienda al menos durante tres años. (21)(22)

²² En nuestro hospital se cuenta con inmunoterapia subcutánea en los pacientes con pruebas positivas, con posterior seguimiento con cuantificación de IgE sérico, eosinófilos en moco nasal, coproparasitoscópico, y repetición de pruebas cutáneas.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la población pediátrica se ha visto un incremento de las enfermedades alérgicas en los últimos años, entre ellas la rinitis alérgica.

Se ha observado como el principal motivo por el que acuden los pacientes a la consulta externa de Alergología en nuestro hospital, acudiendo diariamente aproximadamente de 8 a 10 pacientes de los cuales el 80% cuenta con diagnóstico de rinitis alérgica.

También es considerado como el padecimiento por el cual es necesario continuar por mayor tiempo con seguimiento en el servicio de Pediatría hasta la edad adulta, debido a que si no se cuenta con un adecuado control puede generar repercusiones importantes en la salud, desarrollo social y académico del paciente, así como mayor número de exacerbaciones y hospitalizaciones en los pacientes que cuenta con asma como diagnóstico adjunto.

La mayoría de estos pacientes cuentan con pruebas de sensibilización cutáneas como protocolo de estudio, debido a que los desencadenantes de estas enfermedades son los alérgenos a los que están expuestos.

Observamos que existe una alta demanda de pacientes que acude día con día a la consulta externa, por ello consideramos de gran relevancia conocer la prevalencia de la rinitis alérgica en nuestra población, considerando los últimos 4 años de mayor actividad en el hospital del 2016 al 2019, descartando 2020 y 2021 debido al cese de la consulta por motivos de pandemia.

Posteriormente se investigará si existe una correlación con el tipo de alérgenos a los que son sensibles los pacientes, ya que nos podría orientar a un mejor abordaje e intervención oportuna para la prevención y manejo de pacientes con síntomas persistentes.

Una vez identificados se compararán con los principales alérgenos esperados en la población en general y corroborar si se trata de un alérgeno perenne o si se trata de un alérgeno específico de su área geográfica, considerando en nuestro estudio la Región 2 de ISSEMYM la cual es la población atendida por el Hospital Regional de Tlalnepantla en el cual incluye a los municipios de Cuautitlán Izcalli, Atizapán de

Zaragoza, Naucalpan, Nicolás Romero, Tlalnepantla de Baz, Tultitlán, Coyotepec, Cuautitlán México, Huehuetoca, Tultepec y Zumpango de Ocampo.

También contemplaremos los antecedentes de cada paciente, considerando en nuestro protocolo el antecedente familiar de enfermedad alérgica en familiares de primera línea como una variable que pudiésemos asociar y la presencia de tabaquismo pasivo positivo del paciente.

Se valorarán los expedientes de todos aquellos pacientes que asisten a la consulta externa de Alergología Clínica del Hospital Regional de Tlalnepantla del año 2016 al 2019, que se encuentren dentro del grupo de edad de 1 a 16 años, que tengan el diagnóstico registrado en bioestadística de Rinitis alérgica con SIE 10 J30.4 y que cuenten con pruebas cutáneas de Prick, con previa autorización del consentimiento informado para la investigación y uso de expedientes.

Se crearán diferentes grupos como son: grupos de alérgenos, edad, sexo, en donde se valorará grupo de edad vulnerable a pruebas positiva y predominio de ciertos alérgenos a cada grupo de edad, mayor número de pruebas positivas por sexo y tipos alérgenos encontrados más frecuentemente en mujeres y hombres; pacientes que cuenten con antecedentes familiares de alergia y que cuenten con exposición a humo de tabaco.

Se considera importante el poder estudiar este grupo de pacientes ya que previamente no se cuenta con un registro oficial de pacientes con pruebas de sensibilización positiva y tampoco sobre a que alérgenos son más frecuentemente sensibilizados nuestra población. La cantidad de pacientes que son atendidos en el Hospital Regional de Tlalnepantla del ISSEMYM es muy basta, atendiendo a toda la Región 2 de ISSEMYM; en donde se encuentra un gran desarrollo urbano y la presencia de múltiples fábricas que van desde la Industria textil, automotriz y alimentaria, de ahí la importancia de realizar este tipo de estudio en nuestra población.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de la Rinitis Alérgica y su correlación con los alérgenos en la población pediátrica de la Región 2 de ISSEMYM durante el año 2016 al 2019?

5. JUSTIFICACIONES

Existen muy pocos estudios que han descrito patrones de sensibilización en pacientes pediátricos nuestro hospital.

Se ha observado que la principal causa de consulta externa de Alergología del Hospital Regional de Tlalnepantla es la Rinitis Alérgica y de ellos aproximadamente el 80% cuentan con pruebas de Prick positivas.

La realización de las pruebas cutáneas de tipo Prick test puede realizarse en pacientes de todas las edades, son de fácil alcance y altamente costeables, estas son recomendadas por la European Academy of Allergology and Clinical Immunology, Join Council of Allergy Asthma and Immunology, como la prueba de diagnóstico para las enfermedades alérgicas mediadas por IgE y para propósitos de investigación.

Este estudio permitirá conocer la prevalencia de la Rinitis Alérgica y el patrón de sensibilización en pacientes con esta patología en la población pediátrica de la Región 2 de ISSEMYM que atiende el Hospital Regional Tlalnepantla del año 2016 al 2019.

6. HIPÓTESIS

La rinitis alérgica se correlaciona con los alérgenos a los que son sensibles la población pediátrica .

6.1 HIPÓTESIS NEGATIVA

La rinitis alérgica no se correlaciona con los alérgenos a los que son sensibles la población pediátrica.

7. RECURSOS:

Este estudio se realiza con recursos mixtos institucionales y del investigador.

7.1 Recursos institucionales:

7.1.1 Material para las pruebas de prick:

- Extractos alérgicos: están estandarizados y se deben conservar, entre 2 y 8°C. Estas sustancias están preparadas con glicerina al 50%

que ayuda a conseguir una mayor estabilidad de la gota sobre la piel del paciente y con albúmina al 0.3%.

- Controles: el clorhidrato de histamina es empleado como control positivo y la solución salina como control negativo.
- Medicación: adrenalina, atropina, antihistamínicos y corticoides sistémicos y tópicos en buen estado de conservación.
- Algodón, antiséptico transparente y papel secante.
- Rotulador dermatográfico y regla calibrada en milímetros.
- Lancetas específicas con una punta de 1mm de espesor.
- Cronómetro.
- Contenedor para desechar los objetos punzantes
- Expendientes impresos y electrónicos.

7.1.2 Expedientes impresos y expediente electrónico.

7.2 Recursos del investigador:

- Computadora con paquetería de office básica
- Paquete de 500 hojas blancas tamaño carta.
- Bolígrafos.

8. OBJETIVOS

8.1 Objetivo General:

Conocer la prevalencia de la rinitis alérgica en la población pediátrica y su correlación con los alérgenos en la Región 2 de ISSEMYM, del año 2016 al 2019.

8.2 Objetivo Específico:

- Describir el o los alérgenos más frecuentes por grupo de edad y género, durante 4 años.
- Correlacionar el predominio de sensibilización de acuerdo al grupo de edad, sexo y municipio donde habita el paciente, durante 4 años.
- Demostrar si existe una relación entre la presencia de pruebas de prick positivas con la presencia de antecedentes de enfermedades alérgicas en familiares de primera línea.

- Explicar si la población con exposición a tabaco se asoció con la presencia de pruebas de prick positivas.

9. MÉTODO

9.1 DISEÑO DEL ESTUDIO.

El estudio que se realizó fue de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

9.2 UNIVERSO DE TRABAJO.

Todos los pacientes de 1 a 15 años que cuenten con el diagnóstico de Rinitis Alérgica y pruebas cutáneas positivas, que acudieron al área de la consulta externa de Enero de 2016 a Diciembre de 2019.

9.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

9.3.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de Rinitis alérgica y con resultados de pruebas cutáneas de Enero 2016 a Diciembre 2019.
- Edad de 1 a 15 años.
- Pacientes atendidos en la consulta externa de Alergología del Hospital Regional Tlalnepantla.

9.3.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes que no cuenten con pruebas de sensibilización completas.
- Pacientes que no cumplan con criterios para considerar positiva la prueba de Prick, como es más de 3 +.

9.3.3 Criterios de Eliminación

- Expedientes clínicos incompletos o extraviados.

9.4 ÁREA DE TRABAJO.

Hospital Regional de Tlalnepantla ISSEMyM, servicio de Consulta Externa de Alergología.

9.5 LIMITE DE TIEMPO.

1 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2019.

9.6 DISEÑO ESTADÍSTICO

Para la estimación de la prevalencia de la rinitis alérgica se solicitó al servicio de Bioestadística del Hospital Regional de Tlalnepantla el total de la población pediatría del año 2016 al 2017, con el posterior listado de los pacientes que contaran con diagnóstico de Rinitis alérgica establecido en la consulta externa de Alergia e Inmunología. Se utilizó la siguiente fórmula para establecer la prevalencia por cada uno de los años incluidos en nuestro estudio.

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número casos en un tiempo determinado}}{\text{Número total de la población en estudio}}$$

Se reportaron por parte del servicio de bioestadística del Hospital Regional de Tlalnepantla un grupo total de pacientes con diagnóstico de rinitis alérgica que encontraba en el rango de edad de 1 a 16 años y que acudieron a la consulta de alergia e inmunología del año 2016 al 2019, con un total de 963 pacientes; de los cuales se realizó la fórmula Murray y Larry para obtener el tamaño ideal de la muestra ante un grupo de población finita la cual es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

En donde:

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

N = es el tamaño de la población total.

σ = representa la desviación estándar de la población. En caso de desconocer este dato es común utilizar un valor constante que equivale a 0.5

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable, en nuestro estudio se utilizó el 95% como grado de confianza.

e = representa el límite aceptable de error muestral, siendo 10% (0.1) el valor estándar usado en esta investigación. (40)

Una vez establecido los valores adecuados, se procede a realizar la sustitución de los valores y aplicación de la fórmula para obtener el tamaño de la muestra poblacional correspondiente al universo finito determinado.

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)^2(963)}{(0.1)^2(963-1) + (1.96)^2(0.5)^2} = 88$$

Estableciendo nuestra muestra ideal con 88 pacientes con un intervalo de confianza del 95% y un error muestral del 10%.

Se eligieron 88 expedientes al azar del grupo establecido previamente y que se sometieron a pruebas cutáneas tipo prick en la consulta externa de Alergia e inmunología.

Los criterios de exclusión de esta investigación fueron pacientes que no cuenten con pruebas de sensibilización completas y que no cumplieran con criterios para considerar positiva la prueba de Prick, como es más de 3 + y expedientes clínicos incompletos o extraviados.

Las variables estudiadas fueron edad, sexo, alérgeno, municipio, antecedente de alergia en primera línea familiar, exposición pasiva a humo de tabaco, antecedente de asma y dermatitis.

El panel de alérgenos incluyó Alnus, Artemiza, Chenopodium, Franseria, Lolium, Dermatophagoides Pteronyssinus, Dermatofhagoides Farinae, Polvo Casero, Cándida, Mucor, Rizopus, epitelio de Perro, gato y aves, Acacia, Cupresus, Avena, Atriplex, Eucalipto, Aspergillus, Hormodendrum, Ambrosia, Encino, Heliantus, Cosmos, Alamo Populus, Pinnus, Ligustrum, Cynodon, Fraxinus, Zea Mays, Quercus, Salix, Rumex Crispus, Salsola Pestifer y Amaranthus.

Los pacientes se agruparon por edades; el primer grupo era de 1 a 5 años; el segundo grupo, de 6 a 10 años; el tercer grupo, de 11 a 15 años y el cuarto grupo, todos los mayores de 15 años.

