



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**TEMA**

**Utilidad diagnóstica del Prick test y de la IgE específica para  
identificar alérgenos frecuentes en pacientes alérgicos de 2  
a 17 años atendidos en el Hospital Roberto Gilbert entre julio  
de 2021 y abril de 2023.**

**AUTOR**

**Lama Asinc, Verónica Ayling**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE**

**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**TUTOR**

**Cedeño Martínez, Miguel Ángel**

**Guayaquil, Ecuador**

**Enero, 2026**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Lama Asinc Verónica Ayling**, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Cedeño Martínez Miguel Angel**

**DIRECTOR DEL PROGRAMA**

f. \_\_\_\_\_

**Vinces Balanzategui, Linna**

**Guayaquil, mes de enero del año 2026**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Lama Asinc Verónica Ayling**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Utilidad diagnóstica del Prick test y de la IgE específica para identificar alérgenos frecuentes en pacientes alérgicos de 2 a 17 años atendidos en el Hospital Roberto Gilbert entre julio de 2021 y abril de 2023**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, mes de enero del año 2026**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_  
**Lama Asinc, Verónica Ayling**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Lama Asinc, Verónica Ayling**

Autorizo a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Utilidad diagnóstica del Prick test y de la IgE específica para identificar alérgenos frecuentes en pacientes alérgicos de 2 a 17 años atendidos en el Hospital Roberto Gilbert entre julio de 2021 y abril de 2023**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, mes de enero del año 2026**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_

**Lama Asinc, Verónica Ayling**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

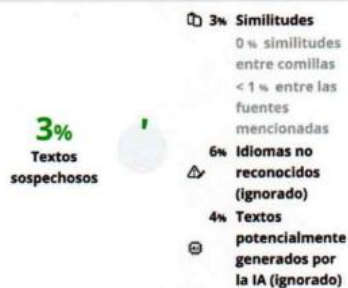
SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister

UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL PRICK TEST  
Y DE LA IGE ESPECÍFICA PARA  
IDENTIFICAR ALÉRGENOS FRECUENTES  
EN PACIENTES ALÉRGICOS DE 2 A 17  
AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
ROBERTO GILBERT ENTRE JULIO DE 2021  
Y ABRIL DE 2023.



Nombre del documento: UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL PRICK TEST Y DE LA IGE ESPECÍFICA PARA IDENTIFICAR ALÉRGENOS FRECUENTES EN PACIENTES ALÉRGICOS DE 2 A 17 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ROBERTO GILBERT ENTRE JULIO DE 2021 Y ABRIL DE 2023..pdf  
ID del documento: 446a6bfcc74a4399358c7b159e10fc4356d3636e  
Tamaño del documento original: 5,09 MB  
Autor: VERONICA AYLING LAMA ASINC

Depositante: VERONICA AYLING LAMA ASINC  
Fecha de depósito: 23/11/2025  
Tipo de carga: url\_submission  
fecha de fin de análisis: 27/11/2025

Número de palabras: 21.638  
Número de caracteres: 157.672

Ubicación de las similitudes en el documento:



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios en primer lugar, por mantenerme con salud, darme todas las herramientas y la fortaleza para pelear en el día a día y salir adelante. Agradezco a mis padres Verónica y Pablo quienes me criaron con amor, me enseñaron valores y a trabajar con esmero para que este posgrado y este trabajo se haya podido llevar a cabo.

A mis hermanos por estar siempre presente en la buenas y en las malas. A mi novio Jefferson por todo su apoyo, inspiración y amor en este proceso.

A mis amigas Elizabeth, Mónica y Cristina, gracias por estar presentes en diferentes momentos de este proceso, han sido un apoyo gran emocional. Agradezco al Dr. Miguel Cedeño, tutor de esta tesis, por su guía con claridad y compromiso en cada etapa de este trabajo; y a la Dra. Margot Orellana, mi tutora de posgrado, por sus valiosas observaciones, por motivarme y por guiarme con mucha comprensión, pero a la vez con exigencia académica.

A todos, gracias por formar parte de este camino.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres:

A mi madre Verónica, por su amor y apoyo constante; y a través de su ejemplo, enseñarme el valor de la perseverancia y el esfuerzo.

A mi padre, quien ya no está presente físicamente, pero su memoria vive siempre en mí. Me acompaño al primer día del posgrado, gracias por cada sacrificio, por la dedicación, por el gran esfuerzo impulsado por el amor, dirigido a educar a sus hijos y que, junto a mis hermanos podamos superarnos, todo deja una huella profunda en mi vida. Este logro también es suyo.

## ÍNDICE GENERAL

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN.....                                                              | 1  |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                                               | 2  |
| OBJETIVOS .....                                                                | 3  |
| Objetivo General.....                                                          | 3  |
| Objetivos Específicos .....                                                    | 3  |
| MARCO TEÓRICO .....                                                            | 4  |
| Introducción acerca de las enfermedades alérgicas .....                        | 4  |
| Historia de las enfermedades alérgicas .....                                   | 5  |
| Evolución de las pruebas de alergias en el tiempo hasta la<br>actualidad ..... | 5  |
| Fisiopatología de las enfermedades alérgicas .....                             | 7  |
| 1. Fase de sensibilización .....                                               | 7  |
| 2. Fase de activación o fase inmediata .....                                   | 7  |
| 3. Fase inflamatoria tardía.....                                               | 7  |
| Mecanismos de hipersensibilidad .....                                          | 8  |
| Hipersensibilidad Tipo I (Inmediata o Anafiláctica).....                       | 8  |
| Hipersensibilidad Tipo II (Citotóxica mediada por anticuerpos) .....           | 8  |
| Hipersensibilidad Tipo III (Por inmunocomplejos) .....                         | 9  |
| Hipersensibilidad Tipo IV (Tardía o Celular).....                              | 9  |
| Alérgenos .....                                                                | 9  |
| Alérgenos ambientales .....                                                    | 10 |
| Alérgenos del exterior .....                                                   | 11 |
| Alérgenos alimentarios .....                                                   | 13 |



|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Principales enfermedades alérgicas en niños .....                                             | 15 |
| 1. Rinitis Alérgica .....                                                                     | 15 |
| 2. Asma .....                                                                                 | 15 |
| 3. Dermatitis Atópica.....                                                                    | 15 |
| 4. Alergia Alimentaria.....                                                                   | 16 |
| 5. Anafilaxia .....                                                                           | 16 |
| Prick test.....                                                                               | 17 |
| Fundamentos del Prick test .....                                                              | 17 |
| Precauciones y contraindicaciones para la prueba de Prick test.....                           | 19 |
| Inmunoglobulina E específica .....                                                            | 20 |
| Fundamentos del diagnóstico por Inmunoglobulina E específica .....                            | 20 |
| Indicaciones de realización de Prick test e Inmunoglobulina E<br>específica .....             | 22 |
| Utilidad de las pruebas de alergia.....                                                       | 23 |
| Utilidad de la inmunoglobulina E específica en el diagnóstico de<br>enfermedad alérgica ..... | 23 |
| Utilidad del Prick test en el diagnóstico de enfermedad alérgica.....                         | 25 |
| Prick test versus IgE específica .....                                                        | 27 |
| Complicaciones clínicas de las enfermedades alérgicas en<br>niños .....                       | 29 |
| Impacto económico de las enfermedades alérgicas .....                                         | 30 |
| Tratamientos actuales de las enfermedades alérgicas .....                                     | 31 |
| Antihistamínicos .....                                                                        | 31 |
| Glucocorticoides inhalados .....                                                              | 32 |
| Estabilizadores de los mastocitos .....                                                       | 33 |
| Antagonistas de los leucotrienos .....                                                        | 33 |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Inmunoterapia.....                             | 34 |
| Terapia biológica .....                        | 34 |
| Probióticos.....                               | 35 |
| Prevención de las enfermedades alérgicas ..... | 36 |
| HIPÓTESIS .....                                | 37 |
| Hipótesis nula .....                           | 37 |
| Hipótesis alternativa .....                    | 37 |
| METODOLOGÍA.....                               | 38 |
| Diseño de Investigación.....                   | 38 |
| Nivel de Investigación.....                    | 38 |
| Tipo de Investigación.....                     | 38 |
| Población de estudio .....                     | 38 |
| Criterios de Inclusión.....                    | 38 |
| Criterios de Exclusión .....                   | 39 |
| OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....       | 40 |
| ENTRADA Y GESTIÓN DE LOS DATOS .....           | 41 |
| Método de recolección de Datos.....            | 41 |
| Estrategia de análisis estadístico .....       | 42 |
| RESULTADOS .....                               | 43 |
| DISCUSIÓN.....                                 | 55 |
| CONCLUSIONES .....                             | 62 |
| RECOMENDACIONES.....                           | 63 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                | 64 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Componentes moleculares de las fuentes de alérgenos más frecuentes. ....                                                                                | 12 |
| Tabla 2. Antígenos capaces de desencadenar alergia alimentaria. ....                                                                                             | 14 |
| Tabla 3. Clases y rangos interpretativos de alérgenos con IgE específica. ....                                                                                   | 20 |
| Tabla 4. Operacionalización de las variables. ....                                                                                                               | 40 |
| Tabla 5. Frecuencia de sensibilización por alérgeno medida por IgE específica. ....                                                                              | 45 |
| Tabla 6. Rendimiento diagnóstico del Prick Test frente a la IgE específica en el estudio de sensibilización a alérgenos frecuentes en población pediátrica. .... | 47 |
| Tabla 7. Comparación de valores positivos entre el Prick Test y la IgE específica con la prueba de McNemar en pacientes pediátricos alérgicos. ....              | 49 |
| Tabla 8. Frecuencia de alérgenos más comunes en preescolares. ....                                                                                               | 51 |
| Tabla 9. Frecuencia de alérgenos más comunes en escolares. ....                                                                                                  | 52 |
| Tabla 10. Frecuencia de alérgenos más comunes en preadolescentes. ....                                                                                           | 53 |
| Tabla 11. Frecuencia de alérgenos más comunes en adolescentes. ....                                                                                              | 53 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Frasco que contiene reactivos de alérgenos respiratorios que se emplean en el Prick test.....                                               | 18 |
| Figura 2. Frasco que contiene reactivos de alérgenos alimentarios que se emplean en el Prick test. ....                                               | 18 |
| Figura 3. Lanceta utilizada en el estudio del Prick test.....                                                                                         | 18 |
| Figura 4. Superficie de la piel del antebrazo donde se colocan los reactivos.....                                                                     | 18 |
| Figura 5. Superficie de la piel del antebrazo que muestra una respuesta al inóculo de alérgenos. ....                                                 | 18 |
| Figura 6. Pruebas de normalidad.....                                                                                                                  | 43 |
| Figura 7. Distribución por género de los pacientes con alergias. ....                                                                                 | 43 |
| Figura 8. Distribución por grupos etarios. ....                                                                                                       | 44 |
| Figura 9. Manifestaciones clínicas de los pacientes con alergia. ....                                                                                 | 44 |
| Figura 10. Antecedentes familiares de enfermedades alérgicas. ....                                                                                    | 45 |
| Figura 11. Frecuencia total de sensibilización por alérgeno con empleo de la IgE específica. ....                                                     | 46 |
| Figura 12. Sensibilización por alérgeno y grupo etario (IgE específica). ....                                                                         | 47 |
| Figura 13. Comparación de la sensibilidad y especificidad del Prick Test frente a la IgE específica por tipo de alérgeno en población pediátrica..... | 48 |
| Figura 14. Coeficiente Kappa de concordancia entre Prick Test e IgE específica para distintos alérgenos.....                                          | 49 |
| Figura 15. Frecuencia de sensibilización para cada alérgeno según Prick test e IgE específica. ....                                                   | 50 |
| Figura 16. Comparación de frecuencia de resultados positivos entre IgE específica y Prick Test por alérgeno.....                                      | 50 |
| Figura 17. Alérgenos más frecuentes en preescolares. ....                                                                                             | 52 |
| Figura 18. Alérgenos más frecuentes en escolares. ....                                                                                                | 52 |
| Figura 19. Alérgenos más frecuentes en preadolescentes.....                                                                                           | 53 |
| Figura 20. Alérgenos más frecuentes en adolescentes.....                                                                                              | 54 |

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

Act: Actinidia deliciosa, alérgeno del kiwi

ALEX: Allergy Explorer

ALPV: Alergia a la proteína de leche de vaca

Alt a: Alternaria alternata

Amb: Ambrosia artemisiifolia, alérgeno del polen

Ana c: Ananas comosus, alérgeno de la piña

Asp f: Aspergillus fumigatus

Api g: Apium graveolens, alérgeno del apio

Ara h: Arachi hypogae, alérgeno del maní

Bet v: Betula verrucosa, alérgeno del polen de abedul

Can f: Canis familiaris

CD4 Cluster of Differentiation 4 (Grupo de diferenciación 4)

CD4 Cluster of Differentiation 8 (Grupo de diferenciación 8)

Cla h: Cladosporium herbarum

CM: Componente molecular

Cochrane CENTRAL: Cochrane Central Register of Controlled Trials

DA: Dermatitis atópica

Der f: Dermatophagoides farinae

Der p: Dermatophagoides pteronyssinus

EAACI: European Academy of Allergy and Clinical Immunology (Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica)

EMBASE: Excerpta Medica dataBASE

ELISA: Ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas

FALCPA: Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act (Ley de Etiquetado de Alérgenos Alimentarios y Protección al Consumidor)

FASTER: Food Allergy Safety Treatment, Education, and Research (Seguridad, Tratamiento, Educación e Investigación sobre Alergia Alimentaria)

FcεRI: Receptores de alta afinidad para la inmunoglobulina E

Fel d: Felis domesticus

Fc: Fragment crystallizable (fragmento cristizable), porción constante del anticuerpo ubicada en el extremo inferior de la molécula de

inmunoglobulina que no se une al antígeno, se une a receptores Fc en células inmunes como mastocitos, basófilos, macrófagos, células NK, entre otras.

FIA: Fluroenzimoinmunoanálisis

GCI: Glucocorticoides inhalados

GG: Referente a la cepa Gorbach y Goldin de *Lactobacillus rhamnosus*

Guía ARIA: Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma guide (Guía “Rinitis alérgica y su impacto en el asma”)

GINA: Iniciativa Global para el Asma (Global Initiative for Asthma)

Hev b: *Hevea brasiliensis*, alérgeno del latex

IFN- $\gamma$ : Interferón gamma

IgE: Inmunoglobulina E

IgG: Inmunoglobulina G

IgM: Inmunoglobulina M

InmunoCAP: técnica de diagnóstico in vitro ampliamente utilizada en alergología para medir niveles de inmunoglobulinas totales y específicas, basándose en una técnica tipo ELISA (Inmunoensayo enzimático) de alta sensibilidad

ISAC: Immuno Solid-phase Allergen Chip (Chip de alérgenos en fase sólida para pruebas inmunológicas)

ITA: Inmunoterapia específica para alérgenos

kDa: Kilodalton

kU/L: kilo unidades por litro

MEDLINE: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

NICE: National Institute for Health and Care Excellence (Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención)

PD1: Programmed Death-1 (Receptor inhibidor que se encuentra en la superficie de ciertas células inmunitarias, principalmente linfocitos T)

Phl p: *Phleum pratense*

Pru av: *Prunus avium*, alérgeno del cerezo

QUIA: Enzimoquimioinmunoanálisis

RA: Rinitis alérgica

RAST: Radioallergosorbent Test (Radioalergosorbencia)

ROC: Receiver Operating Characteristic (Curva Característica Operativa del Receptor)

SEICAP: Sociedad Española de Inmunología Clínica y Alergología Pediátrica

sIgE: Determinación de IgE específica en suero

Solt t: Solanum tuberosum, alérgeno de la papa

SPT: Skin prick test (Pruebas cutáneas por punción)

Th1: Referente a las células T helper tipo 1

Th2: Referente a las células T helper tipo 2

Treg: Linfocitos T reguladores

VPN: Valor predictivo negativo

WAO: World Allergy Organization (Organización mundial de la alergia)

4MUP: 4 - metil – umbeliferil beta D galactosa

µg/día: microgramo por día

## RESUMEN

**Introducción:** En la actualidad, las enfermedades alérgicas poseen un impacto importante en la salud pediátrica. Este estudio explora la utilidad diagnóstica y concordancia del Prick test y la IgE específica para la detección de sensibilización a alérgenos frecuentes, destacando que existen entornos donde no siempre se disponen de ambas pruebas. **Objetivos:** Determinar la utilidad diagnóstica del Prick Test y de la IgE específica en pacientes pediátricos con enfermedad alérgica mediada por IgE. **Metodología:** Estudio retrospectivo, observacional, analítico, de corte transversal en pacientes de 2 a 17 años con alergia mediada por IgE. **Resultados:** Se analizaron 727 historias clínicas; 104 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. La mediana de edad fue 6 años, con predominio del sexo masculino (59,6%). La rinitis crónica fue la enfermedad alérgica más encontrada. Los alérgenos más frecuentes en todos los grupos etarios fueron los ácaros del polvo. La IgE específica mostró mayor rendimiento diagnóstico en comparación al Prick Test en la mayoría de los alérgenos evaluados, Blomia tropicalis presentó relevancia significativa en la estadística de forma única. Los ácaros obtuvieron una concordancia buena, Blomia tropicalis obtuvo una concordancia moderada y los epitelios de animales y alimentos obtuvieron una concordancia pobre. **Conclusiones:** La IgE específica muestra mayor precisión diagnóstica que el Prick Test en la mayor parte de los alérgenos evaluados, particularmente en alimentos y epitelios, pero sin relevancia estadística. En la sensibilización a ácaros el Prick Test conservó utilidad diagnóstica.

**Palabras clave:** Diagnóstico de alergias, Prick Test, IgE específica, concordancia, pediatría.



## ABSTRACT

**Introduction:** Allergic diseases currently have a significant impact on pediatric health. This study explores the diagnostic utility and concordance of the Prick test and specific IgE for the detection of sensitization to common allergens, highlighting that there are settings where both tests are not always available. **Objectives:** To determine the diagnostic utility of the Prick test and specific IgE in pediatric patients with IgE-mediated allergic disease. **Methodology:** We analyzed 727 medical records; 104 patients met the inclusion criteria. The median age was 6 years, with a predominance of males (59.6%). Chronic rhinitis was the most common allergic disease. Dust mites were the most frequent allergens in all age groups. Specific IgE showed greater diagnostic performance compared to the prick test for most of the allergens evaluated; *Blomia tropicalis* was the only one that showed statistically significant relevance. Dust mites showed good concordance, *Blomia tropicalis* showed moderate concordance, and animal and food dander showed poor concordance. **Conclusions:** Specific IgE showed greater diagnostic accuracy than the prick test for most of the allergens evaluated, particularly in food and animal dander, but this difference was not statistically significant. The prick test retained diagnostic utility in dust mite sensitization.

**Keywords:** Allergy diagnosis, Prick Test, Specific IgE, concordance, pediatrics.

## INTRODUCCIÓN

En el campo de la pediatría, las enfermedades alérgicas actualmente forman parte un problema de salud pública que se encuentra en crecimiento. En los últimos años, se ha observado un aumento considerable en la prevalencia de patologías alérgicas como el asma, la rinitis alérgica, las alergias alimentarias y la dermatitis atópica en la población pediátrica, lo que ha incentivado la búsqueda de la mejora de los métodos diagnósticos (1).

Un diagnóstico oportuno de las enfermedades alérgicas es importante debido a que permite administrar de forma pronta tratamientos eficaces y prevenir complicaciones asociadas a un proceso alérgico mal controlado. El Prick Test cutáneo (SPT), y la determinación de inmunoglobulina E específica (IgE) en suero son los métodos de diagnóstico que se utilizan con mayor frecuencia para detectar sensibilizaciones alérgicas. Ambos métodos tienen características particulares, y la decisión en su implementación se ve influenciada por diversos factores, tales como el grupo etario, condiciones clínicas específicas y la disponibilidad de recursos (2).

El Prick Test es un método diagnóstico rápido que no implica costos elevados y posee una sensibilidad elevada, pero su precisión puede verse afectada por factores el uso de medicamentos, dermatopatías o la cooperación del paciente, entre otras. Por otro lado, la medición de IgE específica en suero posibilita realizar una medición objetiva del nivel de sensibilización con gran utilidad cuando existen contraindicaciones para la realización de pruebas cutáneas. En varios estudios se ha determinado diferencias entre los resultados de ambas pruebas, lo que ha motivado el interés respecto a su valor predictivo y su concordancia diagnóstica, con el fin de brindar evidencia que contribuya a optimizar el diagnóstico de alergias en niños (3). Este estudio se centra en realizar una comparación entre los resultados de las pruebas mencionadas en pacientes pediátricos con alergia IgE mediada, a fin de poder analizar su concordancia y fortalecer los conocimientos acerca del diagnóstico de alergias en niños.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las enfermedades alérgicas suponen, en su conjunto, uno de los principales problemas de salud a los que se enfrentan los sistemas sanitarios. Es importante identificar los alérgenos desencadenantes de síntomas, con el fin de adoptar medidas en la vida cotidiana que permitan evadir el contacto con los mismos. En la prevención secundaria de enfermedades alérgicas, fase en la cual el paciente se encuentra sensibilizado, se debe actuar mediante la realización de un diagnóstico precoz y correcto que permita descubrir los alérgenos implicados y facilite su evitación.

En la práctica médica actual, los análisis de anticuerpos IgE específicos circulantes en suero, así como la historia clínica y el Prick test, se consideran métodos estándar para diferenciar a los pacientes sensibilizados de los no sensibilizados y para confirmar la relevancia clínica del alérgeno, sin embargo, en los establecimientos de salud no siempre se dispone de ambas pruebas. En este contexto, el presente estudio busca determinar la utilidad diagnóstica del Prick test y de la inmunoglobulina E específica por Quimoluminiscencia para identificar alérgenos frecuentes en pacientes con enfermedad alérgica de 2 a 17 años atendidos en el Hospital Roberto Gilbert durante el período comprendido entre julio del 2021 a abril del 2023.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar cuál es la utilidad diagnóstica del Prick test y de la Inmunoglobulina E específica para identificar alérgenos frecuentes en pacientes de 2 a 17 años con enfermedad alérgica atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde entre julio del 2021 y abril del 2023.

### **Objetivos Específicos**

1. Estimar la sensibilidad, especificidad y concordancia de las pruebas de Prick test y de la inmunoglobulina E específica por quimioluminiscencia en niños con diagnóstico de patología alérgica.
2. Describir la distribución por grupo etario y género de las enfermedades alérgicas mediadas por inmunoglobulina E.
3. Definir cuál es el alérgeno más común por grupos de edad.

