



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

TESIS

PREVALENCIA DE LA PRESENCIA CONJUNTA DE  
SÍNTOMAS DE ASMA, RINITIS ALÉRGICA Y DERMATITIS  
ATÓPICA EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TRES  
REGIONES DE LA REPÚBLICA MEXICANA (Tijuana,  
Mexicali y Ciudad de México Zona Norte)

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:  
ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA PEDIÁTRICA

PRESENTA:  
DRA. JAZMIN NAVARRO MUNGUÍA

DIRECTOR DE TESIS: DRA. BLANCA ESTELA DEL RÍO NAVARRO

Ciudad de México, Febrero 2019





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

HOJA DE FIRMAS

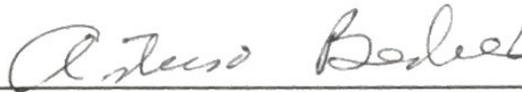
---

DRA. REBECA GÓMEZ CHICO VELASCO  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO



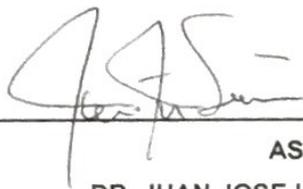
---

DIRECTOR DE TESIS  
DRA. BLANCA ESTELA DEL RÍO NAVARRO  
JEFA DEL SERVICIO DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA PEDIÁTRICA



---

ASESOR  
DR. ARTURO BERBER  
ASESOR EXTERNO DEL SERVICIO DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA PEDIÁTRICA



---

ASESOR  
DR. JUAN JOSE LUIS SIENRA MONJE  
ADSCRITO AL SERVICIO DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA PEDIÁTRICA



---

ASESOR  
DRA. NAYELY REYES NORIEGA  
ASESOR DEL SERVICIO DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA PEDIÁTRICA

## DEDICATORIAS

A mi familia, en especial a mi madre por brindarme siempre su apoyo incondicional, su cariño y confianza; por estar en éste camino juntas, por enseñarme siempre que nunca hay que darse por vencida. Por ser un ejemplo de lucha, y mi pilar principal, y sobre todo por enseñarme a ser lo que soy.

A mi hermano y mejor amigo Gerardo, quién siempre ha estado de forma incondicional, y me motiva siempre a ser mejor cada día.

A la Dra. Blanca del Río y maestros del Servicios de Alergia, por sus enseñanzas y dedicación en todo momento.

A grandes amigas conocidas en este gran servicio Nayely y Sharon.

Al Hospital Infantil de México Federico Gómez, por cobijarme durante estos 6 años y brindarme todas las herramientas para ser un gran médico.

Pero sobre todo, agradezco a nuestros pacientes, a nuestros niños que siempre nos dan grandes enseñanzas, y son protagonistas principales en este sueño alcanzado y en este camino recorrido.

## ÍNDICE

1. RESÚMEN.....	5
2. INTRODUCCIÓN.....	6
3. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES.....	7
3.1 Antecedentes del Programa Global Asthma Network (GAN).....	12
3.2 Epidemiología.....	13
3.3 Características Geográficas y poblacionales de cada una de las ciudades.....	17
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	22
6. JUSTIFICACIÓN.....	22
7. OBJETIVOS (Generales y Específicos).....	23
8. HIPÓTESIS.....	23
9. METODOLOGÍA.....	24
10. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	27
11. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	27
12. RESULTADOS FINALES.....	32
13. DISCUSIÓN.....	37
14. CONCLUSIONES.....	39
15. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	39
16. FORTALEZA DEL ESTUDIO.....	39
17. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	40
18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
19. ANÉXOS.....	46

## 1. RESUMEN

La prevalencia de las enfermedades alérgicas (dermatitis atópica, rinitis alérgica y asma) ha ido en aumento en las últimas décadas y actualmente se reporta afectan aproximadamente al 20% de la población mundial. El concepto de marcha atópica describe la progresión de los trastornos alérgicos, la naturaleza progresiva de esta es importante, ya que proporciona fenotipos identificables lo cual permitiría estratificar el riesgo con una intervención de tratamiento adecuada, así como medidas de prevención si están disponibles. Actualmente en nuestro país no se cuenta con estudios epidemiológicos que evalúen la presencia conjunta de síntomas de asma, rinitis alérgica o dermatitis atópica en un mismo paciente.

**Objetivos:** Conocer la prevalencia conjunta de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en escolares y adolescentes de tres regiones de la República Mexicana.

**Materiales y Métodos:** Es un estudio transversal multicéntrico, se realizó en escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años, en la región norte de la Ciudad de México (delegaciones Miguel Hidalgo, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, y Venustiano Carranza), Tijuana y Mexicali, mediante el llenado de un cuestionario validado y publicado en el manual Global Asthma Network (GAN) que incluye preguntas específicas y sensibles con validez predictiva respecto a síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica. Los datos se analizaron por Chi cuadrada. Para obtener las asociaciones de las variables se realizó un análisis multivariado mediante regresión logística para ajustar las variables confusoras. Se reportaron con un IC 95%, considerando una significancia estadística al ser menor de 0.05.

**Resultados:** La prevalencia acumulada de marcha atópica diagnosticada por un médico en escolares de la Ciudad de México fue de 0.6% en escolares y 0.4% en adolescentes. En Tijuana fue de 0.3% escolares y 0.0% adolescentes. La prevalencia acumulada de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en la Ciudad de México fue mayor en escolares 4.5% y en Tijuana fue mayor en adolescentes 3.4%. La prevalencia actual de la presencia conjunta de síntomas de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito nasal) y dermatitis atópica (rash) en la Ciudad de México fue de 1.9% en escolares y 0.9% en adolescentes. En Tijuana fue de 2.4% en escolares y 3.4% en adolescentes. En Mexicali se observó mayor prevalencia actual de rinitis alérgica, 27.4% en escolares y 30.9% en adolescentes.

**Conclusiones:** en nuestro estudio se observó mayor prevalencia en escolares hombres y en adolescentes mujeres. Se reportó mayor prevalencia de diagnóstico de dermatitis

atópica, en escolares mujeres de 6 a 7 años de edad. Con respecto a la prevalencia de rinoconjuntivitis alérgica fue mayor en el grupo de adolescentes de 13-14 años. La prevalencia conjunta de síntomas de asma, rinoconjuntivitis y dermatitis atópica o marcha atópica reportó una baja proporción de escolares y adolescentes que manifestaron dichos síntomas de manera simultánea.

## **2. INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades alérgicas son las afecciones crónicas más frecuentes en la infancia, e incluyen la dermatitis atópica, la rinitis alérgica y asma. Estas han aumentado su prevalencia en las últimas décadas y actualmente se reporta que afectan aproximadamente al 20% de la población mundial.<sup>1,2,3</sup>

El riesgo de desarrollar todas estas enfermedades atópicas es complejo y el patrón temporal descrito en la marcha atópica puede no ser una progresión simple; además de que el desarrollo de estas enfermedades está fuertemente influenciado por factores genéticos y ambientales.<sup>3</sup>

La naturaleza progresiva de la marcha atópica es importante, ya que proporciona fenotipos identificables; algunos pacientes pueden tener una enfermedad que persiste durante varios años, mientras que otros pueden manifestar mejoría o resolución de la enfermedad con la edad. Lo anterior permite estratificar el riesgo con una intervención de tratamiento adecuada, así como medidas de prevención si están disponibles y que actualmente en nuestro país no se cuenta con estudios epidemiológicos<sup>2,5</sup>

El presente estudio pretende establecer la prevalencia de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica o dermatitis atópica) y la prevalencia conjunta de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica (marcha atópica) en escolares y adolescentes de tres regiones de la República Mexicana (Ciudad de México Zona Norte, Tijuana y Mexicali).

### 3. MARCO TEÓRICO

Las enfermedades alérgicas son las afecciones crónicas más frecuentes en la infancia, e incluyen la dermatitis atópica, la rinitis alérgica y asma. Estas han aumentado su frecuencia en las últimas décadas y actualmente se reporta que afectan aproximadamente al 20% de la población mundial.<sup>1,2,3</sup>

El concepto de atopia se refiere a la susceptibilidad personal o familiar a producir anticuerpos IgE y sensibilización en respuesta a desencadenantes ambientales, y que está fuertemente influenciado por factores genéticos y ambientales. El concepto de marcha atópica describe la progresión de los trastornos alérgicos a partir de lactantes y preescolares que presentan dermatitis atópica de manera inicial, y posteriormente, desarrollan rinitis alérgica y asma en edades tardías.<sup>2,4</sup>

El riesgo de desarrollar todas estas enfermedades atópicas es complejo y el patrón temporal descrito en la marcha atópica puede no ser una progresión simple; además de que el desarrollo de estas enfermedades está fuertemente influenciado por factores genéticos y ambientales.<sup>3</sup>

La naturaleza progresiva de la marcha atópica es importante, ya que proporciona fenotipos identificables, algunos pacientes pueden tener una enfermedad que persiste durante varios años, mientras que otros pueden manifestar mejoría o resolución de la enfermedad con la edad. Lo anterior permite estratificar el riesgo con una intervención de tratamiento adecuada, así como medidas de prevención si están disponibles.<sup>2,5</sup>

Típicamente, los pacientes inician con síntomas de dermatitis atópica en los primeros meses de vida, lo que sugiere marca el comienzo de la marcha atópica en la infancia temprana, con la sensibilización concomitante a alérgenos alimentarios (leche de vaca, huevo o cacahuate). Esto es seguido por la sensibilización a ciertos aeroalérgenos ambientales en los primeros 2 años de vida, en los cuales el paciente puede presentar episodios recurrentes de sibilancias, y asociado a exposición con aeroalérgenos como pólenes se desarrollan síntomas de rinoconjuntivitis alérgica y asma en etapas posteriores.

4, 6

## **Dermatitis atópica**

La dermatitis atópica (DA) se refiere a la afección inflamatoria crónica común de la piel que se caracteriza por prurito intenso, y puede variar a lo largo del tiempo.<sup>7</sup>

Actualmente se desconoce la causa exacta, sin embargo, se cree se debe a la interacción de factores genéticos y ambientales. Se menciona una teoría la cual sostiene que una barrera genéticamente comprometida permite la penetración de factores ambientales (irritantes, alérgenos y bacterias) por consiguiente produce una disregulación inmune.<sup>8</sup>

Se ha descrito, que principalmente se asocia a una respuesta Th2 con producción de citocinas como IL-4, IL-13, IL-25 e IL-33, así como factores solubles como linfopoyetina estromal tímica (TLSP), que promueve respuestas Th2.<sup>8</sup>

El diagnóstico se basa en una historia clínica detallada (historia de atopia en los padres o hermanos apoya el diagnóstico de DA y es un factor de riesgo importante para el desarrollo de la enfermedad), la presencia de prurito y a la exploración física la presencia de eccema, que dependiendo de la edad del paciente la localización del área afectada es característica.<sup>7,9</sup>

En lactantes, la afectación de la cara, el cuello y en áreas de extensión (codos, rodillas) es característica. El eccema infantil en las mejillas puede parecer más agudo con una apariencia pseudo vesicular o "llorosa". Los niños escolares y mayores, tienden a desarrollar placas eccematosas en zonas de flexión y en las fosas antecubital y poplítea. La dermatitis plantar de manos y pies también es bastante común.<sup>7,9</sup>

La piel circundante a menudo está seca y escamosa, y puede haber ictiosis en forma de placas de las extremidades distales, especialmente en niños mayores. La hiperpigmentación o hipopigmentación postinflamatoria que representa áreas previas de actividad de la enfermedad es común.<sup>7,9</sup>

Los criterios diagnósticos más antiguos, más utilizados y reconocidos son los criterios de Hanifin y Rajka descritos en 1980 y en los que se requiere que se cumplan 3 de 4 criterios principales y 3 de 23 criterios menores.<sup>9,10</sup>

En cuanto al tratamiento de manera inicial se indican medidas de cuidado general de la piel,

aplicación de emolientes, así como evitar desencadenantes como detergentes, evitar climas extremos como secos o fríos, fragancias y la exposición a aeroalérgenos (caspa de animales, polen y ácaros del polvo).<sup>7</sup>

Respecto al tratamiento farmacológico, los corticoesteroides tópicos han sido el pilar principal en el tratamiento y se ha comprobado que son eficaces para disminuir la inflamación, reducir la gravedad y duración de las erupciones así como el riesgo de colonización bacteriana, mejorando la calidad del sueño en los pacientes.<sup>11</sup>

Como tratamientos alternativos contamos con los inhibidores tópicos de calcineurina (ITC) que incluyen tacrolimus y pimecrolimus, ambos aprobados para su uso como terapia de segunda línea en niños mayores de 2 años. En la actualidad se están realizando diversos estudios con agentes biológicos, y en un futuro serán una alternativa para pacientes con casos graves o refractarios a los tratamientos de primera y segunda línea.<sup>11,12,13</sup>

## **Rinitis alérgica**

La rinitis alérgica se refiere a la inflamación del revestimiento de la mucosa nasal, desencadenada por un mecanismo inmunológico mediado por inmunoglobulina E durante la exposición a un alérgeno, manifestado clínicamente por rinorrea hialina anterior o posterior, estornudos frecuentes, prurito y obstrucción nasal. Estos síntomas ocurren durante dos o más días consecutivos, más de una hora la mayoría de los días.<sup>14, 15</sup>

Se puede clasificar con base a la intensidad de los síntomas (leve, moderada-grave), tiempo de manifestación (intermitente, persistente) y calidad de vida de los pacientes.<sup>14, 16</sup>

En cuanto a la fisiopatología, se debe a una reacción alérgica que inicia a partir de la inhalación de un alérgeno, que al ponerse en contacto con la mucosa nasal es fagocitado y procesado por las células dendríticas, presentándolo mediante el complejo mayor de histocompatibilidad de clase II a las células T cooperadoras. El viraje a un linfocito Th2, por medio de las interleucinas IL-4 e IL-13, estimula la secreción de IgE. En la fase temprana, la liberación de histamina principalmente y otros mediadores provocan estornudo, prurito nasal y rinorrea. Las fibras nerviosas del sistema parasimpático secretan acetilcolina, estimulando la actividad glandular y las cininas (potentes vasodilatadores) producen edema y dolor local.<sup>17, 18</sup> La fase tardía se presenta 3 a 12 horas después de la exposición al alérgeno y se produce congestión nasal. Se liberan otros mediadores inflamatorios como

leucotrienos y prostaglandinas produciendo aumento de la permeabilidad capilar, edema y secreción de las glándulas mucosas. La infiltración de diferentes células (principalmente eosinófilos), provoca la obstrucción nasal.<sup>17</sup>

El diagnóstico se basa en la concordancia entre una historia típica de síntomas alérgicos (rinorrea, estornudos, obstrucción nasal y prurito ) y pruebas de diagnóstico, que se basan en la demostración de IgE alérgeno específica en la piel (pruebas cutáneas) o en la sangre (IgE específica).<sup>14, 16, 18</sup>

En cuanto al tratamiento de manera general se utilizan los antihistamínicos sistémicos como una opción terapéutica para todos los grados de gravedad de la rinitis. Se prefieren los antihistamínicos de segunda generación como levocabastina, azelastina, bilastina, desloratadina, ebastina, cetirizina, fexofenadina, levocetirizina, loratadina y rupatadina, al observar un perfil de seguridad alto.<sup>19, 20</sup>

Los corticosteroides intranasales (ciclesonida, furoato de fluticasona, furoato de mometasona, acetónido de triamcinolona, propionato de fluticasona, budesonida y dipropionato de beclometasona) se consideran la terapia más efectiva para mejorar los síntomas de la rinitis alérgica, en particular, la rinitis alérgica persistente, al observarse mayor efectividad comparada con los antihistamínicos en los síntomas de obstrucción nasal.<sup>20,21</sup>

La inmunoterapia subcutánea y sublingual (SCIT y SLIT), se utiliza en los pacientes en los cuales la rinitis es mediada por IgE, y representa el único enfoque curativo y específico que puede modificar el curso de la enfermedad.<sup>20</sup>

## **Asma**

El asma es una enfermedad crónica de las vías aéreas producida por una compleja interacción entre obstrucción de la vía aérea, hiperreactividad bronquial e inflamación y se caracteriza por síntomas variables y recurrentes.<sup>22</sup>

En cuanto a la fisiopatología es una enfermedad heterogénea, donde coexisten tanto factores predisponentes, que incrementan el riesgo de padecer asma, como factores desencadenantes, que activan el asma.<sup>23</sup>

Se ha descrito como una enfermedad secundaria a una inflamación eosinofílica (linfocitos

Th2 o por células innatas linfoides tipo 2) y neutrofílica inducida por linfocitos Th1 o Th17 o por células innatas linfoides tipo 1 o tipo 3. Existen estos factores desencadenantes como las especies reactivas de oxígeno (ROS), que activan la vía del factor nuclear kappa B (NFκ-B), con producción de moléculas proinflamatorias o el incremento del tono colinérgico con liberación excesiva de acetilcolina; o la activación de canales iónicos TRPA1 (por sus siglas en inglés de *transient receptor potential cation channel subfamily A, member 1*) por cambios de osmolaridad o temperatura en el epitelio; o por activación de la vía del ACTH (por sus siglas en inglés de *adrenocorticotropic hormone*) cortisol endógeno y los receptores de corticotropina CRH (por sus siglas en inglés de *corticotropin-releasing hormone*) durante el estrés emocional.<sup>23</sup>

El diagnóstico se base en el cuadro clínico del paciente: sibilancias, dificultad para respirar, opresión en el pecho y tos, así como documentar la limitación del flujo espiratorio variable.<sup>24</sup>

La limitación del flujo espiratorio variable se define como la variación que está fuera del rango normal para individuos sanos y se asocia con una relación entre el volúmen espiratorio forzado en el 1 segundo (FEV1) y la capacidad vital forzada (FVC) menor de lo previsto en función de la edad y el sexo, altura y raza. El flujo espiratorio variable puede determinarse mediante un aumento en el FEV1 de más del 12% y más de 200 ml (niños > 12%) 10-15 minutos después de la administración de un agonista β2 de acción rápida lo que indica variación fuera del rango normal.<sup>24</sup>