Se determinó a qué alérgenos resultó positivo cada paciente; agrupándolos

de acuerdo con la edad, sexo y municipio.

Se realizaron pruebas de asociación de riesgo relativo (RR-OR) para las variables de antecedente familiar de alergia, exposición a humo de tabaco y antecedente de asma y dermatitis atópica, realizando cuadros de 2x2 y se utilizó la siguiente fórmula: $OR = (axd)/(bxc)$, comprobando si la presencia de estos factores aumentaban la probabilidad de contar con pruebas de prick positivas.

Pruebas de prick

		+	-	
Antecedente de alergia.	+	27(a)	4(b)	31
	-	47(c)	10(d)	57
		74	14	T=88

OR=. $27 \times 10 / 4 \times 47 = 1.43$

Se encontró que los pacientes con antecedente familiar de alergia tiene 1.43 veces más probabilidad de tener una prueba de prick positiva.

Pruebas de prick

		+	-	
Exposición Humo de tabaco	+	9	2	11
	-	65	12	77
		74	14	T=88

OR= $9 \times 12 / 2 \times 65 = 0.33$

No se encontró asociación de que la exposición pasiva a humo de tabaco aumentara la probabilidad de contar con pruebas de alergia positivas.

9.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Tabla 2.1

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Tipo de variable	Medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. (30)	Edad pediátrica de 1 a 15 años	Independiente/ Cuantitativa	Discreta
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. (30)	Conjunto de individuos que tienen un mismo sexo (femenino o masculino)	Independiente Cualitativa Nominal Dicotómica	Femenino/ Masculino
Rinitis Alérgica	Inflamación del revestimiento de la nariz y es caracterizada por síntomas nasales. (1)	Diagnóstico registrado en el expediente con el código CIE 10 J30.4	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica	Sí/No
Prueba de Prick	Prueba cutánea de puntura, intraepidérmica que se compara con una prueba control negativa. (4)	Se considera positiva si la inflamación supera a la prueba control más de 3mm o 3 +	Dependiente Cuantitativa Nominal Dicotómica	Positiva/ Negativa
Dermatophagoides pteronyssinus (DPD - Ácaro)	Especie de ácaros del polvo más conocidas. (5)	Positivo pápula mayor de 3 +, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No

Dermatophagoides Farinae (DF)	Especie de ácaros del polvo más conocidas. (5)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Amaranthus Palmeri (amaranto)	Especie botánica perteneciente a la familia Amaranthaceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Ambrosia Elatior (Artemisa de México)	Especie de planta herbácea perteneciente a la familia de las asteráceas. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Artemisa Tridentata (Planta)	Especie fanerógama de arbusto o pequeño árbol perteneciente a la familia Asteraceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Atriplex Bacteriosa	Especie de planta perenne perteneciente a la familia de las amarantáceas. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Alamo populus	Especies de árboles y arbolillos de las zonas templadas y frías, se conocen vulgarmente como álamos o chopos. (28)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Cosmos	Es una especie de planta la familia Asteraceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Capriola (Pasto)	Es una gramínea de la familia Poaceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en	Dependiente Cualitativa Nominal	Sí/ No

		relación con el control negativo.	Dicotómica.	
Chenopodium	Es un especie de hierbas de la familia Chenopodiaceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Encino (quercus)	Es un género de árboles perteneciente a la familia de las fagáceas. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Fraxinus (fresno)	Es un árbol de la especie perteneciente a la familia de las oleáceas. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Franseria	Arbusto del género Franseria. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Helianthus annuus	Es una planta herbácea anual de la familia de las asteráceas. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Holcus Halepensis (Sorgo)	Es un cereal, producto de una hibridación de introgresión con otra especie del género Sorghum en la familia Poaceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Ligustrum	Nombre común de las especies botánicas pertenecientes al género Ligustrum, el cual abarca cerca de 40-50 especies de	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No

	arbustos y pequeños árboles perennifolios, semi-perennifolios o caducifolios.(24)			
Lolium perene	Es una gramínea perenne de importancia en la creación de céspedes y en la producción de forrajes en lugares de clima templado y subtropical.(23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Salix (sauce)	Género compuesto de unas cuatrocientas especies de árboles y arbustos caducifolios dentro de la familia Salicaceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Ciprés (cupressus)	Es una especie arbórea de hoja perenne de la familia de las Cupresáceas.(25)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Rumex Crispus	Es una especie de planta herbácea del género Rumex de la familia Polygonaceae.(25)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Schinus Molle (Pirul)	Es un árbol leñoso arborescente de hojas perennes perteneciente a la familia Anacardiaceae. (26)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No

Salsola Pestifer	Es un género con 100-130 especies de plantas herbáceas perteneciente a la familia Amaranthaceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Timothy (Phleum Pratense)	Especie de planta herbácea perenne, muy abundante, de la familia Poaceae. (23)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Zea Mays	Maíz, es una gramínea anual originaria de Mesoamérica. (32)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Arpergillus	Es un hongo filamentoso (compuesto de cadenas de células, llamadas hifas).(29)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Alternaria	Alternaria es un género de hongos ascomicetos. (29)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Cándida	Hongo dimórfico perteneciente al Phylum Ascomycota. (29)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Hormodendrum	Género de hongos que incluye patógenos humanos, conocido como hongo de la humedad.(29)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Helminthosporium	Es un género de hongos perteneciente	Positivo pápula mayor de 3+, en	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No

	a la familia Massarinaceae.(29)	relación con el control negativo.		
Mucor	Es un género de hongos de la familia Mucoraceae, orden Mucorales, que forman delicados filamentos tubulares blancos y esporangios negros esféricos. (29)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Penicilium	Es un género de microhongos de la división Ascomycota. (29)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Rhizopus	Es un género de mohos que incluyen especies cosmopolitas de hongos filamentosos hallados en el suelo, degradando frutos y vegetales, heces animales, y residuos. (29)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Absidia	Es un género de hongos de la familia Mucoraceae dentro del orden Mucorales. (29)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Cephalosporium	Es un género de hongos imperfectos de la clase de Hifomicetos, también	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No

	llamados Acremonium. (29)			
Algodón	Arbusto del género Gossypium, pertenece a la familia de las malváceas. (30)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Gato	Mamífero felino de tamaño generalmente pequeño, cuerpo flexible, cabeza redonda, patas cortas, cola larga, pelo espeso y suave, largos bigotes y uñas retráctiles.(30)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Lana	Pelo que cubre el cuerpo de algunos mamíferos herbívoros, especialmente el de la oveja y carnero, que se utiliza como materia textil. (30)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Plumas	Pieza córnea ligera, resistente y generalmente alargada que cubre el cuerpo de un ave. (30)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Polvo casero	Conjunto de partículas diminutas que flotan en el aire y se depositan sobre los objetos formando una capa de suciedad. (30)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No

Perro	Mamífero carnívoro doméstico de la familia de los cánidos. (30)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Tabaco	Planta de tallo grueso y veloso, muy ramoso, hojas perennes, grandes, con nervios muy marcados y flores de color rojizo, agrupadas en racimo; puede alcanzar hasta 3 metros de altura. (30)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Mosco	Insecto volador que pertenece al orden de los dípteros. (30)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Histamina (+)	Es una amina imidazólica involucrada en las respuestas locales del sistema inmunitario. (2)	Positivo pápula mayor de 3+, en relación con el control negativo.	Dependiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Sí/ No
Municipio	Es una división territorial o administrativa. (30)	Municipio donde habita cada paciente.	Independiente Cualitativa Nominal Dicotómica.	Nombre de entidad

10. IMPLICACIONES ÉTICAS.

Marco Conceptual

El término bioética, desarrollado por Fritz Jahr como imperativo bioético definió por primera vez la ética de las relaciones de los seres humanos con los animales y la naturaleza. Van Rensselaer Potter lo incorporó al discurso académico contemporáneo y la cultura general en el artículo Bioethics, the science of survival, publicado en 1970 y en su libro Bioethics: bridge to the future¹.

Para la Comisión Nacional de Bioética **CONBIOÉTICA**, la bioética es la rama de la ética aplicada que reflexiona, delibera y hace planteamientos normativos y de políticas públicas para regular y resolver conflictos en la vida social, especialmente en las ciencias de la vida, así como en la práctica y en la investigación médica que afecten la vida en el planeta, tanto en la actualidad, como en futuras generaciones. La bioética es esencial en los debates públicos sobre temas que involucran los desarrollos científicos y tecnológicos, así como sus repercusiones en todas las dimensiones de la vida, de ahí que se ha incluido en el diálogo nacional e internacional para que la toma de decisiones en el espacio público recoja la perspectiva ética que las sociedades contemporáneas necesitan y demandan.

La información y el conocimiento se han globalizado, la disciplina transita por una reflexión permanente que incluye el ámbito internacional, ejemplo de ello es:

- Declaración de Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en Seres Humanos de la Asociación Médica Mundial, adoptada en Helsinki, Finlandia, en 1964 y sus actualizaciones.
- Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (1997).
- Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales hacia las Generaciones Futuras (1997).
- Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos (2003).
- Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (2005).

Actualmente la infraestructura nacional en bioética está conformada por la Comisión Nacional de Bioética, las Comisiones Estatales de Bioética, los Comités Hospitalarios de Bioética y los Comités de Ética en Investigación. De esta manera, la bioética se lleva al campo de la acción pública y gubernamental para apoyar en la formulación y evaluación de políticas públicas.

Investigación y principios éticos

Toda investigación que involucre seres humanos debe llevarse a cabo de acuerdo con normas éticas universalmente reconocidas. A fin de reducir al mínimo la posibilidad de causar daño, se han establecido una serie de principios éticos que deben acatar los protocolos de investigación: respeto de la autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia, reflejados en las guías y lineamientos nacionales e internacionales.

Estos principios, sin embargo, no son limitativos, es necesario complementarlos con otros aspectos éticos, propios de la investigación, como son la integridad científica, la confidencialidad en el manejo de información sensible o el valor social de la investigación.

Respeto a la autonomía

El respeto a la autonomía reconoce la capacidad de las personas para la toma de decisiones. Este principio se materializa, a través del proceso del consentimiento informado. Es importante enfatizar que a diferencia de la práctica médica, en la que el principal beneficio es el alivio o curación del paciente, en la investigación el objetivo principal es generar conocimiento para lo cual es indispensable que el sujeto esté informado sobre la naturaleza de la investigación y, de manera libre, acepte su participación.

Para asegurar las decisiones informadas, debe existir una descripción comprensible de los procedimientos de investigación, propósito, riesgos y beneficios. El consentimiento libre e informado implica que no existen influencias o coerción.

Beneficencia y no maleficencia

Estos principios están contenidos en el imperativo ético de maximizar los posibles beneficios y minimizar los daños o riesgos potenciales. En investigación, el principio

de beneficencia obliga a asegurar la pertinencia científica, la competencia de los investigadores y la protección de los participantes en las investigaciones. Debe considerarse que, si bien las investigaciones confieren un riesgo, éste sólo debe asumirse cuando no exista otra alternativa con resultados similares.

La investigación en salud, sólo debe autorizarse si existe equilibrio entre riesgos y beneficios tanto físicos como psicológicos para el sujeto, incluso si da su consentimiento para participar.

Justicia

El principio de justicia comprende la equidad e igualdad. En la investigación con seres humanos esto implica que la distribución de cargas y beneficios sea equilibrada.

La justicia tiene implicaciones en la selección de los participantes y en las investigaciones en países con recursos limitados. Es importante que el tipo de investigación responda a las necesidades de una población específica y que los beneficios se distribuyan equitativamente.