## MARCO TEÓRICO

### Introducción acerca de las enfermedades alérgicas

Las enfermedades alérgicas en niños y adolescentes abarcan trastornos de varios tipos, incluyendo el asma, la rinitis alérgica, la dermatitis atópica, la anafilaxia y las alergias alimentarias. Estas patologías se ocasionan por alteraciones en la respuesta inmunológica hacia sustancias que en lo común no ocasionarían daño en la salud, llamadas alérgenos. El mecanismo implicado más común es el mediado por Inmunoglobulina E (IgE), en el que, un alérgeno causante de la sensibilización contacta con la inmunoglobulina E, produciéndose síntomas alérgicos con la liberación de mediadores inflamatorios (4). En las últimas décadas se ha demostrado un incremento en la prevalencia de estas enfermedades, observándose aún más en países desarrollados, aunque también, se ha observado un aumento en países en vías de desarrollo (5).

Los factores que concurren con este fenómeno son variados, de los cuales se destacan la genética, los cambios en la alimentación, el medio ambiente y el estilo de vida. Se ha demostrado que la exposición a temprana edad a determinados alérgenos, como ciertos alimentos, puede intervenir en el origen de alergias alimentarias en preescolares y escolares. Otros factores como los partos por cesárea, la ausencia de lactancia materna y el contacto con contaminantes ambientales toman un importante papel en el riesgo de desarrollar enfermedades alérgicas (6).

Es importante establecer el diagnóstico de las enfermedades alérgicas con el fin de brindar un adecuado y oportuno tratamiento para mejorar la calidad de vida de los pacientes. El diagnóstico inicia con una historia clínica minuciosa que posibilita determinar síntomas característicos, es fundamental interrogar acerca de antecedentes familiares de patología alérgica y tratar de identificar factores o alérgenos potenciales que muy probablemente contribuyan al desarrollo de la sintomatología, y complementar con un examen físico exhaustivo (7).

Adicionalmente, se realizan pruebas diagnósticas específicas que incluyen el Prick test cutáneo (SPT) y la cuantificación de IgE específica (sIgE), que constituyen pruebas fundamentales para identificar los desencadenantes alérgicos con el fin de adoptar un control ambiental acorde, limitando las exposiciones y así prevenir las exacerbaciones de los síntomas y controlar la enfermedad alérgica (3).

### **Historia de las enfermedades alérgicas**

En la historia de la patología alérgica, los primeros registros acerca de reacciones alérgicas tienen lugar en el antiguo Egipto, donde se reportaron casos de reacciones anafilácticas tras la picadura de insectos. Por otro lado, Hipócrates, en la Grecia clásica, detalló síntomas que corresponderían a asma. Posteriormente, en el siglo XIX se comenzaron a reconocer patrones de enfermedades como la fiebre del heno, debido al estudio que realizaron médicos como John Bostock, quien en 1819 relató síntomas estacionales de conjuntivitis y rinitis en niños (8). La denominación de "alergia" fue adoptada en 1906 por el pediatra Clemens Von Pirquet, quien usó el término para relatar una respuesta inmunológica anormal (9).

### **Evolución de las pruebas de alergias en el tiempo hasta la actualidad**

Las pruebas diagnósticas utilizadas en patología alérgica tienen su inicio en 1865, con el Dr. Charles Blackley, quien efectuó una de las primeras pruebas cutáneas empleando polen de pasto, lo que determinó el comienzo de la investigación en alergias. A continuación, en 1908, el Dr. Charles Mantoux introdujo la Prueba intracutánea y en 1921 se consiguió la primera estandarización de un extracto alérgico. Estas primeras técnicas posibilitaron la determinación de sensibilizaciones a varios alérgenos, sin embargo, existían limitaciones en cuanto a seguridad y precisión. Durante la década de 1920, Lewis y Grant establecieron la prueba de punción cutánea (Prick test), que se volvió el método estándar para diagnosticar alergias con mecanismo IgE mediado (9).

En 1967, Ishizaka y su equipo de científicos japoneses reconocieron a la inmunoglobulina E (IgE) como responsable de las reacciones de hipersensibilidad tipo I, este descubrimiento permitió el desarrollo de pruebas diagnósticas más precisas, con lo que, en 1974, se crea la primera técnica capaz de detectar IgE específica en suero, conocida como Radioalergosorbencia o en inglés denominado “Radioallergosorbent Test” (RAST), que utilizó marcadores radioactivos, lo cual determinaba riesgos y limitaciones técnicas (10).

En la década de los años 80 y 90, se desarrollaron técnicas inmunoenzimáticas con mejor perfil de seguridad, como InmunoCAP y ELISA (Ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas), desplazando al RAST. Estas técnicas implicaron el uso de quimioluminiscencia o fluorescencia para lograr la detección de IgE específica, presentando una alta sensibilidad y especificidad. Dentro de las ventajas logradas se encontró la posibilidad de evaluar diversos alérgenos a través de una sola muestra y la facilidad de estudio cuando existen contraindicaciones para pruebas cutáneas (11).

La alergología molecular se ha desarrollado notablemente a partir del siglo XXI, causando una revolución en el diagnóstico, ya que permite reconocer la sensibilidad a determinados elementos de los alérgenos como proteínas purificadas o recombinantes, a diferencia de extractos totales. Esto posibilita detectar una reactividad cruzada, determinar si el riesgo es leve o grave y proporcionar indicaciones más objetivas para la inmunoterapia (12). Actualmente la plataforma ISAC (Immuno Solid-phase Allergen Chip) constituye una plataforma de microarrays que posibilita la detección simultánea de IgE específica hacia 112 elementos moleculares de alérgenos y ALEX (Allergy Explorer) cuya versión 2.0 analiza IgE específica de 120 extractos y 180 alérgenos de forma simultánea con 1 ml de suero, ambas plataformas han demostrado resultados adecuados en la detección de componentes moleculares (13).

En la evolución de las pruebas diagnósticas en alergología, se suma también la inteligencia artificial que posibilita el análisis de una gran

cantidad de información clínica, genética y ambiental, reconociendo patrones y ayudando a determinar el riesgo de desarrollar enfermedades alérgicas. Conforme la biotecnología evoluciona, existe la probabilidad de que las herramientas utilizadas continúen perfeccionándose y favorezcan a una medicina preventiva y predictiva (14).

### **Fisiopatología de las enfermedades alérgicas**

Desde el aspecto inmunológico, las enfermedades alérgicas se originan por una respuesta inmune predominante hacia un fenotipo Th2 con una síntesis aumentada de citocinas, tales como Interleucinas 4, 5 y 13, activación de linfocitos B productores de IgE, abarcando la participación de células efectoras como mastocitos, eosinófilos y basófilos (15).

La respuesta alérgica tiene tres fases fundamentales:

#### **1. Fase de sensibilización**

Viene dada por la primera exposición o contacto con el alérgeno. El alérgeno es presentado por las células dendríticas a linfocitos T nativos que se desarrollan en células Th2 (ubicadas en el epitelio nasal, bronquial, tejido linfoide de mucosas digestivas, etc.). Estas estimulan la producción de IgE por las células B. La IgE se une a receptores FcεRI (receptores de alta afinidad para la inmunoglobulina E) ubicados en mastocitos y basófilos (16).

#### **2. Fase de activación o fase inmediata**

Esta fase incluye un segundo contacto con el alérgeno, en el cual este se une a IgE anclada a los mastocitos y basófilos; esto produce una liberación de mediadores como histamina, prostaglandinas y leucotrienos, responsables de que se manifiesten los síntomas típicos como prurito, urticaria, rinorrea, broncoconstricción y anafilaxia (16).

#### **3. Fase inflamatoria tardía**

Incluye la participación de eosinófilos y linfocitos Th2, que pueden actuar horas después, perpetuando la inflamación a través de la liberación de



proteínas citotóxicas y más citocinas, lo que puede ocasionar daño tisular y remodelación estructural como se observa en el asma persistente (17).

### **Mecanismos de hipersensibilidad**

Las respuestas inmunes normales, tanto celulares como humorales, posibilitan distinguir lo propio y eliminar los patógenos. Cuando estas respuestas son exageradas, o se producen mediadores químicos que accionan contra sustancias comúnmente inocuas, desencadenan enfermedades, y se denominan mecanismos de daño o mecanismos de hipersensibilidad. Estos se describen en la clasificación de Gell y Coombs, y la más reciente de Pichler (18).

### **Hipersensibilidad Tipo I (Inmediata o Anafiláctica)**

Este tipo de hipersensibilidad se encuentra mediado por anticuerpos IgE. Incluye sustancias naturales que ingresan al organismo por vías naturales y suelen ser inocuas en una población normal. Participan también células como los mastocitos y basófilos. Por lo general, esta reacción se produce en segundos o minutos tras el contacto con el alérgeno. Este mecanismo es el que se observa de preferencia en las enfermedades alérgicas como rinitis o asma, donde los antígenos se denominan alérgenos. Un primer contacto con el alérgeno estimula la producción de IgE específica, proceso que se conoce como sensibilización. En un segundo contacto con el alérgeno, este induce la liberación de mediadores responsables de la reacción alérgica como histamina, prostaglandinas y leucotrienos, gracias a la desgranulación de los mastocitos (16).

### **Hipersensibilidad Tipo II (Citotóxica mediada por anticuerpos)**

La hipersensibilidad tipo II incluye la participación de anticuerpos IgG o IgM que ejercen acción contra determinados antígenos localizados en la superficie celular o espacio extracelular. Como consecuencia se produce la activación del complemento y así, los anticuerpos se vinculan a las células diana causando su destrucción por opsonización o mecanismos de citotoxicidad. Algunos ejemplos de patologías que presentan este tipo de hipersensibilidad incluyen a la púrpura trombocitopénica, la anemia

hemolítica autoinmune, la enfermedad hemolítica del recién nacido y el rechazo hiperagudo de trasplantes (18).

### **Hipersensibilidad Tipo III (Por inmunocomplejos)**

Este tipo de hipersensibilidad involucra la presencia de inmunocomplejos (Ag-Ac) que se forman y se depositan en tejidos diversos. Como consecuencia produce la activación del complemento, la quimiotaxis de neutrófilos y la producción de mediadores de la inflamación. Los inmunocomplejos circulantes son depositados en vasos pequeños o membranas basales, ocasionando la activación de un proceso inflamatorio donde interviene la cascada de complemento y células fagocíticas. Como ejemplo de patologías con este mecanismo se encuentra el Lupus eritematoso sistémico, la vasculitis por inmunocomplejos y la glomerulonefritis postestreptocócica, enfermedad del suero (19).

### **Hipersensibilidad Tipo IV (Tardía o Celular)**

Este tipo de hipersensibilidad también se conoce como tardía o celular, intervienen linfocitos T (CD4+ o CD8+), con una reacción que suele tener un tiempo de aparición entre 22 y 72 horas posterior a la exposición. Pitchler estableció cuatro subtipos en los cuales intervienen Linfocitos Th1 / macrófagos (subtipo IV a), linfocitos Th2 / eosinófilos (subtipo IV b), linfocitos T citotóxicos (subtipo IV c) y neutrófilos (subtipo IV d). Algunos ejemplos de patologías con este mecanismo incluyen a la dermatitis de contacto, el asma persistente, la dermatitis atópica, las erupciones severas causadas por medicamentos, la pustulosis exantemática aguda generalizada, entre otras (18).

### **Alérgenos**

Un alérgeno se denomina a cualquier molécula que es capaz de estimular la producción de anticuerpos IgE, provocando sensibilización en individuos susceptibles. La sensibilización puede darse por inhalación, ingestión o inyección de alérgenos; estas sustancias se clasifican como: aeroalérgenos, alérgenos de alimentos y de picaduras de insectos. Los alérgenos de mayor interés clínico son aquellos que provienen de fuentes

a partir de la cual son dispersadas por el aire como el polen de árboles, malezas, pastos. Otras fuentes importantes son las heces de los ácaros y cucarachas, las esporas de hongos, la caspa de animales domésticos, como perros y gatos, el veneno de insecto y el látex (20).

Las moléculas de los alérgenos se encuentran divididas en diferentes familias de proteínas según su estructura y función biológica. La nomenclatura sistémica se crea con el nombre latino de la familia (género y especie). Tomando como ejemplo, los alérgenos que comiencen con Phl p pertenecen a *Phleum pratense*. Un número se une al nombre para designar a los varios alérgenos de la especie (Phl p 1, Phl p 2, etc.) (21).

### **Alérgenos ambientales**

Constituyen proteínas capaces de estimular la producción de anticuerpos IgE específicos en población predispuesta cuando son transportadas a través del aire. Los alérgenos ambientales o también llamados aeroalérgenos son proteínas que poseen un peso molecular entre 10 a 60 kDa, solubles en medio acuoso, poseen la capacidad de estimular una respuesta inmunológica al liberarse en la vía respiratoria, pero es posible que también puedan contactar al sistema inmune a través de las mucosas, la piel, o el tubo digestivo (22).

Los alérgenos ambientales se clasifican en alérgenos del interior y en alérgenos del exterior.

### **Alérgenos del interior**

Se denominan alérgenos ambientales de interior a aquellos que se localizan en espacios cerrados y en el interior de casas o edificios, por lo general provienen de ácaros, animales domésticos como perros, gatos y aves, cucarachas, roedores y mohos de hongo. Los ácaros relacionados con una mayor proporción de casos de alergia respiratoria en España son: *Dermatophagoides pteronyssinus* (41 % de los pacientes sensibilizados) y *Dermatophagoides farinae* (32,9 %). Otras especies de ácaro encontrados en menor proporción son *Acaro siro*, *Euroglyphus maynei* y *Blomia*

tropicalis. Este último, predomina en zonas cercanas a los trópicos y posee una reactividad cruzada parcial con *D. pteronyssinus*. La presencia de este ácaro se ha relacionado a una polisensibilización de varias especies de ácaros. El medio de contacto más común con el organismo es directo, por medio de los detritus de los ácaros en fómites, como almohadas, cama, peluches, alfombras o mobiliario tapizado (23).

En lo que respecta a los animales domésticos, estos son una importante fuente de sensibilización siendo una causa frecuente de enfermedades alérgicas, dado que más del 50 % de los hogares, poseen un gato o un perro, puede existir reactividad cruzada entre ambos y con otros mamíferos (23). Otros alérgenos de interior son los hongos, los cuales se localizan de manera muy dispersa, principalmente en sitios con humedad elevada como zonas de almacenamiento o bodegas. La *Alternaria alternata* es el hongo mayormente relacionado con alergia respiratoria (24).

### **Alérgenos del exterior**

Los alérgenos ambientales del exterior son aquellos encontrados en espacios abiertos y son por lo general de origen vegetal, provienen en su mayoría de pólenes, cuya presencia depende de la localización geográfica, otras fuentes son los hongos y los alérgenos de origen animal. Los pólenes predominantes son anemófilos, es decir que polinizan por el aire, se incluyen gramíneas, árboles y malezas. Ciertos alérgenos de los pólenes poseen reactividad cruzada entre ellos y con alimentos vegetales. Las gramíneas se localizan en todo el mundo, pertenecen a la familia de las gramíneas o poáceas, en las cuales existen especies silvestres y cultivadas, como los cereales (23).

**Tabla 1. Componentes moleculares de las fuentes de alérgenos más frecuentes.**

|                       | Componente Molecular (CM)                                                                              | Relación con la clínica y diagnóstico                                                     |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ácaros del polvo      | Der f 1 / Der p 1 / Cisteína proteasa<br>Fuente: D. pteronyssinus, D. farinae                          | Fuerte de sensibilización; activa a las células epiteliales y a la respuesta inmunitaria. |
|                       | Der p 2 / Der f 2<br>Lipocalina (proteína ligadora de lípidos)<br>Fuente: D. pteronyssinus, D. farinae | Estimula una respuesta Th2, muy frecuente en pacientes alérgicos.                         |
|                       | Der p 4<br>Amilasa<br>Fuente: D. pteronyssinus                                                         | Prevalencia menor, pero con relevancia clínica.                                           |
|                       | Der p 5<br>Proteína con función desconocida<br>Fuente: D. pteronyssinus                                | Contribuye a la sensibilización múltiple.                                                 |
|                       | Der p 7<br>Proteína LBP/BPI-like<br>Fuente: D. pteronyssinus                                           | Importante en regiones tropicales.                                                        |
|                       | Der p 10<br>Tropomiosina<br>Fuente: D. pteronyssinus                                                   | Asociado a reactividad cruzada con crustáceos y moluscos.                                 |
|                       | Der p 23<br>Proteína de la matriz peritrófica<br>Fuente: D. pteronyssinus                              | Alta prevalencia; recientemente identificada como un alérgeno mayor.                      |
|                       |                                                                                                        |                                                                                           |
| Epitelios de animales | Fel d 1                                                                                                | Marcador único de alergia hacia gatos.                                                    |
|                       | Fel d 2                                                                                                | Albúmina con reactividad cruzada hacia otros animales mamíferos.                          |
|                       | Fel d 4                                                                                                | Lipocalina con reactividad cruzada (caballo, perro, vaca).                                |
|                       | Can f 1 / Can f 2 / Can f 5                                                                            | Lipocalinas específicas de alergia a perro.                                               |
|                       | Can f 3                                                                                                | Albúmina que presenta reactividad cruzada con gato y vaca.                                |
| Gramíneas (Phleum)    | Phl p 1 / Phl p 5                                                                                      | Componentes de gramínea específicos.                                                      |

|        |                      |                                                                                                   |
|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Phl p 2 / 4 / 6 / 11 | Específicos de las gramíneas                                                                      |
|        | Phl p 7 / 12         | Reactividad cruzada.                                                                              |
| Hongos | Alt a 1              | Específico de Alternaria.                                                                         |
|        | Alt a 6              | Enolasa. Posible reactividad cruzada entre hongos.                                                |
|        | Asp f 1 / Asp f 2    | Principales alérgenos de Aspergillus fumigatus.                                                   |
|        | Asp f 6              | Superóxido dismutasa.<br>Posible reactividad cruzada entre especies.                              |
|        | Cla h 8              | Específico de Cladosporium.<br>Puede causar enfermedades alérgicas en distintas zonas climáticas. |

Fuente: Adaptada de Rodríguez-Gutiérrez et al. (25).

### **Alérgenos alimentarios**

La alergia alimentaria o reacción de hipersensibilidad alimentaria se define como aquella que resulta de un mecanismo inmunológico e incluye las formas mediadas por Inmunoglobulina E (IgE) y las mediadas por inmunocomplejos o respuesta inmune celular. Los alérgenos alimentarios son aquellos elementos específicos de los alimentos o ingredientes incluidos en los alimentos (usualmente proteínas, sin embargo, a veces también haptenos químicos) que pueden provocar una respuesta en las personas sensibilizadas a dicho elemento; estos son reconocidos por las células inmunes provocando reacciones inmunológicas específicas, lo que resulta en síntomas característicos (25).

Aunque muchos alimentos diferentes pueden provocar reacciones alérgicas, la Ley de Etiquetado de Alérgenos Alimentarios y Protección al Consumidor (Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act, FALCPA) (26) identificó ocho alimentos como alérgenos alimentarios principales: leche, huevos, pescado, mariscos crustáceos, frutos secos, cacahuates, trigo y soja. El 23 de abril de 2021, se promulgó la Ley de Seguridad, Tratamiento, Educación e Investigación de las Alergias Alimentarias (Food Allergy Safety Treatment, Education, and Research, FASTER), que declara al sésamo como el noveno alérgeno alimentario

principal reconocido por los Estados Unidos. La leche de vaca se considera el alimento más alergénico en niños. La prevalencia de ALPV se estima entre 0.5 y 7.5% en países occidentales. En múltiples cohortes de pacientes en EE. UU., Reino Unido e Israel se estima una tasa de resolución espontánea de aproximadamente 50% en pacientes de 10 años.

**Tabla 2. Antígenos capaces de desencadenar alergia alimentaria.**

| Denominación                       | Características particulares en alergia alimentaria                                                                                                                                                       | Principales alérgenos                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| “Los grandes ocho”                 | Antígenos altamente alergénicos                                                                                                                                                                           | Leche, huevo, pescado, mariscos, nueces, maní, trigo y soya                                                                                                                                      |
| Trofoalérgeno                      | Cualquier antígeno de ingreso por vía gastrointestinal                                                                                                                                                    | Leche, huevo, pescado, marisco, nueces, maní, trigo, soya, manzana, aguacate, plátano, cocoa, papa, fresa, entre otros                                                                           |
| Alérgenos sensibles a la digestión | Antígenos que suelen degradarse en cavidad oral, no resisten la digestión ni la proteólisis. Originan el síndrome de alergia oral                                                                         | Papa (Solt t 1), apio (Api g 1), piña (Ana 1), maní (Ara h 5), cereza (Pru av 4), entre otros                                                                                                    |
| Aeroalérgenos                      | Antígenos de ingreso por vía aérea (inhalación). Tras sensibilizar al individuo pueden ocasionar reacciones cruzadas con diversos alérgenos alimentarios                                                  | Polen de abedul, de ambrosía, de artemisa, de ciprés, de cedro, de maíz, de girasol y látex, entre otros                                                                                         |
| Panalérgenos                       | Familia de proteínas relacionadas, ampliamente distribuidas en la naturaleza y que comparten estructura tridimensional, responsables de muchas reacciones cruzadas entre pólenes y alérgenos alimentarios | Profilinas como las del polen de abedul (Bet v 1 y Bet v 2), proteínas de transferencia de lípidos no específicas como las de la ambrosía (Amb 6), kiwi (Act 10) y látex (Hev b 12), entre otros |

Fuente: Tomado de Reyes-Pavón et al. (20).

## **Principales enfermedades alérgicas en niños**

Las enfermedades alérgicas en la población pediátrica comprenden un grupo de enfermedades inmunológicas que se caracterizan por involucrar una respuesta excesiva del sistema inmunitario contra alérgenos comunes. Su prevalencia se ha incrementado en los últimos años, particularmente en países industrializados, debido a factores ambientales, genéticos y relacionados al estilo de vida (27).

### **1. Rinitis Alérgica**

La rinitis alérgica (RA) comprende la inflamación de la mucosa nasal en donde interviene un mecanismo mediado por inmunoglobulina E (IgE), se suele manifestar con síntomas como rinorrea, prurito, estornudos y congestión nasal. Aproximadamente un 10-20% de la población general se encuentra afectada y hasta el 40% de los niños en etapa escolar. Los alérgenos más frecuentes comprenden ácaros del polvo, pólenes, epitelios de animales y esporas de hongos. La RA puede afectar significativamente el sueño, las emociones, la función cognitiva y la productividad en entornos escolares (28).