La Iniciativa Global para el Asma (GINA) 2017 sugiere una disminución en el FEV1 de más del 10% del valor predicho y de más de 200 ml en adultos, o más del 12% de lo predicho en niños.<sup>22</sup>

Además, el flujo espiratorio variable puede calcularse mediante la variabilidad promedio en el día del flujo espiratorio máximo (PEF), expresado como promedio de amplitud porcentual de más del 10% (> 13% en niños).<sup>24</sup>

El manejo del paciente con asma, siempre tiene que iniciar con el manejo no farmacológico, es decir, evitar la exposición a factores que irritan las vías aéreas.<sup>23</sup>

En cuanto al tratamiento farmacológico se divide en tratamiento de rescate para el control de los síntomas agudos de tos y sibilancias durante las exacerbaciones, en los cuales se

indican  $\beta_2$  agonista de acción rápida (por sus siglas en inglés, SABA) de primera elección o bromuro de ipratropio como alternativo; el tratamiento de mantenimiento, es decir, indicado día a día para mantener el control de los síntomas, como primera elección de acuerdo a las guías internacionales se utiliza un corticoesteroide inhalado (CEI) con o sin asociación de un agonista  $\beta_2$  de acción prolongada (LABA).<sup>23</sup>

Otras alternativas son antileucotrienos, tiotropio, inmunoterapia subcutánea y sublingual (SCIT y SLIT) y uso de agentes biológicos.<sup>22,23</sup>

### **3.1 Antecedentes del Programa Global Asthma Network (GAN)**

#### **International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)**

El estudio International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) se estableció en 1991, el cual fue el primer programa de investigación epidemiológico estandarizado a nivel mundial, para comparar la prevalencia de síntomas de asma, y otras enfermedades alérgicas (rinoconjuntivitis alérgica y dermatitis atópica), de las cuales se desconocía su prevalencia mundial y los factores de riesgo relacionados con estas enfermedades.<sup>25, 26</sup>

Este proyecto se dividió en 3 fases:

Fase I (1992 – 1998): Se incluyeron 700, 000 niños de 156 centros de un total de 56 países. Tuvo como principal enfoque 2 grupos etarios; pacientes escolares de 6 – 7 años (n = 257 800) y adolescentes de 13 – 14 años de edad (n = 463 801) con el fin de identificar los síntomas de asma, rinoconjuntivitis alérgica y dermatitis atópica. Mediante un cuestionario estandarizado de alta sensibilidad y especificidad, se calculó la prevalencia de estas enfermedades por región, y posteriormente se estimó una prevalencia actual y acumulada global.<sup>25, 26</sup>

Fase II: Se estudiaron en 30 centros en 22 países, las causas y factores de riesgo relacionados con estas enfermedades a través de cuestionarios detallados y mediciones objetivas de variables fisiológicas y de exposición intradomiciliaria.<sup>25, 26</sup>

Fase III (1999 – 2004): Se incluyeron 2 grupos etarios, escolares de 6 – 7 años (n = 193 404) de 66 centros en 37 países y adolescentes entre 13 – 14 años (n= 304 679) de 106

centros en 56 países, de una muestra aleatorizada de escuelas en un área geográfica definida.<sup>25, 26</sup>

Se realizó con el objetivo de evaluar la tendencia que tienen la prevalencia de los síntomas de asma, rinoconjuntivitis alérgica y dermatitis atópica, en comparación de los centros que participaron en la fase I con un mínimo de tiempo de 5 años, describir la prevalencia y gravedad del asma, rinoconjuntivitis alérgica y dermatitis atópica en centros interesados que no participaron anteriormente y determinar la variación de la prevalencia reportada en la Fase I.<sup>25,26</sup>

### **3.2 Epidemiología**

El asma es la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Foro Internacional de Sociedades Respiratorias (FIRS, por sus siglas en inglés), estiman entre 300 y 235 millones de pacientes con asma en todo el mundo, respectivamente, y en la actualidad es causa de muerte en todo el mundo, estimando 250 000 muertes por asma al año.<sup>1,22</sup> En México, de acuerdo a la OMS, el 7% de la población padece asma, lo cual significa aproximadamente 8.5 millones de mexicanos enfermos por este padecimiento respiratorio crónico, y que en las últimas cuatro décadas la prevalencia se aumentó de forma importante, principalmente en las ciudades industrializadas.<sup>22, 23</sup>

El asma afecta más a escolares del género masculino en comparación con el género femenino en edades tempranas, sin embargo, el género femenino es la más afectada en la adolescencia y la edad adulta. Alrededor del 40% de los escolares con asma, tienen antecedentes de dermatitis atópica y desarrollarán rinitis alérgica en más del 80% de los casos.<sup>6</sup>

La prevalencia es más alta en los países desarrollados, por ejemplo, Australia (21.0%) y más baja en los países en desarrollo, por ejemplo, China (0.2%).<sup>27</sup> Se observa una mayor variación de los síntomas de asma en escolares de 6 a 7 años, que van desde 2.8 % (Indonesia) a 37.6% (Costa Rica), y de 3.4% (Albania) a 31.2% (Islandia) en adolescentes de 13 a 14 años.<sup>26</sup>

En el grupo de escolares, la prevalencia de asma es más alta en hombres que en mujeres;

sin embargo, la prevalencia en adolescentes es 20% mayor en mujeres que en hombres, lo que indica un cambio durante la pubertad.<sup>28</sup> La mayor prevalencia de asma en escolares hombres se debe en parte a que la vía aérea es más pequeña (tamaño del pulmón) en comparación con las mujeres, y este patrón se invierte durante la adolescencia.<sup>29</sup> En un estudio prospectivo en pacientes de 19 años de edad, el 21% de los niños que tenían asma a los 7 años de edad estaban en remisión, 38% tenían asma periódica y 41% tenían asma persistente.<sup>30</sup> La remisión fue mayor en los hombres en comparación con las mujeres y los pacientes con asma grave o sensibilización al pelo de animales. Sin embargo, se mencionan factores que pueden aumentar el riesgo de asma como factores genéticos y hormonales, la obesidad y el tabaquismo.<sup>31</sup>

A nivel mundial, se reporta que el 6.9% de los adolescentes cursan con síntomas de asma grave, cuya prevalencia es de 3.8% en Asia-Pacífico y Europa del Este y 11,3% en América del Norte. La prevalencia global media en escolares se reportó en 11.5%, variando del 6.8% en el subcontinente indio al 21.7% en Oceanía.<sup>32</sup>

Otros estudios epidemiológicos en América Latina han revelado diferencias en prevalencia del asma con cifras del 5.7 al 16.5 % en la población pediátrica.<sup>33</sup>

Los estudios epidemiológicos realizados en México ha reportado una prevalencia de asma del 8% a 12 %. El grupo de adolescentes de 13 a 14 años es el más afectado con una prevalencia del 9.9%, mientras que en el grupo de escolares de 6 a 7 años es de 6.8%. A lo largo de este estudio se observó mayor frecuencia y gravedad de asma en las mujeres adolescentes, determinado por el número de crisis, la presencia de tos y alteraciones en el sueño.<sup>34, 35</sup> La prevalencia de asma en México es muy similar a la observada en Europa del Este y Asia; sin embargo, comparada con los países de América Latina, es de los países con menor prevalencia.<sup>36</sup>

En cuanto a la mortalidad, se ha observado que es más frecuente en invierno, con predominio discreto en las mujeres, y México es uno de los países con tasas más elevadas.<sup>37</sup>

La prevalencia de asma diagnosticada por un médico en el estudio ISAAC y otros estudios epidemiológicos varía ampliamente entre los países de América Latina. En niños de 13-14 años, la fase III de ISAAC mostró que la prevalencia de sibilancias en los últimos 12 meses

en México fue de 8.7% y de 30.8% en El Salvador, y la prevalencia de asma alguna vez fue de 6.9% en México a 33.1% en Perú. <sup>38</sup>

Con referencia a dermatitis atópica, es una enfermedad alérgica cuya prevalencia ha aumentado durante los últimos 7 años en América Latina, principalmente entre los 6 a 7 años de edad. <sup>39</sup>

El 50% de los pacientes desarrollan síntomas dentro del primer año de vida, con un 95% de aparición en menores de 5 años. La mayoría supera la dermatitis atópica en la infancia o la adolescencia temprana, pero alrededor del 25% continúa teniendo eccema en la edad adulta o experimenta una recaída de los síntomas después de algunos años de remisión. Hasta la cuarta parte de los sujetos con dermatitis atópica moderada a grave en la infancia desarrollarán eccema de manos en diversos grados durante la vida adulta. <sup>40</sup>

De acuerdo al estudio ISAAC, donde se incluyeron 56 países, la prevalencia de DA en los niños fue del 0,3% al 20,5%, sin embargo, muestra tendencia a aumentar con el tiempo. <sup>41</sup>

Se ha descrito en los pacientes con dermatitis atópica, que el riesgo de desarrollar otras enfermedades atópicas (principalmente asma y rinitis alérgica) aumenta de manera notable. Los pacientes con DA moderada y grave tienen el riesgo de presentar asma en un 50-70%, ya sea de forma concomitante o en etapas posteriores de la vida, en comparación con el 20-30% de los pacientes con DA leve y aproximadamente el 8% en la población general. <sup>3</sup> Por otra parte, el riesgo de presentar rinitis alérgica es de 75%. <sup>3,6</sup>

La rinoconjuntivitis alérgica se presenta en el 20% de los individuos de la población occidental y por lo general, se desarrolla en la infancia tardía siendo más frecuente en personas adultas (20 a 40 años). <sup>6</sup>

Para los niños de 6-7 años de edad, la frecuencia global de síntomas de rinitis alérgica fue del 27.9% (rango, 24.5- 30.9%) y la frecuencia global para los síntomas actuales de rinitis fue del 24.2% (rango, 21.3-28.2%). <sup>42</sup>

Se realizó un estudio comparativo entre la Ciudad de México y otras regiones de la República Mexicana, el cual reportó una baja prevalencia de síntomas de rinoconjuntivitis en niños de 6-7 años (7.3%) en Ciudad Victoria, y baja prevalencia de síntomas de rinoconjuntivitis en adolescentes de Toluca (11.1%). Las prevalencias más altas se

reportaron en Mexicali para ambos grupos de edad (12.7% en escolares y 29.1% en adolescentes).<sup>42</sup>

Respecto a los factores de riesgo involucrados en las enfermedades alérgicas, los principales factores de riesgo para la progresión y la persistencia del asma son el comienzo temprano, la sensibilización a IgE y la gravedad de la DA.<sup>3</sup>

En un estudio realizado en niños en México por González-Díaz S. et al. se determinó que el principal factor de riesgo para el desarrollo de asma es la rinitis alérgica; así como los síntomas de dermatitis atópica para el desarrollo de rinitis alérgica en ambos grupos de edad estudiados (escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años) apoyando el concepto de "marcha atópica".<sup>42</sup>

Se han reportado otros factores de riesgo para el desarrollo de asma como el calor y la humedad. El estudio de ISAAC Fase I reportó una correlación positiva entre la prevalencia de los síntomas de dermatitis atópica y la latitud, y una correlación negativa con la disminución de la temperatura exterior media anual. Estos hallazgos sugieren que el clima puede afectar la prevalencia de dermatitis atópica en los niños.<sup>41</sup>

México fue evaluado en la fase III, 8 años posterior a la realización de la Fase I del estudio ISAAC, con un total de 2,579 niños y un índice de respuesta de 84.3%, donde se reportó una disminución en las prevalencias de síntomas de asma (de 8.6% a 8.4%), rinoconjuntivitis alérgica (de 8.6% a 7.2%) y dermatitis atópica (de 4.9% a 4.0%).<sup>41</sup>

En cuanto a la prevalencia conjunta de síntomas de asma, rinoconjuntivitis y dermatitis atópica, una baja proporción de escolares manifestaron dichos síntomas de manera simultánea. De acuerdo al estudio ISAAC, hubo una gran variabilidad en la prevalencia conjunta de las tres enfermedades a nivel internacional. En adolescentes de 13-14 años se reportó una prevalencia de 6.3% en Europa del Norte/Este y 13.6% en África; en el caso de los escolares de 6-7 años, se reportó una prevalencia del 5.1% en el Subcontinente Indio y 11.9 % en África.<sup>33</sup>

### 3.3 Características Geográficas y poblacionales de cada una de las ciudades

#### Características geográficas de la Ciudad de México

Con el nombre de Valle de México se conoce una cuenca hidrográfica endorreica, situada en la porción central del país y en el extremo meridional de la provincia fisiográfica llamada Altiplanicie Mexicana, que se extiende hacia el norte con la frontera con los Estados Unidos y cuyos bordes laterales son las Sierras Madres Occidental y Oriental. Geográficamente, el Valle de México forma parte del Eje Volcánico Transversal.<sup>43</sup>

La región plana corresponde a grandes rasgos al fondo de la cuenca y su parte más baja coincide con la extensión de la zona de origen lacustre, ubicada entre 2230 y 2250 metros de altitud que está prácticamente desprovista de relieve natural.<sup>43</sup>

Por su latitud entre 19º y 21º, así como por su altitud superior a 2000 metros, el Valle de México se caracteriza por un clima templado y frío y, por el otro lado tiene características de un clima tropical, en los cuales no existen estaciones térmicas muy marcadas, en cambio las estaciones hídricas pueden ser manifiestas. Además, posee algunos rasgos propios, entre los que destacan las notables diferencias de temperatura que ocurren a menudo durante el día.<sup>43</sup>

La temperatura media anual en el fondo del Valle varía entre 14 y 17°C, aunque la gran mayoría de las estaciones la registra entre 15 y 16° C. La incidencia de vientos fríos en la parte boreal de la cuenca parece tener su reflejo en las temperaturas más bajas, en cambio las grandes concentraciones de la población y de las industrias hacen que en algunas zonas de la ciudad de México se registren las temperaturas más elevadas de toda la zona.<sup>43</sup>

En cuanto a la flora del Valle de México se considera como una de las regiones más ricas en el mundo; llama la atención los elementos boreales u holárticos, como Abies, Lonicera, Alnus, Monotropa, Cornus Pinguicula, Crataegus, Pinus, Juniperus, Quercus.<sup>43</sup>

Algunas especies únicamente se encuentran en el Valle de México como: Baccharis erosoricola, Chenopodium mexicanum, Draba hidalgensis, Iresine ajuscana, Lychnis

mexicana, *Mancoa rollinsiana*, *Rubus cymosus*, *Rumex flexicaulis*, *Sedum clavifolium*, *Sedum pachucense*, *Stachys herrerana*, *Thalictrum pachucense*.<sup>43</sup>

Las delegaciones estudiadas de la Ciudad de México fueron Venustiano Carranza, Azcapotzalco, Miguel Hidalgo y Gustavo A. Madero.

La delegación Venustiano Carranza se localiza con las coordenadas geográficas: 19°25'00"N 99°06'50"O. Su porcentaje territorial tiene un área de 33,42 km<sup>2</sup>. Colinda al norte con la delegación Gustavo A. Madero, al poniente con la delegación Cuauhtémoc, al sur con la delegación Iztacalco y al oriente con el Estado de México. Su altitud es de 2, 240 metros sobre el nivel del mar. Cuenta con una población total de 447 459 habitantes (2010). El clima es semiseco templado, con una temperatura media anual de 16° centígrados y precipitación pluvial de 600 mm anuales.<sup>44</sup>

La delegación Azcapotzalco es una delegación que se localiza en las coordenadas geográficas 19°28'58"N 99°11'00"O. Su porcentaje territorial ocupa un área de 33,6 km<sup>2</sup>. Colinda con los municipios de Naucalpan de Juárez y Tlalnepantla de Baz, del Estado de México, y con las delegaciones Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero. Su altitud es de 2, 240 metros sobre el nivel del mar. La población total es 400 161 habitantes (2010). Su clima predominante es templado, temperatura promedio es de 16.9 grados centígrados.<sup>44</sup>

La delegación Miguel Hidalgo se encuentra con las coordenadas geográficas 19°24'24"N 99°11'28"O. Cuenta con un área de 46,99 km<sup>2</sup>. Colinda al norte con la delegación Azcapotzalco, al oriente con Cuauhtémoc, al suroriente con Benito Juárez, al sur con Álvaro Obregón y al poniente con Cuajimalpa y con los municipios de Naucalpan y Huixquilucan del estado de México. Su altitud es de 2, 260 metros sobre el nivel del mar. La población total es de 353 534 habitantes (2010). Tiene un clima templado, con lluvias en verano.<sup>44</sup>

La localización de la delegación Gustavo A. Madero se encuentra con las coordenadas geográficas: 19°28'56"N 99°06'45"O. Su porcentaje territorial es de un área de 94,07 km<sup>2</sup>. Colinda al norte con los municipios de Tlalnepantla de Baz, Ecatepec de Morelos, Coacalco de Berriozábal y Tultitlán, del Estado de México, al sur con las delegaciones Venustiano Carranza y Cuauhtémoc, al oriente con el municipio de Nezahualcóyotl, también del Estado

de México y al poniente con la delegación Azcapotzalco.<sup>44</sup>

Su altitud es de 2, 240 metros sobre el nivel del mar. La población total es de 1 185 772 habitantes (2010). El clima es semi-seco templado con lluvias en verano, con temperatura promedio de 16 °C.<sup>44</sup>

### Características geográficas de Tijuana, Baja California

La zona metropolitana de Tijuana, localizada al Noroeste de Baja California, México, se conforma por tres municipios: Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito. Colinda al norte con Estados Unidos y al oeste con el Océano Pacífico. Comprende 139,864.44 habitantes, lo cual representa el 1.68 % del estado.<sup>44</sup>

El clima es tipo mediterráneo con lluvias en invierno, templado con verano cálido, y temperaturas entre 10° y 22°C. Lluvia en promedio 273mm anualmente y en Tecate hasta 500mm.<sup>44, 45</sup>