MARCO JURÍDICO NACIONAL

Instrumentos normativos más relevantes en el estudio de los temas bioéticos y de ética en investigación:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Ley General de Salud.
- Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.
- Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.
- Ley Federal de Procedimiento Administrativo.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica.

- Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.
- Reglamento Interior de la Secretaría de Salud.
- Decreto por el que se crea el órgano desconcentrado denominado Comisión Nacional de Bioética.
- Acuerdo por el que se emiten las Disposiciones Generales para la Integración y Funcionamiento de los CEI y se establecen las unidades hospitalarias que deben contar con ellos, de conformidad con los criterios establecidos por la Comisión Nacional de Bioética.
- Acuerdo por el que se reforma y adiciona el diverso por el que se emiten las Disposiciones Generales para la Integración y Funcionamiento de los Comités de Ética en Investigación y se establecen las unidades hospitalarias que deben contar con ellos, de conformidad con los criterios establecidos por la Comisión Nacional de Bioética, publicado el 31 de octubre de 2012. (D.O.F. 11/01/16).
- Acuerdo que establece los lineamientos que deberán observarse en los establecimientos públicos que presten servicios de atención médica para regular su relación con los fabricantes y distribuidores de medicamentos y otros insumos para la salud, derivada de la promoción de productos o la realización de actividades académicas, de investigación o científicas.
- Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-220-SSA1-2002, Instalación y operación de la farmacovigilancia.
- Compromiso por la transparencia en la relación entre los médicos e instituciones de atención a la salud y la industria farmacéutica.

Documentos internacionales relevantes para la investigación en seres humanos.

Existen en la normatividad internacional pautas, guías o recomendaciones en materia de ética en investigación, sin embargo es necesario aclarar que no necesariamente son de carácter vinculante y constituyen criterios para guiar las investigaciones conforme a principios éticos. Algunos de los principales documentos internacionales, que abordan el tema de ética en investigación son:

- **Código de Núremberg**; Juicio de Núremberg por el Tribunal Internacional de Núremberg, 1947.
- **Declaración de Helsinki**, Asociación Médica Mundial, 2013.
- **Informe Belmont**, Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos de Investigación Biomédica y de Conducta, 1979.
- Guías Operacionales para Comités de Ética que revisan Investigación Biomédica (Operational Guidelines for Ethics Committees That Review Biomedical Research) World Health Organization, 2000.
- Estándares y guías operacionales para la revisión ética de investigación en salud con participantes humanos (Standards and Operational Guidance for Ethics Review of Health -Related Research with Human Participants) World Health Organization, 2011.
- Comités de ética en Investigación, conceptos básicos para la construcción de infraestructura (Research ethics committees: basic concepts for capacity-building) World Health Organization, 2009.

CONSENTIMIENTO INFORMADO (ANEXO 2).

11. CONFLICTOS DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés por el investigador durante la realización de este estudio.

12. RESULTADOS.

Se reportaron por parte del servicio de bioestadística el número de pacientes que pertenecen al grupo de 1 a 16 años durante los años 2016 a 2019, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 3.1 Población de 1 a 16 años del Hospital Regional Tlalnepantla

2016			2017			2018			2019		
Hombres	Mujeres	Total									
2238	1726	3963	2789	2086	4874	2528	1925	4452	2338	1899	4236

*Bioestadística Hospital Regional Tlalnepantla

Se realizó cálculo de prevalencia durante 4 años de Rinitis alérgica reportadas en la siguiente tabla:

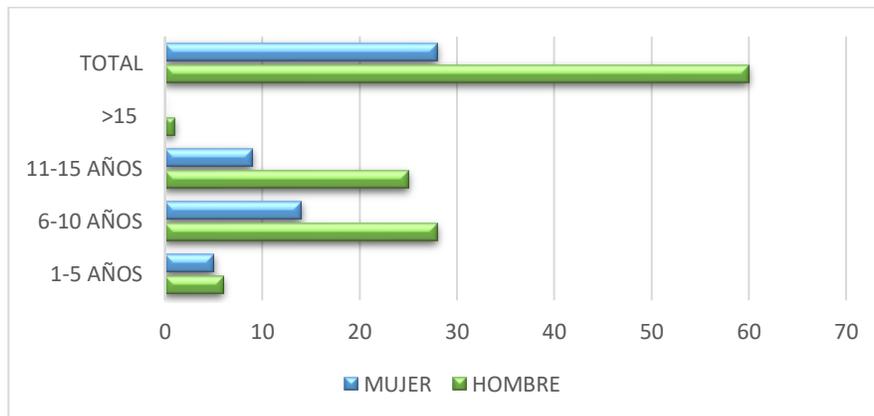
Tabla 4.1 Prevalencia del Hospital Regional de Tlalnepantla en pacientes de 1 a 16 años.

2016	2017	2018	2019
9.7%	6%	3%	3.4%

Elaboración propia

Se analizaron un total de 88 expedientes de pacientes que contaban con el diagnóstico de rinitis alérgica y cumplían los criterios de inclusión. Del total de expedientes revisados, el 73% (n=65) fueron hombres y el 26% (n=23) fueron mujeres. El 12.5% (n=11) pertenecieron al grupo de edad entre 1 a 5 años, de los cuales 6 fueron hombres y 5 mujeres, el 47.7% (n= 42) en el grupo de 6 a 10 años de los cuales 28 fueron hombres y 14 mujeres, el 51.1% de 11 a 15 años de edad, de los cuales 30 fueron hombres y 15 mujeres, en el grupo de >16 años el 1.1%, con un solo hombre en este grupo.

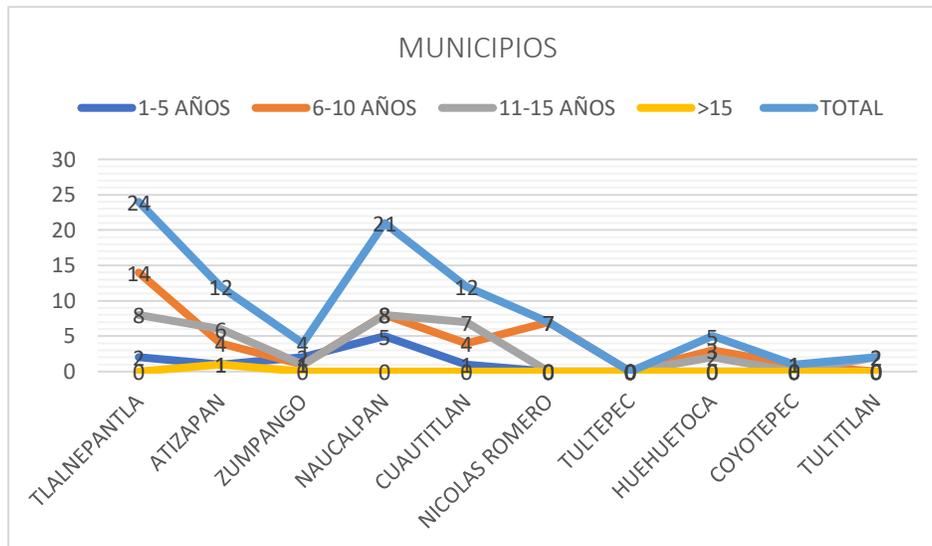
Grafico 1. Distribución por grupo de edad y sexo. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



Elaboración propia. El grupo de mayor número de pruebas de prick positivas es el de 6 a 10 años, con mayor porcentaje de pruebas en el sexo masculino.

De los 88 expedientes se corroboró el municipio al que pertenecía cada paciente encontrando 27.2% pacientes pertenecientes a Tlalnepantla (n=24), 23.8% a Naucalpan (n= 21), 13.6% a Atizapan (n=12), 13.6% Cuautitlán (n=12), 8% Nicolás Romero (n=7), Huehuetoca 5.6% (n=5), Zumpango 4.5% (n=4), Tultitlán 2.2% (n=2), Coyotepec 1% (n=1), Tultepec 0, concluyendo que el municipio con mayor número de pacientes con rinitis alérgica es Tlalnepantla.

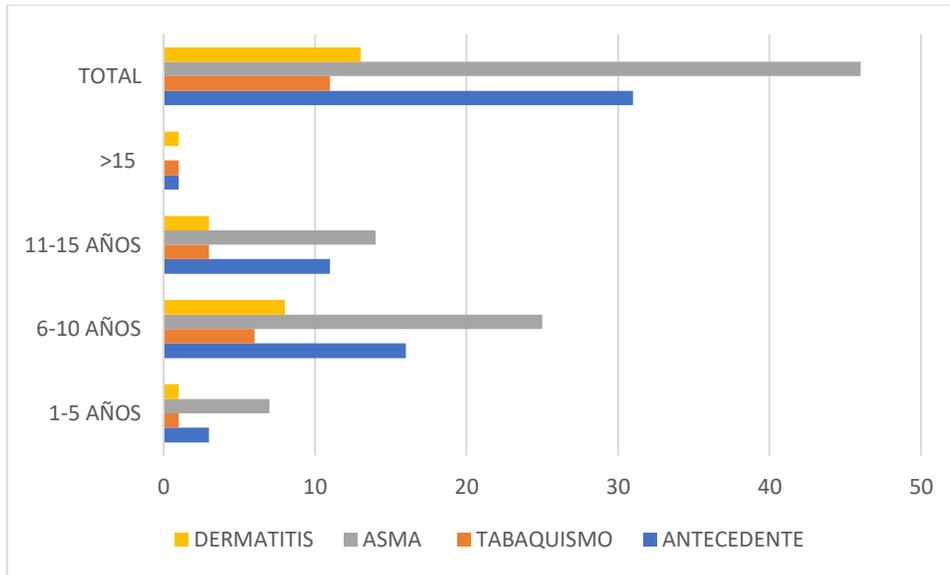
Gráfico 2. Distribución por grupos de edad y municipio. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



Elaboración propia. Los municipios con mayor número de pacientes sensibilizados son Tlalnepantla y Naucalpan.

De los 88 pacientes se encontró que el 35.2% (n=31) presentaron antecedente de alergia en familiares de primera línea, de los cuales 23 fueron hombres y 8 mujeres, 12.5% presentaron antecedente de tabaquismo pasivo (n=11), 52.2% tenían asma (n=46) de los cuales 28 fueron hombres y 18 mujeres y 14.7% presentaban dermatitis (n=13), y 5.6% presentaban ambas entidades al mismo tiempo (n=5).

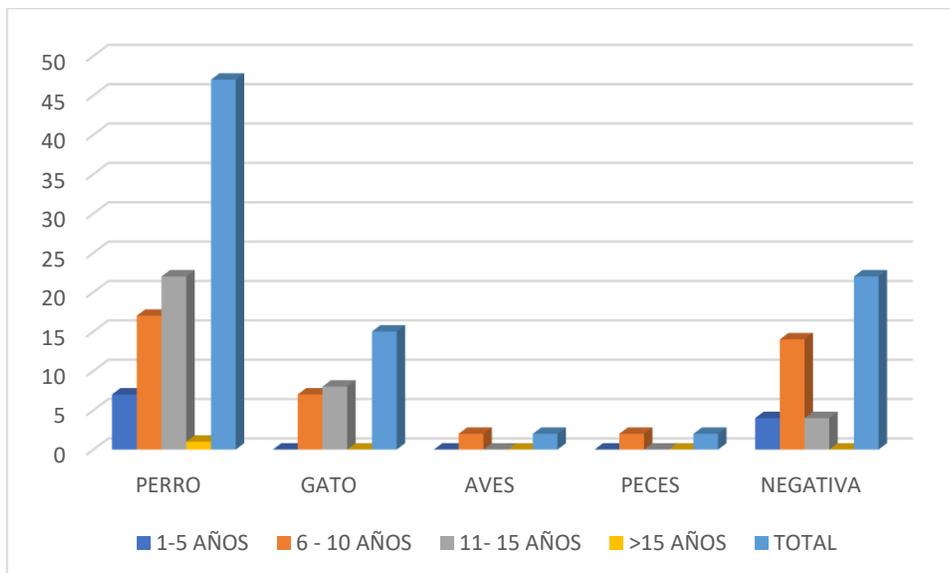
Gráfico 3. Antecedentes por grupo de edad. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



Elaboración propia. El antecedente con mayor número de pacientes con pruebas de prick positivas es el asma, seguido del antecedente familiar de alergia.