### **2. Asma**

El asma constituye una patología inflamatoria crónica de las vías respiratorias que se caracteriza por la presencia de hiperreactividad bronquial y obstrucción reversible del flujo aéreo. En la población pediátrica, la prevalencia mundial de asma se encuentra entre el 4,1% y el 26,9%, según la ubicación geográfica y los factores ambientales. Los síntomas comprenden disnea, sibilancias, opresión torácica y tos, particularmente en la noche o la madrugada. Con frecuencia el asma infantil causa tos que se incrementa con las infecciones virales, durante el sueño o al realizar ejercicio físico (29).

### **3. Dermatitis Atópica**

La dermatitis atópica (DA) es una patología inflamatoria crónica de la piel, que suele presentarse con prurito intenso y sequedad cutánea. Es la enfermedad cutánea crónica más común en niños, se estima una



prevalencia entre el 15% y el 20%. Se relaciona comúnmente con antecedentes familiares de atopia y es posible que preceda al desarrollo de otras enfermedades alérgicas, como rinitis alérgica y asma. Los síntomas también suelen incluir lesiones eczematosas constantes, xerosis y liquenificación de la piel (30).

#### **4. Alergia Alimentaria**

Las alergias alimentarias comprenden reacciones inmunológicas adversas hacia proteínas que se encuentran en determinados alimentos, mediadas principalmente por IgE. Los alimentos más frecuentemente involucrados incluyen leche, huevo, maní, frutos secos, trigo, soja, mariscos y pescado. La prevalencia en la población pediátrica es elevada. Se ha propuesto como estrategia de prevención, introducir alimentos alergénicos después de los 6 meses de edad. Los síntomas más frecuentes comprenden inflamación de la boca, erupción cutánea, urticaria y prurito cutáneo y facial (31).

#### **5. Anafilaxia**

La anafilaxia constituye una reacción alérgica aguda grave que no posee un signo o síntoma patognomónico. La anafilaxia involucra el compromiso multiorgánico. A nivel cutáneo puede presentarse urticaria y angioedema, si afecta la glotis se manifiesta como disfagia alta o disfonía, suele acompañarse de prurito palmo plantar y de piel cabelluda previo a la reacción anafiláctica. La afectación de la piel se presenta en el 90% de los casos. Otro aparato que se afecta es el respiratorio, pudiendo presentarse disnea de intensidad variable, sibilancias, obstrucción bronquial y paro respiratorio. A nivel digestivo puede existir dolor abdominal, más frecuente de tipo cólico, náuseas, vómitos y diarrea. A nivel cardiovascular se manifiesta como taquicardia e hipotensión, que puede traducirse a síntomas como malestar general y mareo, taquicardia, hipotensión y arritmias que pueden evolucionar a un paro cardiovascular (32).

El diagnóstico de anafilaxia se basa en criterios clínicos, sin embargo, existen biomarcadores séricos. Se complementa con el estudio

alergológico que se realiza posteriormente con el objetivo de confirmar el alérgeno causal (33).

## Prick test

### Fundamentos del Prick test

La prueba de Prick test se encuentra fundamentada en la activación de anticuerpos IgE en los mastocitos de la piel. Los alérgenos, en forma de gotas líquidas, se colocan sobre la superficie cutánea con una separación mínima de 2 cm en la cara flexora del antebrazo. Se introduce una aguja o lanceta estéril en la piel a través de la gota, y la aguja empuja el alérgeno hacia la dermis. Se utiliza una lanceta nueva por cada alérgeno para evitar la contaminación. Para llevar a cabo la prueba se requiere un control positivo, para lo cual se utiliza histamina y un control negativo, en el que se utiliza solución salina (2).

La región cutánea empleada en el Prick test se evalúa transcurridos 15 a 20 minutos para determinar la reacción cutánea. La existencia de una roncha de diámetro de 3 mm o más se considera una reacción positiva. Las ronchas más grandes indican mayor sensibilidad al alérgeno, pero no necesariamente síntomas alérgicos más graves. La ausencia de roncha con un alérgeno indica la ausencia de alergia a ese alérgeno específico; el control positivo debería formar una roncha, mientras que el control negativo no debería producir ninguna reacción (11).



Figura 1.



Figura 2.



**Figura 3.**



**Figura 4.**



**Figura 5.**

**Figura 1.** Frasco que contiene reactivos de alérgenos respiratorios que se emplean en el Prick test.

**Figura 2.** Frasco que contiene reactivos de alérgenos alimentarios que se emplean en el Prick test.

**Figura 3.** Lanceta utilizada en el estudio del Prick test.

**Figura 4.** Superficie de la piel del antebrazo donde se colocan los reactivos.

**Figura 5.** Superficie de la piel del antebrazo que muestra una respuesta al inóculo de alérgenos.

*Fuente de figura 1-5. Imágenes fotográficas realizadas en el Hospital Roberto Gilbert con consentimiento previo.*

*Descripción: Elementos técnicos del Prick test*

Si no se forma una roncha con el control positivo es posible que el paciente haya tomado inadvertidamente un antihistamínico antes de la prueba, lo que atenuaría la reacción. Los resultados de la prueba quedarían invalidados. La formación de una roncha y un brote con el control negativo sugiere hipersensibilidad cutánea o dermatografismo. Puede producirse reactividad cruzada, lo que significa que la sensibilidad a un alérgeno puede causar una reacción con otro incluso sin exposición previa. La sensibilidad y la especificidad de la prueba de punción para aeroalérgenos rondan entre el 70

al 97 %, y para alérgenos alimentarios, la sensibilidad y la especificidad son del 30-90 % (34).

### **Precauciones y contraindicaciones para la prueba de Prick test**

En caso de tratamiento con corticoides sistémicos, antihistamínicos orales, inmunosupresores y antidepresivos tricíclicos, los pacientes deben suspender el tratamiento determinados días o semanas antes de la prueba (3 días para antihistamínicos de primera generación, 10 días para antihistamínicos de segunda y corticoides sistémicos de duración corta; y entre 1 a 3 semanas para corticoides sistémicos de duración larga y ciertos antidepresivos tricíclicos) para evitar la atenuación de la roncha.

El tratamiento con corticoides tópicos en la región cutánea de la prueba debe suspenderse de 2 a 3 semanas previas, ya que puede interferir en los resultados. Es posible mantener el tratamiento con esteroides inhalados, debido a que empleo no afecta los resultados.

En ancianos el prick test puede no ser preciso debido a que la reactividad cutánea suele disminuir con la edad avanzada. Como alternativa se recomienda considerar la prueba de IgE específica (2).

El prick test se encuentra contraindicado en pacientes que hayan presentado anafilaxia en un período previo, de forma específica, entre 4 a 6 semanas antes.

Es preferible no realizar la prueba de punción en pacientes pediátricos menores de 2 años y mujeres embarazadas.

Existe una pequeña probabilidad de anafilaxia durante la prueba. Por lo tanto, las pruebas deben realizarse donde haya profesionales de la salud y servicios de reanimación de emergencia disponibles. Se debe valorar riesgo y beneficio en un paciente que se encuentre en tratamiento con un fármaco que interfiera con la prueba (35).

## Inmunoglobulina E específica

### Fundamentos del diagnóstico por Inmunoglobulina E específica

La determinación de IgE específica consiste en un método in vitro que valora la alergia concreta frente a un alérgeno determinado e identificado. Se basa en la visualización de la reacción antígeno-anticuerpo, siendo necesario que un anticuerpo específico para la fracción Fc de la IgE sea adsorbido a una fase sólida, por lo general en superficies de poliestireno o celulosa en una primera interacción y posteriormente un anticuerpo secundario o de detección, unido a varios elementos según el método utilizado (11).

Dentro de las técnicas de diagnóstico inmunológico más destacadas para dicha determinación se encuentran: FIA (Fluoroenzimoinmunoanálisis), RAST (Radioalergosorbent test) y QUIA (Enzimoquimioinmunoanálisis). El objetivo de estas técnicas es cuantificar la IgE en la muestra del paciente. A través del uso de una curva de calibración con determinadas concentraciones de IgE, se extrapolan los resultados obtenidos. El valor normal de IgE específica se mide en kilounidades por litro (kU/L) o Unidades por mililitro (U/mL) (12).

**Tabla 3. Clases y rangos interpretativos de alérgenos con IgE específica.**

| Clase (Reactividad hacia alérgenos) | Rango interpretativo (kU/L) | Interpretación  |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Clase 0                             | < 0.35                      | Negativo        |
| Clase I                             | 0.35 – 0.69                 | Indeterminado   |
| Clase II                            | 0.70 – 3.49                 | Positivo        |
| Clase III                           | 3.50 – 17.49                | Positivo        |
| Clase IV                            | 17.50 – 52.49               | Positivo fuerte |
| Clase V                             | 52.50 – 99.9                | Positivo fuerte |
| Clase VI                            | > 100                       | Positivo fuerte |

Fuente: Tomado de Calderón Trejos et al. (27).

En la determinación de IgE específica, la prueba RAST fue el primer ensayo comercial. Esta prueba denominada de Radioalergosorbencia emplea discos de celulosa en el cual se ubica el alérgeno, una muestra del paciente es colocada sobre el disco para estimular una reacción antígeno anticuerpo. Con el fin de evidenciar esta reacción, se marca empleando un anticuerpo radioactivo anti IgE dirigido contra el anticuerpo unido al complejo (4). La prueba de RAST es un método radioactivo, cuya realización es simple, no emplea demasiados reactivos. El alérgeno empleado en los discos no requiere ser purificado y la anti IgE empleada es monoclonal marcada de forma radiactiva o específicamente purificada. Los resultados son visualizados a través de la medición de los rayos provocados por la unión antígeno- anticuerpo en un espectrómetro (11).

En la actualidad se han desarrollado métodos más sensibles como ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay). Con este método, el antígeno inmovilizado, unido a la IgE específica del paciente, es detectado por anticuerpos anti-IgE unidos a una enzima que es capaz de generar un producto que cambia de color y se mide mediante espectrofotometría. Por otro lado, el método FIA ha demostrado mayor sensibilidad que el método ELISA, en éste, el alérgeno se fija a la fase sólida o matriz, que consiste en un polímero de celulosa (11). El antígeno es reconocido por el anticuerpo IgE del paciente. Se produce una reacción entre una anti IgE marcada con la enzima beta galactoxidasa y la IgE del paciente. Se adiciona el sustrato que es el 4 - metil – umbeliferil beta D galactosa (4MUP) desde el cual se genera el 4- metil – umbeliferona. La lectura se realiza basada en la cantidad de complejo Ag-Ac formado ya que se genera una fluorescencia que logra ser detectada y cuantificada por medio de un espectrofluorómetro (12).

La Quimioluminiscencia consiste en una técnica inmunoenzimática que posibilita la detección de IgE específica a través de una reacción química que involucra un anticuerpo de detección conjugado a una enzima como la fosfatasa alcalina que actúa sobre un sustrato empleado, generalmente el

fosfato de adamantil dioxetano, produciéndose una señal quimioluminiscente (12). Esta luz, que es proporcional a la cantidad de IgE, es captada y cuantificada por medio de un fotomultiplicador o luminómetro que convierte fotones en impulsos eléctricos (36).

Metodologías como F.I.A y Q.I.A han demostrado poseer una gran especificidad y alta sensibilidad en cuantificación de cualquier tipo de alérgenos vinculados a la IgE específica. Existen diferencias debido al método utilizado para marcar y demostrar la unión con antígeno. La primera emplea un reactivo fluorescente y la segunda emplea emisión de luz a través de fotones. Respecto a las desventajas de estas metodologías se incluye que los fármacos son capaces de actuar como haptenos y es posible que existan reacciones cruzadas en una misma familia de alérgenos (12).

### **Indicaciones de realización de Prick test e Inmunoglobulina E específica**

- Sospecha de alergia alimentaria imposible de determinar por medio de la eliminación o prueba de provocación oral con alimento.
- Rinitis alérgica, dermatitis o asma bronquial con síntomas no controlados y/o exacerbaciones recurrentes en el que la identificación y la prevención secundaria o terciaria pudieran mejorar la afección.
- Sospecha de alergia previa a un fármaco como la penicilina (solo cuando existen pocas alternativas terapéuticas) (2).

Suele ser recomendable recurrir a la determinación de IgE específica en casos en los cuales no es seguro o posible realizar pruebas cutáneas, como en los siguientes casos:

- Síndrome de dermografismo por la posibilidad de resultados falsos positivos.
- Antecedente de anafilaxia grave al alérgeno a evaluar, debido al riesgo de una reacción sistémica grave.
- Embarazo, es una contraindicación relativa, se evita por precaución (37).

- Uso de antihistamínicos reciente, ya que que estos fármacos causan una atenuación de la respuesta cutánea y son posibles los falsos negativos.
- Enfermedad cutánea activa en la zona de la prueba, como dermatitis atópica, infección de tejidos blandos y urticaria activa.
- Tratamiento con corticosteroides sistémicos, antidepresivos tricíclicos o inmunosupresores debido a que pueden deprimir la respuesta inmune y causar alteración en los resultados (2).
- Condición clínica inestable si se realiza podría haber resultados falsos positivos o un empeoramiento del cuadro clínico (38).

La alergia alimentaria suele presentarse como urticaria aguda, angioedema o síntomas gastrointestinales. La urticaria crónica, que es aquella que se presenta en un período mayor a 6 semanas rara vez se debe a una reacción alérgica; por lo tanto, las pruebas de alergia no son beneficiosas en estos casos (2).

### **Utilidad de las pruebas de alergia**

La utilidad diagnóstica de la Inmunoglobulina E y del Prick Test se analiza con base en su sensibilidad que es la capacidad para identificar de forma correcta a los pacientes con alergia, y en su especificidad que es la capacidad para identificar de forma correcta a los pacientes no alérgicos (3).

### **Utilidad de la inmunoglobulina E específica en el diagnóstico de enfermedad alérgica**

La evaluación de la IgE específica constituye un componente clave en el diagnóstico de enfermedades alérgicas, posibilita identificar la sensibilización a alérgenos específicos y su utilidad diagnóstica ha sido demostrada en estudios internacionales que incluye población pediátrica (11).

En un estudio realizado por Sporik et al. (39), se analizó la relación entre sensibilización a ácaros del polvo (medida por IgE específica) y el desarrollo de asma en niños. Se determinó que la sensibilización a *Dermatophagoides pteronyssinus* y *D. farinae* presentó una sensibilidad



mayor al 85%, con lo cual logró la predicción de síntomas respiratorios como asma y sibilancias persistentes en la infancia. Por su parte, Sampson (40), en un artículo realizado en niños con sospecha de alergia alimentaria, determinó sensibilidades de 89% para leche, 98% para huevo y 95% para cacahuete. Estos valores resultaron similares o incluso mayores a los de las pruebas cutáneas.

En América latina, en un estudio multicéntrico en pacientes pediátricos y adultos con rinitis alérgica y asma en países como México, Brasil y Colombia, se obtuvo resultados de sensibilidad entre el 70% y 90% y especificidad entre el 80% y 95%, para alérgenos frecuentes como ácaros del polvo, pólenes y epitelios de animales (41). Estos resultados demuestran que el uso de la IgE específica es un estudio confiable como método diagnóstico de enfermedades alérgicas, principalmente en zonas donde se encuentra limitado el uso de pruebas cutáneas por ausencia de recursos o condiciones clínicas propias del paciente.

En Ecuador, se ha evaluado la utilidad diagnóstica de la IgE específica en enfermedades alérgicas mediante varios estudios. En el 2014, en Cuenca se realizó un estudio de 462 pacientes en adolescentes de 13 a 15 años del cantón Santa Isabel demostrando la prevalencia de sensibilización y alergia alimentaria mediante pruebas cutáneas y cuantificación de IgE específica. Se obtuvo una prevalencia de sensibilización alimentaria del 7,14% y de alergia alimentaria del 4,33%, el camarón y el maní fueron los alérgenos más frecuentes, demostrándose su utilidad diagnóstica (42).

Por otro lado, en Quito, Checa (43) realizó un estudio en el cual se estudió la prevalencia de alergias mediante la determinación de IgE específica de *Dermatophagoides farinae*, *Cynodon dactylon* y *Alternaria tenuis* en 217 niños escolares de 5 a 12 años. Se encontró una prevalencia del 28,7% para *D. farinae*, 3,6% para *C. dactylon* y 1,0% para *A. tenuis*. El 31% de los pacientes sensibilizados para *D. farinae* presentaba sintomatología alérgica, determinándose que la IgE específica toma gran importancia para identificar sensibilizaciones a aeroalérgenos en niños. Estos estudios en su conjunto apoyan la utilidad de la IgE específica como una herramienta

de diagnóstico con presencia de una alta sensibilidad en niños, especialmente cuando se realiza previamente una evaluación clínica detallada y se seleccionan umbrales apropiados.

### **Utilidad del Prick test en el diagnóstico de enfermedad alérgica**

El Prick test es un método diagnóstico esencial en el estudio de enfermedades alérgicas en niños debido a su alta sensibilidad y especificidad, además de su bajo costo y fácil realización, siendo así una prueba de primera línea en la detección de sensibilizaciones mediadas por IgE hacia alérgenos diversos (44).

Una revisión sistemática realizada en el 2010 por Schneider et al. (45), analizó múltiples estudios prospectivos dedicados a evaluar al Prick Test y su precisión diagnóstica comparando este estudio con la prueba de provocación oral, incluyó 18 estudios prospectivos con un total de 2,806 niños. Mediante el empleo de una curva ROC (Receiver Operating Characteristic), se determinó un área bajo la curva (ABC) de 0,87 (IC 95%: 0,81–0,93) para la detección de alergias alimentarias en general. De forma más precisa, para la alergia a la leche de vaca, el ABC fue de 0,80 (IC 95%: 0,75–0,92), y para la alergia al huevo, de 0,87 (IC 95%: 0,76–0,97). Estos hallazgos sugieren que el Prick Test posee una alta sensibilidad.

Respecto a alergias respiratorias, Bousquet et al. (38) reportaron que el Prick Test posee una sensibilidad mayor al 90% para aeroalérgenos como los ácaros del polvo, epitelios de animales y pólenes, considerándose así, una prueba de primera línea utilizada en niños para el diagnóstico de rinitis alérgica y asma. Adicionalmente, su uso es recomendado por la World Allergy Organization (WAO) (11) como parte del algoritmo diagnóstico integral en casos de sospecha de enfermedad alérgica en pediatría.

En la guía de la EAACI, publicada en el año 2023 (46) se realizaron búsquedas en las bases de datos Cochrane CENTRAL, MEDLINE y EMBASE con el objetivo de encontrar estudios de precisión diagnóstica publicados entre el 1 de octubre de 2012 y el 30 de junio de 2021; dentro de las conclusiones se observó que el diagnóstico de alergias alimentarias

mediadas por IgE se fundamenta en una combinación de historia clínica detallada y pruebas de sensibilización que incluye: Pruebas cutáneas por punción (SPT) y determinación de IgE específica en suero (sIgE), sumando, además, la Prueba de provocación oral, la cual se considera el estándar de oro y confirma el diagnóstico cuando existen casos no concluyentes. Se determinó que las pruebas cutáneas por punción tienen sensibilidad alta, 90% para leche, 94% para huevo cocido, 95% para el maní; sin embargo, la especificidad es moderada (para el maní fue 61%), lo que puede dar lugar a falsos positivos.

En Ecuador existen varios estudios que han evaluado la eficacia diagnóstica del Prick Test; en la ciudad de Cuenca se llevó a cabo un estudio que incluyó a 612 pacientes abarcando niños desde los 9 meses de edad, se realizó Prick test con 21 extractos alérgicos estandarizados. Como resultado se obtuvo una alta prevalencia de sensibilización a alérgenos de tipo respiratorio, como ácaros del polvo (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae* y *Blomia tropicalis*), epitelios de animales y pólenes. En este análisis determinó que el prick test es un método importante para lograr identificar sensibilizaciones alérgicas en la población pediátrica (1).

Por otro lado, Rodríguez y Tinoco (47) realizaron un estudio comparativo en las ciudades de Machala (Ecuador) y Camagüey (Cuba); en el cual se estudió la eficacia diagnóstica del Prick test con el uso de alérgenos, que incluyó ácaros como *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides siboney* y *Blomia tropicalis*. El estudio determinó sensibilización en una proporción considerable de pacientes asmáticos, obteniéndose valores de sensibilidad que fluctuaron entre el 22,5% y el 77,5%, y de especificidad entre el 77,5% y el 95%, con variaciones según el alérgeno y la región geográfica, siendo así de gran utilidad en el diagnóstico de asma alérgica, respaldándose su inclusión dentro del abordaje diagnóstico integral según el contexto clínico en pacientes pediátricos.

## **Prick test versus IgE específica**

En las últimas décadas, ha existido grandes avances en el diagnóstico de patología alérgica en pediatría, considerándose al Prick test y a la inmunoglobulina E específica como las pruebas de primera línea para determinar la sensibilización frente a alérgenos específicos (24).

El artículo " The comparison of skin prick test, serological specific IgE test and solid phase immunoassay in the diagnosis of infantile allergic diseases" realizado en China en el 2023 (48), reportó un estudio en niños con sospecha de enfermedades alérgicas con el objetivo de determinar la eficacia diagnóstica del Prick test y la medición de IgE específica. Dentro de los resultados se determinó que, para el diagnóstico del eczema, el Prick test presentó una sensibilidad del 85.7% y una especificidad del 74%, mientras que la determinación de IgE específica mostró una sensibilidad del 83.6% y una especificidad del 68%. Con relación al asma, el Prick test presentó una sensibilidad del 84.7% y una especificidad del 76%, en comparación a la IgE específica con una sensibilidad del 88.6% y una especificidad del 64%. Se concluyó que ambos métodos son útiles. La prueba cutánea presentó una mayor sensibilidad, la medición de IgE específica presentó una menor especificidad, aumentando la probabilidad de resultados falsos positivos. En las conclusiones, se determinó que la IgE específica no puede reemplazar por completo al Prick test, sin embargo, podría ser una alternativa válida en casos en los cuales no es posible realizar la prueba cutánea.

En la revisión sistemática realizada por Schneider et al. (45), se analizaron pruebas diagnósticas para alergias alimentarias IgE mediadas con el objetivo de determinar la precisión de las mismas. Como resultado se obtuvo que el Prick test con huevo crudo y leche fresca tenían una alta sensibilidad (94% y 90%, respectivamente), por otro lado, la IgE específica mostró una sensibilidad del 93% para el huevo cocido y del 100% para la leche. Ante la presencia de intervalos de confianza del 95% en ambas pruebas, se determinó que, a pesar de las variaciones según el alimento, ambas pruebas poseen una precisión similar en el diagnóstico de alergias alimentarias.