Tijuana se localiza dentro de la provincia florística de Baja California con una gran diversidad de especies y flora propia única en la zona como son el matorral costero, chaparral abierto, dunas, charcas vernaes, vegetación de galería y bosque de encinos; estos últimos formados por especies de encino *Quercus* sp. que pueden alcanzar desde los 2 metros hasta los 30 y se distribuyen desde el nivel del mar hasta los 3,100 msnm. Algunas especies importantes del Chaparral son *Adenostoma fasciculatum*, *Ceanothus* spp., encino *Quercus* sp., *Eriogonum fasciculatum*, manzanitas *Arctostaphylos* spp., ramón *Cercocarpus* spp., toyón *Heteromeles arbutifolia* y *Yucca whipplei*.<sup>45</sup>

En la zona costera, desde el norte hasta el Cañón de Rosarito se encuentra plantas como el cacto de terciopelo *Bergerocactus emoyi*, el nopal *Opuntia littoralis* y la biznaguita *Mamillaria dioica*. Otras plantas comunes son el girasol de San Diego *Viguiera laciniata*, el chamizo blanco *Artemisia californica*, el lentisco *Malosma lauriana*, el saladito *Rhus integrifolia*, la encelia *Encelia californica* y *Cordyanthus orcuttii*.<sup>45</sup>

Las especies comunes cercanas a los arroyos son álamos *Populus fremontii*, sauces *Salix* sp y alisos *Platanus racemosa*. En el estrato arbustivo se pueden encontrar *Malosma*

laurina y los lentiscos *Rhamnus crocea* y *Rhus integrifolia*.<sup>45</sup>

En cuanto a fauna se observa a la Boa rosada *Lichanura trivirgata*, la serpiente cascabel moteada *Crotalus mitchellii*, el meteoro de california *Microtus californicus*, el Murciélago trompudo *Choeronycteris mexicana*, el Cóndor de california *Gymnogyps californianus* y el Águila real *Aquila chrysaetos*<sup>45</sup>

### Características geográficas de Mexicali, Baja California

El Municipio de Mexicali cuenta con una superficie total de 15,654.30 km<sup>2</sup> la cual representa el 21.38% de la superficie del estado de Baja California.<sup>46</sup>

Se encuentra con las siguientes coordenadas geográficas: al norte 32° 43', al sur 30° 52' de latitud norte, al este 114° 42' y al oeste 115° 56' de longitud oeste.<sup>46</sup>

Colindancia: Al norte y este con los Estados Unidos de América, Sonora y el Golfo de California, al sur con el Golfo de California y el Municipio de Ensenada, al oeste con los municipios de Ensenada, Tecate y con Estados Unidos de América.<sup>46</sup>

Mexicali cuenta con una población total de 998,355 habitantes donde el 49.71% (425,524) son mujeres y el 50.29% (430,438) son hombres.<sup>46</sup>

Las principales corrientes son: el Río Colorado, el Río Hardy y el Río Nuevo. El Río Colorado presenta un escurrimiento medio anual de 1,850'254,000 metros cúbicos, cuyo destino es el distrito de riego No. 14, la dotación de agua potable para la ciudad de Mexicali, zonas urbanas del Valle y la ciudad de Tijuana por medio del acueducto Río Colorado-Tijuana. Las corrientes del Río Hardy y Río Nuevo, han sido producidas por drenajes agrícolas de la región.<sup>46</sup>

Este municipio presenta cuatro climas diferentes dentro del grupo de secos- áridos con escasa precipitación: el clima cálido seco comprende al Valle, San Felipe y la Ciudad, predomina aproximadamente en el 47% del territorio municipal; el clima semicálido-seco abarca el 37% del territorio y se manifiesta en la parte central del municipio; el templado-seco cubre sólo una pequeña parte del oeste y representa el 6% del área municipal, y

finalmente, el clima templado-semiseco abarca el 10% y se localiza en la zona central oeste, comprendiendo parte de las sierras de Juárez y San Pedro Mártir. <sup>46</sup>

Por otro lado, los flujos de vientos provienen de noroeste a suroeste la mayor parte del año y su precipitación pluvial anual promedio es de 132 milímetros. Asimismo, en Mexicali se tiene un clima agradable en los meses de octubre a mayo con una temperatura promedio de 23°C que motiva a la práctica de los deportes y la recreación al aire libre; de los meses de junio a septiembre la temperatura promedio asciende a 45°C. <sup>46</sup>

La flora es la común de zonas semidesérticas, la cual trae como consecuencia la presencia de especies silvestres típicamente xerofitas. A lo largo de las costas del Golfo de California se pueden apreciar las especies de: chamizos, yerba resina, rosas, alfombrilla, pepinillo, etcétera. La agrupación matorral esclerófilo se encuentra representada por: vara prieta, chamizo colorado, brasillo, salvia, encinillo, hierba de oro y gramíneas. De las agrupaciones denominadas bosque ecuamifolio se tiene: guata, mezquitillo, valeria, canutillo, jojoba, mexcalito, zacate y sitarion. En la agrupación bosque aciculifolio se tiene pino Jeffrey, pino ponderosa, pino sugar, cedro y madroño. <sup>46</sup>

La fauna del municipio de Mexicali se encuentra representada por una variedad de especies adaptadas a diferentes ecosistemas, tales como grandes zonas marinas, desérticas y bosques. En las marinas se tienen totoaba, arepa, angelito, lisa, bagre, bocón, carpa, mojarra, curvina, lenguado, pulpo, tiburón y pez sierra, entre otros. En las desérticas existen especies de: lagartija, iguana, culebra y víbora de cascabel. Y en las zonas de bosques se encuentran diferentes especies de aves: faisán, codorniz, paloma huilota, pato golondrino, cercetas, correcaminos, búho, gaviota y pelícano; mamíferos: murciélago, liebre, conejo, ardilla, coyote, zorra, mapache, tejón, zorrillo, venado y borrego cimarrón. En la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, vive en su ambiente natural la vaquita marina, uno de los cetáceos más pequeños y amenazados del mundo y única especie endémica de mamífero marino en México. <sup>46</sup>

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La prevalencia de las enfermedades alérgicas ha aumentado a nivel mundial, lo cual representa un problema de salud grave, con altos costos a nivel del sector salud. Estas producen alteraciones graves tanto en la calidad de vida de los pacientes como de los familiares y cuidadores, presenta una tasa alta de morbilidad y discapacidad a nivel mundial y es una de las causas principales de ausentismo escolar.

Actualmente, en México no se conoce la prevalencia conjunta de multimorbilidad alérgica en pacientes pediátricos, por lo tanto, se requiere de estudios epidemiológicos para conocer el curso de la enfermedad con el fin de determinar en un futuro factores de riesgo relacionados, establecer el diagnóstico y tratamiento oportuno, así como medidas de prevención.

#### **5.PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la prevalencia de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica) en escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años de tres regiones de la República Mexicana?

#### **6.JUSTIFICACIÓN**

En los últimos años la prevalencia de las enfermedades alérgicas se ha incrementado, observándose una progresión de la marcha atópica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica) en el mundo. En México, mediante el estudio ISAAC (International Study of Asthma and Allergies in Childhood por sus siglas en Inglés) se determino la prevalencia de estas enfermedades, observándose una gran variabilidad geográfica.

Las enfermedades alérgicas causan alteración importante en la calidad de vida de los pacientes, así como de sus familiares y altos costos a nivel hospitalario, por lo que éste estudio permitirá conocer la prevalencia actual y conjunta de estas enfermedades en niños y adolescentes en México. Posteriormente, permitirá identificar factores de riesgo que pudieran influir en el desarrollo de las enfermedades alérgicas así como fomentar el diagnóstico y tratamiento oportuno.

## **7.OBJETIVOS**

### GENERAL:

Conocer la prevalencia conjunta de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en escolares y adolescentes de tres regiones de la República Mexicana.

### ESPECÍFICO:

- Conocer de acuerdo al género, la prevalencia conjunta de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en adolescentes de 13- 14 años de la región norte de la Ciudad de México (Miguel Hidalgo, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza), Tijuana y Mexicali.
- Determinar de acuerdo al género, la prevalencia conjunta de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en escolares de 6- 7 años en la región norte de la Ciudad de México (Miguel Hidalgo, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza), Tijuana y Mexicali.
- Comparar la prevalencia conjunta de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años de tres centros de la República Mexicana [Zona Norte de la Ciudad de México (Miguel Hidalgo, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza), Tijuana y Mexicali)].

## **8.HIPÓTESIS**

La prevalencia conjunta de enfermedades alérgicas en escolares de 6-7 años es mayor que en adolescentes de 13-14 años en 3 regiones de la República Mexicana.

## **9.METODOLOGÍA**

### **Diseño del estudio**

Estudio transversal multicéntrico, que se realizó en escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años, en la región norte de la Ciudad de México (delegaciones Miguel Hidalgo, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, y Venustiano Carranza), Tijuana y Mexicali, mediante el llenado de un cuestionario validado y publicado en el manual Global Asthma Network (GAN).

Los cuestionarios de escolares de 6-7 años de edad, fueron contestados por los padres o tutores y los cuestionarios de 13-14 años fueron contestaron por los adolescentes; se utilizó material audiovisual para ejemplificar los síntomas de asma y completar el cuestionario de síntomas. Previamente, se explicó el consentimiento informado en cada grupo de edad y se corroboró que fueran firmados por padres y tutores.

De acuerdo a la metodología del estudio ISAAC, fueron seleccionadas de forma aleatoria escuelas primarias y secundarias de las tres regiones del país. La población de estudio incluyó escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años de cada región.

El cuestionario aplicado incluye preguntas específicas y sensibles con validez predictiva respecto a síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica, así como aspectos demográficos (edad, fecha de nacimiento, escolaridad, sexo y fecha de la entrevista) y factores ambientales (tipo de dieta, forma de cocción de los alimentos, tamaño de la familia, estado socioeconómico y exposición al humo de cigarrillo).

### **Lugar del estudio**

El estudio se realizó en cuatro delegaciones del área norte de la Ciudad de México (Miguel Hidalgo, Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, y Venustiano Carranza), Tijuana y Mexicali.

Personal del servicio de Alergia del Hospital Infantil de México Federico Gómez acudió a las escuelas para recabar los datos en la Ciudad de México.

El total de escuelas primarias y secundarias seleccionadas por estados fueron las siguientes:

- **Ciudad de México:** 58 primarias y 9 secundarias
- **Mexicali:** 37 primarias y 20 secundarias
- **Tijuana:** 47 primarias y 13 secundarias

### **Población de estudio**

Población pediátrica de tres regiones de la República Mexicana (Ciudad México, Tijuana y Mexicali), en donde se incluyó una muestra aleatoria de escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años.

Se seleccionaron las escuelas del padrón registrado ante de la Secretaria de Educación Pública de manera aleatorizada, asignándoles un número correlativo.

Se incluyeron escolares de primer y segundo año de primaria, y adolescentes de primer y segundo año de secundaria. Las escuelas seleccionadas que decidieron no participar, fueron sustituidas por otra escuela ubicada en el lugar de estudio.

Se obtuvo la siguiente muestra por estado:

#### **Ciudad de México**

- Número de cuestionarios aplicados en escolares: 2900, contestados: 2525
- Número de cuestionarios aplicados en adolescentes: 3600, contestados: 3377

#### **Mexicali**

- Número de cuestionarios aplicados en escolares: 2600, contestados: 2012
- Número de cuestionarios aplicados en adolescentes: 2962, contestados: 2482

#### **Tijuana**

- Número de cuestionarios aplicados en escolares: 2500, contestados: 2090
- Número de cuestionarios aplicados en adolescentes: 3000, contestados: 2602

## **Tiempo de estudio**

Se aplicaron los cuestionarios de Enero 2016 a Julio de 2016.

## **Criterios de Inclusión y exclusión**

### Inclusión

- Escolares de 6 y 7 años
- Adolescentes de 13 a 14 años
- Género masculino o femenino
- Escuelas escogidas al azar privadas o públicas
- Consentimiento firmado por los padres y el asentimiento firmado por los adolescentes.
- De cualquier grupo étnico
- Escuelas que acepten cooperar
- Cualquier comorbilidad asociada

### Exclusión

- Cuestionarios incompletos en más del 10% de las respuestas.
- Cuestionarios que no hayan sido entregados por los padres.
- Escolares y adolescentes sin consentimiento y asentimiento firmado.

## 10. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos de los cuestionarios se ingresaron en la base de datos digital por grupo etario y centro en estudio. Se realizó una captura doble del 10-12% de la base total por centro.

Se revisaron las inconsistencias en cada base de datos con la información proporcionada en los cuestionarios de cada centro, con el propósito de disminuir el sesgo de información.

Con los datos obtenidos, se hizo una estadística descriptiva y se obtuvo medidas de tendencia central e intervalo de confianza al 95% y el análisis por  $\chi^2$  con  $p < 0.05$ .

Se obtuvo la prevalencia acumulada, actual y conjunta de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica), así como la prevalencia actual y acumulada de síntomas de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito nasal) y dermatitis atópica (rash) en escolares y adolescentes por género de la Ciudad de México (Zona Norte) con Tijuana y Mexicali .

Todos el análisis se realizó utilizando el software del programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 20.

## 11. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

- **Variables dependientes**

**-Prevalencia actual de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica:** Síntomas de asma, rinitis no asociado a cuadro infeccioso y dermatitis atópica al menos una vez en los últimos 12 meses

**-Prevalencia acumulada:** Síntomas de asma, rinitis no asociado a cuadro infeccioso y dermatitis atópica alguna vez en la vida del niño/ adolescente.

**-Prevalencia de diagnóstico asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica por un médico:** asma (tos, sibilancias o dificultad para respirar), rinitis alérgica (estornudos, rinorrea, obstrucción nasal) y dermatitis atópica (rash pruriginoso).

**- Prevalencia actual de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica:** sibilancias, prurito nasal y rash al menos una vez en los últimos 12 meses.

**-Prevalencia acumulada de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica:** sibilancias, prurito nasal y rash alguna vez en la vida del niño/ adolescente

- **Prevalencia acumulada de multimorbilidad alérgica:** síntoma de asma, rinitis no asociado a cuadro infeccioso o dermatitis atópica alguna vez en la vida del niño/ adolescente.

- **Prevalencia actual de multimorbilidad alérgica:** síntoma de asma, rinitis no asociado a cuadro infeccioso o dermatitis atópica al menos una vez en los últimos 12 meses.

**-Prevalencia acumulada de marcha atópica:** síntomas conjuntos de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito nasal) y dermatitis atópica (rash) alguna vez en la vida del niño/ adolescente.

**-Prevalencia actual de marcha atópica:** síntomas conjuntos de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito nasal) y dermatitis atópica (rash) al menos una vez en los últimos 12 meses.

- **Variables independientes**

**Genero:** hombre y mujeres

**Edad:** escolares de 6-7 años y adolescentes de 13-14 años.

- **Definición conceptual de variables dependientes**

**Asma alérgica:** enfermedad heterogénea, generalmente caracterizada por una inflamación crónica de las vías respiratorias. Se define por la historia de síntomas respiratorios como sibilancias, dificultad respiratoria, opresión torácica y tos que varían con el tiempo y en intensidad, junto con la limitación variable del flujo de aire espiratorio.<sup>22,23</sup>

**Prevalencia acumulada de asma:** porcentaje de personas con síntomas de asma en algún momento de su vida. En el cuestionario se preguntará ¿alguna vez en su vida ha tenido problemas de tos, silbido de pecho (sibilancias) o dificultad para respirar?

¿Alguna vez en su vida su hijo ha tenido problemas de silbido de pecho (sibilancias)?

**Prevalencia actual de asma:** porcentaje de personas con síntomas de asma en los últimos 12 meses. En el cuestionario se preguntará: ¿En los últimos 12 meses, tuvo su hijo tos, silbido de pecho (sibilancias) o dificultad para respirar?

¿En los últimos 12 meses, tuvo su hijo silbido de pecho (sibilancias)?

**Prevalencia de diagnóstico médico de asma:** porcentaje de personas que han recibido el diagnóstico por un médico de asma. En el cuestionario se interrogará ¿alguna vez le han diagnosticado a su hijo asma?

**Rinitis alérgica:** Inflamación del revestimiento de la mucosa nasal, desencadenada por un mecanismo inmunológico mediado por inmunoglobulina E durante la exposición a un alérgeno, manifestado por rinorrea anterior o posterior, estornudos frecuentes, prurito y obstrucción nasal. Estos síntomas ocurren durante dos o más días consecutivos durante más de una hora la mayoría de los días. <sup>14</sup>

**Prevalencia acumulada de rinitis alérgica:** porcentaje de personas con síntomas de rinitis alérgica en algún momento de su vida. En el cuestionario se preguntará ¿alguna vez en su vida ha tenido problemas de estornudos, escurrimiento de moco nasal o nariz tapada cuando no tenía un cuadro gripal o catarral?

**Prevalencia actual de rinitis alérgica:** porcentaje de personas con síntomas de rinitis alérgica en los últimos 12 meses. En el cuestionario se preguntará: ¿En los últimos 12 meses, tuvo su hijo problemas de estornudos, escurrimiento de moco nasal o nariz tapada cuando no tenía un cuadro gripal o catarral?

¿En los últimos 12 meses, tuvo su hijo prurito nasal cuando no tenía un cuadro gripal o catarral?

**Prevalencia de diagnóstico médico de rinitis alérgica:** porcentaje de personas que han recibido el diagnóstico médico de rinitis alérgica. En el cuestionario se interrogará ¿alguna vez le han diagnosticado rinitis alérgica o rinoconjuntivitis alérgica?

**Dermatitis atópica:** Afección inflamatoria crónica común de la piel que se caracteriza por prurito intenso que varía a lo largo del tiempo. <sup>7</sup>

**Prevalencia acumulada de dermatitis atópica:** porcentaje de personas con síntomas de dermatitis atópica en algún momento de su vida. En el cuestionario se preguntará ¿alguna vez en su vida ha tenido problemas de rash pruriginoso?

**Prevalencia actual de dermatitis atópica:** porcentaje de personas con síntomas de dermatitis atópica en los últimos 12 meses. En el cuestionario se preguntará: ¿En los últimos 12 meses, tuvo su hijo problemas de rash pruriginoso?