Se encontró que el 75% de los pacientes refieren una exposición positiva a zoonosis (n=66), de los cuales el 68% estuvo expuesto a perros, el 22.7% a gatos (n=15), el 3% a aves (n=2), 3% a peces (n=2), y el 25% refirió no estar expuesto a zoonosis.

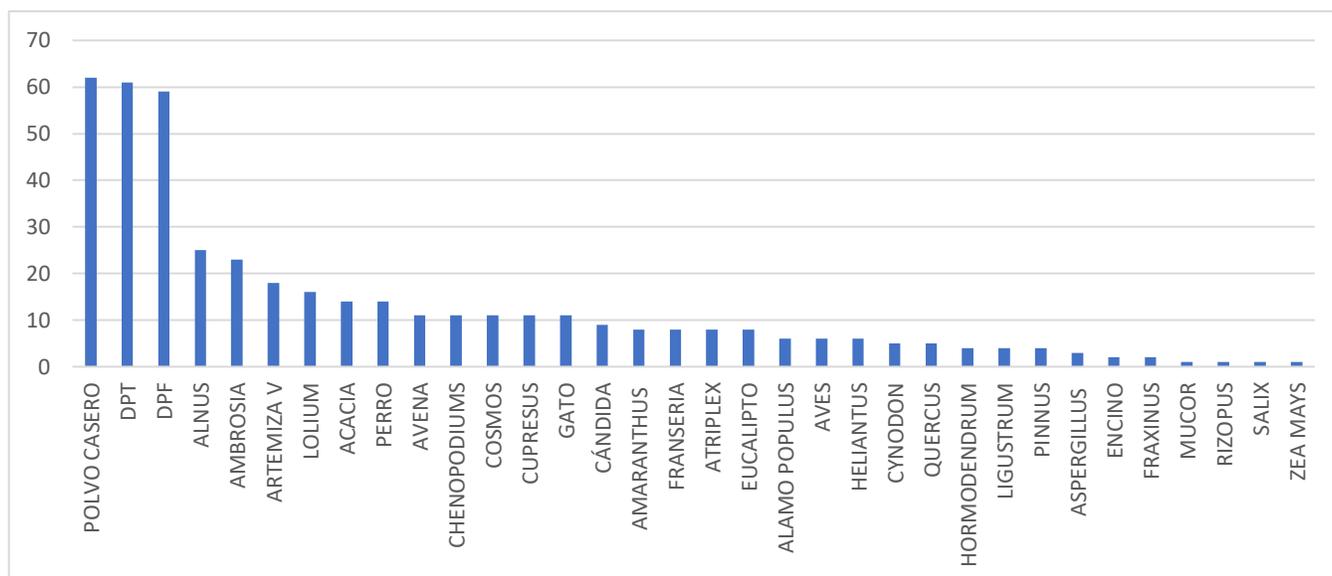
Gráfico 4. Exposición a zoonosis por grupos de edad. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



Elaboración propia. El perro es la zoonosis más frecuentemente presentada en los pacientes con rinitis alérgica.

Se analizaron en los 88 pacientes los prick-test encontrando como el alérgeno más frecuentemente sensibilizado el polvo casero con el 70.4% de la muestra, seguido de Dermatophagoides Pteronyssinus con el 69.3%, Dermatophagoides farinae 67%, pólenes como Alnus en el 28.4%, Ambrosia 26%, Artemiza 20.4%, Lolium 18%, acacia y perro con el 16% respectivamente, avena, chenopodium, cosmos, cupresus y gato 12.5% cada uno, cándida 10.2%, amaranthus, franseria, atriplex y eucalipto 9%, álamo populus, aves y heliantus 6.8%, cynodon y quercus 5.6%, hormodendrum, ligustrum y pinnus 4.5%, aspergillus 3.4%, encino y fraxinus 2.2%, mucor rizopus, salix y zea mays 1.1% cada uno.

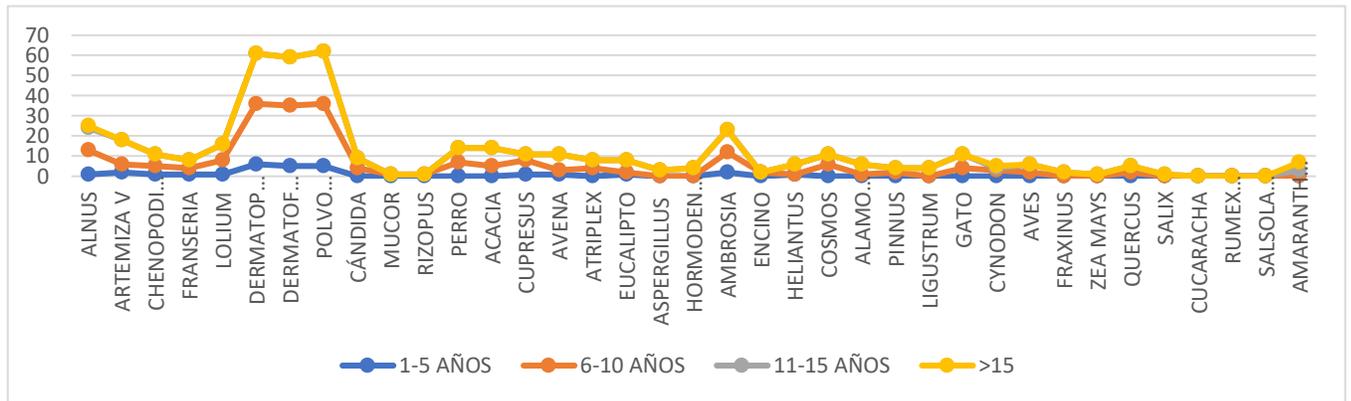
Gráfico 5. Alérgenos más frecuentes. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



Elaboración propia. Los alérgenos más frecuentes es el polvo casero y los ácaros.

El alérgeno más frecuente en el grupo de 1 a 5 años fue Dermatophagoides Pteronyssinus con el 54.5% del total de esta grupo sensibilizaron a éste alérgeno (n=6), del grupo de 6 a 10 años el alérgeno más frecuente fue el Polvo casero sensibilizando el 73% de los pacientes de este grupo, los pacientes con edades entre los 11 y 15 años el alérgeno más frecuente también fue polvo casero sensibilizando al 76% del total de su grupo de edad, por último en el grupo de mayores de 15 años el alérgeno más frecuente fue Amaranthus siendo él -unico alérgeno sensibilizado en el único paciente de éste grupo.

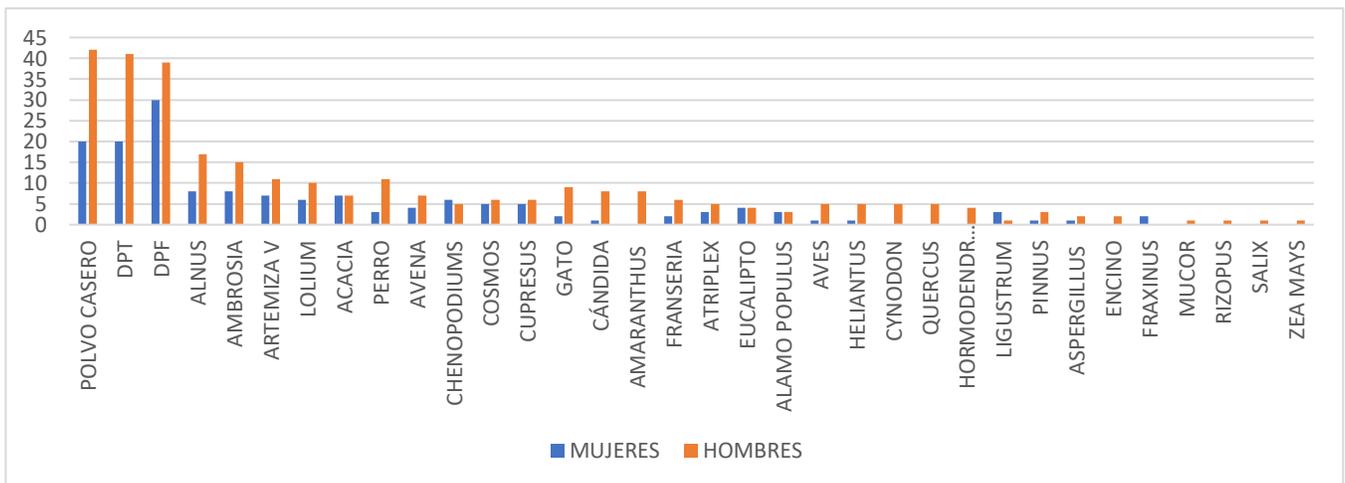
Gráfico 6. Alérgenos por grupo de Edad. Hospital Regional Tlalnepanltla 2021.



Elaboración propia. En todos los grupos de edad los alérgenos más frecuentes son polvo y ácaros.

De acuerdo al sexo de cada paciente el alérgeno más frecuente en las mujeres fue Dermatophagoides farinae con el 87% sensibilizado del total, en los hombres el alérgeno más frecuente fue el polvo casero con el 65% de este grupo sensibilizado, los pólenes más frecuentes encontrados en ambos grupos fueron Alnus y Ambrosía, en hombres Alnus 26%, Ambrosia 23%, en mujeres Alnus y ambrosía 8% respectivamente.

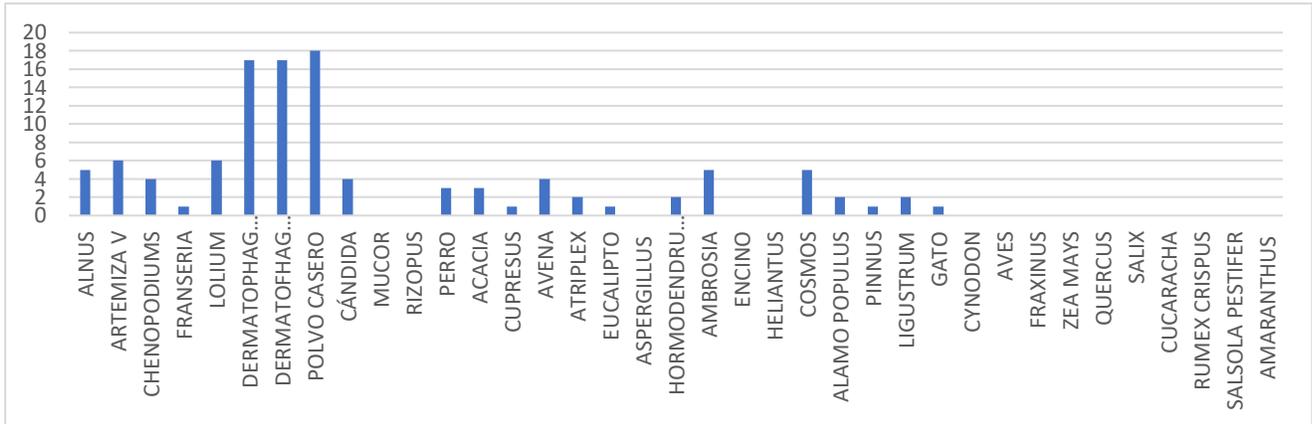
Gráfico 7. Alérgenos más frecuentes por sexo. Hospital Regional Tlalnepanltla 2021.