En un estudio reciente realizado por Bignardi et al. (49), que incluyó a 793 pacientes con sospecha de enfermedad alérgica fueron evaluados utilizando Prick test y la determinación de IgE específica para *Dermatophagoides pteronyssinus*, epitelio de gato, epitelio de perro, *Parietaria officinalis* y ciprés. Se demostró que ambos estudios presentaban áreas bajo la curva entre 0,84 y 0,94, lo cual indicaba una gran exactitud diagnóstica. Los límites óptimos de sIgE fluctuaron dependiendo del alérgeno, lo que tuvo un impacto en la sensibilidad y especificidad de cada análisis. Se concluyó que la elección de la prueba o su combinación debe fundamentarse en la historia clínica, las características del paciente y la disponibilidad de alérgenos a evaluar con el fin de optimizar el diagnóstico.

El diagnóstico de las alergias alimentarias fue abordado en la guía NICE (Instituto Nacional para la Excelencia en Salud y Atención del Reino Unido) (50), concluyó que ambos métodos tienen utilidad para sustentar el diagnóstico sensibilización hacia alérgenos; se sugiere que estas pruebas se indiquen en base a las características del paciente, los recursos disponibles y el mecanismo alérgico del cual se sospecha. Aunque el prick test proporciona resultados rápidos y es menos costoso, se recomienda emplear la IgE específica ante presencia de contraindicaciones para realizar el prick test, como por ejemplo una afección cutánea extensa. Se debe interpretar los resultados de forma cuidadosa según la clínica del paciente ya que ambas pruebas pueden tener resultados falsos positivos o negativos.

En el reporte clínico "Allergy Testing in Childhood: Using Allergen Specific IgE Tests", publicado en Pediatrics por Sicherer et al. (51) se menciona que ambos estudios poseen gran precisión, con un valor diagnóstico similar en cuanto a sensibilidad y especificidad, indicando que pueden usarse según el contexto clínico. Se determinó que en ocasiones el Prick test puede afectarse por factores como, la presencia de dermatosis, el uso reciente de antihistamínicos y la edad del paciente; ya que como se conoce, los niños

menores de 2 años poseen menor reactividad cutánea, por lo cual, este estudio no se recomienda en este grupo etario.

En lo que respecta a alergias alimentarias, no se recomienda realizar pruebas de detección de alérgenos alimentarios sin consultar previamente la historia clínica, ya que la sensibilización sin alergia clínica es frecuente. Por ejemplo, aproximadamente el 8 % presenta resultados positivos de sensibilidad al maní, pero aproximadamente el 1 % presenta alergia clínica. Un resultado negativo en una SPT o en una sIgE no descarta por completo el diagnóstico de alergia alimentaria. Una prueba puede ser positiva y la otra negativa. Las pruebas de Prick test con extractos de alimentos frescos pueden aumentar la sensibilidad, especialmente a las frutas. La concentración sérica de IgE específica o el tamaño de la pápula en el SPT no predicen con precisión la gravedad de las reacciones alérgicas, pero sí reflejan la probabilidad de una reacción alérgica de intensidad variable (52).

### **Complicaciones clínicas de las enfermedades alérgicas en niños**

Las patologías alérgicas en niños, tales como la rinitis alérgica, el asma, dermatitis atópica, y alergias alimentarias, pueden ser capaces de asociar una gran variedad de complicaciones clínicas capaces de afectar el desarrollo integral del niño y la calidad de vida con una gran magnitud (6).

Entre las complicaciones más importantes se encuentran:

- Estados asmáticos severos que pueden provocar hospitalizaciones recurrentes y, en algunos casos, la muerte.
- Recurrencia de infecciones respiratorias, son más comunes en niños con rinitis alérgica o asma mal controlada, a causa de la inflamación crónica de las vías respiratorias (53).
- Reacciones anafilácticas, pueden producirse por alergias alimentarias, constituyendo una emergencia médica (54).
- Infecciones cutáneas secundarias, dado que, en patologías como la dermatitis atópica, la piel puede comprometerse con más facilidad y facilitar la colonización por *Staphylococcus aureus* (55).

- Afectación del crecimiento y el sueño, esto se ve influido por el prurito intenso ocasionado en la dermatitis atópica o por la obstrucción nasal crónica en la rinitis alérgica (56).
- Trastornos psicológicos, como ansiedad y depresión, causado por el impacto de los síntomas alérgicos persistentes (57).

El reconocimiento oportuno de estas complicaciones y la aplicación de estrategias de prevención y de tratamiento constituyen el pilar fundamental para reducir a largo plazo la probabilidad de secuelas. Debe existir un abordaje integral que provea de tratamiento farmacológico, educación a la familia, medidas ambientales e intervención por el área de psicología y nutrición, cuando sea requerido (58).

### **Impacto económico de las enfermedades alérgicas**

Las enfermedades alérgicas en niños representan una carga económica tanto para la familia como para los sistemas de salud. Los costes directos abarcan gastos médicos como consultas, tratamientos farmacológicos, hospitalizaciones y pruebas diagnósticas; en Europa se determinó que los costes anuales directos por paciente y año varían entre 1.823 y 6.657 euros, dependiendo del tipo de enfermedad alérgica y su gravedad. En lo que respecta a costes indirectos, esto comprende la pérdida de productividad escolar, en España los niños con enfermedades alérgicas pierden aproximadamente entre 14,88 y 24,09 días de colegio (59).

En Estados Unidos, la alergia alimentaria en niños abarca un coste económico anual en alrededor de 24.8 mil millones de dólares, con un coste individual de 4.184 dólares aproximadamente. Por otro lado, en Canadá, las familias con un niño alérgico a alimentos se enfrentaron a una carga económica más elevada que las familias sin niños alérgicos. En Australia, los costes asociados a la alergia alimentaria en niños menores de 4 años se estimaron en 26.1 millones de dólares por año (60).

Dentro del impacto económico, existen también los costes intangibles, los cuales se cuantifican de una manera más difícil, debido a que implica al grado de afectación en la calidad de vida de los niños y sus familias (61).

Las enfermedades alérgicas pueden afectar el bienestar emocional y social de los niños, así como generar estrés en los cuidadores y afectar su entorno, como requerir cambios en su horario laboral o abandonar el empleo a fin de atender las necesidades del niño, este tipo de situación se conoce como costes de oportunidad que, en Estados Unidos, se calcula que alcanzan aproximadamente los 14.2 mil millones de dólares anuales (62). Para disminuir estos costes, es fundamental que se realice una gestión adecuada y un tratamiento temprano, es importante también, que se implementen políticas de salud pública que promuevan la prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento correcto de las enfermedades alérgicas (63).

### **Tratamientos actuales de las enfermedades alérgicas**

En la actualidad, el tratamiento de las enfermedades alérgicas en la población pediátrica abarca un enfoque integral que relaciona medidas farmacológicas, inmunológicas y de control ambiental. Las enfermedades alérgicas en la infancia, como la rinitis alérgica, el asma, la dermatitis atópica y las alergias alimentarias, constituyen un reto significativo para la salud pública dada su alta prevalencia y las consecuencias en la calidad de vida de los pacientes pediátricos (64). En lo que respecta al tratamiento farmacológico dentro de las principales estrategias farmacológicas actuales se encuentran los antihistamínicos, los corticoides inhalados, estabilizadores de mastocitos y antagonista de leucotrienos (65). A esto se ha sumado las terapias inmunológicas y biológicas desarrolladas en los últimos años que aún están en evolución e investigación (66).

### **Antihistamínicos**

Diversos obstáculos han limitado la realización de estudios farmacológicos en niños, dada la presencia de cuestiones éticas y prácticas. En la actualidad las guías internacionales recomiendan a los antihistamínicos H1 de segunda generación (AHsg) como tratamiento de primera línea para las enfermedades alérgicas infantiles. Las guías ARIA (Rinitis alérgica y su impacto en el asma), recomiendan su uso en la rinitis alérgica intermitente y persistente, independientemente de la gravedad de la enfermedad. De



igual manera se recomiendan en casos de urticaria crónica espontánea. No se recomienda el uso de antihistamínicos H1 de primera generación en niños a causa de su índice terapéutico desfavorable y sus comunes efectos secundarios (67).

Existen escasos estudios clínicos con datos obtenidos directamente de la población pediátrica. Algunos estudios clínicos evaluaron la eficacia del tratamiento con antihistamínicos de segunda generación: Cetirizina, Desloratadina, Fexofenadina, Levocetirizina y Rupatadina en pacientes pediátricos con rinitis alérgica, principalmente de entre 6 y 11 años, observándose escasa modificación del rendimiento escolar (68).

### **Glucocorticoides inhalados**

Los glucocorticoides inhalados (GCI) son considerados actualmente como el tratamiento más efectivo para la rinitis alérgica moderada a grave, debido a su acción contra los síntomas nasales y oculares. Los GCI son tratamiento base para el asma pediátrico; en la edad escolar el tratamiento mantenido logra controlar la sintomatología, disminuye la frecuencia de exacerbaciones y los ingresos hospitalarios por estado asmático. Además de lo mencionado mejora la función pulmonar y disminuye la inflamación de la vía aérea, la hiperrespuesta bronquial y la broncoconstricción inducida por el ejercicio físico, mejorando la calidad de vida en los pacientes (69).

Se han realizado estudios dosis respuesta que demuestran logros en el control de los síntomas y mejora en la función pulmonar de manera rápida, en alrededor de 1 a 2 semanas con la administración de dosis bajas de GCI (aproximadamente 100 µg/día de budesonida o equivalente) inclusive en niños con asma moderada o grave. A pesar de esto, para lograr el control máximo de la hiperreactividad de la vía aérea, evaluada por la prueba de ejercicio, se requiere de una duración más prolongada del tratamiento (meses) y/o dosis más elevadas (70).

## **Estabilizadores de los mastocitos**

Los estabilizadores de los mastocitos ejercen acción bloqueando un canal de calcio fundamental para la desgranulación de los mastocitos, evitando la liberación de histamina y mediadores químicos. El cromoglicato de sodio es un fármaco que se ha empleado como polvo inhalado en el tratamiento del asma desde hace más de 30 años y tiene un perfil de seguridad muy elevado. Parte de su mecanismo de acción se debe a la inhibición de la liberación de mediadores inflamatorios de los mastocitos (71).

Se ha investigado su implementación en el tratamiento de enfermedades como el eccema, añadiéndose a preparaciones tópicas. Un ensayo de tamaño mediano, con un bajo riesgo de sesgo, otorgó evidencia acerca del beneficio del cromoglicato de sodio en un 4% en comparación con el placebo. Por otro lado, en un estudio se encontró que, en el asma, los estabilizadores de los mastocitos fueron levemente más efectivos que los broncodilatadores anticolinérgicos (72).

## **Antagonistas de los leucotrienos**

Los antileucotrienos (ALT) son fármacos que poseen propiedades antiinflamatorias ya que disminuyen el recuento de eosinófilos en sangre, esputo o lavado broncoalveolar y los niveles de óxido nítrico exhalado; poseen además propiedades broncoprotectoras ya que son efectivas para bloquear la respuesta de broncoconstricción a una diversidad de estímulos bronquiales. El Montelukast, en una única dosis, es tan efectiva como el Salmeterol para la prevención del broncoespasmo desencadenado por el ejercicio y, de forma regular, no produce tolerancia en su efecto de protección (70).

Su sencilla administración por vía oral favorece un mejor cumplimiento del tratamiento sobre todo en niños; factores relacionados con su eficacia demostrada y su aparente seguridad, ocasionaron que en 1999, el comité de asma de la Sociedad Española de Inmunología Clínica y Alergología Pediátrica (SEICAP) en la guía de tratamiento del asma bronquial los denomine fármacos de primera línea en el asma en estadio dos y como

fármacos útiles para la disminución del requerimiento de corticoides en los cuadros persistentes de asma (73).

### **Inmunoterapia**

La inmunoterapia específica para alérgenos (ITA) consiste en un tratamiento que induce tolerancia a alérgenos en patologías alérgicas como el asma, la rinitis alérgica, las alergias alimentarias y las alergias a venenos. La ITA busca estimular la proliferación de linfocitos T reguladores (Treg) específicos para alérgenos y sus citocinas supresoras, tales como interleucina-10, Factor de crecimiento beta, y moléculas de superficie como Antígeno 4 del linfocito T citotóxico y PD1 (Programmed Death-1), las cuales forman un entorno supresor (74).

La ITA bloquea la inflamación de causa alérgica y, por lo tanto, la sintomatología asociada, reduce la gravedad de la enfermedad y el requerimiento de medicación previniendo nuevas sensibilizaciones. Aunque posee limitaciones, como, la eficacia, la adherencia del paciente y los efectos secundarios potencialmente mortales, la ITA continúa siendo el único tratamiento que otorga la posibilidad de curación a largo plazo (75).

### **Terapia biológica**

La terapia biológica abarca el uso de agentes terapéuticos que se derivan de organismos vivos que ejercen acción sobre elementos específicos del sistema inmunológico para modificar la respuesta alérgica. A diferencia de la inmunoterapia convencional, que emplea alérgenos para inducir tolerancia, los biológicos ejercen acción en moléculas clave de la cascada inflamatoria (76).

Dentro de las terapias biológicas más estudiadas se encuentran:

- **Omalizumab:** Anticuerpo monoclonal que se vincula a la IgE libre, bloqueándose su interacción con los receptores en mastocitos y basófilos, de esta manera se disminuye la liberación de mediadores inflamatorios. Se encuentra aprobado como tratamiento del asma alérgico persistente y de la urticaria crónica espontánea en niños de edad mayor a 6 años (76,77).

- **Dupilumab:** Anticuerpo monoclonal que produce inhibición de las interleucinas 4 y 13. En estudios se ha mostrado eficaz para el tratamiento de dermatitis atópica moderada a grave en niños con edad mayor a 6 meses (78).
- **Mepolizumab:** Anticuerpo monoclonal que produce bloqueo de la interleucina 5, impidiendo la activación y proliferación de eosinófilos. Se emplea en el tratamiento de asma eosinofílica en niños con edad mayor a 6 años (66).

A pesar de que las terapias biológicas han sido bien toleradas, pueden presentarse efectos adversos, se han documentado infecciones respiratorias, reacciones en el sitio de inyección y cefalea. Es importante la monitorización periódica en la detección y manejo de estos efectos. El costo elevado de los medicamentos biológicos puede frenar su disponibilidad, fundamentalmente en países con limitación de recursos. Es primordial considerar políticas de salud pública que favorezcan la accesibilidad a estos tratamientos para la población pediátrica (78).

### **Probióticos**

Los probióticos, denominados como microorganismos vivos que, administrados en adecuadas cantidades, proveen un beneficio a la salud del huésped, han evidenciado que poseen capacidad inmunomoduladora que podría tener una influencia favorable en la evolución de las patologías alérgicas infantiles. Se ha planteado que una alteración en el equilibrio del microbiota intestinal, conocido como disbiosis, podría estar relacionada en el desarrollo de respuestas alérgicas en edades tempranas. Los probióticos poseen el potencial de modificar la respuesta inmunitaria por medio de diversos mecanismos como la restauración del equilibrio del microbiota intestinal, estimulación de células T reguladoras, inhibición de la proliferación de células Th2, entre otras (79).

En la actualidad, los probióticos se han planteado como tratamiento de enfermedades alérgicas como la rinitis alérgica, el asma, las alergias alimentarias y la dermatitis atópica. En el asma se ha relacionado a cepas

específicas como *Lactobacillus rhamnosus* GG y *Bifidobacterium breve* con efectos inmunomoduladores beneficiosos. Los probióticos también se han estudiado como método de prevención de alergias alimentarias, principalmente a proteínas de la leche de vaca. Algunos ensayos clínicos han evidenciado resultados positivos, como una tasa de tolerancia más elevada en niños tratados con fórmulas lácteas suplementadas con probióticos (80).

Una revisión sistemática realizada por Cochrane en el 2021 evidenció que los probióticos administrados durante la gestación, la lactancia y los primeros años de vida del niño puede disminuir el riesgo de eccema. Por otro lado, en relación con la rinitis alérgica, un metaanálisis publicado en *Pediatric Allergy and Immunology* en el 2024 que abarcó 28 estudios clínicos controlados con más de 4,700 participantes, determinó que los probióticos producen reducción significativa de los síntomas nasales y oculares en niños con rinitis alérgica ocasionándoles mejora en su calidad de vida (81).

### **Prevención de las enfermedades alérgicas**

La prevención de enfermedades alérgicas ha sido de interés durante décadas y se ha dirigido principalmente a aquellos niños con antecedentes familiares de atopia. Aunque no puede prevenirse de un modo definitivo, es necesario reconocer que las enfermedades alérgicas tienen un origen multifactorial en los que intervienen factores genéticos, ambientales, nutricionales e infecciosos, entre otros. Es así como la prevención de la patología alérgica se divide en prevención primaria, secundaria y terciaria (6).

La prevención primaria abarca un conjunto de medidas preventivas que se puedan tomar previo a la aparición de sensibilización alérgica, y que se pueden aplicar a la población de riesgo; es decir, a niños que tienen un antecedente alérgico familiar de primer grado. Por otro lado, la prevención secundaria incluye medidas encaminadas a pacientes sensibilizados a un alérgeno con o sin clínica. Es importante actuar en este nivel con un diagnóstico precoz y adecuado que incluya una correcta anamnesis,

exploración física, pruebas in vivo con alérgenos, pruebas in vitro, pruebas funcionales respiratorias, entre otras. Adicionalmente es necesario el control de los factores de riesgo, adoptando las medidas necesarias para evitar la exposición a posibles desencadenantes del descontrol de la enfermedad alérgica y así limitar la aparición de síntomas que interfieren en la calidad de vida del paciente o que pueden llegar a causar complicaciones y ser mortales (82).

En la prevención terciaria se deben emplear tanto medidas de educación y de control ambiental como la evitación del alérgeno. Se requiere además de un tratamiento farmacológico en función de la patología que presenta el paciente. Es en pocas palabras, incluye la aplicación de un tratamiento específico dirigido a controlar los síntomas y evitar su evolución y complicaciones (6).

## **HIPÓTESIS**

### **Hipótesis nula**

El Prick test y la Inmunoglobulina E específica tienen la misma utilidad diagnóstica para identificar los alérgenos frecuentes en pacientes con enfermedad alérgica.

### **Hipótesis alternativa**

El Prick test y la Inmunoglobulina E específica tienen una utilidad diagnóstica distinta en la identificación de alérgenos frecuentes en pacientes con enfermedad alérgica.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño de Investigación**

Estudio de pruebas médicas

### **Nivel de Investigación**

Relacional

### **Tipo de Investigación**

Basado en la intervención del investigador: Estudio observacional

Basado en la toma de los datos: Estudio retrospectivo

Basado en el número de ocasiones que se mide la variable de estudio:

Estudio transversal

Basado en el número de variables analíticas: Estudio analítico

### **Población de estudio**

Pacientes pediátricos de 2 a 17 años con enfermedad alérgica IgE mediada que requieren del servicio de Alergología por consulta externa u hospitalización en el Hospital Roberto Gilbert, desde julio 2021 hasta abril 2023, a quienes se les realizó estudios de Prick Test y determinación de niveles séricos de IgE específica por quimioluminiscencia, por requerimiento e indicación del médico especialista.

### **Tamaño muestral**

Se incluyeron todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión durante el período del estudio.

### **Criterios de Inclusión**

1. Pacientes con enfermedad de origen alérgico mediado por IgE.
2. Pacientes que se hayan realizado estudio por método de Prick test e inmunoglobulina E específica por quimioluminiscencia con intervalo menor o igual a un año.
3. Pacientes con resultados de IgE elevada según su grupo etario.
4. Edad de 2 años a 17 años.

## **Criterios de Exclusión**

1. Pacientes con enfermedad celiaca demostrada por biopsia o por anticuerpos anti-transglutaminasa, anti-endomisio, o antigliadina positivos (por ser patología no mediada por IgE).
2. Pacientes con historial clínico incompleto en el que no se encuentren todas las variables a estudiarse.
3. Pacientes con requerimiento de uso prolongado de inmunosupresores.

La prueba índice fue el Prick test. Se consideró positiva con un habón con diámetro mayor o igual a 3 mm comparado con el control negativo. La IgE específica determinada por el método de Quimioluminiscencia fue la prueba de referencia, se consideró positiva con un valor de mayor o igual a 0,70 kU/L que corresponde a una clase II o superior. Los resultados entre 0,35 y 0,69 kU/L que corresponden a una clase I indeterminada fueron considerados negativos para los cálculos de sensibilidad, especificidad y concordancia.



## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 4. Operacionalización de las variables

| Variable                                                    | Indicador                   | Unidades, Categorías o Valor Final | Tipo/Escala |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------|
| <i>Variable dependiente, de respuesta o de supervisión*</i> |                             |                                    |             |
| <b>Neumoalérgenos (PRICK TEST)</b>                          |                             |                                    |             |
| Dermatophagoides pteronyssinus                              | Pápula mayor o igual a 3 mm | Positivo                           | Cualitativa |
| Dermatophagoides farinae                                    | Pápula menor a 3 mm         | Negativo                           | Dicotómica  |
| Blomia tropicalis                                           |                             |                                    |             |
| Acarus siros                                                |                             |                                    |             |
| Chortoglyphus arcuatus                                      |                             |                                    |             |
| Gramineae pollen                                            |                             |                                    |             |
| Cucaracha                                                   |                             |                                    |             |
| Plumas y heces de paloma                                    |                             |                                    |             |
| Epitelio de perro                                           |                             |                                    |             |
| Epitelio de gato                                            |                             |                                    |             |
| Alternaria alternata                                        |                             |                                    |             |
| Aspergillus                                                 |                             |                                    |             |
| <b>Alérgenos alimentarios (PRICK TEST)</b>                  |                             |                                    |             |
| Maní                                                        | Pápula mayor o igual a 3 mm | Positivo                           | Cualitativa |
| Cacao                                                       | Pápula menor a 3 mm         | Negativo                           | Dicotómica  |
| Camarón                                                     |                             |                                    |             |
| Leche de vaca                                               |                             |                                    |             |
| Huevo                                                       |                             |                                    |             |
| <b>Neumoalérgenos (IgE específica)</b>                      |                             |                                    |             |
| Dermatophagoides pteronyssinus                              | $\leq 0.35$                 | Clase 0 negativo                   | Cualitativa |
| Dermatophagoides farinae                                    | 0.35-0.69                   | Clase 0/I                          | Politómica  |
| Blomia tropicalis                                           | 0.70-3.49                   | Indeterminado                      | Ordinal     |
| Acarus siros                                                | 3.50-17.49                  | Clase I Bajo                       |             |
| Chortoglyphus arcuatus                                      | 17.50-52.49                 | Clase II                           |             |
| Gramineae pollen                                            | 52.50-99.9                  | Moderado                           |             |
| Cucaracha                                                   | $\geq 100$                  | Clase III Alto                     |             |
| Plumas y heces de paloma                                    |                             | Clase IV Muy alto                  |             |
| Epitelio de perro                                           |                             | Clase V Muy alto                   |             |
| Epitelio de gato                                            |                             | Clase VI Muy alto                  |             |
| Alternaria alternata                                        |                             |                                    |             |
| Aspergillus                                                 |                             |                                    |             |

|                                                           |                                                                                                                     |                                                                                                    |                                      |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Alérgenos alimentarios (IgE específica)</b>            | <= 0.35<br>0.35-0.69.<br>0.70-3.49                                                                                  | Clase 0 negativo<br>Clase 0/I<br>Indeterminado                                                     | Cualitativa<br>politémica<br>ordinal |
| Maní                                                      | 3.50-17,49                                                                                                          | Clase I Bajo                                                                                       |                                      |
| Cacao                                                     | 17.50-52,49                                                                                                         | Clase II                                                                                           |                                      |
| Camarón                                                   | 52,50-99,9                                                                                                          | Moderado                                                                                           |                                      |
| Lecha de vaca                                             | >=100                                                                                                               | Clase III Alto                                                                                     |                                      |
| Huevo                                                     |                                                                                                                     | Clase IV Muy alto<br>Clase V Muy alto<br>Clase VI Muy alto                                         |                                      |
| <i>Variables independientes, predictivas o asociadas*</i> |                                                                                                                     |                                                                                                    |                                      |
| <b>Edad</b>                                               | 2 – 2 años 11 meses<br>3 – 5 años<br>6 – 11 años<br>12 -14 años<br>15- 17 años                                      | Lactante mayor<br>Preescolar<br>Escolar<br>Preadolescente<br>Adolescente                           | Cualitativa<br>Politémica<br>Ordinal |
| <b>Sexo</b>                                               | Sexo biológico                                                                                                      | Femenino<br>Masculino                                                                              | Cualitativa<br>Dicotómica            |
| <b>Aparato u órgano afecto</b>                            | Respiratorio<br>Gastrointestinal<br>Ocular<br>Piel<br>Afectación de 2 o más aparatos o sistemas - Mixtas            | Rinitis crónica<br>Asma<br>Alergia alimentaria<br>Conjuntivitis<br>Urticaria<br>Dermatitis atópica | Cualitativa<br>Politémica<br>Nominal |
| <b>Antecedentes familiares de atopia</b>                  | Ninguno<br>Respiratorio<br>Gastrointestinal<br>Ocular<br>Piel<br>Afectación de 2 o más aparatos o sistemas - Mixtas | Si<br>No                                                                                           | Cualitativa<br>Politémica<br>Nominal |

## ENTRADA Y GESTIÓN DE LOS DATOS

### Método de recolección de Datos

Con la colaboración del departamento de alergología pediátrica del Hospital Roberto Gilbert se recopilaron las fichas en físico con resultados e historia clínica de todos los estudios de Prick test realizados en el período previamente detallado, posteriormente se procedió a acudir al área de Docencia, para analizar cada ficha, verificando el cumplimiento de los criterios de inclusión con la información proporcionada por el gestor

electrónico de historias clínicas SERVINTE para posteriormente ser registrados en una tabla de datos elaborada por el autor en una hoja de cálculo en Microsoft Excel en su versión 2016 MSO (versión 2503 compilación 16.0.18623.20178) de 64 bits para Windows. Las historias clínicas con datos incompletos no se incluyeron en la recolección.

### **Estrategia de análisis estadístico**

El procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó mediante el software IBM SPSS Statistics v21 con apoyo de Data Analyst 5.0 para la comparación del rendimiento diagnóstico entre pruebas, se consideró como referencia la IgE específica, definiendo sensibilización alérgica como un resultado positivo a partir de clase II ( $\geq 0.70$  kUA/L). Este criterio se utilizó para contrastar los resultados del Prick Test (positivo/negativo).

Se realizaron tablas de frecuencia y tablas de contingencia (2x2) para elaborar los cálculos de proporciones de positividad, sensibilidad, especificidad y valores predictivos relativos del Prick Test en comparación con IgE específica. La concordancia entre ambos métodos estudiados se estudió mediante el índice Kappa de Cohen, acompañado de la proporción de acuerdo lo observado. Para comparar proporciones de resultados positivos en pacientes con ambas pruebas disponibles (emparejados), se aplicó la prueba de McNemar con corrección de continuidad.

Adicionalmente, se realizaron tablas cruzadas (crosstabs) con pruebas de chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) para explorar asociaciones entre sensibilización y variables cualitativas (género, grupo etario). Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ . No fue posible realizar curvas ROC (Receiver Operating Characteristic) debido a que, según los criterios de inclusión, todos los pacientes presentaban diagnóstico confirmado de enfermedad alérgica y niveles elevados de IgE específica.

## RESULTADOS

Se revisaron 727 fichas de Prick test, estudio que se realizó durante 21 meses, de los cuales se obtiene un total de 104 pacientes para el análisis. Los 623 pacientes que no fueron considerados tenían información incompleta para su análisis.

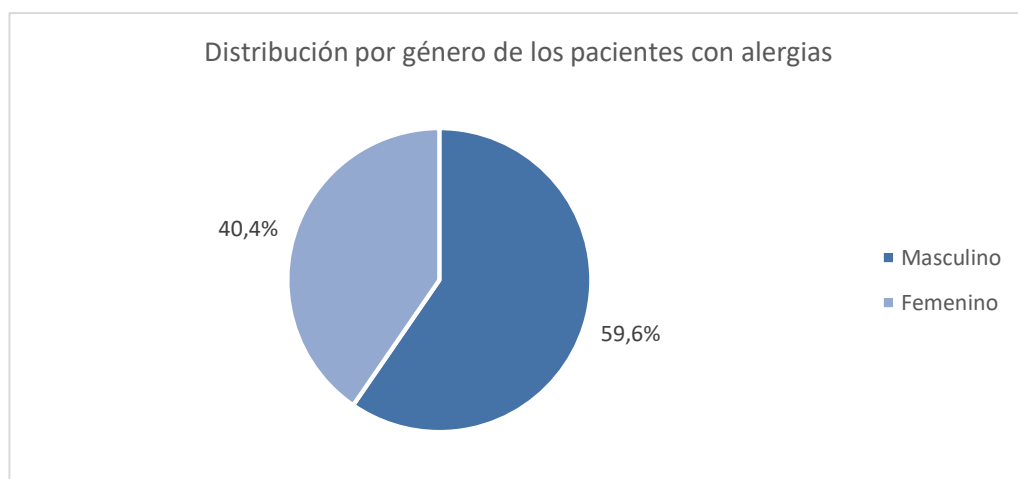
### Pruebas de normalidad

Se realizan pruebas de normalidad para la población mencionada, al tratarse de más de 30 pacientes, se toma en cuenta la fórmula de Kolmogorov-Smirnov, con resultado de 0,00 por lo que se acepta que se trata de una población de distribución no normal.

| Pruebas de normalidad |                                 |     |      |              |     |      |
|-----------------------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
|                       | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |     |      | Shapiro-Wilk |     |      |
|                       | Estadístico                     | gl  | Sig. | Estadístico  | gl  | Sig. |
| Edad                  | ,169                            | 104 | ,000 | ,899         | 104 | ,000 |

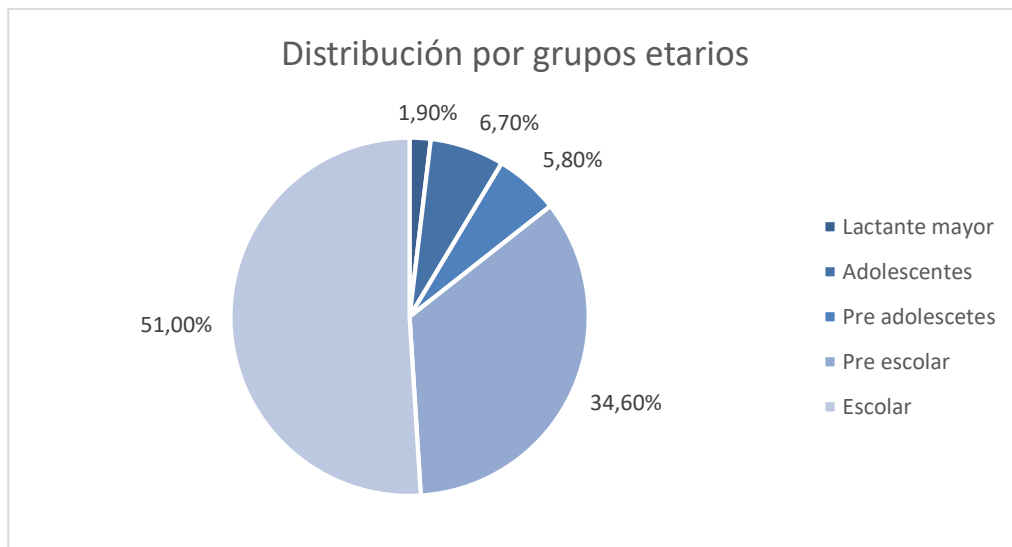
**Figura 6.** Pruebas de normalidad

### Distribución por grupos de edad y género de los pacientes con alergia.



**Figura 7.** Distribución por género de los pacientes con alergias.

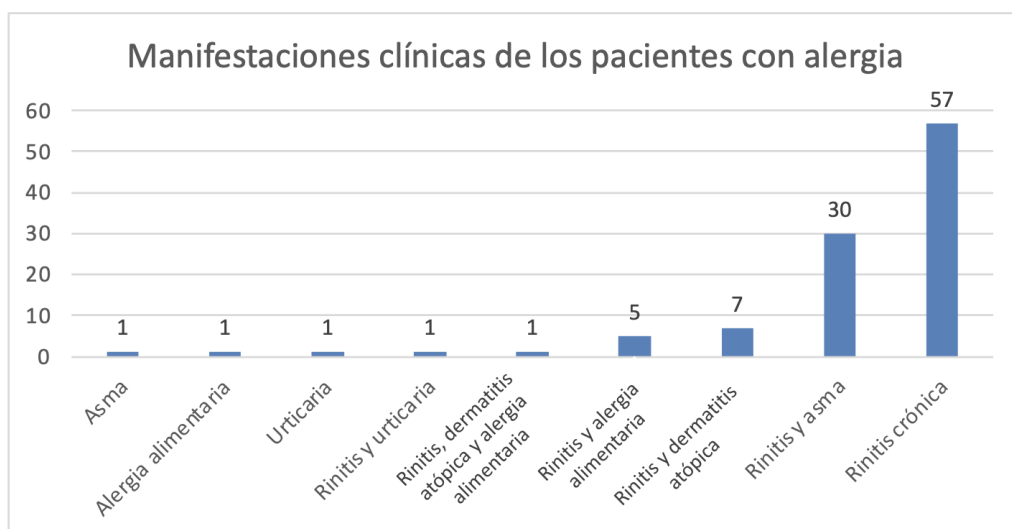
Respecto al género, 62 pacientes (59,6 %) son de género masculino y 42 de género femenino (40,4%).



**Figura 8.** Distribución por grupos etarios.

El grupo etario más común fue el de escolares con 53 pacientes que corresponde al 51%, seguido de los preescolares con 36 (34,6%) pacientes, el grupo menos afectado fue el de los lactantes mayores con 2 pacientes que corresponde al 1,9%. Al ser una población de distribución no normal, se calcula la mediana de edad que fue de 6 años con p25 de 5 años y p75 de 9 años.

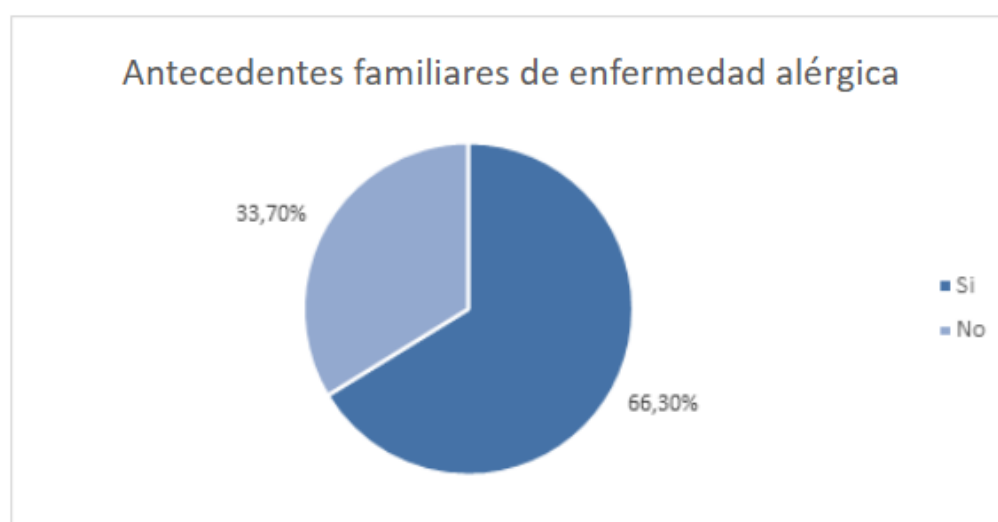
### Manifestaciones clínicas



**Figura 9.** Manifestaciones clínicas de los pacientes con alergia.

En cuanto a la presentación clínica, se observó predominio de la rinitis crónica con 54,8% (n=57), seguido de la combinación de rinitis y asma bronquial con 28,8% (n=30), rinitis más asma bronquial 7,2% (n=7) y rinitis más alergia alimentaria 5,2% (n=5). Las presentaciones clínicas de alergia alimentaria, urticaria crónica aislada, asma bronquial aislada, la combinación de rinitis con urticaria y la combinación de rinitis, dermatitis y alergia alimentaria se encontraron en 1 paciente cada una, que corresponde a 1%.

### Antecedentes familiares



**Figura 10.** Antecedentes familiares de enfermedad alérgica.

Con relación al antecedente familiar de alergia, 69 pacientes lo presentaron, lo cual corresponde al 66,3%.

### Frecuencia de sensibilización por alérgeno medida por IgE específica

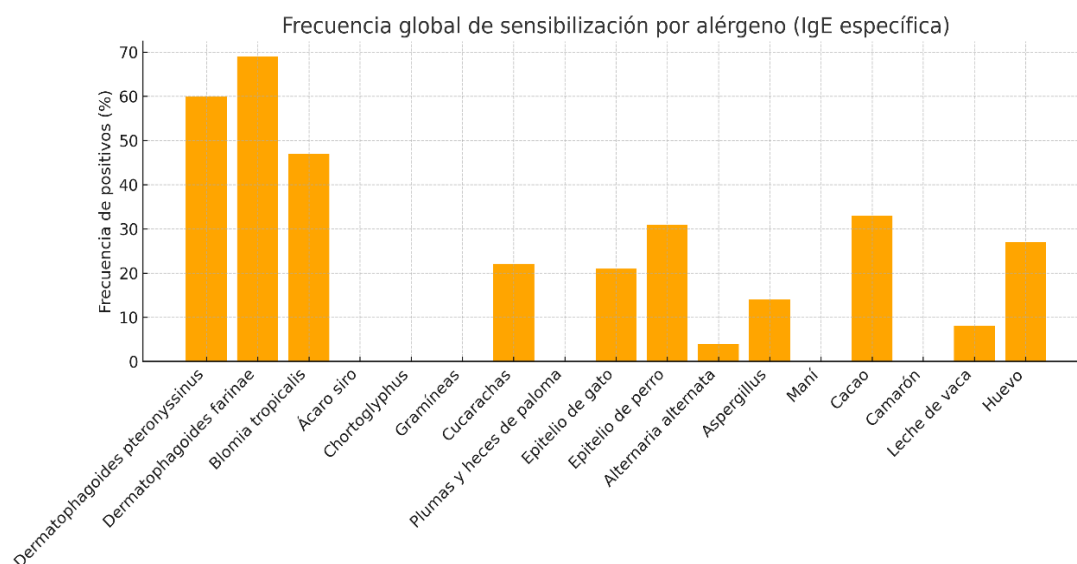
**Tabla 5.** Frecuencia de sensibilización por alérgeno medida por IgE específica.

| Alérgeno                       | N evaluados | N positivos | Frecuencia % |
|--------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| Dermatophagoides pteronyssinus | 78          | 47          | 60.3         |
| Dermatophagoides farinae       | 90          | 62          | 68.9         |
| Blomia tropicalis              | 77          | 36          | 46.8         |
| Ácaro siro                     | 0           | 0           | -            |
| Chortoglyphus                  | 0           | 0           | -            |
| Gramíneas (polen)              | 0           | 0           | -            |

|                          |    |    |      |
|--------------------------|----|----|------|
| Cucarachas               | 54 | 12 | 22.2 |
| Plumas y heces de paloma | 13 | 0  | -    |
| Epitelio de gato         | 66 | 14 | 21.2 |
| Epitelio de perro        | 75 | 23 | 30.7 |
| Alternaria alternata     | 26 | 1  | 3.8  |
| Aspergillus              | 14 | 2  | 14.3 |
| Maní                     | 6  | 0  | -    |
| Cacao                    | 6  | 2  | 33.3 |
| Camarón                  | 4  | 0  | 0.0  |
| Leche de vaca            | 40 | 3  | 7.5  |
| Huevo                    | 41 | 11 | 26.8 |

Nota: La frecuencia corresponde al porcentaje de pacientes positivos en IgE específica sobre el total de evaluados. Nota: Gramíneas, Ácaro siro y Chortoglyphus se registran con valor 0 dado que no se dispone de IgE específica en el hospital.

La tabla muestra el número de pacientes estudiados, los casos positivos (con valor  $\geq 0.70$  kUA/L) y la frecuencia de sensibilización en porcentaje de cada alérgeno. Los ácaros del polvo de polvo: *D. farinae*, *D. pteronyssinus* y *B. tropicalis* mostraron una frecuencia muy alta de sensibilización. En cambio, los alimentos y los mohos demuestran una frecuencia muy baja de sensibilización.

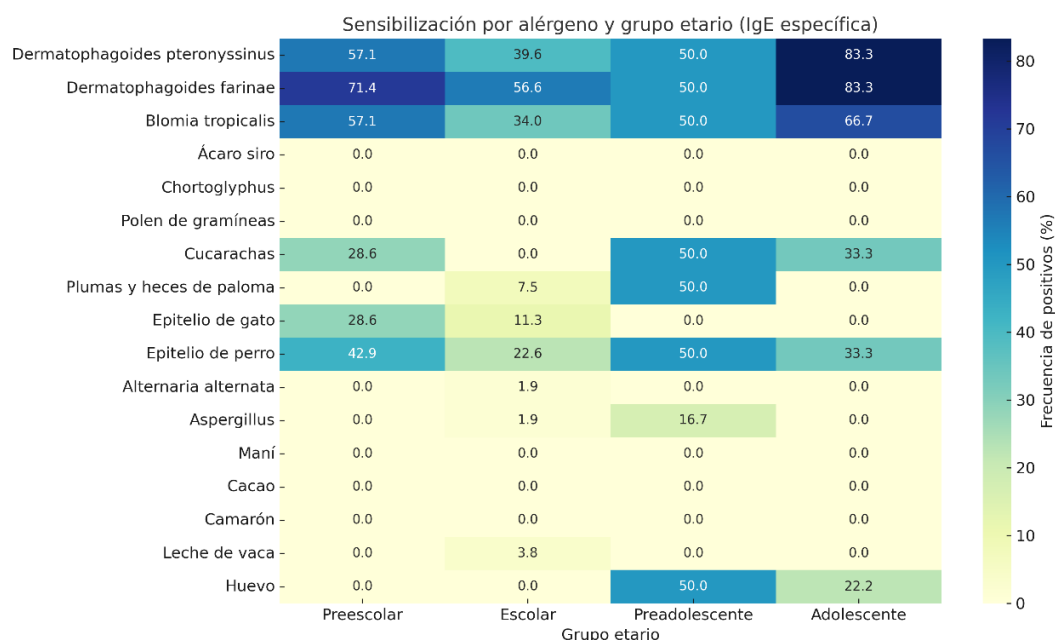


**Figura 11.** Frecuencia total de sensibilización por alérgeno con empleo de la IgE específica

Se observa que los ácaros del polvo (*Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*, *Blomia tropicalis*) son los alérgenos más frecuentes. Este gráfico refleja el porcentaje de positividad de cada alérgeno basado en el número de pruebas de IgE específica realizadas de forma individual, en el caso de

Cacao, hubo 6 casos realizados, 2 de ellos con resultado positivo; lo cual corresponde al 33%.

## Sensibilización por alérgeno y grupo etario



**Figura 12.** Sensibilización por alérgeno y grupo etario (IgE específica)

*Descripción:* El mapa de calor expone cómo se distribuye la sensibilización a distintos alérgenos según los grupos de edad: 1 = Preescolar, 2 = Escolar, 3 = Preadolescente, 4 = Adolescente.

La sensibilización a ácaros fue predominante en todos los grupos etarios.

## Rendimiento diagnóstico del Prick test frente a la IgE específica

**Tabla 6.** Rendimiento diagnóstico del Prick Test frente a la IgE específica en el estudio de sensibilización a alérgenos frecuentes en población pediátrica.