**Prevalencia de diagnóstico médico de asma:** porcentaje de personas que han recibido el diagnóstico médico de dermatitis atópica. En el cuestionario se interrogará ¿alguna vez le han diagnosticado dermatitis atópica?

- **Definición conceptual de variables independientes**

**Género:** grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico.  
(Masculino/Femenino) <sup>47</sup>

**Edad:** tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales. <sup>47</sup>

<b>Variable</b>	<b>Dependencia</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala</b>	<b>Medida</b>	<b>Prueba estadística</b>
<b>Silbido de pecho (sibilancias) alguna vez</b> WHEZEV	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Silbido de pecho (sibilancias) en los últimos 12 meses</b> WHEZ12	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Asma alguna vez</b> ASTHMAEV	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Asma diagnosticada por un médico</b> ASTHDOC	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Prurito nasal alguna vez</b> PNOSEEV	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada

<b>Prurito nasal en los últimos 12 meses</b> PNOSE12	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Rinitis Alérgica alguna vez</b> HFEVEREV	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Rinitis Alérgica diagnosticada por un médico</b> HFEVDOC	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Rash pruriginoso alguna vez</b> RASHEV	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Rash pruriginoso en los últimos 12 meses</b> RASH12	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Dermatitis atópica alguna vez</b> ECZEMAEV	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Dermatitis atópica diagnosticada por un médico</b> ECZEDOC	Dependiente	Cualitativa	Nominal	Si No	Chi cuadrada
<b>Sexo</b>	Independiente	Categoría	Nominal	1= Hombre 2= Mujer	Chi cuadrada
<b>Edad</b>	Independiente	Numérica	Razón	-6-7 años -13-14 años	Chi cuadrada

## 12. RESULTADOS FINALES

Se incluyeron en este estudio 6627 escolares y 8461 adolescentes de la Ciudad de México (área norte), Mexicali y Tijuana.

En la Ciudad de México se incluyeron 2 525 escolares y 3 377 adolescentes, en Tijuana 2 909 escolares y 2 602 adolescentes y en Mexicali 2 012 escolares y 2 482 adolescentes.

Se analizó la información mediante el programa estadístico SPSS versión 20.0.

En la tabla 1 se muestra la prevalencia conjunta de multimorbilidad alérgica diagnóstica por un médico en la Ciudad de México y Tijuana tanto en escolares como adolescentes.

VARIABLE	GENERO	CENTRO DE ESTUDIO ESCOLARES				CENTRO DE ESTUDIO ADOLESCENTES			
		CIUDAD DE MÉXICO		TIJUANA		CIUDAD DE MÉXICO		TIJUANA	
		CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+
MMADOC	Hombre	263 / 1059	24.8 (22.2 / 27.4)*	103 / 910	11.3 (9.3 / 13.4)	189 / 1571	12 (10.4 / 13.6)*	98 / 1180	8.3 (6.7 / 9.9)
MMADOC	Mujer	259 / 1287	20.1 (17.9 / 22.3)**	102 / 1033	9.9 (8.1 / 11.7)	235 / 1741	13.5 (11.9 / 15.1)**	99 / 1258	7.9 (6.4 / 9.4)
MMADOC	Ambos	522 / 2346	22.3 (20.6 / 23.9)***	205 / 1943	10.6 (9.2 / 11.9) φ φ	424 / 3312	12.8 (11.7 / 13.9)***	197 / 2438	8.1 (7.0 / 9.2) φ φ
ECZEDOC	Hombre	76 / 1059	7.2 (5.6 / 8.7) ^	16 / 910	1.8 (0.9 / 2.6)	36 / 1571	2.3 (1.6 / 3.0) ^	14 / 1180	1.2 (0.6 / 1.8)
ECZEDOC	Mujer	109 / 1287	8.5 (6.9 / 10.0) ^^	32 / 1033	3.1 (2.0 / 4.2) ó	73 / 1741	4.2 (3.3 / 5.1) ^^	9 / 1258	0.7 (0.2 / 1.2) ó
ECZEDOC	Ambos	185 / 2346	7.9 (6.8 / 9.0)^^^	48 / 1943	2.5 (1.8 / 3.2) ó ó	109 / 3312	3.3 (2.7 / 3.9)^^^	23 / 2438	0.9 (0.6 / 1.3) ó ó
HFEVDOC	Hombre	87 / 1059	8.2 (6.6 / 9.9) ▢	31 / 910	3.4 (2.2 / 4.6) §	50 / 1571	3.2 (2.3 / 4.1) ▢	11 / 1180	0.9 (0.4 / 1.5) §
HFEVDOC	Mujer	80 / 1287	6.2 (4.9 / 7.5) ▣▣	29 / 1033	2.8 (1.8 / 3.8)	56 / 1741	3.2 (2.4 / 4.0) ▣▣	23 / 1258	1.8 (1.1 / 2.6)
HFEVDOC	Ambos	167 / 2346	7.1 (6.1 / 8.2) ▣▣▣	60 / 1943	3.1 (2.3 / 3.9) §§	106 / 3312	3.2 (2.6 / 3.8) ▣▣▣	34 / 2438	1.4 (0.9 / 1.9) §§
ASTHDOC	Hombre	27/1059	2.5 (1.6/ 3.5)	27/910	3.0 ( 1.9/ 4.1) ▤	66/ 1571	4.2(3.2/5.2)	65/ 1180	5.5 (4.2/ 6.8) ▤
ASTHDOC	Mujer	25/1287	1.9 (1.2/ 2.7)	21/ 1033	2.0 ( 1.2/ 2.9)	60/ 1741	3.4 (2.6/4.3)	44/ 1258	3.5 (2.5/ 4.5)
ASTHDOC	Ambos	52/ 2346	2.2 (1.6/ 2.8) φ	48/ 1943	2.5( 1.8/ 3.2) ▤ ▤	126/ 3312	3.8 (3.2/4.5) φ	109/ 2438	4.5 (3.7/5.3) ▤ ▤
MADOC	Hombre	5/1059	0.5 (0.1/ 0.9)	3/ 910	0.3 ( 0.0/ 0.7)	8/ 1571	0.5 (0.2/0.9)	8/ 1180	0.7 (0.2/ 1.1)
MADOC	Mujer	8/ 1287	0.6 (0.2/ 1.1)	3/ 1033	0.3(0.0/0.6)	0/ 1741	0.0(0.0/0.0)	0/ 1258	0.0 (0.0/ 0.0)
MADOC	Ambos	13/ 2346	0.6 (0.3/ 0.9)	6/ 1943	0.3(0.1/0.6)	8/ 3312	0.2 (0.1/0.4)	8/ 2438	0.3 (0.1/ 0.6)

Tabla 1. Comparación de los valores medios e intervalos de confianza 95% en la prevalencia conjunta de diagnóstico de multimorbilidad alérgica en escolares y adolescentes de la Ciudad de México y Tijuana. (\*, \*\*, \*\*\*, ^, ^^, ^^, ▢, ▣, ▣▣, φ, φ φ, ó, ó ó, §, §, ▤, ▤ ▤ = p < 0.05).

Tal como se muestra en la **gráfica 1 y en la gráfica 2**, en la variable de multimorbilidad alérgica diagnosticada por un médico (MMADOC) en los escolares 22.3% (IC 95% 20.6-23.9) y adolescentes 12.8% (IC 95% 11.7-13.9) de la Ciudad de México y Tijuana, se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombre escolares 24.8% (IC 95% 22.2-27.4) en comparación con los hombres adolescentes 12.0 % (IC 95% 10.4-13.6) de la Ciudad de México; en escolares de Tijuana no se encontró diferencia significativa por género 12.0% (IC95% 10.4-13.6) vs 13.5 (IC95% 11.9-15.1).

En las mujeres escolares de las Ciudad de México se observó una prevalencia conjunta mayor 20.1 % (IC 95% 17.9-22.3) en comparación de las mujeres adolescentes 13.5 (IC 95% 11.9-15.1 ), sin embargo no se encontró diferencia significativa entre escolares y adolescentes del género femenino en Tijuana.

En la variable de EZCEMADOC que hace referencia a síntomas de dermatitis atópica diagnosticada por una médico, el grupo etario con mayor diagnóstico de DA fueron los escolares en comparación de los adolescentes en la Ciudad de México y Tijuana, por género se observa en la **(gráfica 3)** que la prevalencia fue mayor en escolares 8.5% (IC 95% 6.9-10.0) en comparación con los adolescentes del género femenino 4.2% (IC 95% 3.3-5.1) de la Ciudad de México. En el centro de Tijuana, la prevalencia de diagnóstico fue mayor en mujeres escolares 3.1% (IC 95% 2.0-4.2) en comparación de las mujeres adolescentes 0.7% (IC 95% 0.2-1.2). **Gráfica 4.**

En la variable HFEVERDOC (gráfica 5) que hace referencia a síntomas de rinitis alérgica diagnosticada por una médico donde se reportó mayor prevalencia en escolares en comparación con los adolescentes en la Ciudad de México (escolares 7.1% (IC 95% 6.1-8.2) vs adolescentes 3.2% (IC 95% 2.6- 3.8) y en Tijuana (escolares 3.1% (IC 95% 2.3-3.9) vs adolescentes 1.4% (IC 95% 0.9-1.9). **Gráfica 6**

En ambas regiones, los escolares masculinos tuvieron mayor prevalencia de síntomas de rinitis alérgica diagnosticada por una médico en comparación con los adolescentes masculinos [Ciudad de México: 8.2% (IC 95% 6.6-9.9) vs 3.2% (IC 95% 2.3-4.1)] [Tijuana 3.4% (IC 95% 2.2-4.6) vs 0.9% (IC 95% 0.4-1.5)].

La variable ASHTMADOC que hace referencia a síntomas de asma diagnosticada por una médico, donde la prevalencia total fue mayor en adolescentes comparado a escolares en la Ciudad de México [3.8% (IC 95% 3.2-4.5) vs 2.2% (IC 95% 1.6-2.8)], respectivamente. En Tijuana también se reportó una prevalencia total mayor en adolescentes en comparación con los escolares [2.5% (IC 95% 1.8-3.2) vs 4.5% (IC 95% 3.7-5.3)]. **Gráfica 7 y 8.**

En la variable de MADOC hace referencia a marcha atópica (presencia conjunta de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica) diagnosticada por un médico, se observó mayor tendencia en escolares del género femenino [0.6% (IC 95% 0.2-1.1)] de la Ciudad de México

y en adolescentes del género masculino de Tijuana [0.7% (IC 95% 0.2-1.1)]. La muestra obtenida para el cálculo de esta prevalencia fue de 0.6% en escolares y 0.2% en adolescentes de la Ciudad de México. **Gráfica 9 y 10.**

En la variable de prevalencia acumulada de multimorbilidad alérgica (MMAEV) fue mayor en escolares 22.9% (IC 95% 21.3-24.6) con respecto a los adolescentes 15.9% (IC 95% 14.7-17.2) en la Ciudad de México, no así en Tijuana en donde únicamente se observó mayor tendencia en escolares. **Gráfica 11 y 12.**

En la variable de EZCEMAEV que hace referencia a la prevalencia acumulada de síntomas de dermatitis atópica se observó mayor prevalencia de dermatitis atópica en escolares comparado con los adolescentes en la Ciudad de México [7.8 (IC 95% 6.8-8.9) vs 4.2 (IC 95% 3.5-4.8)].

Con respecto a la prevalencia acumulada de síntomas de dermatitis atópica por género se observó mayor prevalencia en escolares mujeres 8.2% (IC 95% 6.8-9.7) comparado con los adolescentes mujeres 5.6% (IC 95% 4.5-6.7) en la Ciudad de México. En el centro de Tijuana únicamente se observó mayor tendencia en mujeres escolares comparado con las adolescentes del mismo género. **Gráficas 13 y 14.**

En la variable HFEVEREV que hace referencia a la prevalencia acumulada de síntomas de rinitis alérgica, se observa mayor prevalencia en escolares comparado con los adolescentes tanto en la Ciudad de México [7.3 (IC 95% 6.2-8.3) vs 3.8 (IC 95% 3.1-4.4)] como en Tijuana [3.3% (IC 95% 2.5-4.1) y 2.5% (IC 95% 1.9-3.1)].

En ambas regiones, los escolares masculinos tuvieron una prevalencia mayor estadísticamente significativa en comparación con los adolescentes masculinos en la Ciudad de México [8.2% [(IC 95% 6.6- 9.9) vs 3.3 (IC 95% 2.4-4.1)] y Tijuana 3.4% [(IC 95% 2.2-4.6 vs 1.8% (IC 95% 1.1-2.5)]. **Gráfica 15 y 16.**

En la variable ASHTMAEV que hace referencia a la prevalencia acumulada de síntomas de asma fue mayor en adolescentes comparado a escolares tanto en la Ciudad de México [95% (IC 95% 4.3-5.8) vs escolares 2.8% (IC 95% 2.1-3.4)] como en Tijuana [6.2% (IC 95% 5.2-7.1) vs 3.0% (IC 95% 2.2-3.7)]. En cuanto a género se observó mayor prevalencia en

hombres adolescentes con respecto a escolares del mismo sexo en Tijuana [6.9% (IC 95% 5.5-8.3) vs 3.5% (IC 95% 2.3-4.7)] y en la Ciudad de México [7.8% (IC 95% 6.5-9.1) vs 12.6% (IC 95% 10.6-14.6)]

Se observó mayor prevalencia en mujeres adolescentes con respecto a escolares del mismo género en el centro de Tijuana [5.5% (IC 95% 4.2-6.7) vs 2.5% (IC 95% 1.6-3.5)] y Ciudad de México [7.7% (IC 95% 6.4-8.9) vs 12% (IC 95% 10.2- 13.8)]. **Gráfica 17 y 18.**

En la variable de MAEV que hace referencia a la prevalencia acumulada de marcha atópica diagnosticada por un médico donde se observa es mayor en escolares en comparación con los adolescentes tanto en la Ciudad de México [0.6% (IC 95% 0.3-0.9) vs 0.4% (IC 95% 0.2-0.6)] como en Tijuana [0.3% (IC 95% 0.1-0.6) vs 0.0% (IC 95% 0.0-0.1)]. **Gráfica 19 y 20.**

Se observa una prevalencia acumulada de síntomas de dermatitis atópica (RASHEV) mayor en escolares 4.0% (IC 95% 3.2-4.8) con respecto a los adolescentes 2.2% (IC 95% 1.7-2.8) en la Ciudad de México, no así en Tijuana. **Gráfica 21 y 22.**

En la variable de PNOSEEV que hace referencia a prevalencia acumulada de síntomas de rinitis alérgica fue mayor en adolescentes en comparación con los escolares en la Ciudad de México y Tijuana. Por género se observa que la prevalencia fue mayor en adolescentes hombres con respecto a escolares masculinos tanto en la Ciudad de México [17.6% (IC 95% 15.7-19.5) vs 13.5% (IC 95% 11.5-15.6)] como en Tijuana [18.1% (IC 95% 15.9-20.3) vs 8.3% (IC 95% 6.5-10.1)].

Con respecto a las mujeres la prevalencia es mayor en adolescentes en ambos centros, Tijuana 17.7% (IC 95% 15.6-19.8) y Ciudad de México 20.1% (IC 95% 18.2-22.0). **Gráfica 23 y 24.**

En la variable WHEZEV que hace referencia a la prevalencia acumulada de síntomas de asma es mayor en escolares comparado con los adolescentes tanto en la Ciudad de México [12.3% (IC 95% 10.9-13.6) vs 7.7% (IC 95% 6.8-8.6)] como en Tijuana [13.9% (IC 95% 12.4-15.5) vs 9.0% (IC 95% 7.9-10.2)]. **Gráfica 25 y 26.**

En la variable de WPREV que hace referencia a la prevalencia acumulada de la presencia conjunta de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica se observa en la Ciudad

de México mayor prevalencia en escolares 4.5% (IC 95% 3.6-5.3) comparado con los adolescentes 2.6% (IC 95% 2.0-3.1), esta diferencia no se observó en Tijuana, en la cual se observa mayor tendencia en adolescentes. **Gráfica 27 y 28.**

Al comparar los tres centros en la variable RASH12 que hace referencia a la prevalencia actual de síntomas cutáneos se observa mayor tendencia en escolares con respecto a los adolescentes, Ciudad de México [4.8 (IC 95% 3.9-5.6) vs adolescentes 2.8 (IC 95% 2.3-3.4)], Tijuana [3.9 (IC 95% 3.0-4.7) vs adolescentes 3.2 (IC 95% 2.5- 3.9)], y Mexicali [7.2 (IC 95% 6.1-8.4) vs adolescentes 6.0 (IC 95% 5.0- 6.9)].

Con respecto al género en escolares se observa mayor tendencia en hombres, en tanto que en adolescentes no hay predominio de género. **Gráfica 31, 32 y 33.**

En la variable PNOSE12 que hace referencia a la prevalencia actual de síntomas nasales se observa mayor prevalencia estadísticamente significativa en adolescentes con respecto a los escolares en la Ciudad de México [14.9% (IC 95% 13.7-16.1) vs escolares 11.9 (IC 95% 10.6-13.2)] y en Tijuana [14.8% (IC 95% 13.4-16.2) vs escolares 8.7% (IC 95% 7.5-10)], no así en Mexicali en donde únicamente se observa mayor tendencia. Con respecto al género en los tres centros se observa en escolares mayor tendencia en los hombres, y en los adolescentes mayor tendencia en las mujeres. **Gráfica 34, 35 y 36.**

En la variable WHEZ12 que hace referencia a la prevalencia actual de síntomas de asma se observa mayor tendencia en escolares con respecto a los adolescentes tanto en la Ciudad de México [4.6% (IC 95% 3.7-5.4) vs escolares 3.7% (IC 95% 3.0-4.3)] como en Tijuana [5.8% (IC 95% 4.7-6.8) vs escolares 4.6% (IC 95% 3.8-5.5)], no así en Mexicali donde se observa mayor tendencia en adolescentes con respecto a los escolares [14.2% (IC 95% 12.6-15.7) vs escolares 15.0% (IC 95% 13.6-16.4)]. **Gráficas 37, 38 y 39.**

Finalmente en cuanto a la variable WPR12 que hace referencia a la prevalencia actual de la presencia conjunta de síntomas de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito nasal) y dermatitis atópica (rash) en la Ciudad de México es mayor en escolares 1.9% (IC 95% 1.3-2.4) con respecto a los adolescentes 0.9% (IC 95% 0.6-1.2), en tanto que en Tijuana únicamente se observó mayor tendencia en adolescentes. **Gráficas 40 y 41.**

### 13. DISCUSIÓN

La prevalencia de las enfermedades alérgicas ha ido en aumento, las cuales incluyen asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica.