Elaboración propia. Los hombres tienen mayor número de pruebas positivas de alergia, siendo los alérgenos más frecuentes ácaros de polvo.

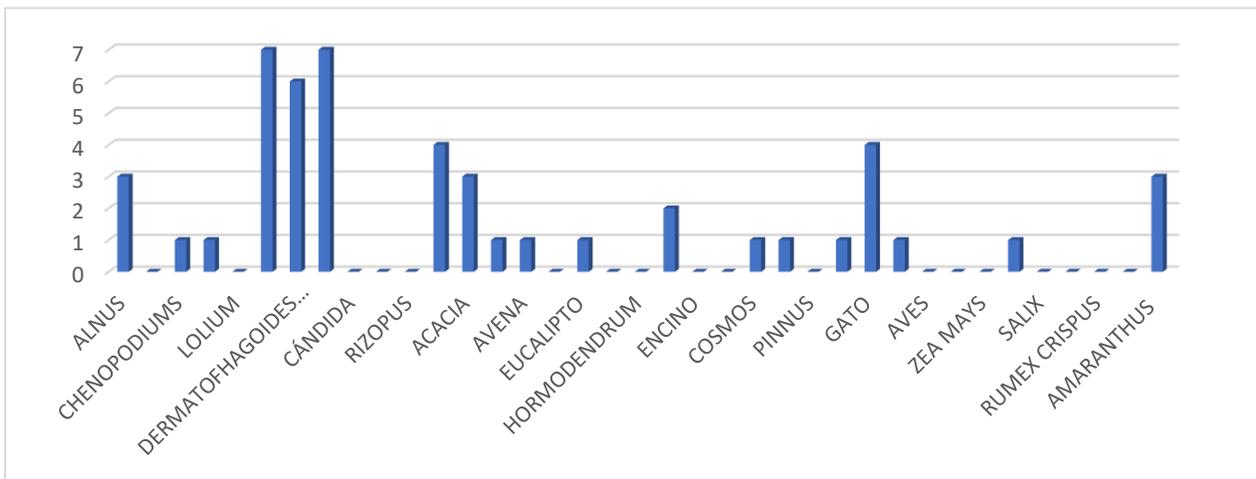
Se realizaron grupos por municipio y se reportaron los alérgenos a los que fueron sensibilizados su respectiva población.

Gráfico 8. Alérgenos más frecuentes en Tlalnepantla. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



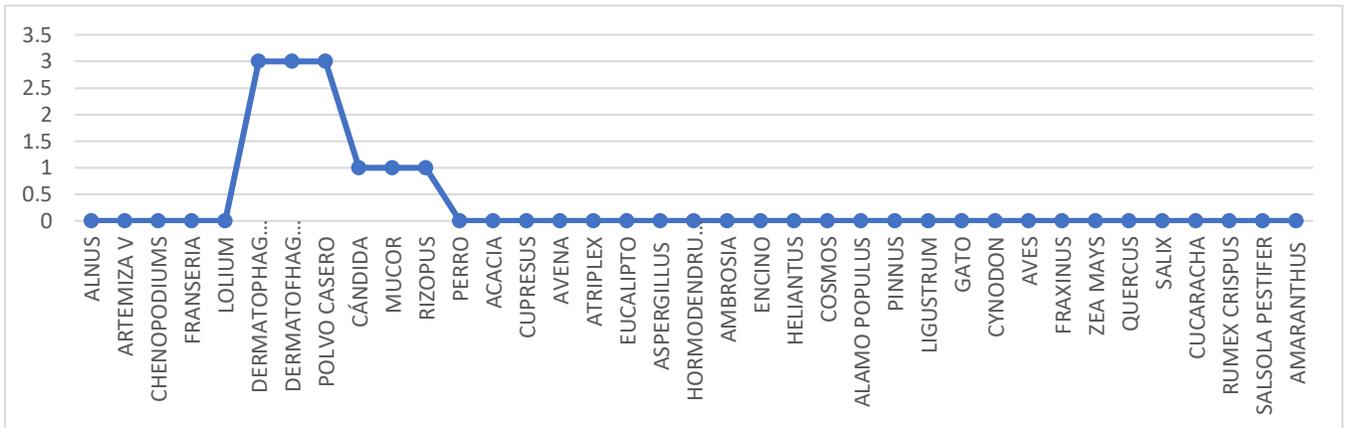
Elaboración propia. En Tlalnepantla el alérgeno más frecuente fue Polvo casero y DPT, DPF, seguido de los pólenes Lolium, artemiza, alnus, ambrosía y cosmos.

Gráfico 9. Alérgenos más frecuentes en Atizapán. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



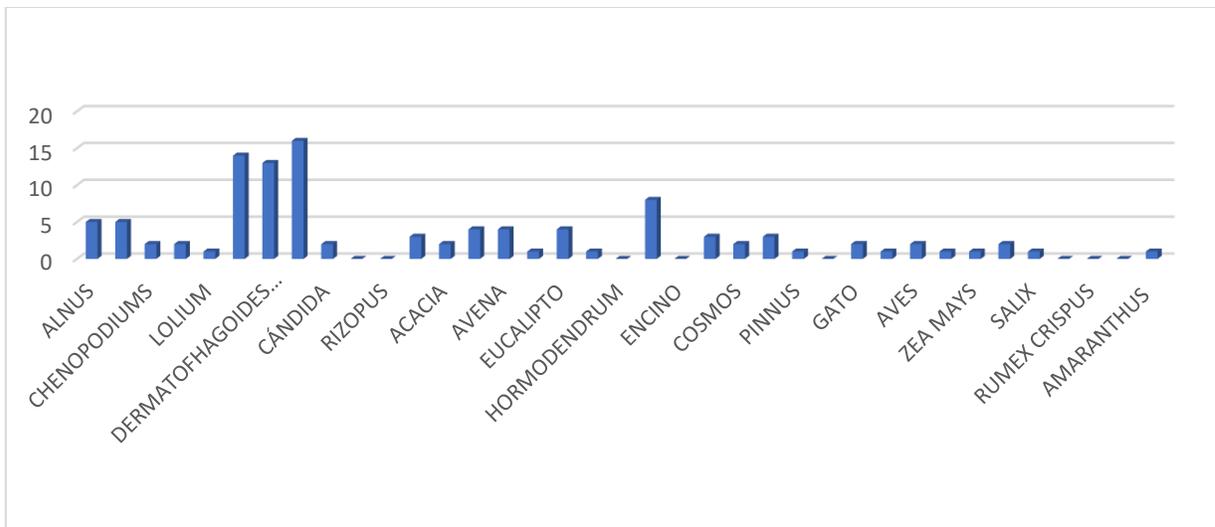
Elaboración propia. En Atizapan los alérgenos más frecuentes fueron polvo casero, DPT, DPF, pólenes como alnus, acacia y amaranthus, seguidos de los alérgenos de interior como epitelio de perro y gato.

Gráfico 10. Alérgenos más frecuentes en Zumpango. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



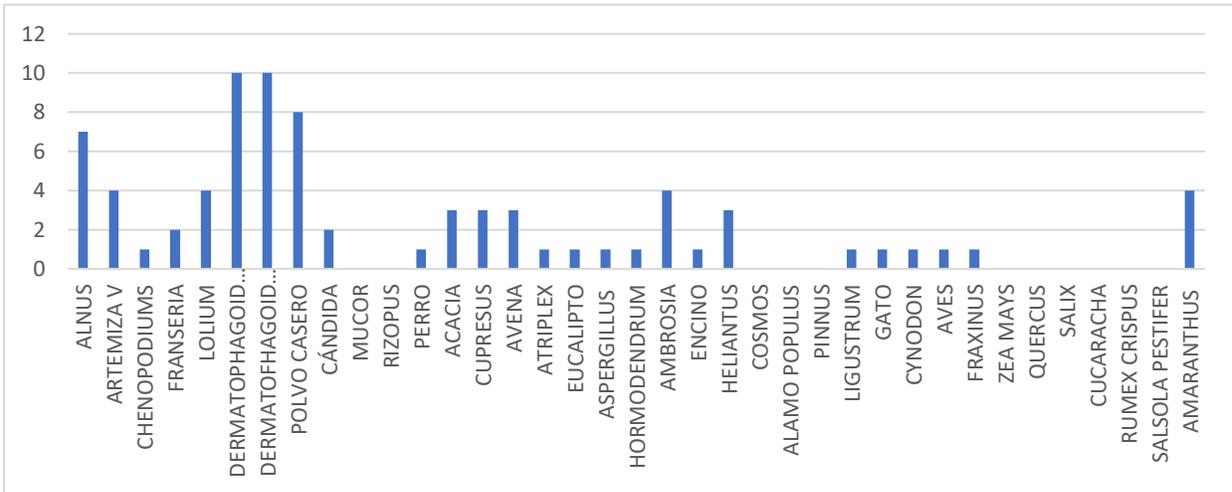
Elaboración propia. Zumpango reportó en los 3 primeros lugares ácaro y polvo, seguido de cándida, mucor y rizopus, sin embargo sólo fueron sensibilizados en un solo paciente.

Gráfico 11. Alérgenos más frecuentes en Naucalpan. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



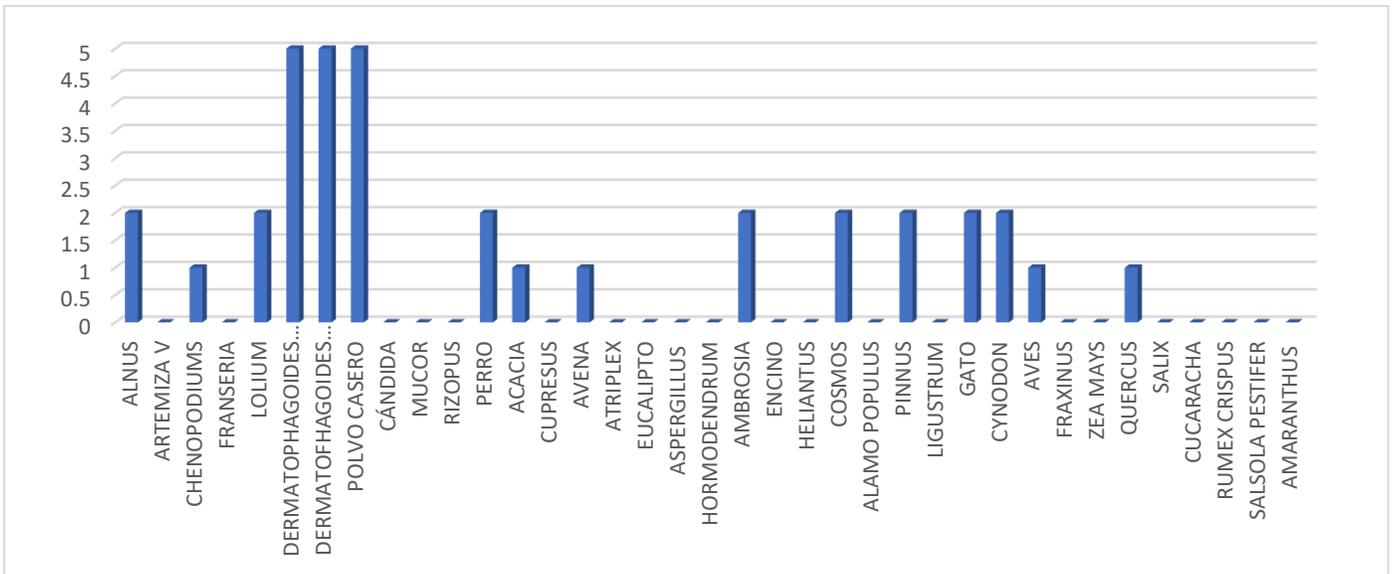
Elaboración propia. En Naucalpan se reportaron en los tres primeros lugares ácaros y polvo casero, seguido de Encino, alnus y chenopodium, pertenecientes al grupo de árboles y malezas.