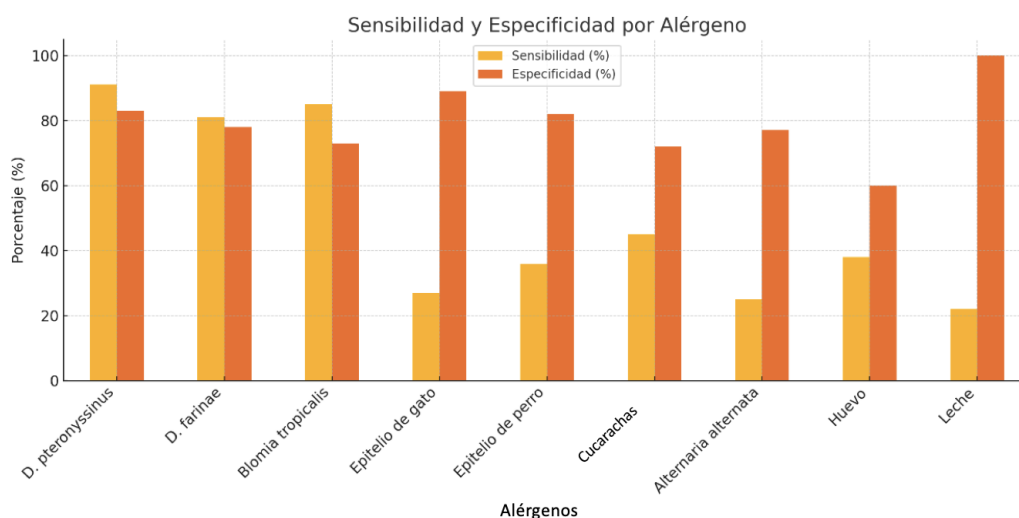
| Alérgeno          | N  | Sensibi_lidad (%) | Especi_ficidad (%) | VPP (%) | VPN (%) | Po   | Kappa | Interpretación |
|-------------------|----|-------------------|--------------------|---------|---------|------|-------|----------------|
| D. pteronys_sinus | 77 | 91                | 83                 | 92      | 80      | 0.88 | 0.73  | Buena          |
| D. farinae        | 77 | 81                | 78                 | 92      | 80      | 0.81 | 0.52  | Moderada       |
| Blomia tropicalis | 75 | 85                | 73                 | 80      | 77      | 0.79 | 0.56  | Moderada       |
| Epitelio de gato  | 67 | 27                | 89                 | 55      | 71      | 0.69 | 0.19  | Pobre          |
| Epitelio de perro | 74 | 36                | 82                 | 65      | 57      | 0.59 | 0.18  | Pobre          |
| Cucaracha         | 17 | 45                | 72                 | 50      | 68      | 0.53 | -0.11 | Muy pobre      |



|                      |    |    |     |     |    |      |       |           |
|----------------------|----|----|-----|-----|----|------|-------|-----------|
| Alternaria alternata | 17 | 25 | 77  | 25  | 77 | 0.65 | 0.02  | Pobre     |
| Huevo                | 18 | 38 | 60  | 71  | 27 | 0.44 | -0.01 | Muy pobre |
| Leche                | 16 | 22 | 100 | 100 | 50 | 0.56 | 0.20  | Pobre     |

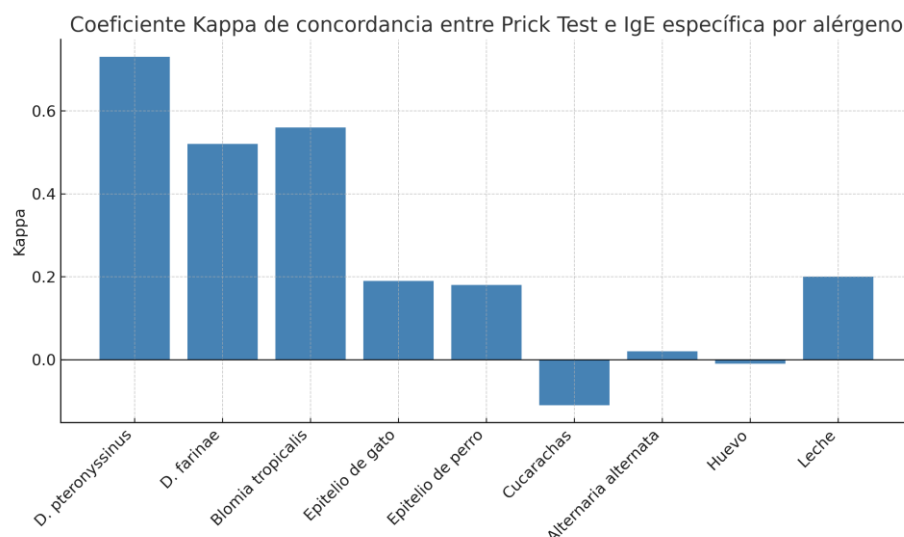
Nota: VPP: Valor Predictivo Positivo. VPN: Valor Predictivo Negativo. Po: proporción de acuerdo observado. Interpretación del índice Kappa: <0 = Muy pobre; 0,01–0,20 = Pobre; 0,21–0,40 = Débil; 0,41–0,60 = Moderada; 0,61–0,80 = Buena; >0,81 = Excelente

Los ácaros del polvo mostraron una buena concordancia entre el Prick Test y la IgE específica, con un índice Kappa de 0.73, 0.52 y 0.56 para Dermatophagoides pteronyssinus, Dermatophagoides farinae y Blomia tropicalis, respectivamente. Esto respalda su utilidad en el diagnóstico de alergias. Por otro lado, los alérgenos alimentarios como el huevo y la leche presentaron niveles bajos de concordancia, lo que sugiere que el Prick Test tiene una capacidad limitada para identificar sensibilización de manera aislada. Por lo tanto, se puede concluir que es necesario complementar las pruebas de laboratorio con una evaluación clínica completa para lograr un diagnóstico específico, especialmente en el caso de las alergias alimentarias.



**Figura 13.** Comparación de la sensibilidad y especificidad del Prick Test frente a la IgE específica por tipo de alérgeno en población pediátrica

Los ácaros Dermatophagoides pteronyssinus y D. farinae muestran los niveles más altos de sensibilidad y especificidad, lo que indica que el Prick Test es especialmente útil para el diagnóstico.



**Figura 14.** Coeficiente Kappa de concordancia entre Prick Test e IgE específica para distintos alérgenos

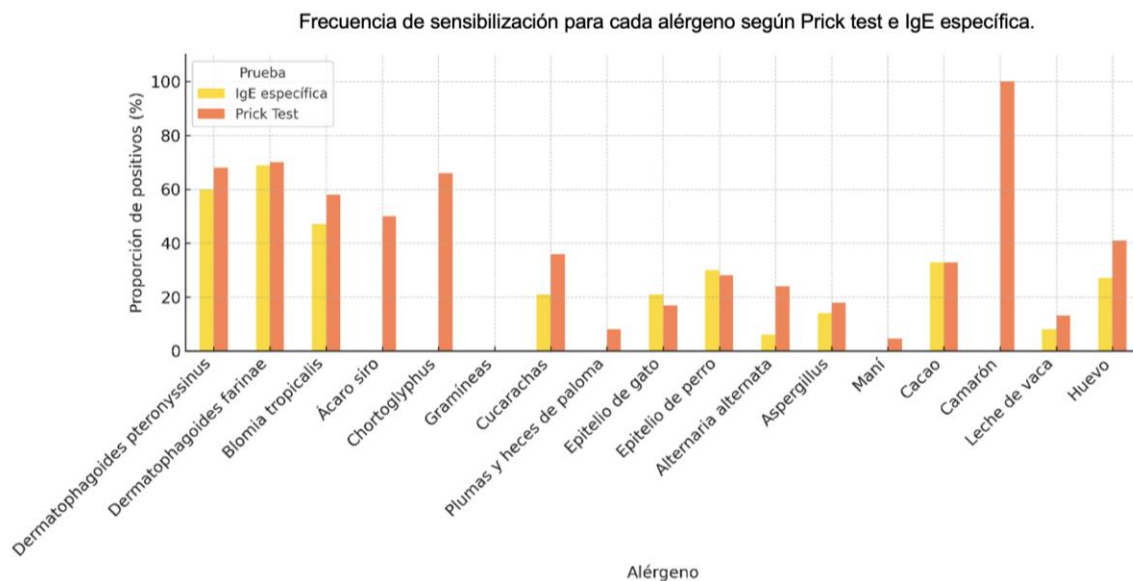
*Nota: Todos los valores se presentan con el mismo color para evitar sesgos de interpretación. Interpretación del índice Kappa: <0 = Muy pobre; 0,01–0,20 = Pobre; 0,21–0,40 = Débil; 0,41–0,60 = Moderada; 0,61–0,80 = Buena; >0,81 = Excelente.*

### Comparación de valores positivos entre el Prick Test y la IgE específica con la prueba de McNemar

**Tabla 7.** Comparación de valores positivos entre el Prick Test y la IgE específica con la prueba de McNemar en pacientes pediátricos alérgicos

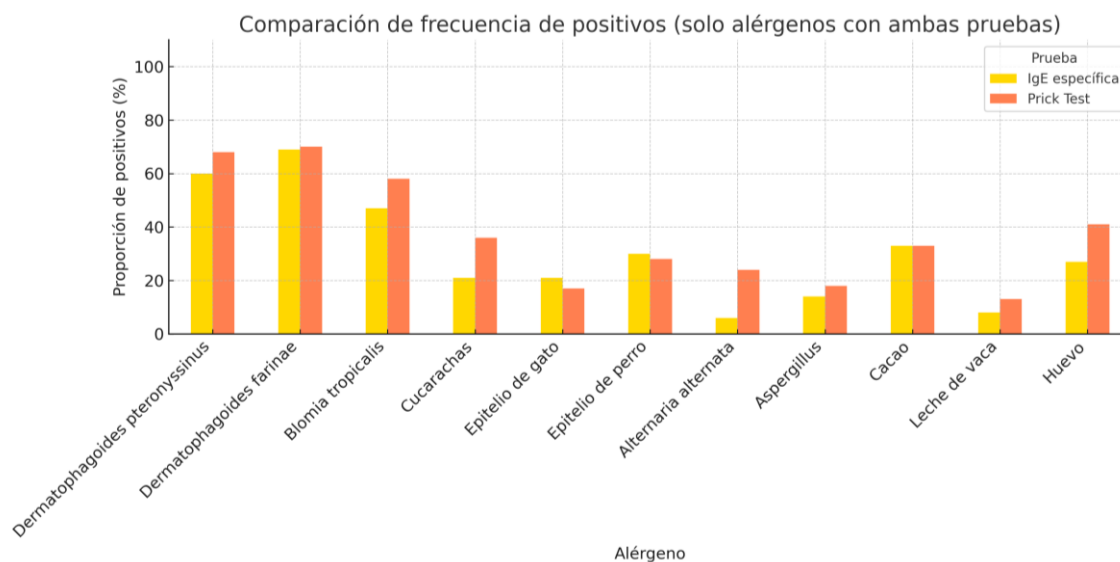
| Alérgeno                 | N  | sIgE positiva (%) | Prick test positivo (%) | Discor_dantes (b/c) | $\chi^2$ McNe mar | p-valor |
|--------------------------|----|-------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|---------|
| D. pteronyssinus         | 77 | 59.7              | 67.5                    | 2/8                 | 2.50              | 0.114   |
| D. farinae               | 89 | 68.5              | 69.7                    | 7/8                 | 0.00              | 1.000   |
| Blomia tropicalis        | 76 | 46.1              | 57.9                    | 3/12                | 4.27              | 0.039   |
| Cucarachas               | 53 | 20.8              | 35.8                    | 3/11                | 3.50              | 0.061   |
| Plumas y heces de paloma | 13 | 0.0               | 7.7                     | 0/1                 | 0.00              | 1.000   |
| Epitelio de gato         | 65 | 21.5              | 16.9                    | 8/5                 | 0.31              | 0.579   |
| Epitelio de perro        | 74 | 29.7              | 28.4                    | 11/10               | 0.00              | 1.000   |
| Alternaria alternata     | 17 | 5.9               | 23.5                    | 0/3                 | 1.33              | 0.248   |
| Aspergillus              | 11 | 18.2              | 18.2                    | 2/2                 | 0.25              | 0.617   |
| Maní                     | 2  | 0.0               | 0.0                     | 0/0                 | -                 | -       |
| Cacao                    | 3  | 33.3              | 33.3                    | 1/1                 | 0.50              | 0.480   |
| Camarón                  | 1  | 0.0               | 100.0                   | 0/1                 | 0.00              | 1.000   |
| Leche de vaca            | 15 | 6.7               | 13.3                    | 0/1                 | 0.00              | 1.000   |
| Huevo                    | 17 | 35.3              | 41.2                    | 3/4                 | 0.00              | 1.000   |

*Nota: b/c = discordantes (b = IgE positiva/Prick negativa; c = IgE negativa/Prick positiva). Prueba de McNemar con corrección de continuidad. Definición: un valor de  $p < 0,05$  refleja una diferencia significativa en la estadística de las proporciones*



**Figura 15.** Frecuencia de sensibilización para cada alérgeno según Prick test e IgE específica

Para el Ácaro siro, Chortoglyphus arcuatus y gramíneas solo se dispone de Prick Test; dado que en nuestro hospital no hubo reactivo disponible para IgE específica. Se representa con valor 0 en IgE y se ilustra el total de casos positivos de Prick Test.



**Figura 16.** Comparación de frecuencia de resultados positivos entre IgE específica y Prick Test por alérgeno

En general, las frecuencias de positividad fueron similares entre ambas pruebas en *D. pteronyssinus* y *D. farinae*, mientras que en *Blomia tropicalis* el Prick Test detectó un mayor número de positivos (diferencia estadísticamente significativa según prueba de McNemar,  $p < 0.05$ ). En

alérgenos como epitelio de gato y perro, así como en cucarachas, no se observaron diferencias relevantes entre las dos técnicas.

### **Alérgenos más comunes por grupos de edad**

Se realiza el análisis en los 104 pacientes incluidos en el estudio. En todos los grupos etarios se encontró sensibilidad para varios alérgenos en un mismo paciente; los ácaros fueron los alérgenos predominantes, seguido de los epitelios de animales.

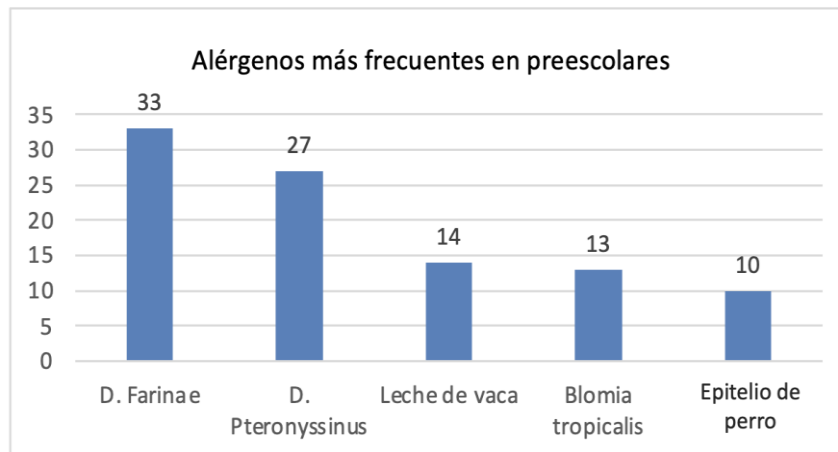
#### **1. Lactante mayor**

Un total de 2 pacientes correspondiente al 1,92% de la población, sin embargo, no se puede establecer una relación de frecuencias ya que cada uno tuvo un patrón diferente de alergias, el primero a Leche de vaca clase II y Huevo clase III, mientras el segundo a Cucaracha clase III, Caspa de gato clase III, Dermatophagoides pteronyssinus clase III, Dermatophagoides Farinae clase IV y Blomia tropicalis clase III.

#### **2. Preescolares**

**Tabla 8. Frecuencia de alérgenos más comunes en preescolares**

| <b>n = 36 pacientes</b>               | <b>Frecuencia absoluta</b> | <b>Frecuencia relativa</b> |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Dermatophagoides Farinae</b>       | 33                         | 91,6                       |
| <b>Dermatophagoides pteronyssinus</b> | 27                         | 75,0                       |
| <b>Leche de vaca</b>                  | 14                         | 38,8                       |
| <b>Blomia tropicalis</b>              | 13                         | 36,1                       |
| <b>Epitelio de perro</b>              | 10                         | 27,7                       |

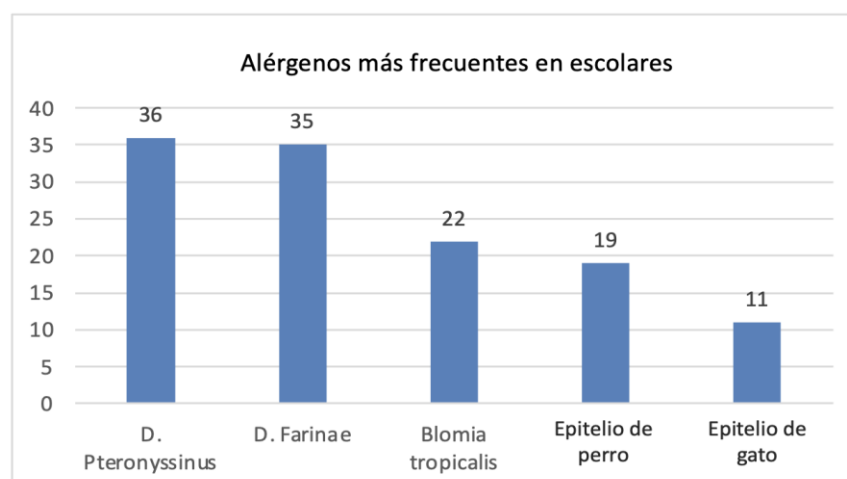


**Figura 17.** Alérgenos más frecuentes en preescolares

### 3. Escolares

**Tabla 9.** Frecuencia de alérgenos más comunes en escolares

| n = 53 pacientes               | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| Dermatophagoides pteronyssinus | 36                  | 67,9                |
| Dermatophagoides Farinae       | 35                  | 66,0                |
| Blomia tropicalis              | 22                  | 41,5                |
| Epitelio de perro              | 19                  | 35,8                |
| Epitelio de gato               | 11                  | 20,7                |

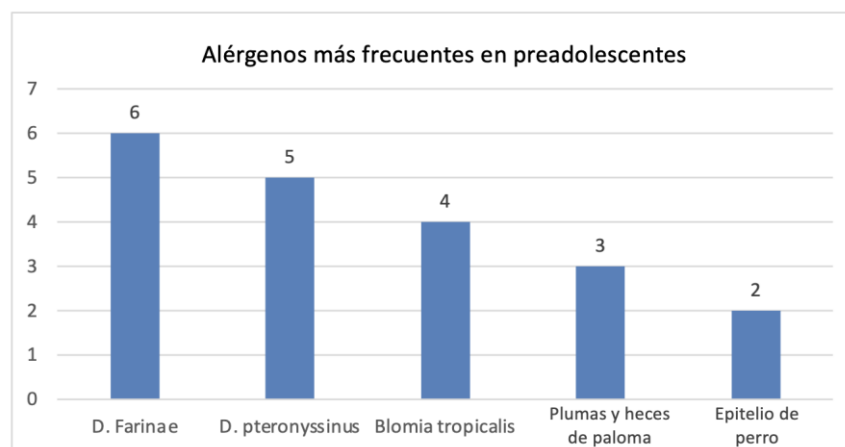


**Figura 18.** Alérgenos más frecuentes en escolares

#### 4. Preadolescentes

**Tabla 10. Frecuencia de alérgenos más comunes en preadolescentes**

| n = 6 pacientes                       | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Dermatophagoides Farinae</b>       | 6                   | 100                 |
| <b>Dermatophagoides pteronyssinus</b> | 5                   | 83,3                |
| <b>Blomia tropicalis</b>              | 4                   | 66,6                |
| <b>Plumas y heces de paloma</b>       | 3                   | 50,0                |
| <b>Epitelio de perro</b>              | 2                   | 33,3                |

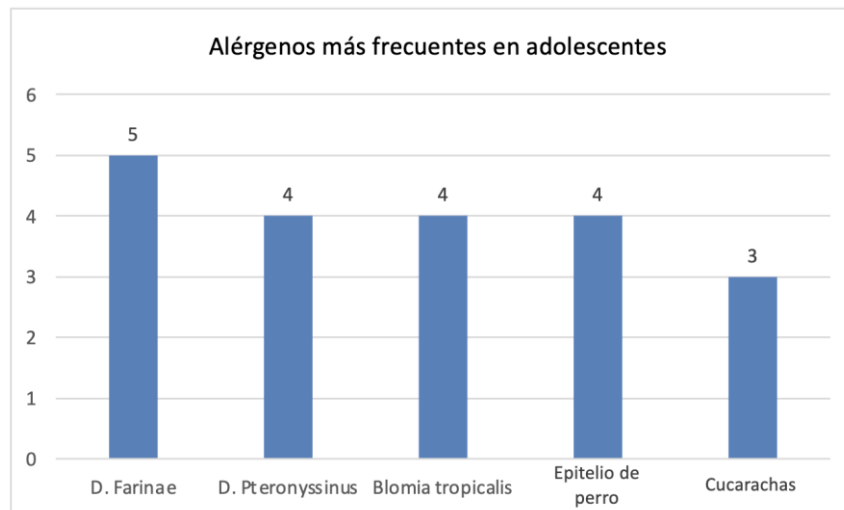


**Figura 19. Alérgenos más frecuentes en preadolescentes**

#### 5. Adolescentes

**Tabla 11. Frecuencia de alérgenos más comunes en adolescentes.**

| n = 7 pacientes                       | Frecuencia absoluta | Frecuencia relativa |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Dermatophagoides Farinae</b>       | 5                   | 71,4                |
| <b>Dermatophagoides pteronyssinus</b> | 4                   | 57,2                |
| <b>Blomia tropicalis</b>              | 4                   | 57,1                |
| <b>Epitelio de perro</b>              | 4                   | 57,1                |
| <b>Cucaracha</b>                      | 3                   | 42,8                |



**Figura 20.** Alérgenos más frecuentes en adolescentes

## DISCUSIÓN

En la comparación del rendimiento diagnóstico entre el Prick test y la inmunoglobulina E específica la población analizada fue de 104 pacientes, con una mediana de edad de 6 años, predomina el sexo masculino (59.6%) y la condición clínica más frecuente fue la rinitis crónica, seguida por rinitis con asma bronquial.

La mayoría de los pacientes presenta antecedentes personales o familiares de alergia (66,3%). Por lo mencionado, se refuerza la existencia del componente hereditario en las enfermedades alérgicas, lo cual previamente ha sido documentado dado que Liu et al. (83), demostraron que la historia familiar de asma es un factor de riesgo para padecer dicha patología.

En la presente investigación, el género masculino fue predominante. Esto se ha observado y se ha explicado en estudios anteriores, sugiriéndose que la causa puede encontrarse influenciada por una combinación de factores inmunológicos, socioculturales y hormonales (6). Respecto al factor inmunológico, se ha determinado una IgE total más elevada en niños, por otro lado, las hormonas sexuales ejercen influencia inmune, dado que los andrógenos suelen inhibir la respuesta inmune tipo Th2, pero en la infancia, hay valores bajos, por lo que este efecto inmunosupresor puede ser insuficiente para proteger frente al desarrollo de alergia (84). Adicionalmente, varios estudios demuestran que los estrógenos contribuyen a disminuir el riesgo de sensibilización alérgica durante la infancia. En niñas el estrógeno y la dehidroepiandrosterona en niveles prepuberales se han asociado con una prevalencia disminuida de rinitis alérgica y asma en contraste con los niños, sugiriéndose un efecto inmunomodulador que contribuye a regular la respuesta inflamatoria y frena la activación de los mastocitos; aunque tras la pubertad se altera este patrón, dado que el incremento cíclico de estrógenos es capaz de vincularse con respuestas tipo Th2 y así, conllevar más predisposición hacia enfermedades alérgicas (85).