El asma es considerada la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en el mundo. De acuerdo a la OMS, en México la población afectada es del 7% y de acuerdo a Thomsen S. Et al., el género más afectado es el masculino en comparación con el género femenino en edades tempranas, sin embargo esta predisposición cambia en la adolescencia y edad adulta, siendo el género femenino el más afectado.<sup>6</sup> De acuerdo a los resultados de nuestro estudio, la predisposición por género en escolares si fue mayor en hombres en comparación con las mujeres y en el grupo de las adolescentes, no se corroboró dicha diferencia.

En el grupo de escolares, de acuerdo Leynaert B et al y Cohen J. Et al, la prevalencia del asma es más alta en hombres que en mujeres; sin embargo, la prevalencia en adolescentes es 20% mayor en mujeres que en hombres, lo que indica un cambio durante la pubertad y es corroborado en nuestro estudio<sup>28,29</sup>

Los estudios epidemiológicos realizados en México ha reportado una prevalencia de asma mayor en adolescentes de 13 a 14 años (9.9%), en comparación con el grupo de escolares de 6 a 7 años (6.8%), lo cual difiere de los resultados encontrados en nuestro estudio, donde la prevalencia encontrada de asma fue de 10.7% en escolares y 8.9% en adolescentes.<sup>34,</sup>

<sup>35</sup>

Con referencia al diagnóstico de dermatitis atópica, nuestro estudio reportó una prevalencia mayor en escolares mujeres de 6 a 7 años de edad (8.5%), de acuerdo a lo reportado por Solé D. et al.<sup>39</sup>

Según lo descrito por Thomsen S., la rinoconjuntivitis alérgica se presenta en el 20% de los individuos de la población occidental y por lo general, se desarrolla en la infancia tardía siendo más frecuente en personas adultas (20 a 40 años); lo cual corroborado en el grupo de adolescentes de 13-14 años de Tijuana y Mexicali.<sup>6</sup>

González-Díaz S et realizaron un estudio comparativo entre la Ciudad de México y otras regiones de la República Mexicana, el cual reportó una prevalencia mayor de rinoconjuntivitis alérgica en Mexicali para ambos grupos de edad (12,7% en escolares y

29,1% en adolescentes), y lo cual podría relacionarse con el tipo de clima cálido reportado en esas zonas <sup>41,42</sup>. De acuerdo a nuestro estudio, la prevalencia actual de rinitis alérgica en Mexicali en escolares de 6-7 años fue de 27.4 y 30.9% en adolescentes.

En cuanto a la prevalencia conjunta de síntomas de asma, rinoconjuntivitis y dermatitis atópica o marcha atópica, de acuerdo a lo reportado en un estudio realizado por Mallol, et al, se reporta una baja proporción de escolares que manifestaron dichos síntomas de manera simultánea. <sup>33</sup> De acuerdo a nuestro estudio, la prevalencia actual de marcha atópica en escolares de Ciudad México y Tijuana fue de 1.9% y 0.9%, respectivamente. En el grupo de los adolescentes, la prevalencia fue de 0.9% y 1.3% para Ciudad de México y Tijuana, respectivamente. Es importante mencionar que una de las limitaciones de nuestro estudio, fue que el número de escolares y adolescentes con marcha atópica fue menor en comparación a los estudios internacionales.

## **14.CONCLUSIONES**

La prevalencia de las enfermedades alérgicas ha ido en aumento, las cuales incluyen asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica.

El asma es considerada la enfermedad respiratoria crónica más frecuente en el mundo y en nuestro estudio la predisposición por género en escolares fue mayor en hombres en tanto que en adolescentes fue mayor en mujeres.

Con referencia al diagnóstico de dermatitis atópica, nuestro estudio reportó una prevalencia mayor en escolares mujeres de 6 a 7 años de edad.

Con respecto a la prevalencia de rinoconjuntivitis alérgica fue mayor en el grupo de adolescentes de 13-14 años de Tijuana y Mexicali.

Mexicali es notable porque reportó prevalencias más altas de rinoconjuntivitis en ambos grupos de edad

Finalmente con respecto a la prevalencia conjunta de síntomas de asma, rinoconjuntivitis y dermatitis atópica o marcha atópica se reportó una baja proporción de escolares y adolescentes que manifestaron dichos síntomas de manera simultánea.

## **15.LIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

- Únicamente fueron evaluados 3 centros del país.
- Uno de los centros no pudo evaluar la presencia conjunta de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica.
- El número de escolares y adolescentes con marcha atópica fue menor en comparación a los estudios internacionales.

## **16.FORTALEZA DEL ESTUDIO**

- Se utilizó una metodología estandarizada la cual permite comparar los resultados con otros estudios epidemiológicos.
- El estudio forma parte de un grupo multicéntrico que valorará las mismas variables en otros centros.

- Proporcionará un mayor conocimiento epidemiológico en nuestro país con respecto a la multimorbilidad alérgica en niños y adolescentes en México, con el fin de implementar medidas preventivas, otorgar a los pacientes un diagnóstico y tratamiento oportuno.

## 17. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FECHA	ACTIVIDAD
<b>Enero-Julio 2016</b>	Aplicación de cuestionarios
<b>Agosto- Noviembre 2016</b>	Recolección de datos
<b>Enero – Julio 2017</b>	Captura de datos
<b>Julio – Diciembre 2017</b>	Realización de análisis estadístico de los datos obtenidos
<b>Enero- Febrero 2018</b>	Análisis de los resultados

## **18.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1 Anandan C, Nurmatov U, van Schayck OC, Sheikh A. **Is the prevalence of asthma declining? Systematic review of epidemiological studies.** Allergy. 2010; 65: 152-67
- 2 Bantz S et al. **The Atopic March: Progression from Atopic Dermatitis to Allergic Rhinitis and Asthma.** J Clin Cell Immunol. 2014 April ; 5(2).
3. Zheng T et al. **The Atopic March: Progression from Atopic Dermatitis to Allergic Rhinitis and Asthma.** Allergy Asthma Immunol Res. 2011 April;3(2):67-73.
- 4 Ker J et al. **The atopic march: what's the evidence?.** Ann Allergy Asthma Immunol. 2009 October ; 103(4): 282–289.
5. Wheatley L. Et al. **Allergic Rhinitis.** N Engl J Med 2015;372:456-63.
- 6 Thomsen S. **Epidemiology and natural history of atopic diseases.** European Clinical Respiratory Journal 2015, 2.
- 7 Wolter S. and Price H. **Atopic Dermatitis.** Pediatr Clin N Am 61 (2014) 241–260
- 8 Peng W. and Novak N. **Pathogenesis of atopic dermatitis.** Clinical & Experimental Allergy 2015, 45, 566–574
- 9 Lawrence F. Et al. **Guidelines of care for the management of atopic dermatitis. Section 1. Diagnosis and assessment of atopic dermatitis.** J Am Acad Dermatol; 70(2).
- 10 Rudzki E, Samochocki Z, Rebandel P, Saciuk E, Galecki W, Raczka A, et al. **Frequency and significance of the major and minor features of Hanifin and Rajka among patients with atopic dermatitis.** Dermatology 1994;189:41-6
- 11 Eichenfield L. F. Et al **Management and treatment of atopic dermatitis with topical therapies.** J Am Acad Dermatol; 71(1).

- 12 Kalavala M, Dohil MA. **Calcineurin inhibitors in pediatric atopic dermatitis: a review of current evidence.** Am J Clin Dermatol 2011;12(1):15–24.
- 13 Hajar T, Gontijo J and Hanifin J. **New and developing therapies for atopic dermatitis.** An Bras Dermatol. 2018;93(1):104-7.
- 14 . Bousquet J et al. **Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) Guidelines – 2018 Revision.** J Allergy Clin Immunol. 2017.
- 15 Seidman M. Et al. **Clinical Practice Guideline: Allergic Rhinitis.** Otolaryngology– Head and Neck Surgery 2015, Vol. 152(1S) S1–S43
- 16 Scadding G. K et al. **BSACI guidelines for the management of allergic and non-allergic rhinitis.** Clinical and Experimental Allergy, 38, 19–42
- 17 Del Río-Navarro B. Et al. **Rinitis, sinusitis y alergia.** Revista Alergia México 2009;56(6):204-16 .
- 18 Larenas-Linnemann D. Et al. **ARIA México 2014 Adaptación de la Guía de Práctica Clínica ARIA 2010 para México. Metodología ADAPTE.** Revista Alergia México 2014;61(Supl. 1):S3-116.
- 19 Zhang L, Cheng L, Hong J. **The clinical use of cetirizine in the treatment of allergic rhinitis.** Pharmacology 2013; 92:14–25
- 20 Braido F. Et al. **Allergic rhinitis: current options and future perspectives.** Curr Opin Allergy Clin Immunol 2014, 14:168 – 176.
- 21 Carr WWW. **New therapeutic options for allergic rhinitis: back to the future with intranasal corticosteroid aerosols.** Am J Rhinol Allergy. 2013; 27: 309-313.
22. **Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2017.** Disponible en [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).
- 23 Larenas Linnemann D et al. **Guía Mexicana del Asma (GUIMA) 2017.** Neumol Cir Torax, Vol. 76, Suplemento 1, 2017.
- 24 Papi A. **Asthma. Lancet.** December 19, 2017.

25 Neil Pearce. **Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISSAC).** Thorax 2007; 62: 758 – 766.

26 Asher M et al. **Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Three repeat multicountry cross-sectional surveys.** Lancet 2006; 368: 733–43

27 Stanojevic S, Moores G, et al. **Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey.** BMC Public Health 2012; 12: 204.

28 Leynaert B, Sunyer J, Garcia-Esteban R, et al. **Gender differences in prevalence, diagnosis and incidence of allergic and non-allergic asthma: a population-based cohort.** Thorax 2012; 67: 625–31.

29 Cohen J. Et al. **Physiology of the small airways: A gender difference?.** Respiratory Medicine (2008) 102, 1264-1271

30 Andersson M, Hedman L, Bjerg A, Forsberg B, Lundbäck B, Rönmark E. **Remission and persistence of asthma followed from 7 to 19 years of age.** Pediatrics 2013; 132: e435–42

31 Raghavan D, Jain R. **Increasing awareness of sex differences in airway diseases.** Respirology 2016; 21: 449–59.

32 Lai CKW et al. **Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: Phase Three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC).** Thorax 2009;64;476-483

33 Mallol, et al. **Prevalence of asthma symptoms in Latin America: the International Study of Asthma and allergies in Childhood.** Pediatr Pulmonol 2000;30:263-64.

34 Del Rio BE et al. **Asthma prevalence in children living in north Mexico city and comparison with other Latin America cities and World regions.** Allergy Asthma Proc. 2006.

35 Del Rio BE et al. **Prevalencia de asma al norte de la ciudad de México.** Archivos del Hospital Infantil de México, Tesis 2004.

36 Del Rio Navarro B et al. **Prevalence of asthma in nine cities of Mexico in the ISAAC survey.** Allergy 2007; 62: S425-426.

37 Neffen H, Baena-Cagnani C. **Asthma mortality in Latin America. ACI International.** 1999; 11: 171-5.

38 Forno E. Et al. **Asthma in Latin America.** Thorax 2015;0:1–8.

39 Solé D. et al. **Prevalence of Symptoms of Eczema in Latin America: Results of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase 3.** J Investig Allergol Clin Immunol 2010; Vol. 20(4): 311-323

40 Del-Rio-Navarro B et al. **Identification of asthma risk factors in Mexico City in an International Study of Asthma and Allergy in Childhood survey. Allergy and asthma proceedings : the official journal of regional and state allergy societies.** 2006;27(4):325-33

41 Asher MI et al. **Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and repeat multicountry cross-sectional surveys.** Lancet 2006;368:733-43.

42 González-Díaz S et al. **Factors associated with allergic rhinitis in children and adolescents from northern Mexico: International Study of Asthma and Allergies in Childhood Phase IIIB.** Allergy Asthma Proc 31:e53–e62, 2010.

43 Rzedowski J. **Localización, Relieve y Geología del Valle de México.** Rzedowsky J. compilador. **Flora fanerogámica del Valle de México.** Instituto de Ecología, AC. 2ª ed. México, D.F. 2010.

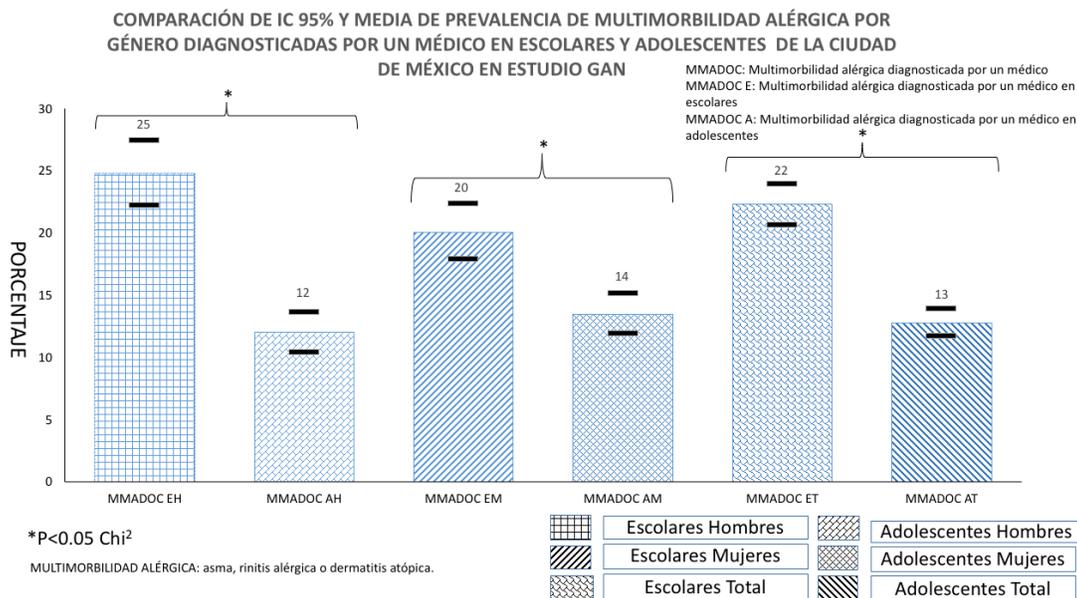
44 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2010). Tomado de <http://www.inegi.org.mx/>

45 Ochoa Yazmín. **Zona Metropolitana de Tijuana- Tecate –Playas de Rosarito, Baja California: Análisis de escenarios de infraestructura verde y su conectividad física.** Grado de Maestría. Tijuana, B.C., México 2014.

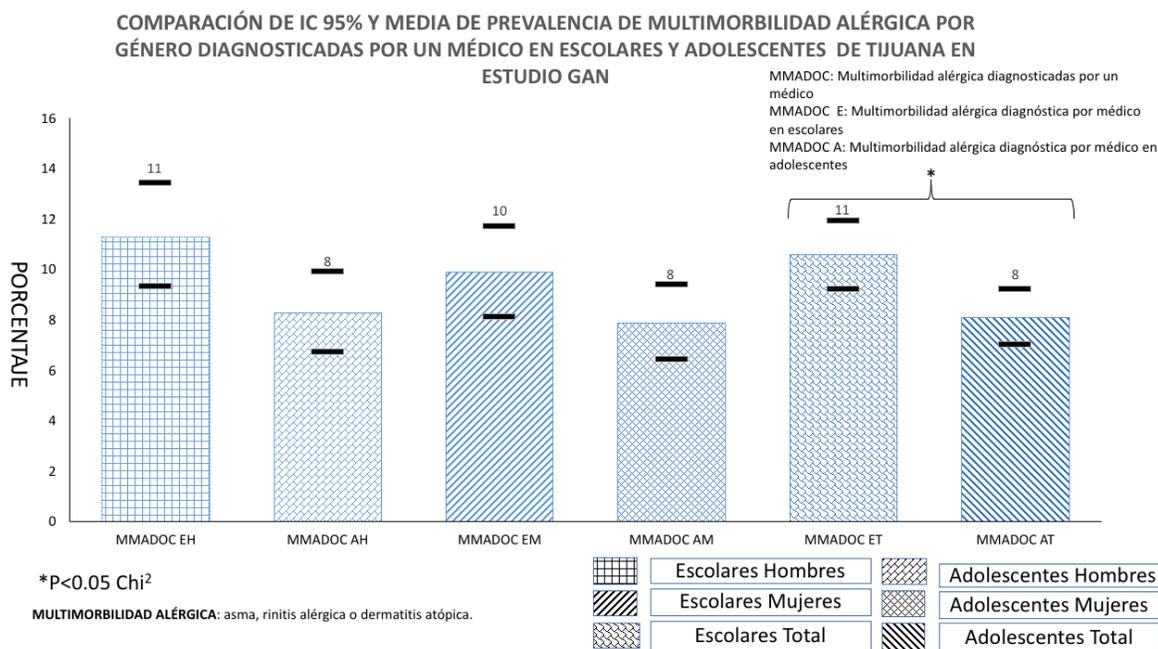
46 **Comité de planeación para el desarrollo municipal de Mexicali 2017.** Descargado de <http://www.coplademm.org.mx>

47 **Diccionario de la lengua española.** REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Vigésimotercera Edición 2014.