Gráfico 12. Alérgenos más frecuentes en Cuautitlán. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



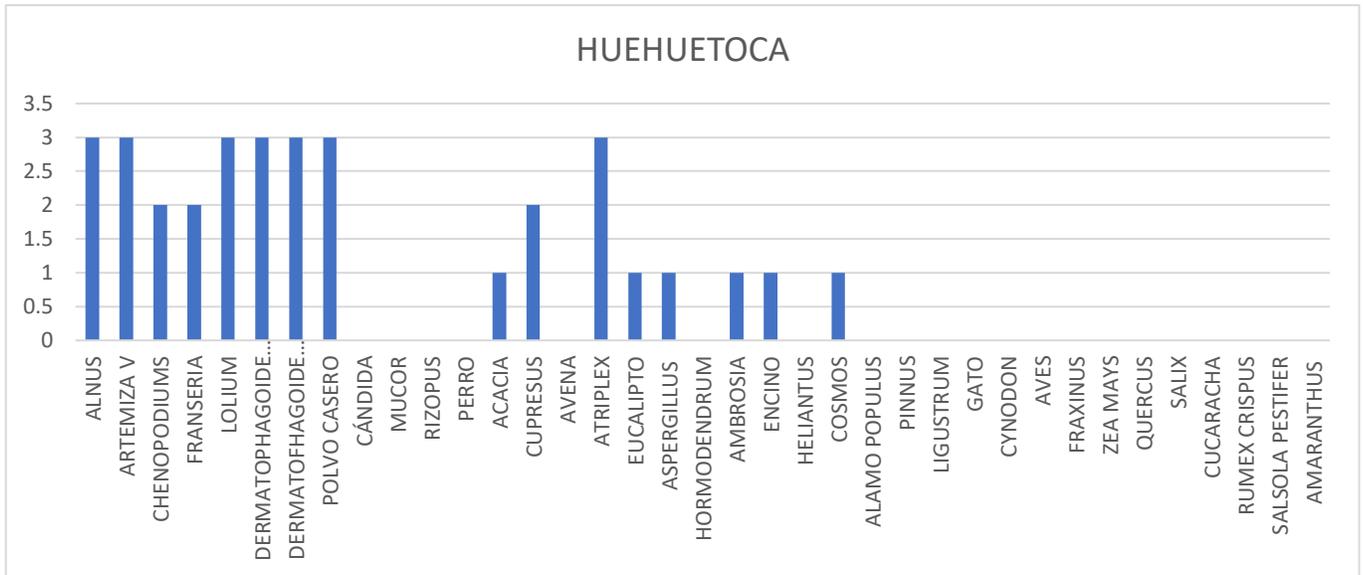
Elaboración propia. En el municipio de Cuautitlán nuevamente se reportaron en los primeros tres lugares ácaros y polvo casero, seguidos de Alnus, Artemiza, lolium, ambrosia y amaranthus, que pertenecen al grupo de árboles y malezas.

Gráfico 13. Alérgenos más frecuentes en Nicolás Romero. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



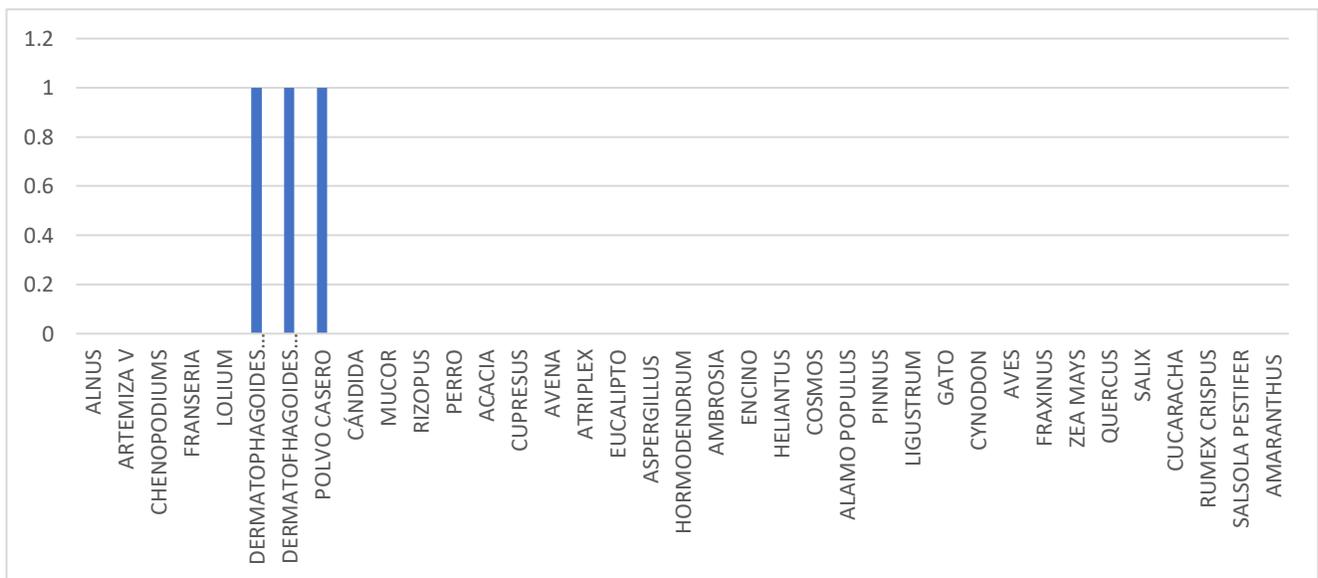
Elaboración propia. Los alérgenos más frecuentes en el municipio de Nicolás Romero fueron ácaros y polvo casero, seguido de alnus, lolium, perro, ambrosia, cosmos, pinus, epitelio de gato y cynodon (pasta), perteneciente al grupo de alérgenos de exterior como malezas, árboles y pastos.

Gráfico 14. Alérgenos más frecuentes en Huehuetoca. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



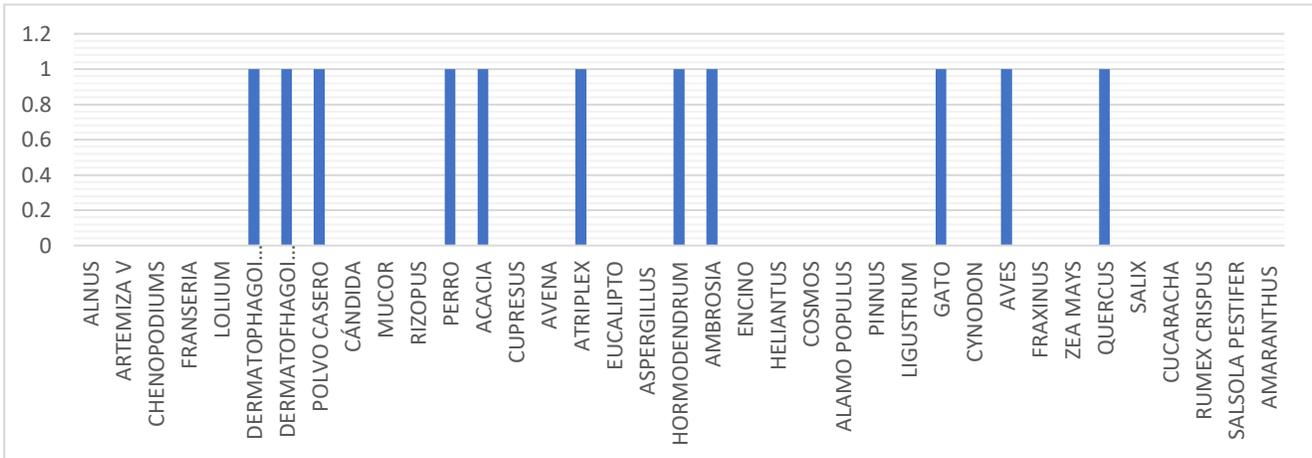
Elaboración propia. Los alérgenos más frecuentes en Huehuetoca son Alnus, Artemiza, lolium, ácaros, polvo casero y atriplex, pertenecientes al grupo de alérgenos de interior y malezas.

Gráfico 15. Alérgenos más frecuentes en Coyotepec. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



Elaboración propia. En el municipio de Coyotepec los principales alérgenos encontrados fueron ácaros y polvo casero.

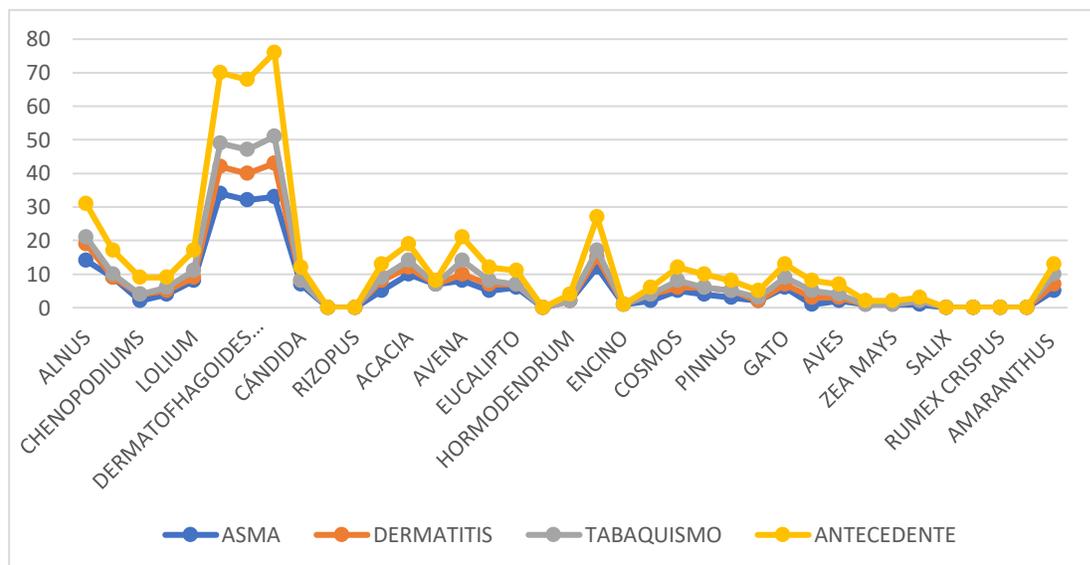
Gráfico 15. Alérgenos más frecuentes en Tultitlán. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



Elaboración propia. En el municipio de Tultitlán los alérgenos a los que fueron sensibilizados los pacientes fueron ácaros, polvo casero, epitelio de perro, gato, plumas, acacia, atriplex, hormodendrum, ambrosia y querqus.

Los alérgenos más frecuentes en los pacientes que tienen antecedente de enfermedad alérgica, exposición pasiva a tabaco, antecedente de asma y dermatitis fueron ácaros, polvo casero, alnus, ambrosia, avena y acacia.

Gráfico 16. Alérgenos de acuerdo a los antecedentes. Hospital Regional Tlalnepantla 2021.



Elaboración propia. Se observó que el antecedente de enfermedad alérgica familiar, presentó mayor número de alérgenos sensibilizados.

Se realizaron estudios de asociación con la fórmula de Razón de momios encontrando que los pacientes con antecedente familiar de alergia tienen 1.43 veces más probabilidad de tener un test-prick positivo y no se encontró asociación con la exposición pasiva al humo de tabaco.