Otro factor importante es predisposición genética y regulación inmunitaria ligada al cromosoma X, ya que este alberga numerosos genes involucrados en la regulación inmune. Existen también factores socioculturales, observándose que los varones reciben atención médica con más frecuencia por síntomas respiratorios o de piel, mientras que, en niñas, síntomas leves pueden ser subestimados o relacionados con otras causas (86).

En relación con la edad, otros estudios también demuestran mayor proporción de alergias en escolares (1). Sheehan et al. (87) estudiaron los resultados de Prick test en 1394 pacientes, en el cual la tasa de sensibilización en niños menores de 6 años fue del 43,8% en comparación con una tasa del 72,5% en pacientes mayores de 6 años, demostrándose así que la sensibilización a aeroalérgenos incrementa con la edad, alcanzando su punto máximo a los 10 a 12 años con 81.2% de prevalencia de sensibilización.

En escolares y preadolescentes, hubo una sensibilización a ácaros elevada y mantenida, aunque se observó un aumento gradual en ciertos alérgenos como *Blomia tropicalis*, epitelios de animales y cucarachas, es posible que haya estado asociado a una exposición ambiental y escolar más elevada. En adolescentes, a pesar de que los ácaros se mantienen siendo los alérgenos más destacados, se observó mayor variabilidad alérgica, incluyendo epitelios de perro y gato, lo cual es similar a estudios previos que exponen un patrón de sensibilización más complejo que va a la par con el crecimiento y la exposición en ambientes más diversos. En un estudio realizado por Rhee et al. (88) se evaluó a 313 adolescentes en medio urbano con asma persistente, demostrándose que el 73% tenía sensibilización a al menos un alérgeno. Estos resultados reflejan que es importante ajustar el enfoque diagnóstico a la edad del paciente, y así, considerar alimentos en edades tempranas y alérgenos ambientales en edades escolares y adolescentes.

Respecto a la enfermedad alérgica más predominante, los hallazgos poseen coincidencias con estudios previos que colocan a la rinitis alérgica como la enfermedad alérgica más frecuente en niños con sensibilización a

aeroalérgenos (89). Según revisiones en la literatura, existen varios factores dentro de los cuales se incluye el contacto temprano con alérgenos inhalados como ácaros, epitelio de animales, polen y mohos; esto contribuye a una sensibilización precoz y frecuente, principalmente nasal, al tratarse de una mucosa que constituye una de las primeras líneas de contacto con estos alérgenos, se convierte en el sitio más frecuente de reacción alérgica (90).

En este estudio, se evidenció que los ácaros del polvo doméstico, especialmente *Dermatophagoides farinae* y *D. pteronyssinus*, fueron los alérgenos más frecuentes en todos los grupos etarios, con mayor predominio en escolares y preescolares. Este hallazgo concuerda con estudios previos que identifican a los ácaros como los principales desencadenantes de enfermedades alérgicas respiratorias en niños a nivel mundial (91). En preescolares, además de los ácaros, se reportó una alta frecuencia de alergia a leche de vaca, lo cual se alinea con estudios previos, que indican que alimentos, principalmente leche y huevo, son los alérgenos alimentarios más comunes en menores de 5 años; esto se ha demostrado previamente en un estudio de alergias alimentarias realizado por Sicherer y Sampson (52), donde se determinó una alta sensibilización a leche y huevo con valores de 78% y 89% respectivamente.

Dentro del rendimiento diagnóstico, la comparación entre Prick Test e IgE específica mostró una concordancia buena para *Dermatophagoides pteronyssinus*, moderada para *D. farinae* y *Blomia tropicalis*, y pobre para epitelios de gato y perro, así como para alimentos. La prueba de McNemar evidenció una diferencia significativa únicamente en *Blomia tropicalis* donde el Prick Test detectó más casos positivos que la IgE específica. En el resto de los alérgenos evaluados, las diferencias no alcanzaron significancia estadística. Estos hallazgos resaltan que la utilidad diagnóstica del Prick Test varía según el alérgeno, siendo más consistente en ácaros y menos confiable en epitelios y alimentos.

En el diagnóstico de sensibilización hacia *Blomia tropicalis*, este ácaro presentó una frecuencia mayor en escolares y preadolescentes. La comparación entre pruebas mostró una concordancia moderada, y la prueba de McNemar confirmó que el Prick Test detectó significativamente más positivos que la IgE específica. E. Se ha determinado que la sensibilización a este ácaro es muy común en América del Sur y el sudeste asiático, en un estudio realizado por Guilleminault y Viala-Gastan (92), mediante Prick test se determinó altas prevalencias de sensibilización en países como Argentina, Brasil, Chile y Colombia con 67,8 %, 54,7 a 93,7 %, 72% y 80,5% respectivamente; este hallazgo respalda la importancia de incluir *Blomia tropicalis* en paneles diagnósticos en zonas de clima cálido y húmedo.

Es importante mencionar que existen alérgenos cuya detección es crucial en el contexto clínico, sin embargo, hay límites debido a la ausencia de reactivos para pruebas serológicas en nuestro hospital, como es el caso de gramíneas, *Chortoglyphus arcuatus* y acaro siro; lo que restringe sus respectivos diagnósticos únicamente al prick test, determinándose: Gramíneas con 13 casos positivos de 89 realizados (14.6%), *Chortoglyphus arcuatus* con 64 casos positivos de 97 realizados (65.9%) y ácaro siro con 62 casos positivos de 102 realizados (60.7%). La identificación de estos dos últimos ácaros resulta fundamental en el contexto clínico, dado que su presencia se ha determinado en nuestro medio, específicamente en el polvo doméstico y productos guardados como granos y semillas. Una revisión sistemática realizada por Acuna et al. (93) identificaron 39 registros históricos de *Chortoglyphus arcuatus* en países de Latinoamérica situados en la costa del pacífico y el Caribe, entre ellos Ecuador, por lo cual la detección de este ácaro empleando métodos como el prick test o IgE específica podría ser importante para el diagnóstico y tratamiento de alergias respiratorias en la población ecuatoriana.

En este análisis, aunque no se alcanzó significancia estadística en la prueba de McNemar, el Prick test mostró un mejor desempeño que la IgE específica en la detección de sensibilización a cucarachas, lo cual es

comparable a estudios previos, como el de Lopes et al. (94), en el cual demostraron que el Prick test detectó un mayor número de sensibilizaciones a alérgenos de cucaracha que la IgE específica. Por otro lado, Do et al. (95) determinaron en un estudio que una exposición elevada con alérgenos de cucaracha aumenta el riesgo de asma. Aunque hubo limitaciones en la concordancia entre ambas pruebas, el prick test resulta un método diagnóstico útil y accesible para detectar sensibilización a cucaracha, lo cual posee gran importancia clínica, siendo un factor de riesgo relevante para asma y rinitis alérgica.

Respecto a los epitelios de animales, específicamente de gato y perro, el Prick Test mostró un rendimiento menor, con concordancia pobre frente a la IgE específica. Aunque la IgE se mantuvo más estable en la detección de sensibilización, las diferencias no fueron estadísticamente significativas en McNemar. Estos hallazgos concuerdan con estudios previos que describen limitaciones del Prick Test en epitelios, dentro de los cuales se ha descrito que los extractos alérgicos pueden presentar variabilidad en su composición y en el contenido de proteínas mayores relacionándose con la posibilidad de generar resultados poco consistentes, adicionalmente se han reportado otros factores como la presencia de una piel poco reactiva o extractos menos estandarizados. Por lo mencionado, estudios previos recomiendan emplear ambos métodos para mejorar la precisión diagnóstica (96).

En relación con alérgenos como *Aspergillus*, cacao y camarón, estos fueron estudiados en un limitado número de pacientes, por lo cual los resultados no se consideraron interpretables debido al bajo tamaño de la muestra, por lo cual deben exponerse exclusivamente como observaciones descriptivas y no concluyentes.

En relación con otros alérgenos del exterior como *Alternaria alternata* y plumas y heces de paloma, el número limitado de pacientes frena la validez de los resultados, es recomendable que estos hallazgos sean interpretados con precaución. En la práctica clínica habitual, para *Alternaria alternata* el Prick test sigue siendo el método preferido para

detectar sensibilización (38), esto se refuerza por guías como ARIA y GINA (Iniciativa Global para el Asma) (97) debido a su bajo costo, rapidez, y sensibilidad elevada, siendo ideal para el uso en consulta siempre que no existan contraindicaciones o limitaciones.

En la evaluación de pruebas diagnósticas para alergias alimentarias, existen diferencias significativas. En el caso del cacahuete (maní), tanto el Prick Test como la IgE específica mostraron utilidad para el diagnóstico de sensibilización al maní; aunque el tamaño muestral fue limitado hubo una concordancia total entre las pruebas en los casos analizados. Por otro lado, hubo un número reducido de casos con estudios completos con los alérgenos cacao y camarón (gamba), lo que frena la capacidad de concretar conclusiones sólidas.

Para la leche de vaca y el huevo, hubo niveles bajos de concordancia, aunque el SPT presentó mayor detección de casos positivos que la sIgE, no tuvo significancia estadística en la prueba de McNemar, apoyado por un número limitado de casos para análisis. Adicionalmente se reportaron bajos niveles de sensibilidad del Prick test (38% para huevo y 22% para leche), lo cual sugiere una capacidad limitada del Prick Test para detectar sensibilización de manera aislada. En un metaanálisis publicado por Riggioni et al. (98), se determinó que realizando pruebas cutáneas por punción directa con leche fresca de vaca y huevo crudo (prick by prick) hubo una alta sensibilidad con valores 90 % y 94 % para las alergias a la leche y al huevo cocido respectivamente, mayor que con el uso de extractos estandarizados. Por otro lado, la IgE específica (sIgE) para cada componente presentó una alta especificidad. Se ha determinado que a mayor tamaño de la pápula en SPT y mayor nivel de IgE específica existe más probabilidad de una prueba de provocación oral positiva, a pesar de esto, el diagnóstico estándar de referencia sigue siendo esta última. Es posible concluir que es necesario complementar las pruebas de laboratorio con una evaluación clínica integral para lograr un diagnóstico preciso, especialmente en el contexto de alergias alimentarias y cuando exista poca concordancia o dudas diagnósticas con SPT o sIgE, se sugiere confirmar mediante prueba de provocación oral.

El trabajo de investigación actual tiene ciertas restricciones. Al incluir únicamente a pacientes con un diagnóstico confirmado de enfermedad alérgica y niveles altos de IgE específica, no se contó con un grupo control de pacientes sin alergia, lo que obstaculizó la creación de curvas ROC para comparar contra un estándar de oro clínico y se limitó la oportunidad de calcular valores predictivos totales. Además de lo mencionado, se observó una menor cantidad de evaluaciones de ciertos alérgenos, lo que afecta la validez de las conclusiones y no posibilita la elaboración de deducciones firmes. En última instancia, el contenido variable de los extractos que se utilizan en el Prick Test podría estar relacionado con la sensibilidad y especificidad que se obtienen, por lo cual, los resultados deben interpretarse considerando estas limitaciones metodológicas.

En conjunto, estos hallazgos determinan que el Prick Test se mantiene siendo un método diagnóstico útil como prueba de primera línea por su rapidez y accesibilidad, sin embargo, su desempeño diagnóstico puede variar dependiendo del alérgeno, con una concordancia mayor en ácaros y menor en epitelios y alimentos. La IgE específica presenta un rendimiento más consistente, pudiendo contemplarse como prueba complementaria o confirmatoria en casos de duda diagnóstica o cuando el Prick Test se encuentre contraindicado. Es fundamental, como se ha expuesto en diversos estudios que la elección de las pruebas se individualice y se fundamente en base a las características clínicas del paciente y la disponibilidad de recursos.

## CONCLUSIONES

1. En todos los grupos de edad, especialmente en los preescolares y escolares, los ácaros del polvo doméstico *Dermatophagoides pteronyssinus* y *D. farinae* fueron identificados como los alérgenos más comunes.
2. La población más afectada fueron escolares masculinos con una mediana de edad de 6 años.
3. La Rinitis alérgica fue la presentación clínica más común.
4. El Prick test y la determinación de IgE específica mostraron utilidad clínica.
5. La IgE específica presentó un rendimiento diagnóstico más consistente que el Prick Test en la mayoría de los alérgenos, como los alimentarios, sin embargo, no se logró una significancia estadística adecuada.
6. El Prick Test demostró tener utilidad diagnóstica sobre todo en el caso de los ácaros del polvo, pero su eficacia fue menor cuando se aplicó a epitelios de animales.
7. En la identificación de sensibilidad hacia los alérgenos cacao, maní y camarón, el número de pacientes fue muy reducido lo que limita la elaboración de conclusiones concretas, pero sugiere el requerimiento de estudios más amplios en alergias menos comunes.
8. El Prick test contó con mayor ventaja por permitir evaluar alérgenos de los cuales no hubo reactivos en el hospital para su determinación en sangre, como *Chortoglyphus arcuatus*, *Acaro siro* y Gramíneas.

## RECOMENDACIONES

1. Determinar la elección de la prueba diagnóstica según los recursos disponibles y las características del paciente.
2. Reservar el empleo de IgE específica para casos en los que exista duda diagnóstica, enfermedades graves, pacientes con dermatografismo u otras contraindicaciones para la realización del Prick test.
3. Enfocar la elección de la prueba según el grupo de edad, y así, estudiar sensibilización a alimentos en niños de edad preescolar y lactantes, y alérgenos ambientales en niños escolares y adolescentes.
4. Considerar realizar ambas pruebas cuando el diagnóstico clínico no se encuentre totalmente claro con una sola prueba, debido a que esta estrategia optimiza la precisión diagnóstica.
5. Preferir el método de Prick test en caso de alta sospecha de alergia hacia ácaros del polvo o como primera opción ante la sospecha de enfermedad alérgica IgE mediada.
6. Ante la sospecha de alergia hacia epitelios de animales y alimentos, se recomienda realizar un estudio con IgE específica en caso de que el Prick test sea negativo, pero se mantenga una alta sospecha de sensibilización alérgica.
7. Actualizar regularmente los extractos alérgicos en el Prick test y preferir que sean estandarizados debido a que su variabilidad puede afectar la sensibilidad.
8. Relacionar los resultados de pruebas de sensibilización con la historia clínica, tomando en consideración que la presencia de positividad en una prueba de IgE específica o en una prueba cutánea no siempre se asocia a una alergia con relevancia clínica.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beltrán Ugalde M, Asanza Verdezoto V, Tosi D, Rodas Espinoza C. Prevalencia de sensibilización a alérgenos respiratorios en pacientes que acuden a la consulta externa de alergología. *Rev. Med Ateneo*. 2020;22(1):13-24. Recuperado a partir de <https://colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/107>
2. Muthupalaniappen L, Jamil A. Prick, patch or blood test? A simple guide to allergy testing. *Malays Fam Physician*. 2021;16(2):19-26. doi: 10.51866/rv1141.
3. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Evidence review for accuracy of skin prick test in children for the diagnosis of asthma: Asthma: diagnosis, monitoring and chronic asthma management. Evidence review D *NICE Guideline, No. 245* [Internet]. 2016c[cited 2025 Oct 02]. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK611995/>
4. Cárdenas Acosta DI, Montufar Paguay SE. IgE: Utilidad en el diagnóstico de la enfermedad alérgica. *Recimundo*. 2019;3(3):291–313. doi: 10.26820/recimundo/3.(3).septiembre.2019.297-313
5. Escarrer Jaume M, Juliá Benito JC, Quevedo Teruel S, Prieto del Prado A, Sandoval Ruballo M, Quesada-Sequeira F, et al. Cambios en la epidemiología y en la práctica clínica de la alergia mediada por IgE en pediatría. *An Pediatr*. 2021;95(1):56.e1-56.e8. doi: 10.1016/j.anpedi.2021.04.014
6. Saranz RJ, Lozano A, Bandín G, Mariño AI, Boudet R V, Sarraquigne MP, et al. Prevención de las enfermedades alérgicas en la infancia: entre la teoría y la realidad. *Arch Argent Pediatr*. 2016;114(3):277–87. doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2016.277>
7. Bercedo Sanz A, Guerra Pérez MT, Callén Blecua MT, Grupo de Vías Respiratorias (GVR). El pediatra de Atención Primaria y la rinitis alérgica. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2024;26(26):193-7. doi: <https://doi.org/10.60147/5a20abd7>
8. Sánchez de la Vega W, Sanchez de la Vega E. De la Alergia Clínica a la Alergia Molecular: Concisa historia de cien años. *Archivos de alergia e inmunología clínica*. 2007;38(3):91–106. Recuperado a partir de:

[https://adm.meducatium.com.ar/contenido/articulos/9400910106\\_620/pdf/9400910106.pdf](https://adm.meducatium.com.ar/contenido/articulos/9400910106_620/pdf/9400910106.pdf)

9. Benaim Pinto C. La alergología y los fenómenos alérgicos a un siglo de su descubrimiento. *Derm. Venez.* 1999;37(4):77–83. Recuperado a partir de: <https://revista.svderma.org/index.php/ojs/article/view/412/407>
10. Wide L, Bennich H, Johansson SG. Diagnosis of allergy by an in-vitro test for allergen antibodies. *Lancet.* 1967;2(7526):1105–7. doi: 10.1016/s0140-6736(67)90615-0
11. Ansotegui IJ, Melioli G, Canonica GW, Caraballo L, Villa E, Ebisawa M, et al. IgE allergy diagnostics and other relevant tests in allergy, a World Allergy Organization position paper. *World Allergy Organ J.* 2020;13(2):100080. doi: 10.1016/j.waojou.2019.100080.
12. Rodríguez González M, Costa Domínguez MC, González Bobadilla NY, Rodríguez Romero A, Jiménez Martínez MC, Pozo Beltrán CF et al. Guía Mexicana de Alergia Molecular. *Alergia Asma Inmunol Pediatr.* 2022; 31 (s1): s1-s172. Recuperado a partir de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/alergia/2022/als221.pdf>
13. Quan PL, Sabaté-Brescó M, D’Amelio CM, Pascal M, García BE, Gastaminza G, et al. Validation of a commercial allergen microarray platform for specific immunoglobulin E detection of respiratory and plant food allergens. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2022;128(3):283-290.e4. doi: 10.1016/j.anai.2021.11.019.
14. Matricardi PM, van Hage M, Custovic A, Korosec P, Santos AF, Valenta R. Molecular allergy diagnosis enabling personalized medicine. *Journal Pediatric Allergy and Immunology.* 2025;156(3):485-502. doi: 10.1016/j.jaci.2025.01.014
15. Holgate ST. Innate and adaptive immune responses in asthma. *Nat Med.* 2012;18(5):673–683. doi: <https://doi.org/10.1038/nm.2731>
16. Soto Angulo S, Partida Gaytán A, Romero Pérez MS, Martínez Viveros A, Díaz García L, Bautista García SG. Análisis descriptivo de la sensibilización a alérgenos en una población pediátrica. *Alergia e Inmunol. Pediatr.* 2015;24(2):40–53. Recuperado a partir de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/al-2015/al152b.pdf>

17. Montero Vega MT. Marcadores de inflamación en la enfermedad alérgica. *Allergol et Immunopathol.* 2006;34(1):7–22. Recuperado a partir de: <https://share.google/PVIP9oR35N8E8hN4H>
18. Salinas J. Mecanismos de daño inmunológico. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2012;23(4):458-463. doi:10.1016/S0716-8640(12)70336-X
19. Díaz Martín D, Muñoz L, Álvarez-Mon Soto M. Mecanismos de daño en las reacciones de hipersensibilidad. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado.* 2021;13(33):1867–1881. doi: <https://10.1016/j.med.2021.05.001>
20. Reyes Pavón D, Jiménez M, Salinas E. Fisiopatología de la alergia alimentaria. *Rev Alerg Mex.* 2020;67(1):34–53. doi: <https://doi.org/10.29262/ram.v67i1.731>
21. Chapman MD, Pomés A, Breiteneder H, Ferreira F. Nomenclature and structural biology of allergens. *J Allergy Clin Immunol.* 2007;119(2):414–20. doi: 10.1016/j.jaci.2006.11.001
22. Dávila González I, Jáuregui Presa I, Zubeldía Ortuño JM, Olaguibel Rivera JM, Tratado de alergología. Segunda edición. Volúmen 1. Madrid, España: Ergon; 2016.131–150 p.
23. Panarito Pernalet K, Mejía Cruz E. Alérgenos ambientales y prevención de las enfermedades alérgicas. *Pediatr. integral.* 2023;17(2):71–80. Recuperado a partir de: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2023-03/alergen-ambientales-y-prevencion-de-las-enfermedades-alergicas/>
24. DeMers M. *Alternaria alternata* as endophyte and pathogen. *Microbiology (Reading).* 2022;168(3):001153. doi: 10.1099/mic.0.001153
25. Rodríguez Gutiérrez JF, Millán González MC, Reyes Atienza F. El diagnóstico molecular o por componentes. Aplicaciones en pacientes respiratorios. En: Soto Campos JG, editor. *Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología.* Tercera edición. Sevilla: Asociación de Neumología y Cirugía Torácica del Sur; 2016.87–94 p. Recuperado a partir de: [https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/7-DIAGNOSTICO\\_MOLECULAR-Neumologia-3\\_ed.pdf](https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/7-DIAGNOSTICO_MOLECULAR-Neumologia-3_ed.pdf)
26. Food Allergies: What You Need to Know. United States. Food and Drug Administration (FDA);2024. Report No.CFS26. Available in:

<https://www.fda.gov/food/buy-store-serve-safe-food/food-allergies-what-you-need-know>