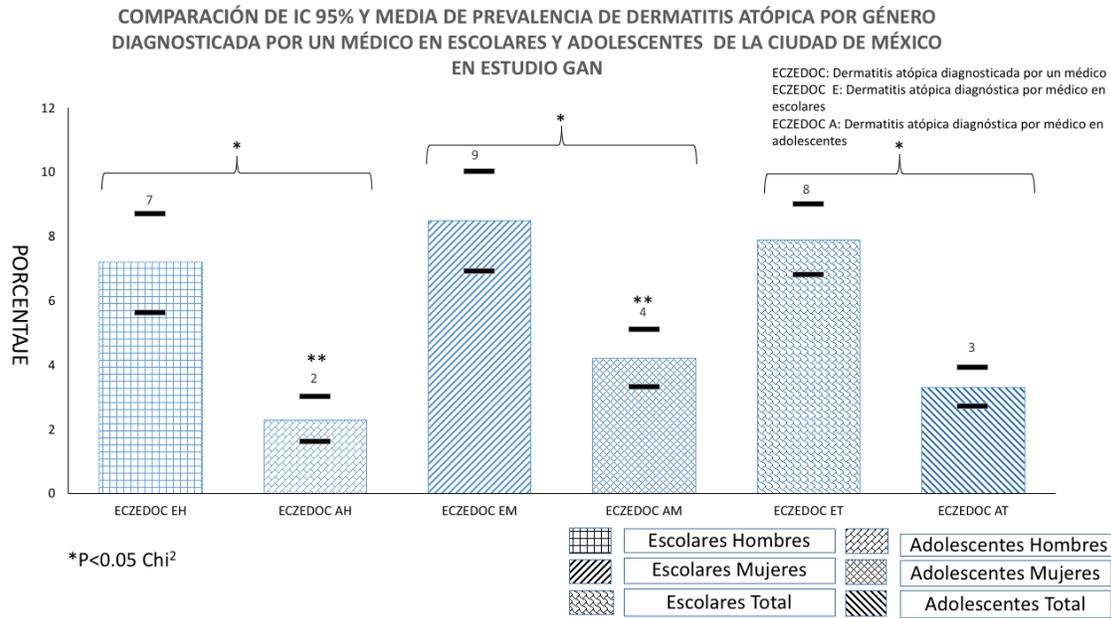
## 19. ANÉXOS.



**Gráfica 1.** En la variable de multimorbilidad alérgica diagnosticada por un médico (asma, rinitis alérgica o dermatitis atópica) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombre escolares 24.8 (IC 95% 22.2-27.4) vs hombres adolescentes 12.0 (IC 95% 10.4-13.6) y mujeres escolares 20.1 (IC 95% 17.9-22.3) vs mujeres adolescentes 13.5 (IC 95% 11.9-15.1). Encontramos mayor prevalencia total de multimorbilidad alérgica diagnosticada por un médico en escolares 22.3 (IC 95% 20.6- 23.9) vs adolescentes 12.8 (IC 95% 11.7-13.9).

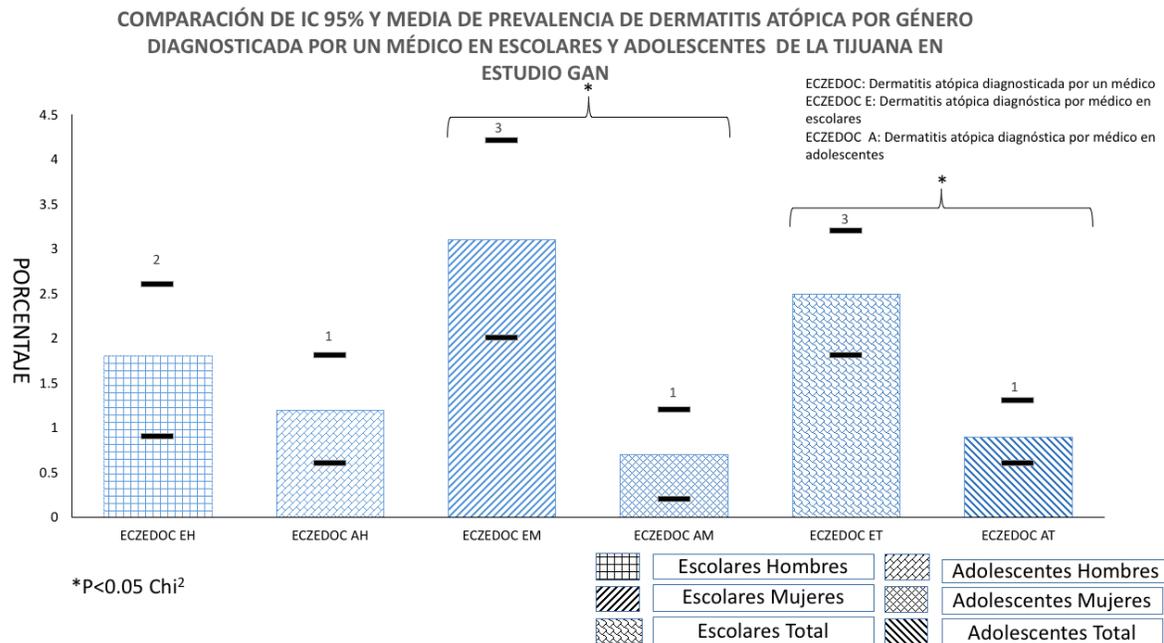


**Gráfica 2.** En la prevalencia de multimorbilidad alérgica diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de Tijuana no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género, sin embargo, se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia total entre escolares 10.6 (IC 95% 9.2-11.9) vs adolescentes 8.1 (IC 95% 7.0-9.2).



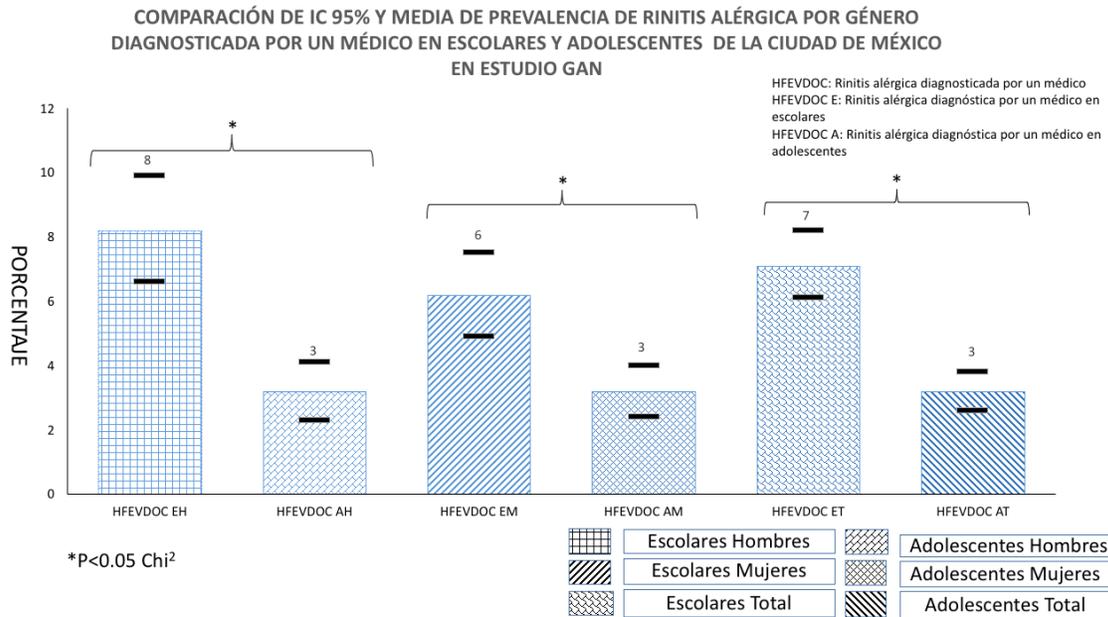
**Gráfica 3.** En la variable de dermatitis atópica diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombre escolares 7.2 (IC 95% 5.6- 8.7) vs hombres adolescentes 2.3 (IC 95% 1.6-3.0) y mujeres escolares 8.5 (IC 95% 6.9-10.0) vs mujeres adolescentes 4.2 (IC 95% 3.3-5.1). Encontramos mayor prevalencia total de dermatitis atópica diagnosticada por un médico en escolares 7.9 (IC 95% 6.8-9.0) vs adolescentes 3.3 (IC 95% 2.7-3.9).

\*\* Se encontró diferencia estadísticamente significativa de dermatitis atópica diagnosticada por un médico en mujeres adolescentes 4.2 (IC 95% 3.3- 5.1) vs hombres adolescentes 2.3 (IC 95% 1.6-3.0).

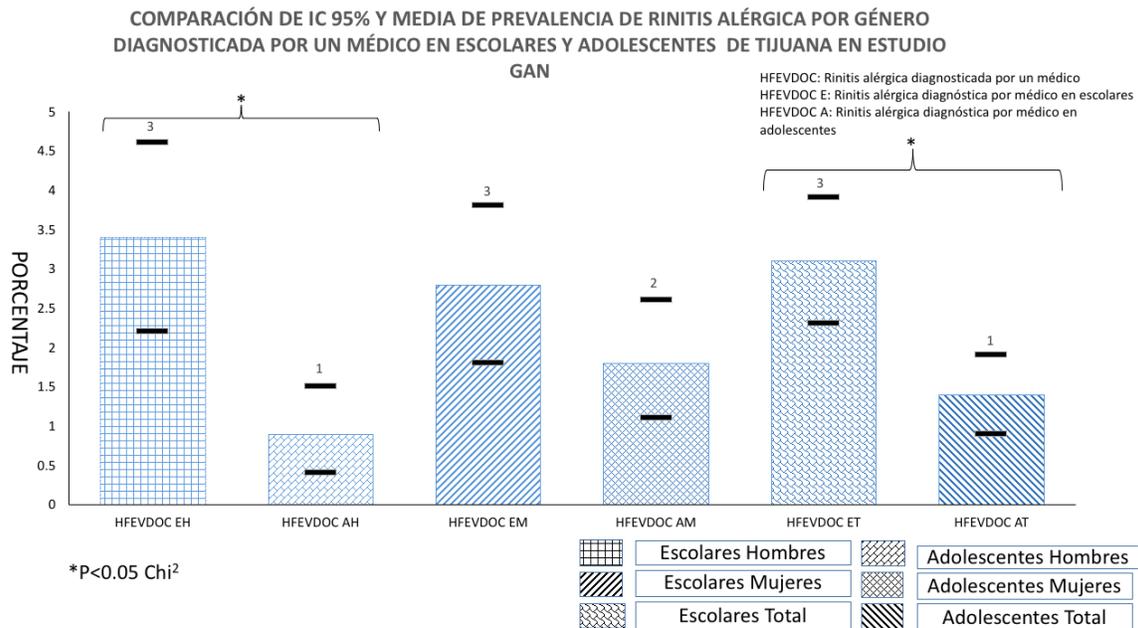


**Gráfica 4.** En la prevalencia de dermatitis atópica diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre mujeres

escolares 3.1 (IC 95% 2.0-4.2) vs mujeres adolescentes 0.7 (IC 95% 0.2-1.2) y en la prevalencia total entre escolares 2.5 (IC 95% 1.8-3.2) vs adolescentes 0.9 (IC 95% 0.6-1.3).

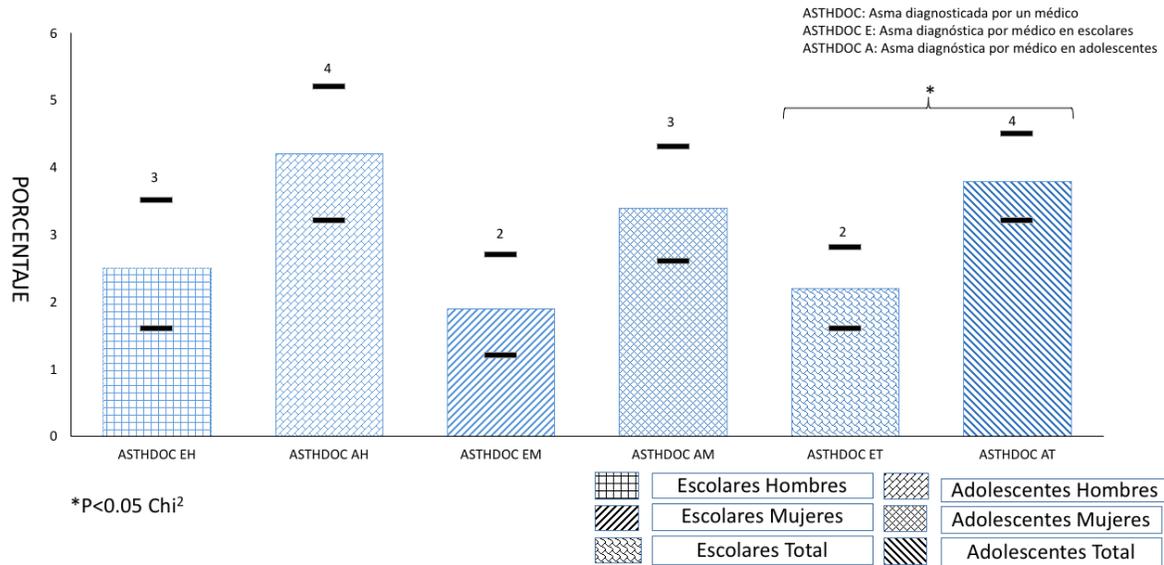


**Gráfica 5.** En la variable de rinitis atópica diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombre escolares 8.2 (IC 95% 6.6-9.9) vs hombres adolescentes 3.2 (IC 95% 2.3-4.1) y mujeres escolares 6.2 (IC 95% 4.9-7.5) vs mujeres adolescentes 3.2 (IC 95% 2.4-4.0). Encontramos mayor prevalencia total de rinitis atópica diagnosticada por un médico en escolares 7.1 (IC 95% 6.1-8.2) vs adolescentes 3.2 (IC 95% 2.6- 3.8).



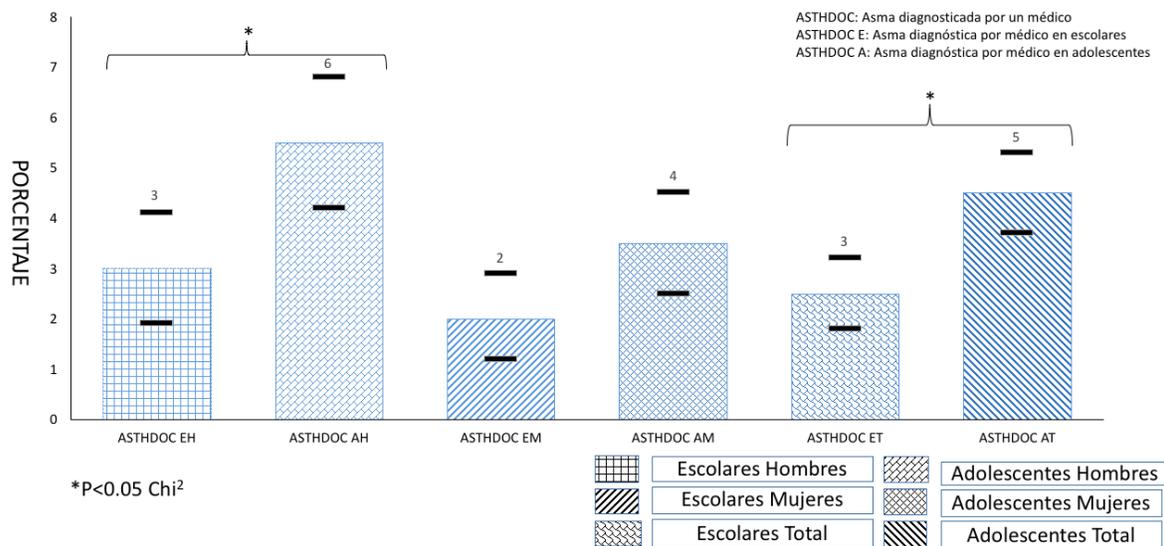
**Gráfica 6.** En la prevalencia de rinitis alérgica diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 3.4 (IC 95% 2.2-4.6) vs hombres adolescentes 0.9 (IC 95% 0.4-1.5) y en la prevalencia total entre escolares 3.1 (IC 95% 2.3-3.9) vs adolescentes 1.4 (IC 95% 0.9-1.9).

**COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA DE ASMA POR GÉNERO DIAGNOSTICADA POR UN MÉDICO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN**



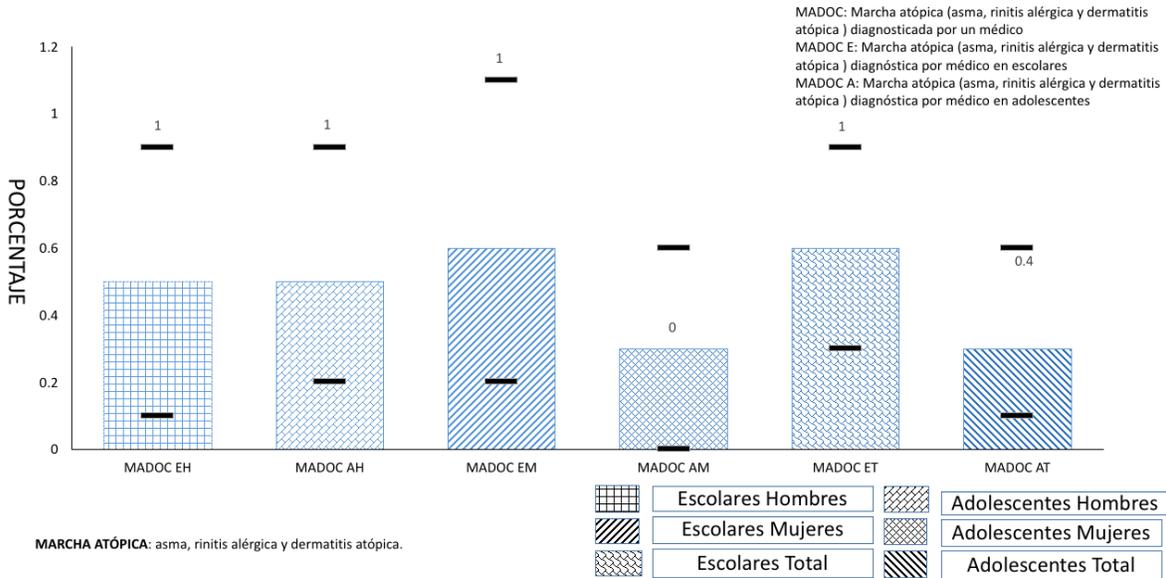
**Gráfica 7.** En la variable de asma diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género, sin embargo se observó mayor tendencia de diagnóstico en hombres y mujeres adolescentes. Encontramos mayor prevalencia total de asma diagnosticada por un médico en adolescentes 3.8 (IC 95% 3.2-4.5) vs escolares 2.2 (IC 95% 1.6-2.8).

**COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA DE ASMA POR GÉNERO DIAGNOSTICADA POR UN MÉDICO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA TIJUANA EN ESTUDIO GAN**



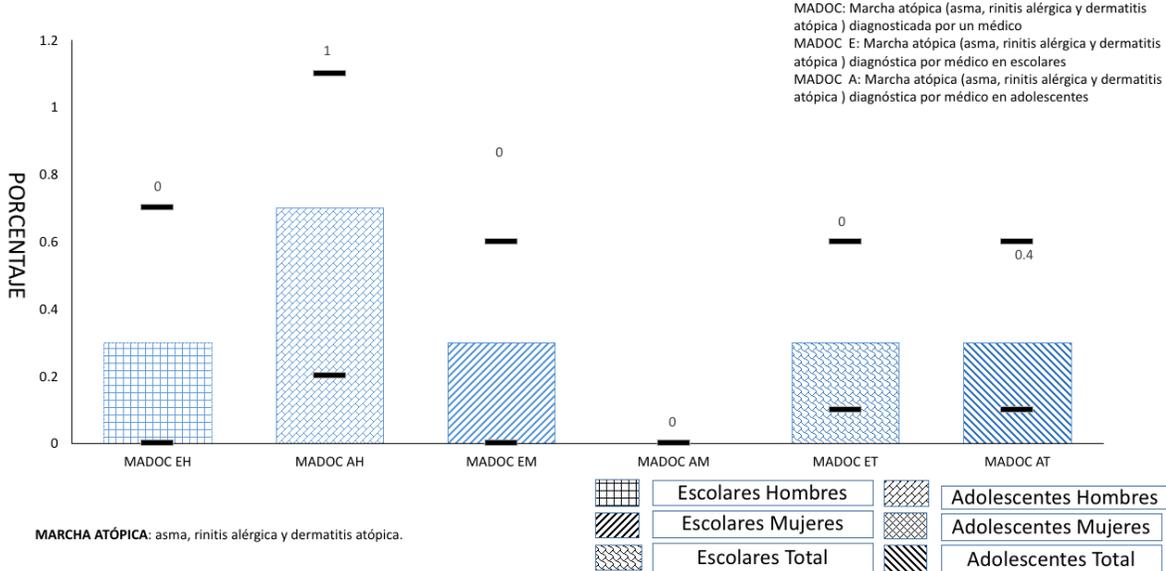
**Gráfica 8.** En la prevalencia de asma diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 3.0 (IC 95% 1.9-4.1) vs hombres adolescentes 5.5 (IC 95% 4.2-6.8) y en la prevalencia total entre escolares 2.5 (IC 95% 1.8-3.2) vs adolescentes 4.5 (IC 95% 3.7-5.3).

**COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA DE MARCHA ATÓPICA POR GÉNERO  
DIAGNOSTICADA POR UN MÉDICO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
EN ESTUDIO GAN**



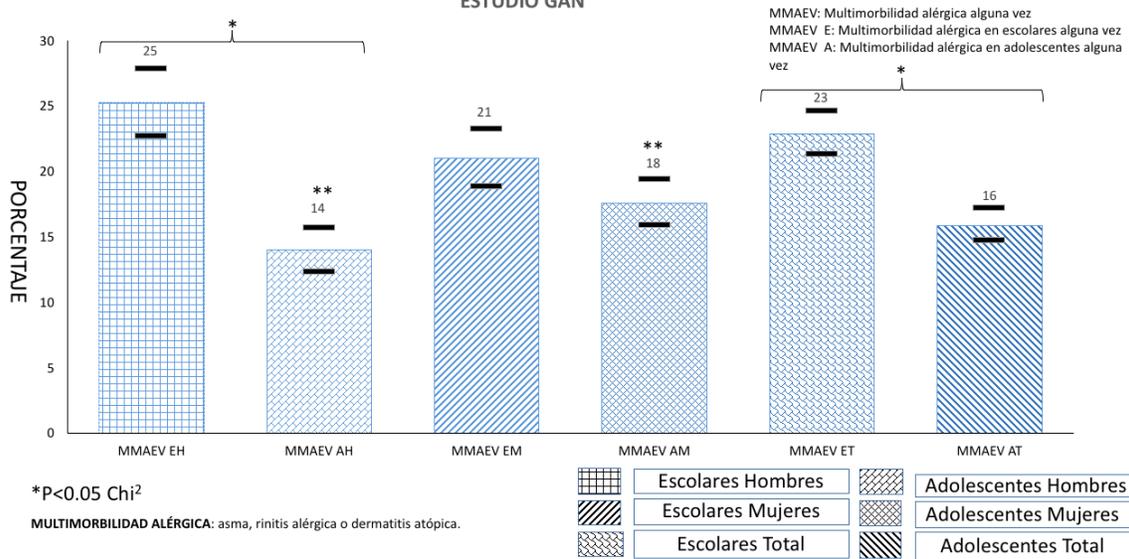
**Gráfica 9.** En la variable de marcha atópica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica) diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género o por grupo de edad; sin embargo, la muestra obtenida para dicha variable fue menor en comparación con la población total, presentando los intervalos de confianza amplios.

**COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA DE MARCHA ATÓPICA POR GÉNERO  
DIAGNOSTICADA POR UN MÉDICO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO  
GAN**



**Gráfica 10.** En la prevalencia de marcha atópica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica) diagnosticada por un médico en escolares y adolescentes de Tijuana no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género o por grupo de edad; sin embargo, la muestra obtenida para dicha variable fue menor en comparación con la población total, presentando los intervalos de confianza amplios.

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE MULTIMORBILIDAD ALÉRGICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN

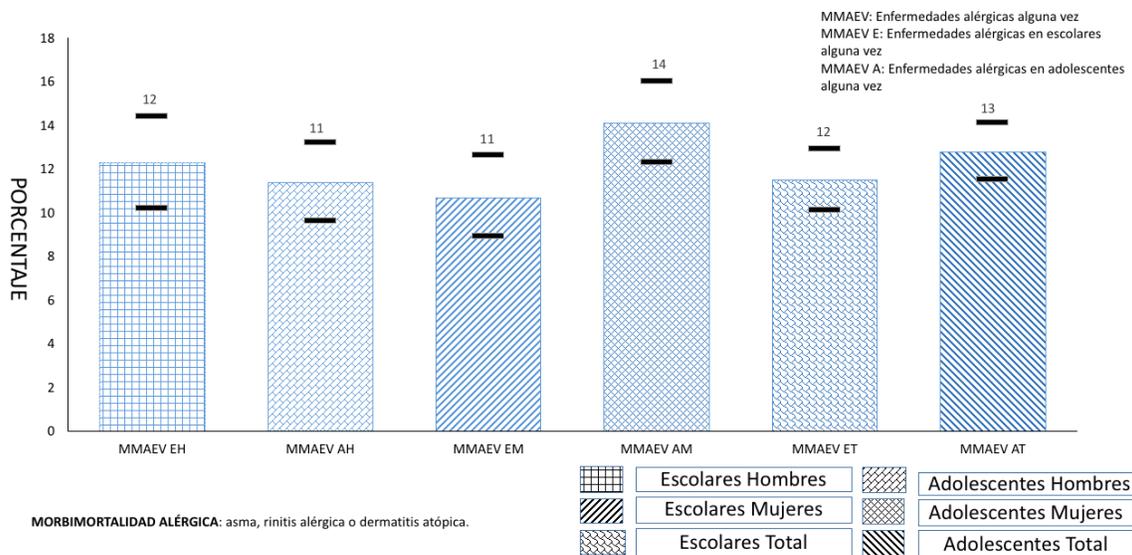


**Gráfica 11.** En la prevalencia acumulada de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica o dermatitis atópica) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa en escolares hombres 25.3 (IC 95% 22.7-27.8) vs adolescentes hombres 14.0 (IC 95% 12.3-15.7).

\*\* Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia acumulada de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica o dermatitis atópica) en adolescentes hombres 14.0 (IC 95% 12.3-15.7) vs adolescentes mujeres 17.6 (IC 95% 15.9-19.4).

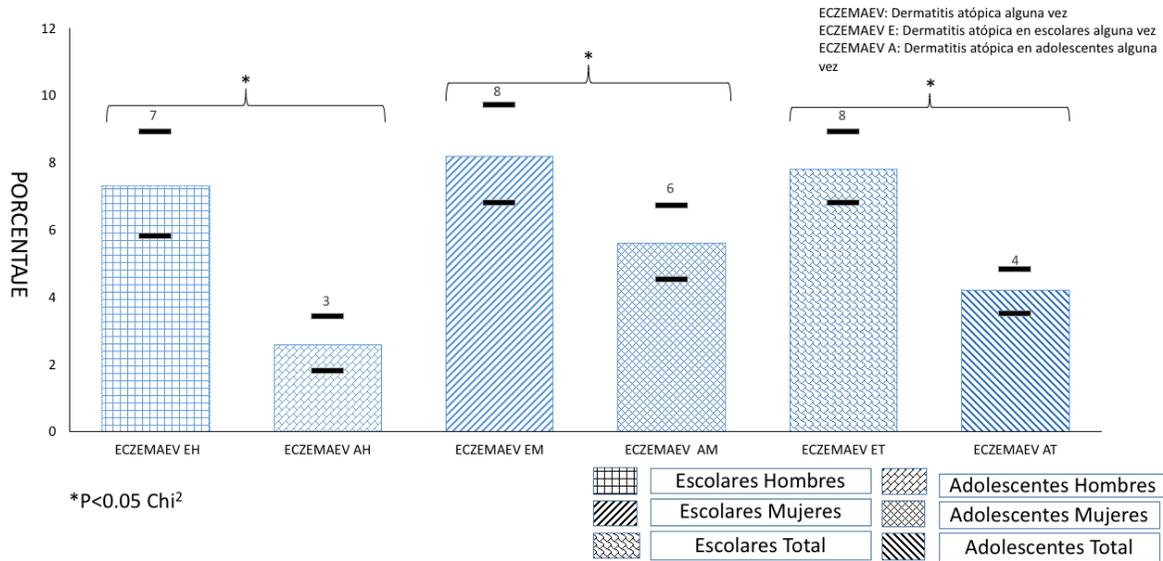
Se encontró mayor prevalencia total de multimorbilidad alérgica en escolares 22.9 (IC 95% 21.3-24.6) vs adolescentes 15.9 (IC 95% 14.7-17.2).

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE MULTIMORBILIDAD ALÉRGICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO GAN



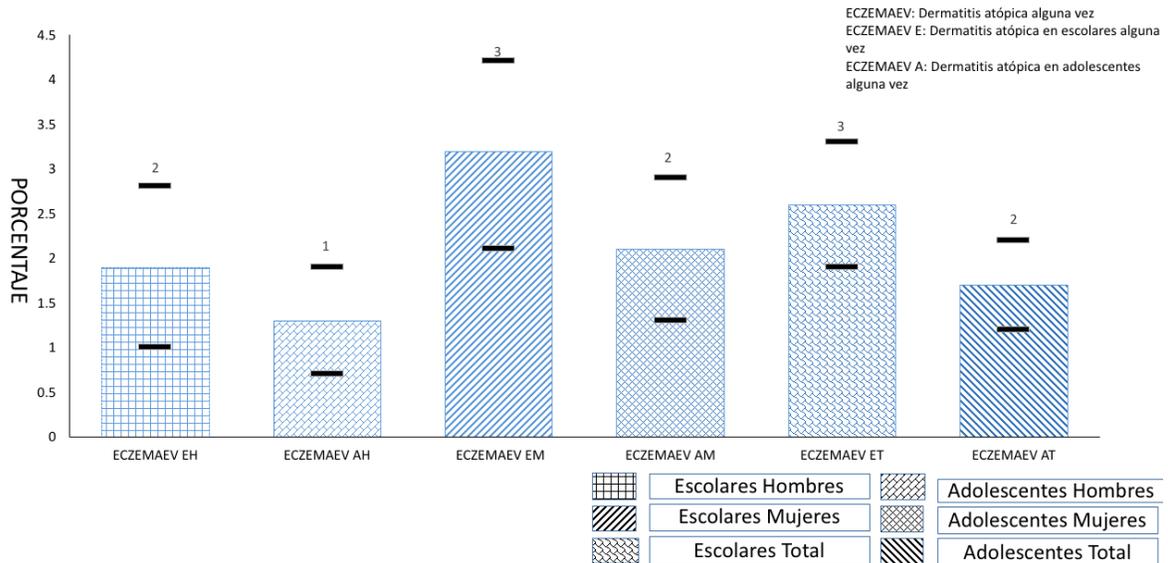
**Gráfica 12.** En la prevalencia acumulada de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica o dermatitis atópica) en escolares y adolescentes de Tijuana no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género y grupo de edad.

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE DERMATITIS ATÓPICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN



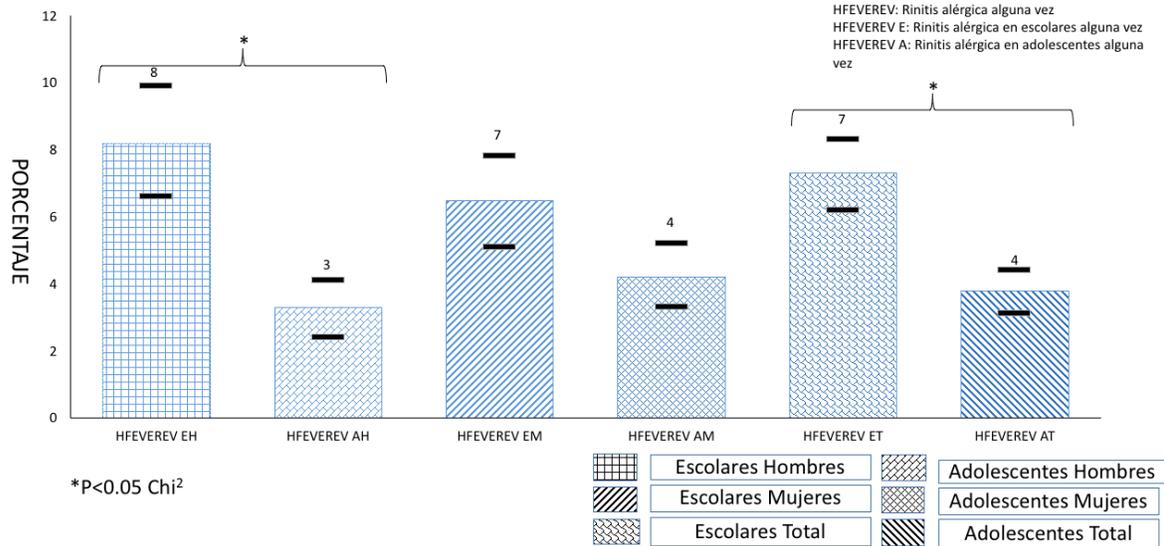
**Gráfica 13.** En la prevalencia acumulada de dermatitis atópica en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 7.3 (IC 95% 5.8-8.9) vs hombres adolescentes 2.6 (IC 95% 1.8- 3.4) , y mujeres escolares 8.2 (IC 95% 6.8-9.7) vs adolescentes escolares 5.6 (IC 95% 4.5-6.7) . Se encontró diferencia estadísticamente significativa con mayor prevalencia total en escolares 7.8 (IC 95% 6.8-8.9) vs adolescentes 4.2 (IC 95% 3.5-4.8).

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE DERMATITIS ATÓPICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO GAN



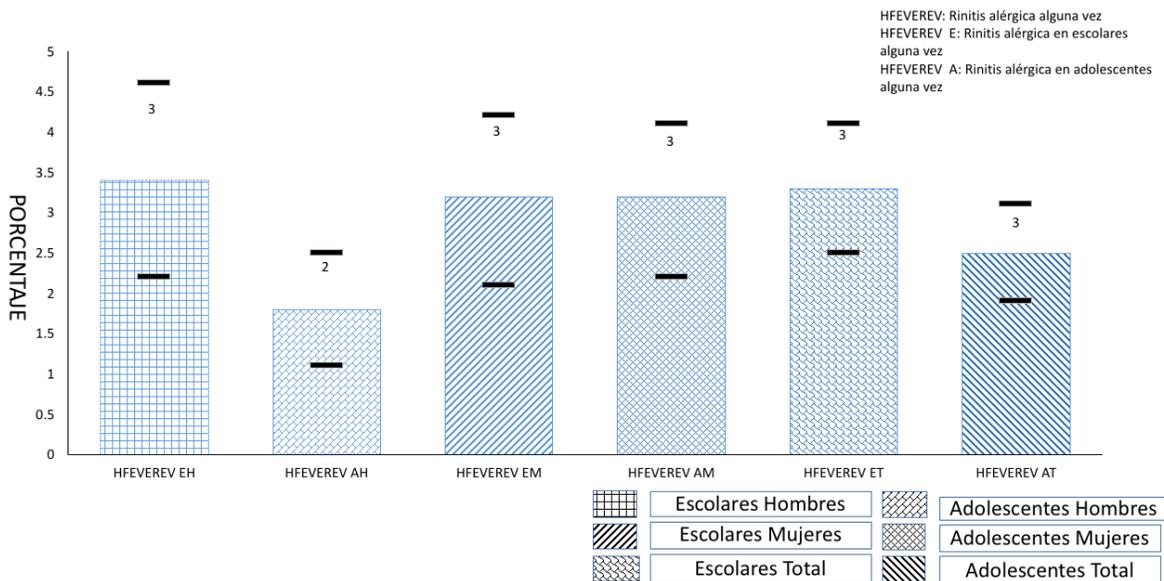
**Gráfica 14.** En la prevalencia acumulada de dermatitis atópica en escolares y adolescentes de Tijuana no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género y grupo de edad.