13. DISCUSIÓN

En varios países la prevalencia de rinitis alérgica en estudios epidemiológicos dirigidos va de 3 a 19%. En América Latina, la prevalencia de rinitis alérgica es muy similar a la de los países industrializados y en México es aún mayor que la de la media global. En el grupo de seis a siete años de edad la prevalencia mundial de síntomas sugerentes de rinitis es de 8.5%; en México las cifras son de 11.6%. La prevalencia en todo el mundo de estos mismos síntomas en el grupo de niños de 13 a 14 años es de 14.6%; en México las cifras son de 15.4%.

Algunos estudios realizados en México, reportan una prevalencia total de rinitis alérgica de 4.6%.⁽¹⁾

En la población general también parece incrementarse la frecuencia de rinitis alérgica. Algunos estudios suizos han demostrado que la prevalencia de algunas enfermedades alérgicas se ha incrementado, en los últimos 10 años, de 4 a 8%. Otro ejemplo es la ciudad de Tucson, Arizona, donde la reactividad a la prueba cutánea de prick se ha incrementado, en los últimos ocho años, de 39 a 50%.⁽³²⁻³³⁾

En la población pediátrica también parece que se ha ido incrementando la prevalencia de rinitis alérgica. Un estudio mostró que la prevalencia de rinitis alérgica en niños de seis años es de hasta 42%. En Finlandia otro estudio reportó que la prevalencia de rinitis alérgica casi se triplicó de 1977 a 1991.

Actualmente, la rinitis alérgica es la enfermedad alérgica más común y es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la edad pediátrica.⁽³³⁻³⁴⁾

Se encontraron en nuestro estudio resultados muy similares observados en la población latina, encontrando una prevalencia de 3 a 9.7% durante 4 años en la población pediátrica de nuestro hospital.

Respecto al sexo, los niños padecen rinitis alérgica mucho más frecuentemente que las niñas, y en la edad adulta la proporción de pacientes de uno y otro sexo con rinitis es la misma. (35-36)

Observando la misma tendencia en nuestro estudio ya que más del 70% de los pacientes con pruebas de prick fueron hombres.

Respecto a la edad, se observaron el mayor número de pacientes sensibilizados en los grupos de 5 a 10 años y de 11 a 15 años, siendo la edad promedio más frecuente con esta enfermedad en la población en general. (37)

En otros estudios se han observado que los síntomas de alergia aparecen más frecuentemente antes de los 20 años de edad. Los síntomas de rinitis alérgica se manifiestan en uno de cada cinco niños de dos o tres años de edad y en aproximadamente 40% de los niños de seis años de edad. (35-38)

En nuestro estudio se observó, que la mayoría de los pacientes que acudieron a consulta externa de Alergia e Inmunología Clínica y a los que se les diagnosticó rinitis alérgica mediante pruebas cutáneas eran hombres, de entre 5 a 15 años; también se observó que la positividad a múltiples alérgenos era mayor conforme aumentaba la edad del paciente.

Se encontró que los alérgenos más prevalentes en las pruebas cutáneas fueron similares a lo reportado en la bibliografía internacional, que son los ácaros y el polvo, seguidos de los árboles y las malezas. No se encontró diferencia en el patrón de sensibilización a alérgenos de acuerdo al sexo, observamos en su mayoría los mismos en ambos.

En relación a los alérgenos más prevalentes por cada uno de los municipios se encontraron resultados similares en cada uno, observando cómo única diferencia los municipios que cuentan con mayor área geográfica de bosques y malezas fueron en quienes se observaron con mayor frecuencia la sensibilización a estos pólenes al contraste con los municipios con mayor urbanización se encontraron mayor parte de alérgenos de interior.

En los cuatro años de estudio tampoco observamos diferencias en las prevalencias de reactividad a los diferentes alérgenos.

La sensibilización a polvo casero fue la más alta, de 70%; seguido de ácaros de polvo con 67%, seguidos de árboles y malezas el cual rondó su porcentaje de sensibilización entre el 28 al 12 %.

También se ha observado en múltiples estudios que la historia familiar aporta datos importantes sobre la enfermedad alérgica. Estudios prospectivos muestran que si un padre expresa alergia en la forma de dermatosis atópica, rinitis alérgica o asma, existe una posibilidad entre 38 % y 58 % de que su hijo o hija sean alérgicos. Si ambos padres son alérgicos, la posibilidad de padecer alguna enfermedad alérgica se incrementa entre 60 % y 80%.⁽³⁹⁾

En nuestro estudio se encontró que los pacientes con antecedente familiar de alergia tiene (OR) 1.43 veces más probabilidad de tener una prueba de prick positiva, confirmando las aseveraciones de los estudios consultados.

Conclusiones

La prevalencia de la Rinitis Alérgica en el Hospital Regional de Tlalnepantla es de 3 a 9.7% encontrándose en cifras similares a los datos nacionales e internacionales. El contar con antecedente familiar de alergia aumenta el riesgo de presentar una prueba de alergia positiva.

Los ácaros y el polvo fueron los alérgenos más prevalentes en los pacientes con rinitis alérgica que fueron atendidos en la consulta externa de Alergia e Inmunología Clínica.

Recomendaciones

Es importante realizar el seguimiento de cada uno de los pacientes que cuentan con diagnóstico de rinitis alérgica, se debe de concientizar a cada uno de los pacientes que las enfermedades alérgicas son para toda la vida y son enfermedades heredables y sobre todo tratables.

En la actualidad existen innumerables formas de tratamiento para este tipo de pacientes, sobre todo en pacientes con inmunoterapia en la edad pediátrica suele haber menor apego a tratamiento por la vía de administración, sin embargo al contar con las terapias sublinguales se puede mejorar el apego al tratamiento observando una mejor evolución en los pacientes e incluso valorar el uso de tratamientos

biológicos, sin embargo la terapia farmacologica no supera los beneficios que se logran con los cambios higiénico-dietéticos en el entorno del paciente.

14. BIBLIOGRAFÍA:

REFERENCIAS DE ARTÍCULOS:

- (1) Lucas Moreno JM, Moreno Salvador AO, Ortega Bernal MG. Patología alérgica de vías respiratorias superiores. *Protoc diagn ter pediatr.* 2019;2:133-48.
- (3) Soto Angulo S, Partida Gaytán A, Romero Pérez M, Análisis descriptivo de la sensibilización a alérgenos en una población pediátrica, *Alergia, asma e inmunología pediátricas*, Vol. 24, Núm. 2 • Mayo-Agosto 2015 pp 40-53.
- (4) Del Olmo de la Lama MR, Torres Borrego J, Canals Candela FJ, Garde Garde JM. Pruebas diagnósticas en alergología pediátrica. ¿Cómo valorarlas? *Protoc diagn ter pediatr.* 2019; 2:17-34.
- (5) Moghtaderi M, Hosseini S, Sensitization to common allergens among patients with allergies in major Iranian cities: a systematic review and meta-analysis, *Epidemiol Health* 2017;39:e2017007
- (6) Santana Rodríguez C, Rivas Juevas C, García Fernández ME. Aeroalérgenos: pólenes, ácaros, hongos, animales y otros. Medidas de evitación. *Protoc diagn ter pediatr.* 2019;2:65-85.
- (7) Meng Y, Wang C, Advances and novel developments in allergic rhinitis, *European Academy of Allergy and Clinical Immunology and John Wiley & Sons LtdAllergy.* 2020;75:3069–3076.
- (8) Bousquet J, Anto J, Allergic rhinitis, *Nature reviews, Disease primers*, (2020) 6:95.

- (9) Shamji MH, Durham SR. Mechanisms of allergen immunotherapy for inhaled allergens and predictive biomarkers. *J Allergy Clin Immunol*. 2017 Dec;140(6):1485-1498.
- (10) Mancilla-Hernández E, González-Solórzano E, Medina-Ávalos A, Barnica-Alvarado R. Prevalencia de rinitis alérgica y de sus síntomas en la población escolar de Cuernavaca, Morelos, México. *Rev Alerg Mex*. 2017;64(3):243-249.
- (12) INEGI. Informe de resultados de la Consulta Pública del Censo de Población y Vivienda 2020.
- (13) INEGI. Marco Geoestadístico. Censo de Población y Vivienda 2020.
- (14) Hong S, Won J, Clinical Manifestations of Allergic Rhinitis by Age and Gender: A 12-Year SingleCenter Study, *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 2020, 1–8.
- (15) Larenas-Linnemann D et al. Guía Mexicana de Inmunoterapia 2019, Guía de diagnóstico de alergia mediada por IgE e inmunoterapia aplicando el método ADAPTE, *Rev Alerg Mex*. 2019;66 Supl 1:1-105.
- (16) Schuler C, Montejo J, Allergic Rhinitis in Children and Adolescents, *Pediatr Clin N Am* - (2019).
- (17) Kumar K, Nu M, Pathophysiology and Non-Pharmacological Management of Allergic Rhinitis, Dubey and Htay. *Int Arch Public Health Community Med* 2020, 4:050
- (18) Cardona R, Sánchez A, Larenas-Linnemann D, Járes E, Sánchez J. Extractos alérgicos para inmunoterapia en Latinoamérica. *Rev Alerg Mex*. 2018;65(1):25-40
- (19) Drazdauskaitė G, Layhadi J, Mechanisms of Allergen Immunotherapy in Allergic Rhinitis, *Current Allergy and Asthma Reports* (2021) 21: 2

- (20) Kai Guan, Bin Liu, Principles of Allergen Immunotherapy and Its Clinical Application in China: Contrasts and Comparisons with the USA, *Clinical Reviews in Allergy & Immunology* (2019) 57:128–143.
- (21) Zozaya A, Huerta J, Rinitis alérgica: tiempo de mejoría de síntomas con inmunoterapia en pacientes mexicanos y revisión de la literatura, *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas*, Vol. 28, Núm. 1 • Enero-Abril 2019, pp8-17.
- (22) Ünal D. Effects of Perennial Allergen Immunotherapy in Allergic Rhinitis in Patients with/without Asthma: A-Randomized Controlled Real-Life Study. *Int Arch Allergy Immunol.* 2020;181(2):141-148
- (23) Elspeth Haston, James E. Richardson, Peter F. Stevens, Mark W. Chase, David J. Harris. The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III *Botanical Journal of the Linnean Society*, Vol. 161, No. 2. (2009), pp. 128-131
- (24) Drazdauskaitė G, Layhadi J, Mechanisms of Allergen Immunotherapy in Allergic Rhinitis, *Current Allergy and Asthma Reports* (2021) 21: 2
- (25) Swearingen, J., K. Reshetiloff, B. Slattery, y S. Zwicker (2002), *Plant Invaders of Mid-Atlantic Natural Areas*. Servicio de Parques Nacionales y Fish & Wildlife Service de EE.UU.
- (26) Christenhusz, M. J. M., J. L. Reveal, A. K. Farjon, M. F. Gardner, R. R. Mill & M. W. Chase. 2011. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 55–70.
- (27) Goldstein, David John; Coleman, Robin Christine (2004). «Schinus molle L. (Anacardiaceae) Chicha Production in the Central Andes». *Economic Botany* 58 (4): 523-529.