27. Calderón Trejos O, Monge Ocampo, J, Sánchez Barahona, MF. Comportamiento de la IgE total y de marcadores específicos de sensibilización alérgica en una población del Valle Costa Rica. *Revista Ciencia y Salud: Integrando conocimientos*. 2020;4(1):4–21. Recuperado a partir de: <https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/110/193>
28. Daqui Carrera EF. Rinitis alérgica y su influencia en la calidad de vida de niños menores de 5 años. [Tesis para el grado de Licenciatura en terapia respiratoria en internet]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil; 2020. [citado 03 de septiembre del 2025] Recuperado a partir de: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/c0811ebf-fe27-464c-8967-02f0c1c7d8c0>
29. Moral L, Asensi Monzó M, Juliá Benito JC, Ortega Casanueva C, Paniagua Calzón NM, Pérez García MI, et al. Asma en pediatría: consenso REGAP. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2021;95(2):125.e1-125.e11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.02.009>
30. Agüero Ureta R, López Bravo E, Hasbún Zegpi MT. Dermatitis atópica severa en la infancia en la era de la medicina personalizada. *Andes Pediatr*. 2024; 95(3):236–243. <http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v95i3.5049>
31. Martínez JC, Lavrut J, Slullitel P. Clasificación de la alergia alimentaria: generalidades. *Rev Alerg Mex*. 2023;70(4):222-224. doi: [10.29262/ram.v70i4.1330](https://doi.org/10.29262/ram.v70i4.1330)
32. Toche P. Anafilaxia. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2011;22(3):265–269. doi: [10.1016/S0716-8640\(11\)70425-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(11)70425-4)
33. Cardona V, Gil-Serrano J, Galván-Blasco P. Anafilaxia. *Med Clin (Barc)*. 2024;162(6):297–302. doi: [10.1016/j.medcli.2023.08.010](https://doi.org/10.1016/j.medcli.2023.08.010)
34. Martín Bózzola C. Pruebas cutáneas de lectura inmediata. Técnica, lectura e interpretación. *Archivos de alergia e inmunología clínica*. 2002;33(2):s51–s57. Recuperado a partir de: [https://www.aefa.es/wp-content/uploads/2014/04/Pruebas-cutaneas-de-lectura-inmediata\\_Tecnica-lectura-e-interpretacion.pdf](https://www.aefa.es/wp-content/uploads/2014/04/Pruebas-cutaneas-de-lectura-inmediata_Tecnica-lectura-e-interpretacion.pdf)
35. González-Bals González MJ et al. Guía para el prick test en la atención primaria: Gerencia de Atención Primaria de Mallorca; [Internet]. 2020 [citado

- 2025 Sept 03]. Recuperado a partir de: <https://docusalut.com/rest/api/core/bitstreams/4c9afe5b-9b17-4c34-ad7a-f96cd32d3e50/content>
36. Popescu FD, Vieru M. Precision medicine allergy immunoassay methods for assessing immunoglobulin E sensitization to aeroallergen molecules. *World J Methodol.* 2018;8(3):17–36. doi: 10.5662/wjm.v8.i3.17.
  37. Jakka S. Skin prick testing in children. *Karnataka Pediatric Journal.* 2020;35(2):67-71. doi: 10.25259/KPJ\_14\_2020
  38. Bousquet J, Heinzerling L, Bachert C, Papadopoulos NG, Bousquet PJ, Burney PG, et al. Practical guide to skin prick tests in allergy to aeroallergens. *Allergy.* 2012;67(1):18–24. doi: 10.1111/j.1398-9995.2011.02728.x.
  39. Sporik R, Holgate ST, Platts-Mills TAE, Cogswell JJ. Exposure to House-Dust Mite Allergen and the Development of Asthma in Childhood. A prospective study. *N Engl J Med.* 1990;323(8):502–7. doi: 10.1056/NEJM199008233230802.
  40. Sampson HA. Utility of food-specific IgE concentrations in predicting symptomatic food allergy. *J Allergy Clin Immunol.* 2001;107(5):891–6. doi: 10.1067/mai.2001.114708
  41. Caraballo L, Zakzuk J, Lee BW, Acevedo N, Soh JY, Sánchez-Borges M, et al. Particularities of allergy in the Tropics. *World Allergy Organ J.* 2016;9(20). doi: 10.1186/s40413-016-0110-7.
  42. Calle Chalco XE. Sensibilización y alergia alimentaria mediada por Inmunoglobulina E específica y su afectación a la calidad de vida en un grupo de adolescentes de 13 a 15 años de edad en el Cantón Santa Isabel: Un estudio trasnversal. [Tesis para el grado de Bioquímico Farmacéutico en internet]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2016. [citado 03 de agosto del 2025] Recuperado a partir de: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/da5e6e8b-df68-4f24-9300-6bf9223ab1bb>
  43. Checa Nicolalde CI. Prevalencia de alergias a *Dermatofagoides Farinae*, *Cynodon Dactylon* y *Alternaria Tenuis*, en escolares de 5 a 12 años de la Escuela República de Bolivia de la ciudad de Quito, mediante detección de IGE específica. [Tesis para el grado de Licenciatura en Bioanálisis clínico en internet]. [Quito]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015. [citado

- 03 de septiembre del 2025] Recuperado a partir de:  
<https://repositorio.puce.edu.ec/items/b15edd00-f553-427e-8b87-4a29f3d28ab5>
44. Fatteh S, Rekkerth DJ, Hadley JA. Skin prick/puncture testing in North America: A call for standards and consistency. *Allergy, Asthma and Clinical Immunology*. 2014;10(1):1–9. doi: <https://doi.org/10.1186/1710-1492-10-44>
  45. Schneider Chafen JJN, Newberry SJ, Riedl MA, Bravata DM, Maglione M, Suttrop MJ et al. Diagnosing and Managing Common Food Allergies: A Systematic Review. *JAMA*. 2010; 303(18):1848-1856. doi:10.1001/jama.2010.582
  46. Santos AF, Riggioni C, Agache I, Akdis CA, Akdis M, Alvarez-Perea A, et al. EAACI guidelines on the diagnosis of IgE-mediated food allergy. *Allergy*. 2023;78(12):3057–3076. doi: 10.1111/all.15902.
  47. Olimpio Rodríguez Santos, Tinoco Morán Iván. Eficacia diagnóstica del Prick test con ácaros en pacientes asmáticos de las ciudades de Machala y Camagüey. *Rev. Med. FCM-UCSG*. 2010;16(3):177–182. Recuperado a partir de: <https://rmedicina.ucsg.edu.ec/index.php/ucsg-medicina/article/view/64/26>
  48. Yan J, Chen J, Li H, Hu Y. The comparison of skin prick test, serological specific IgE test and solid phase immunoassay in the diagnosis of infantile allergic diseases. *Minerva Pediatrics*. 2023;75(4):455-459. doi: 10.23736/S2724-5276.18.05199-X.
  49. Bignardi D, Comite P, Mori I, Ferrero F, Fontana V, Bruzzzone M, et al. Allergen-specific IgE: comparison between skin prick test and serum assay in real life. *Allergol Select*. 2019;3(1):9–14. doi: 10.5414/ALX01891E
  50. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Food allergy: Quality standard and conditions [Internet]. 2016 [citado 2025 Oct 25]. Disponible en: [www.nice.org.uk/guidance/qs118](http://www.nice.org.uk/guidance/qs118).
  51. Sicherer SH, Wood RA, Abramson S, Chipps BE, Fleisher T, Lester MR et al. Allergy Testing in Childhood: Using Allergen-Specific IgE Tests. *Pediatrics*. 2012;129(1):193–197. doi: 10.1542/peds.2011-2382.
  52. Sicherer SH, Sampson HA. Food allergy: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2014;133(2):291-307.e5. doi: 10.1016/j.jaci.2013.11.020.

53. Cheng M, Dai Q, Liu Z, Wang Y, Zhou C. New progress in pediatric allergic rhinitis. *Front Immunol.* 2024;15:1452410. doi: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1452410>
54. De Filippo M, Votto M, Albini M, Castagnoli R, De Amici M, Marseglia A, et al. Pediatric Anaphylaxis: A 20-Year Retrospective Analysis. *J Clin Med.* 2022; 11(18):5285. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm11185285>
55. Weidinger S, Novak N. Atopic dermatitis. *Lancet.* 2016;387(10023):1109–1122. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00149-X
56. D’Elia C, Gozal D, Bruni O, Goudouris E, Meira E Cruz M. Allergic rhinitis and sleep disorders in children – coexistence and reciprocal interactions. *Journal de Pediatria.* 2022;98(5):444–454. doi: 10.1016/j.jpmed.2021.11.010.
57. Buena Casal G. et al. Análisis de la interrelación entre alergia y variables psicológicas. *Salud mental.* 2022;25(5):23–28. Recuperado a partir de: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/32678>
58. Schuler IV CF, Montejó JM. Allergic Rhinitis in Children and Adolescents. *Immunol Allergy Clin North Am.* 2021;41(4):613-625. doi: 10.1016/j.iac.2021.07.010.
59. Agache I, Torres M, Eguiluz-Gracia I, Bradatan E, El Abd K, Bilo MB et al. HEAD Study Group. Economic Impact of Allergic Diseases and Asthma-The HEAD Pan-European Registry. *Allergy.* 2025;80(6):1677-1701. doi: <https://doi.org/10.1111/all.16596>
60. Hua X, Dalziel K, Brettig T, Dharmage SC, Lowe A, Perrett KP, et al. Out of hospital health care costs of childhood food allergy in Australia: A population-based longitudinal study. *Pediatric Allergy and Immunology.* 2022; 33(11):e13883. doi: 10.1111/pai.13883.
61. Gupta R, Holdford D, Bilaver L, Dyer A, Holl JL, Meltzer D. The Economic Impact of Childhood Food Allergy in the United States. *JAMA Pediatr.* 2013;167(11):1026-1031. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.2376.
62. Warren CM, Jiang J, Gupta RS. Epidemiology and Burden of Food Allergy. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2020;20(2):6. doi: 10.1007/s11882-020-0898-7.
63. Pawankar R. Allergic diseases and asthma: a global public health concern and a call to action. *World Allergy Organization Journal.* 2014;7(1):12. doi: 10.1186/1939-4551-7-12.

64. Sánchez J, Sánchez A, Cardona R. Preguntas comunes en alergias. Enfoque práctico para el diagnóstico y manejo en atención primaria. *Rev Alerg Mex.* 2018;65(3):197–207. doi: 10.29262/ram.v65i3.309
65. Rosenfield L, Keith PK, Quirt J, Small P, Ellis AK. Allergic rhinitis. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2024;20(S3):74. doi: 10.1186/s13223-024-00923-6
66. Ghirardo S, Mazzolai M, Di Marco A, Petreschi F, Ullmann N, Ciofi degli Atti ML, et al. Biological Treatments and Target Therapies for Pediatric Respiratory Medicine: Not Only Asthma. *Front Pediatr.* 2022;10:837667. doi: 10.3389/fped.2022.837667.
67. Nieto A, Nieto M, Mazón Á. The clinical evidence of second-generation H1-antihistamines in the treatment of allergic rhinitis and urticaria in children over 2 years with a special focus on rupatadine. *Expert Opin Pharmacother.* 2021;22(4):511–519. doi: 10.1080/14656566.2020.1830970.
68. Parisi GF, Licari A, Papale M, Manti S, Salpietro C, Marseglia GL, et al. Antihistamines: ABC for the pediatricians. *Pediatric Allergy and Immunology.* 2020;31(S24):34–36. doi: 10.1111/pai.13152.
69. Rodríguez-González M, Espinosa-Rosales F. Uso de glucocorticoides en enfermedades alérgicas. *Acta Pediátrica de México.* 2017;38(1):63-71. doi: <https://doi.org/10.18233/APM1No1pp63-711324>
70. Velasco González M. Eficacia, seguridad y cumplimiento de los fármacos antiasmáticos. *An Pediatr, Monogr.* 2003;02(s1):56–63. Recuperado a partir de: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-13060323>
71. Spooner C, Spooner GR, Rowe BH. Mast-cell stabilising agents to prevent exercise-induced bronchoconstriction. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;2003(4). doi: 10.1002/14651858.CD002307.
72. Nankervis H, Thomas KS, Delamere FM, Barbarot S, Rogers NK, Williams HC. Scoping systematic review of treatments for eczema. *NIHR Journals Library.* 2016;4(7). doi:10.3310/pgfar04070
73. Baños Zamora M, Somonte Zamora D, Morales Pérez V. Leucotrienos y antileucotrienos en medicina basada en la evidencia. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab.* 2015;62(3):157–162. Recuperado a partir de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt153d.pdf>



74. Alvaro-Lozano M, Akdis CA, Akdis M, Alviani C, Angier E, Arasi S, et al. Allergen Immunotherapy in Children User's Guide. *Pediatric Allergy and Immunology*. 2020;31(S25):1–101. doi: 10.1111/pai.13189.
75. M. Ridao Redondo. Inmunoterapia en patología alérgica pediátrica. *Pediatr Integral*. 2018;22(3):116–124. Recuperado a partir de: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2018-05/inmunoterapia-en-patologia-alergica-pediatrica-2/>
76. Korta Murua J, Valverde Molina J. Biológicos en el tratamiento del asma grave en pediatría. *Rev Asma (SEPAR)*. 2021;6(1):1–9. Recuperado a partir de: <https://separcontenidos.es/revista3/index.php/revista/article/view/178/279>
77. Gautam M, Shukla R. Biologics in pediatric dermatology. *Indian J Paediatr Dermatol*. 2021;22(2):107-117. doi: 10.4103/ijpd.ijpd\_24\_21
78. Indolfi C, Klain A, Dinardo G, Grella C, Perrotta A, Decimo F, et al. The dawn of a new era for biological drugs in allergology. *Italian Journal of Pediatric Allergy and Immunology*. 2024;38(3):14–16. doi: 10.53151/2531-3916/2024-508
79. Osborn DA, Sinn JK. Probiotics in infants for prevention of allergic disease and food hypersensitivity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(4):CD006475. doi: 10.1002/14651858.CD006475.pub2.
80. Mitjavila Samayoa JA, Henríquez Benítez LE, Valencia Joya MG, García Meléndez ZG. Modulación inmune en enfermedades alérgicas asociada al uso de *Bifidobacterium* en menores de cinco años. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*. 2022;5(1):43–9. doi: <https://doi.org/10.5377/alerta.v5i1.12563>
81. Luo X, Wang H, Liu H, Chen Y, Tian L, Ji Q, et al. Effects of probiotics on the prevention and treatment of children with allergic rhinitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Pediatr*. 2024;12:1352879. doi: 10.3389/fped.2024.1352879
82. Nevot Falcó S, Gómez Galán C. Prevención de las enfermedades alérgicas. *Pediatría Integral, Revista oficial de la SEPEAP*. 2018;12:68–75. Recuperado a partir de: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2018-03/prevencion-de-las-enfermedades-alergicas-2/>
83. Liu T, Valdez R, Yoon PW, Crocker D, Moonesinghe R, Khoury MJ. The association between family history of asthma and the prevalence of asthma

- among US adults: National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2004. *Genetics in Medicine*. 2009;11(5):323–8. doi: 10.1097/GIM.0b013e31819d3015.
84. Miyaji Y, Yamamoto-Hanada K, Yang L, Saito-Abe M, Sato M, Mezawa H, et al. Sex steroid hormones and allergic diseases in children: a pilot birth cohort study in the Japan Environment and Children's Study cohort. *BMC Pediatr*. 2023;23(1):479. doi: <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04302-9>
  85. Kliś K, Wronka I. Association of estrogen-related traits with allergic rhinitis. *Adv Exp Med Biol*. 2017; 968:71–78. doi: 10.1007/5584\_2016\_190.
  86. Katiyar R, Ahmed N, Singh JV, Singh VK. Gender difference in health seeking behaviour among mothers of under five children in Lucknow. *Int J Community Med Public Health*. 2017;5(1):272. doi:10.18203/2394-6040.ijcmph20175796.
  87. Sheehan WJ, Rangsithienchai PA, Baxi SN, Gardynski A, Bharmanee A, Israel E, et al. Age-Specific Prevalence of Outdoor and Indoor Aeroallergen Sensitization in Boston. *Clin Pediatr*. 2010;49(6):579–85. doi: 10.1177/0009922809354326
  88. Rhee H, Love T, Harrington D, Grape A. Common allergies in urban adolescents and their relationships with asthma control and healthcare utilization. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*. 2018 Dec 3; 14(1):33. doi: <https://doi.org/10.1186/s13223-018-0260-y>
  89. Brożek JL, Bousquet J, Agache I, Agarwal A, Bachert C, Bosnic-Anticevich S, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines—2016 revision. *J Allergy Clin Immunol*. 2017;140(4):950–8. doi:10.1016/j.jaci.2017.03.050
  90. Bousquet J, Anto JM, Bachert C, Baiardini I, Bosnic-Anticevich S, Walter Canonica G, et al. Allergic rhinitis. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):95. doi: 10.1038/s41572-020-00227-0
  91. Calderón MA, Linneberg A, Kleine-Tebbe J, De Blay F, Hernandez Fernandez de Rojas D, Virchow JC, et al. Respiratory allergy caused by house dust mites: What do we really know? *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2015;136(1):38–48. doi: 10.1016/j.jaci.2014.10.012
  92. Guilleminault L, Viala-Gastan C. *Blomia tropicalis*: un acarien sous les tropiques. *Rev Mal Respir*. 2017;34(8):791–801. doi: 10.1016/j.rmr.2016.10.877

93. Acuna-Cantillo L, Maldonado Santana H, Calderón Llosa O. Revisión de registros históricos de los ácaros del polvo doméstico en países del Pacífico y Caribe continental en Latinoamérica. *Rev Alerg Mex.* 2024;71(1):71. doi: <https://doi.org/10.29262/ram.v71i1.1307>
94. Lopes M, Miranda PJ, Sarinho E. Use of the skin prick test and specific immunoglobulin E for the diagnosis of cockroach allergy. *J Pediatr.* 2006;82(3):204–9. doi: 10.2223/JPED.1487
95. Do DC, Zhao Y, Gao P. Cockroach allergen exposure and risk of asthma. *Allergy.* 2016;71(4):463–74. doi: 10.1111/all.12827.
96. Dávila I, Domínguez-Ortega J, Navarro-Pulido A, Alonso A, Antolín-Amerigo D, González-Mancebo E, et al. Consensus document on dog and cat allergy. *Allergy.* 2018;73(6):1206–22. doi: 10.1111/all.13391.
97. Global Initiative for Asthma. *Global strategy for asthma management and prevention: 2024 update* [Internet]. 22 Mayo 2024 [cited 2025 09 05]. Recuperado a partir de: [https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24\\_05\\_22\\_WMS.pdf](https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2024/05/GINA-2024-Strategy-Report-24_05_22_WMS.pdf)
98. Riggioni C, Ricci C, Moya B, Wong D, van Goor E, Bartha I, et al. Systematic review and meta-analyses on the accuracy of diagnostic tests for IgE-mediated food allergy. *Allergy.* 2024;79(2):324–52. doi: 10.1111/all.15939



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Lama Asinc Verónica Ayling**, con C.C: # **0918391996** autor/a del trabajo de titulación: **“Utilidad diagnóstica del Prick test y de la IgE específica para identificar alérgenos frecuentes en pacientes alérgicos de 2 a 17 años atendidos en el Hospital Roberto Gilbert entre julio de 2021 y abril de 2023** previo a la obtención del título de **Pediatra** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 12 de enero del 2026**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Lama Asinc Verónica Ayling**

C.C: **0918391996**



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

|                                            |                                                                                                                                                                                                                      |                        |    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|
| <b>TEMA Y SUBTEMA:</b>                     | Utilidad diagnóstica del Prick test y de la IgE específica para identificar alérgenos frecuentes en pacientes alérgicos de 2 a 17 años atendidos en el Hospital Roberto Gilbert entre julio de 2021 y abril de 2023. |                        |    |
| <b>AUTOR(ES)</b>                           | Lama Asinc Verónica Ayling                                                                                                                                                                                           |                        |    |
| <b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>               | Miguel Angel Cedeño Martínez                                                                                                                                                                                         |                        |    |
| <b>INSTITUCIÓN:</b>                        | Universidad Católica de Santiago de Guayaquil                                                                                                                                                                        |                        |    |
| <b>FACULTAD:</b>                           | Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud                                                                                                                                                                         |                        |    |
| <b>CARRERA:</b>                            | Especialización en Pediatría                                                                                                                                                                                         |                        |    |
| <b>TÍTULO OBTENIDO:</b>                    | Especialista en Pediatría                                                                                                                                                                                            |                        |    |
| <b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>               | 12 de enero del 2026                                                                                                                                                                                                 | <b>No. DE PÁGINAS:</b> | 74 |
| <b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>                    | Pediatría, Alergología, Salud Pública                                                                                                                                                                                |                        |    |
| <b>PALABRAS<br/>CLAVE<br/>S/ KEYWORDS:</b> | Prick Test, IgE específica, diagnóstico de alergias, concordancia, pediatría.                                                                                                                                        |                        |    |

**Introducción:** En la actualidad, las enfermedades alérgicas poseen un impacto importante en la salud pediátrica. Este estudio explora la utilidad diagnóstica y concordancia del Prick test y la IgE específica para la detección de sensibilización a alérgenos frecuentes, destacando que existen entornos donde no siempre se disponen de ambas pruebas. **Objetivos:** Determinar la utilidad diagnóstica del Prick Test y de la IgE específica en pacientes pediátricos con enfermedad alérgica mediada por IgE. **Metodología:** Estudio retrospectivo, observacional, analítico, de corte transversal en pacientes de 2 a 17 años con alergia mediada por IgE. **Resultados:** Se analizaron 727 historias clínicas; 104 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión. La mediana de edad fue 6 años, con predominio del sexo masculino (59,6%). La rinitis crónica fue la enfermedad alérgica más encontrada. Los alérgenos más frecuentes en todos los grupos etarios fueron los ácaros del polvo. La IgE específica mostró mayor rendimiento diagnóstico en comparación al Prick Test en la mayoría de los alérgenos evaluados, Blomia tropicalis presentó relevancia significativa en la estadística de forma única. Los ácaros obtuvieron una concordancia buena, Blomia tropicalis obtuvo una concordancia moderada y los epitelios de animales y alimentos obtuvieron una concordancia pobre. **Conclusiones:** La IgE específica muestra mayor precisión diagnóstica que el Prick Test en la mayor parte de los alérgenos evaluados, particularmente en alimentos y epitelios, pero sin relevancia estadística. En la sensibilización a ácaros el Prick Test conservó utilidad diagnóstica.

**Palabras clave:** Diagnóstico de alergias, Prick Test, IgE específica, concordancia, pediatría..

|                                                                                        |                                                                                         |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>ADJUNTO PDF:</b>                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> SI                                                  | <input type="checkbox"/> NO              |
| <b>CONTACTO CON<br/>AUTOR/ES:</b>                                                      | <b>Teléfono:</b> 0988724654                                                             | <b>E-mail:</b> aylinglamaasinc@gmail.com |
| <b>CONTACTO CON<br/>LA<br/>INSTITUCIÓN<br/>(COORDINADOR<br/>DE<br/>L PROCESO UTE):</b> | <b>Nombre:</b> Vines Balanzategui, Linna                                                |                                          |
|                                                                                        | <b>Teléfono:</b> 0987165741                                                             |                                          |
|                                                                                        | <b>E-mail:</b> <a href="mailto:linnavi40blue@hotmail.com">linnavi40blue@hotmail.com</a> |                                          |

### SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

|                                           |  |
|-------------------------------------------|--|
| <b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b> |  |
| <b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>              |  |
| <b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>   |  |