- (28) Kato, Takeo Ángel; Mapes; L.M. Mera; J.A. Serratos; R.A. Bye, R. (2009). «Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica». Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: 116.
- (32) Arbes A, Samuel J, Peter J, Leslie M, Darryl C. Prevalences of positive skin test responses to 10 common allergens in the US population: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Allergy Clin Immunol* 2005;116(2):377-383.
- (33) Witteman R, Agnes M, Stapel S, Steven O, et al. The relationship between RAST and skin test results in patients with asthma or rhinitis: a quantitative study with purified major allergens. *J Allergy Clin Immunol* 1996;97(1):16-25.
- (34) Helbling A, Gayer F, Pichler W, Brander K. Mushroom (Basidiomycete) allergy: diagnosis established by 7 Sánchez Santa Ana JR y col. skin test and nasal challenge. *J Allergy Clin Immunol* 1998;102(5):853-858.
- (35) Fernandez C, Cardenas R, Martin D, Garcimartin M, et al. Analysis of skin testing and serum-specific immunoglobulin E to predict airway reactivity to cat allergens. *Clin Exp Allergy* 2007;37(3):391-399.
- (36) Gonzalez-Rioja R, Ferrer A, Arilla M, Ibarrola I, et al. Diagnosis of *Parietaria judaica* pollen allergy using natural and recombinant Par j 1 and Par j 2 allergens. *Clin Exp Allergy* 2007;37(2):243-250.
- (37) Sánchez-Santa Ana JR, Serrano-Cuevas S, Otero-Hernández LE. Prevalencia de alérgenos en pacientes con rinitis alérgica, atendidos en el Hospital Central Militar. *An Orl Mex* 2012;57(1):1-7.
- (38) White J, Bernstein D, Villareal M, Murphy K. Patterns of prick skin test reactivity to tree pollen allergens in patients with seasonal allergic rhinitis are unrelated to measured pollen exposure. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111(Suppl 2):S90.

REFERENCIAS DE LIBROS:

- (2) Vinay Kumar, Abul K. Abbas . (2018). Enfermedades del sistema inmunitario.. En Robbins. Patología humana.(135). España: Elsevier.
- (29) Bonifaz A.(2010), Micología Médica Básica, 3a edición, México, McGraw-Hill Interamericana.
- (30) Ceballos González G, (2018) Atlas de fauna y flora del Estado de México, 1a edición, Patrimonio Natural y Cultural, .(150-220) México, Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México.

REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

- (11) http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/territorio/recursos_naturales. Consultado Agosto 2021.
- (31) REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.4 en línea]. <https://dle.rae.es> - Consultado Agosto 2021.
- (39) <https://compedia.org.mx/rinitis-alergica-2/#antecedentes> – Consultado octubre 2021.
- (40) <https://www.qualtrics.com/es-la/gestion-de-laexperiencia/investigacion/calcular-tomano-muestra/> - Consultado Noviembre 2021.

15. ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	
Clave ISSEMYM:	
Edad:	
Sexo:	
Municipio:	
Familiar de primera línea con enfermedad alérgica:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Exposición a humo de tabaco	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Alergenos encontrados:	
Dermatophagoides pteronyssinus (DPD - Ácaro)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Dermatophagoides Farinae (DF)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Amaranthus Palmeri (amaranto)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Ambrosia Elatior (Artemisa de México)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Artemisa Tridentata(Planta)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Atriplex Bacteriosa	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Alamo populus	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Cosmos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Capriola (Pasto)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Chenopodium	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Encino	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Fraxinus (fresno)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Franseria	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Helianthus annuus	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Holcus Halepensis (Sorgo)	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

Ligustrum	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Lolium perene	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Salix (sauce)	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Ciprés	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Rumex Crispus	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Schinus Molle	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Salsola Pestifer	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Timothy (Phleum Pretense)	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Zea Mays	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Arpergillus	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Alternaria	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Cándida	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Hormodendrum	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Helminthosporium	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Mucor	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Penicilium	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Rizopus	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Absidia	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Cephalosporium	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Algodón	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Gato	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Lana	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Plumas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Polvo casero	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Perro	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Tabaco	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Mosco	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Histamina (+)	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

16. ANEXO 2

TEXTO INFORMATIVO Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del investigador Principal y Centro de Investigación: Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMYM.

Dra. Zayra Estefanía Ortiz Monteón

**Residente del Tercer Año de Pediatría
Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMYM.**

Domicilio:

Hospital Regional Tlalnepantla, ISSEMYM.

Av. Paseo del Ferrocarril No. 88 esquina Av. Indeco, C.P. 54090, Col. Los reyes Ixtacala, Tlalnepantla de Baz, Estado de México.

Estimado padre o tutor:

Este documento propone la participación de su hijo en un estudio de investigación. De que decida permitir participar a su hijo, usted debe entender por qué se está realizando, qué va a involucrar y cuáles son los riesgos y beneficios asociados. La información que se proporciona a continuación le ayudará a tomar una decisión informada. Por favor tome su tiempo para leerla cuidadosamente y realizar todas las preguntas que surjan.

Este documento también le informará sobre cómo se utilizará su expediente médico y quién podrá tener acceso a él. Una vez que haya leído el documento y se le hayan aclarado todas sus dudas, se le pedirá que lo firme si decide permitir la participación de su hijo en el estudio. Se firmarán dos originales y uno se le entregará a usted.

1. ¿Qué estudio se va a realizar?

El nombre del estudio al que se le está invitando a participar es: Prevalencia de la rinitis alérgica en la edad pediátrica y su correlación con los alérgenos de la región 2 de ISSEMYM.

Justificación y objetivos de este estudio.

Existen muy pocos estudios que han descrito patrones de sensibilización en pacientes pediátricos nuestro hospital.

Se ha observado que la principal causa de consulta externa en el área de Alergología del Hospital Regional de Tlalnepantla es la Rinitis Alérgica y de ellos aproximadamente el 80% cuentan con pruebas de Prick positivas.

La realización de las pruebas cutáneas de tipo Prick test puede realizarse en pacientes de todas las edades, son de fácil alcance y altamente costeables, estas son recomendadas por la European Academy of Allergology and Clinical Immunology, Join Council of Allergy Asthma and Immunology, como la prueba de diagnóstico para las enfermedades alérgicas mediadas por IgE y para propósitos de investigación.

Este estudio permitirá conocer la prevalencia de la Rinitis Alérgica y el patrón de sensibilización en pacientes con esta patología en la población pediátrica de la Región 2 de ISSEMYM que atiende el Hospital Regional Tlalnepantla del año 2016 al 2019.

2. ¿Cómo podrá ser elegido su hijo para participar en este estudio?

Antes de poder ser incluido en esta investigación, el investigador principal o los investigadores principales le realizarán los siguientes procedimientos:

1. El investigador principal o investigador asociado le explicará usted de qué se trata este estudio y si usted permite dejar participar a su hijo en el mismo, deberá firmar el documento llamado "Consentimiento informado".
2. Su hijo podrá participar en dicho estudio:

- Si cuenta con diagnóstico de Rinitis alérgica y con resultados de pruebas cutáneas de Enero de 2016 a Diciembre de 2019.
 - Que su hijo se encuentre en el rango de edad de 1 a 15 años.
 - Que sea atendido en el servicio de Alergología e Inunología clínica del Hospital Regional Tlalnepantla.
3. Su hijo no podrá participar en dicho estudio si:
- No cuenta con pruebas de sensibilización completas.
 - Que no cumpla con criterios para considerarse positiva la prueba de Prick, como es más de 3 + para algún alérgeno.

3. ¿ En qué consiste el estudio?

En esta sección se describen los procedimientos que se van a usar en este estudio clínico y su propósito.

A los pacientes que participarán en este estudio se realizará lo siguiente:

- Queda por entendido que al ser un estudio retrospectivo no se requiere de la participación presencial del paciente.
- Se acudirá al área de archivo clínico y se solicitará su expediente impreso el cual sólo podrá ser consultado por el investigador principal o investigador asociado, únicamente podrá ser consultado en el área dentro del Hospital Regional de Tlalnepantla, con la finalidad de consultar si cuenta con el diagnóstico de Rinitis alérgica, sus antecedentes familiares de enfermedades alérgicas, lugar donde habita y los resultados de las pruebas de alergia que se ha realizado.
- Posteriormente se contabilizarán sus resultados con los demás pacientes con el mismo diagnóstico, en ningún momento se revelará la identidad del paciente.
- Los resultados se reportaran como estadísticas generales del Hospital sin poner en riesgo los datos ni la confidencialidad del paciente.

4. ¿Existen riesgos al participar en este estudio?

No existe ningún riesgo físico ya que el estudio no requiere de la participación presencial del paciente, ni tiene ninguna repercusión en sus consultas ni seguimiento por el servicio de Alergología.

5. ¿Cuáles son los posibles beneficios al participar en este estudio?

Su participación en este estudio aportará conocimiento sobre los alérgenos a los que con mayor frecuencia generan alergia los pacientes en la edad pediátrica y podrá ayudar a aportar información para futuros estudios que conlleven a un mejor manejo de las enfermedades alérgicas.

6. ¿Qué sucede si surge alguna duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados a esta investigación?

Cualquier duda adicional que surja en el futuro será oportunamente aclarada. En caso de dudas favor de comunicarse con la Dra. Zayra Estefanía Ortiz Monteón, investigadora principal del estudio, al teléfono: 26269200 Ext. 3206 y 3200 de lunes a viernes de 9:00 a 14:00 hrs o en cualquier momento al correo electrónico: zayra_estefania@hotmail.com.

Si usted tiene dudas acerca de los derechos del paciente o acerca de las obligaciones del investigador se puede comunicar al Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMYM, con el Dr. Othon Romero Terán al teléfono 26269200 ext 2351, 2352 y 2353, al correo electrónico ceishrt@gmail.com.

7. ¿Tengo que participar en este estudio?

La participación en este estudio es completamente voluntaria. Si por alguna razón usted no permitiría a su hijo participar en este estudio o su hijo no desee participar en él, esto no tendría ninguna repercusión en la atención brindada por el Servicio Médico del Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMYM. En caso de participar, tiene la libertad de retirar su consentimiento y dejar de participar en el estudio en el momento que lo desee y sin repercusión en su seguimiento futuro.

8. ¿Cómo será guardada la información?

La información que se obtenga será estrictamente confidencial y anónima; será utilizada exclusivamente para fines de investigación. Sólo personal autorizado tiene acceso a la información de su hijo y se respeta la privacidad del paciente. Esto asegura que personas externas a la investigación no puedan identificar a los pacientes que participan en el estudio. En el caso de que usted desee que su hijo abandone el estudio, toda la información será eliminada (borrada o desechada).

9. ¿Tendré acceso a la información obtenida durante el estudio?

Los resultados obtenidos durante el estudio se darán a conocer si usted así lo solicita.

10. ¿Recibiré un pago por participar en el estudio?

Usted ni su hijo NO recibirá un pago por participar en el estudio.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

AL FIRMAR A CONTINUACIÓN USTED DECLARA QUE:

1. He leído (paciente o familiar) cuidadosamente (o me ha leído mi representante legal) y he entendido el consentimiento informado.
2. Se me ha brindado información clara y tiempo suficiente para leer el consentimiento informado y aclarado todas mis dudas.
3. Confirmando que la participación de mi hijo en este estudio es voluntaria.
4. Entiendo que soy libre de retirar a mi hijo del estudio en cualquier momento que lo decida.
5. Confirmando que no he sido sometido a ningún tipo de presión para dejar participar a mi hijo en el estudio.
6. Libremente otorgo mi consentimiento para que mi hijo participe en este estudio.
7. Confirmando que he recibido un duplicado original de este documento firmado.

Nombre del paciente:	
Nombre del padre o tutor que autoriza:	
Edad del paciente:	Fecha y hora:
Dirección (Calle, número, código postal, Municipio y Estado):	
Firma de paciente o familiar responsable:	

Nombre del Testigo I:	
Edad:	Fecha y hora:
Dirección (Calle, número, código postal, Municipio y Estado)	
Firma	

Nombre del Testigo II:	
Edad:	Fecha y hora:
Dirección (Calle, número, código postal, Municipio y Estado)	
Firma	

Llenado por el médico exclusivamente	
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento:	
Fecha y hora:	

FIN DEL DOCUMENTO