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE RINITIS ALÉRGICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN

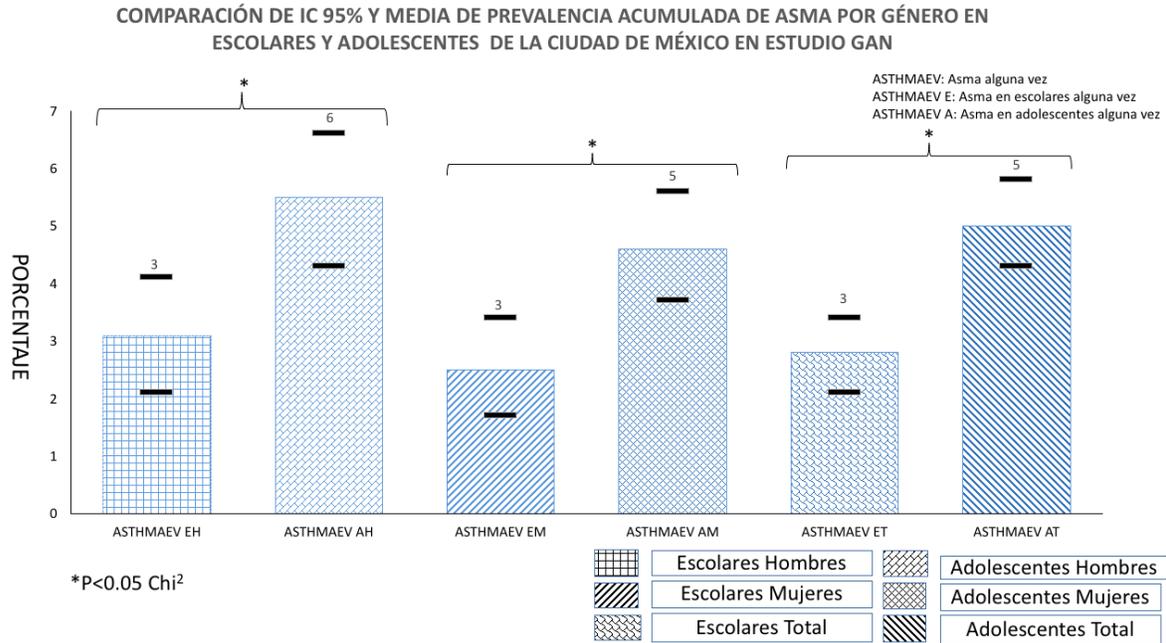


**Gráfica 15.** En la prevalencia acumulada de rinitis alérgica en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 8.2 (IC 95% 6.6- 9.9) vs hombres adolescentes 3.3 (IC 95% 2.4-4.1), así como mayor prevalencia total de rinitis alérgica en escolares 7.3 (IC 95% 6.2-8.3) vs adolescentes 3.8 (IC 95% 3.1-4.4).

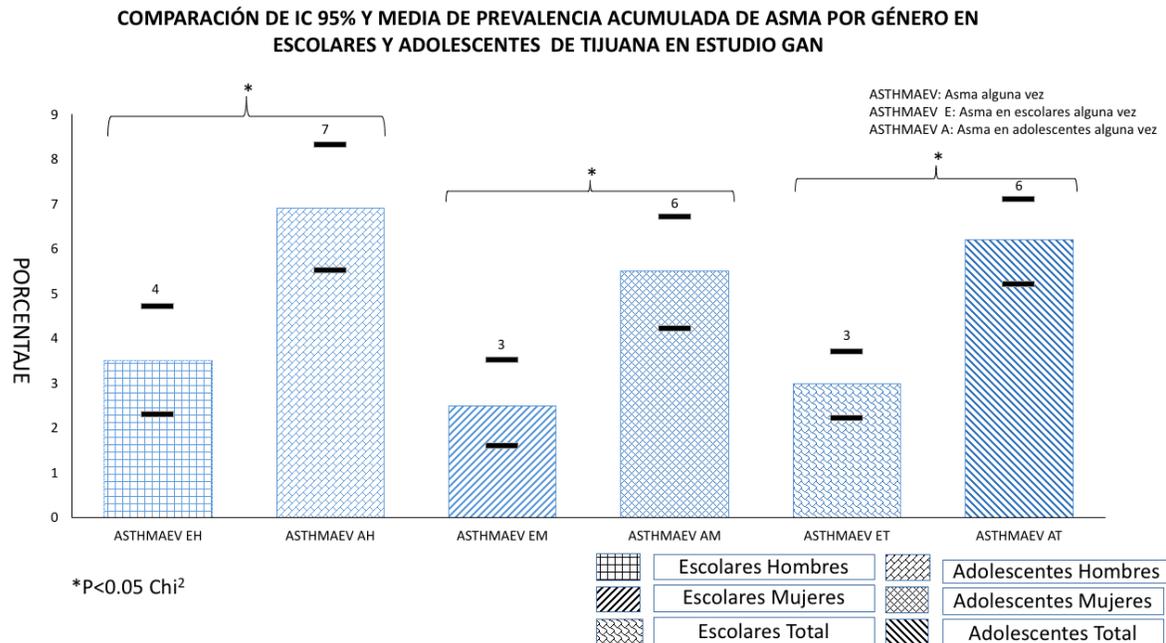
COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE RINITIS ALÉRGICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO GAN



**Gráfica 16.** En la prevalencia acumulada de rinitis alérgica en escolares y adolescentes de Tijuana no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género y grupo de edad.

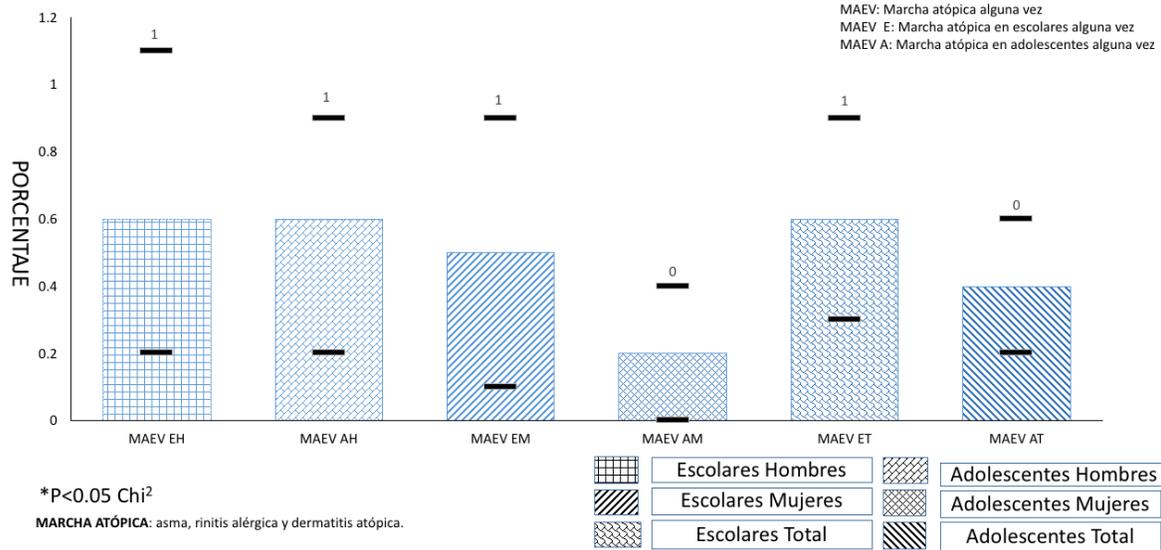


**Gráfica 17.** En la prevalencia acumulada de asma en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres adolescentes 5.5 (IC 95% 4.3-6.6) vs hombres escolares 3.1 (IC 95% 2.1-4.1) y mujeres adolescentes 4.6 (IC 95% 3.7-5.6) vs mujeres escolares 2.5 (IC 95% 1.7-3.4). Se encontró diferencia estadísticamente significativa con mayor prevalencia total en adolescentes 5.0 (IC 95% 4.3-5.8) vs escolares 2.8 (IC 95% 2.1-3.4).



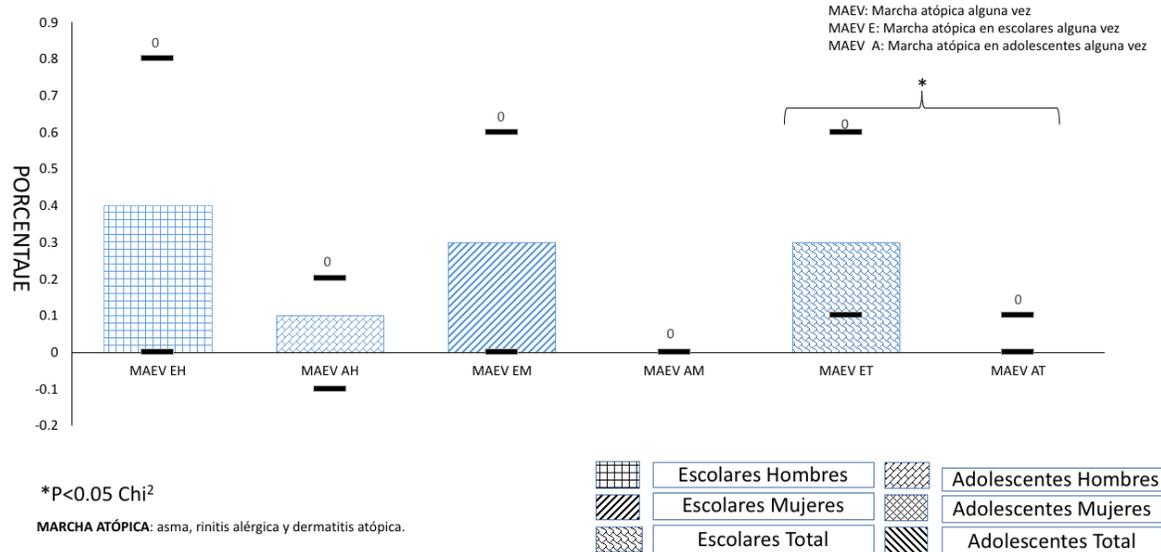
**Gráfica 18.** En la prevalencia acumulada de asma en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 3.5 (IC 95% 2.3-4.7) vs hombres adolescentes 6.9 (IC 95% 5.5-8.3), entre mujeres escolares 2.5 (IC 95% 1.6-3.5) vs mujeres adolescentes 5.5 (IC 95% 4.2-6.7) y en la prevalencia total entre escolares 3.0 (IC 95% 2.2-3.7) vs adolescentes 6.2 (IC 95% 5.2-7.1).

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE MARCHA ATÓPICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN



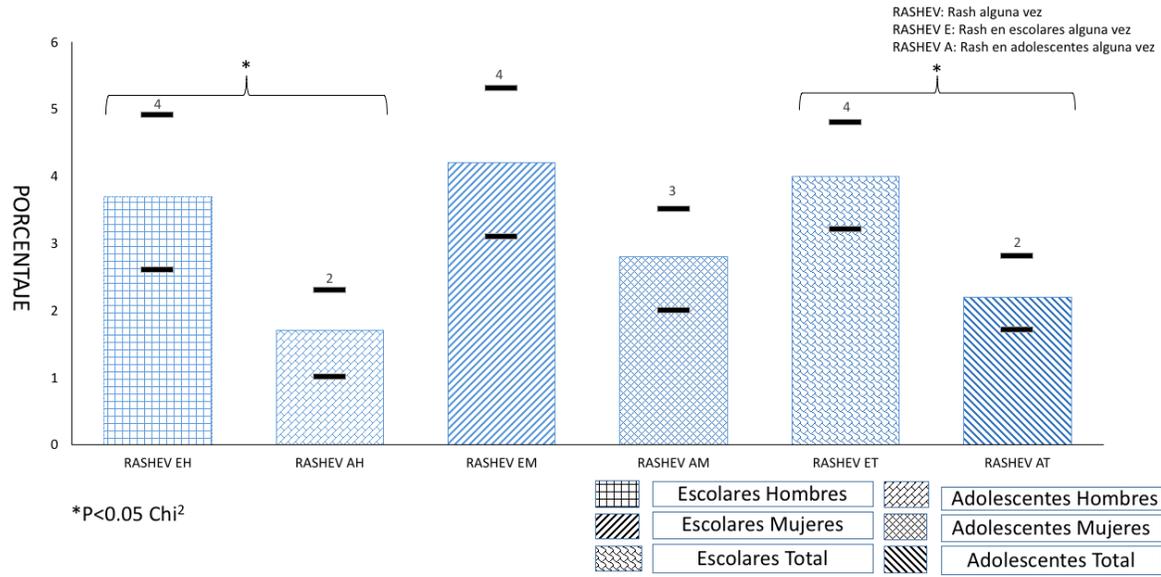
**Gráfica 19.** En la prevalencia acumulada de marcha atópica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género o por grupo de edad; sin embargo, la muestra obtenida para dicha variable fue menor en comparación con la población total, presentando los intervalos de confianza amplios.

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE MARCHA ATÓPICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO GAN



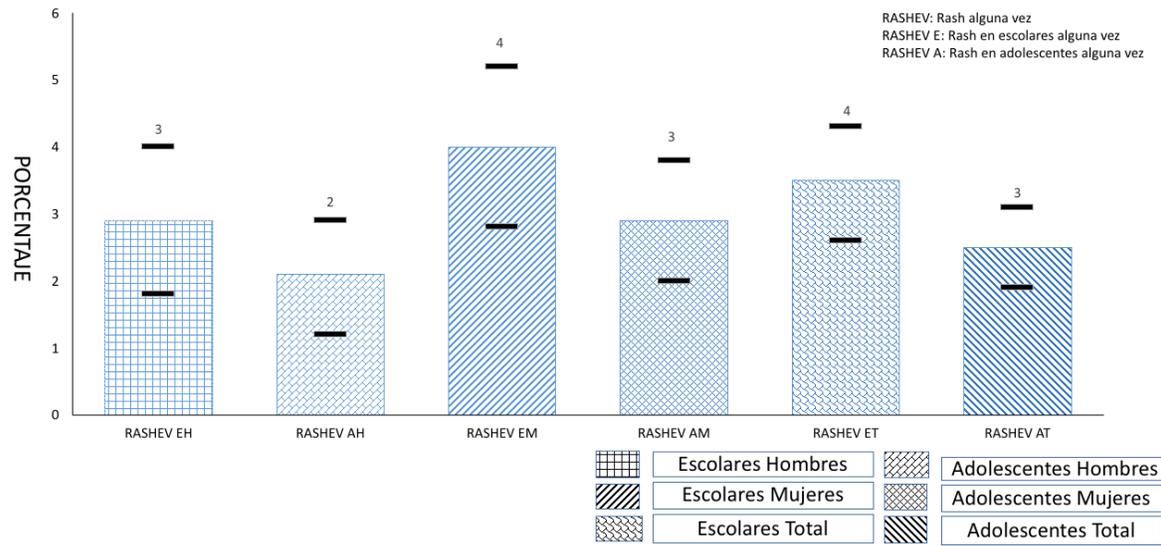
**Gráfica 20.** En la prevalencia acumulada de marcha atópica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica) en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia total entre escolares 0.3 (IC 95% 0.1-0.6) vs adolescentes 0.0 (IC 95% 0.0-0.1); sin embargo, la muestra obtenida para dicha variable fue menor en comparación con la población total, presentando los intervalos de confianza amplios.

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE SÍNTOMAS CUTÁNEOS POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN



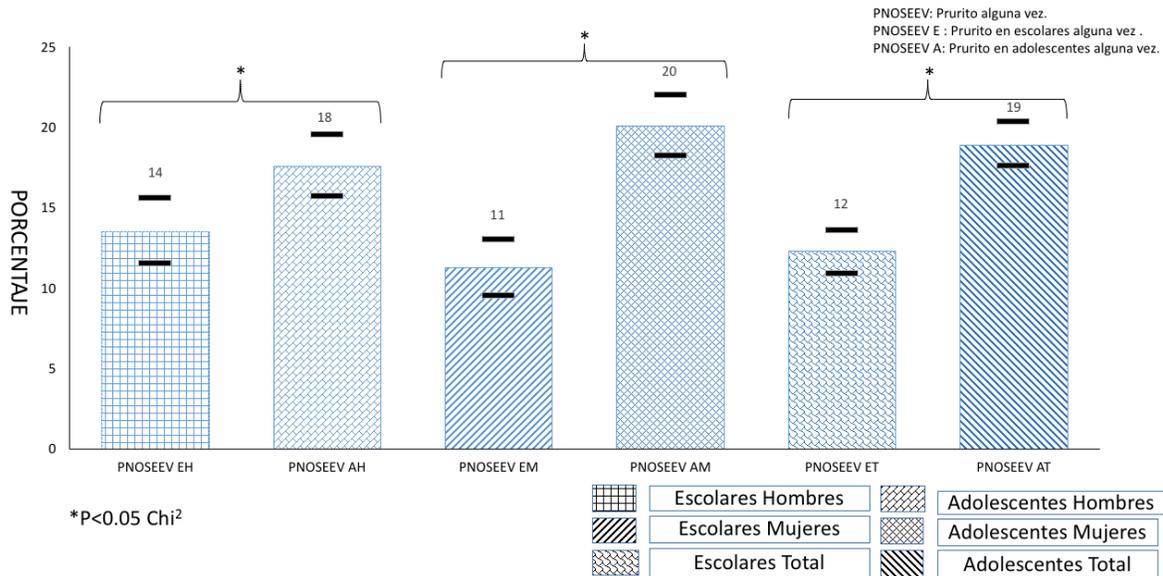
**Gráfica 21.** En la prevalencia acumulada de síntomas cutáneos (rash) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 3.7 (IC 95% 2.6-4.9) vs hombres adolescentes 1.7 (IC 95% 1.0-2.3) y prevalencia total en escolares 4.0 (IC 95% 3.2-4.8) vs adolescentes 2.2 (IC 95% 1.7-2.8).

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE SÍNTOMAS CUTÁNEOS POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO GAN



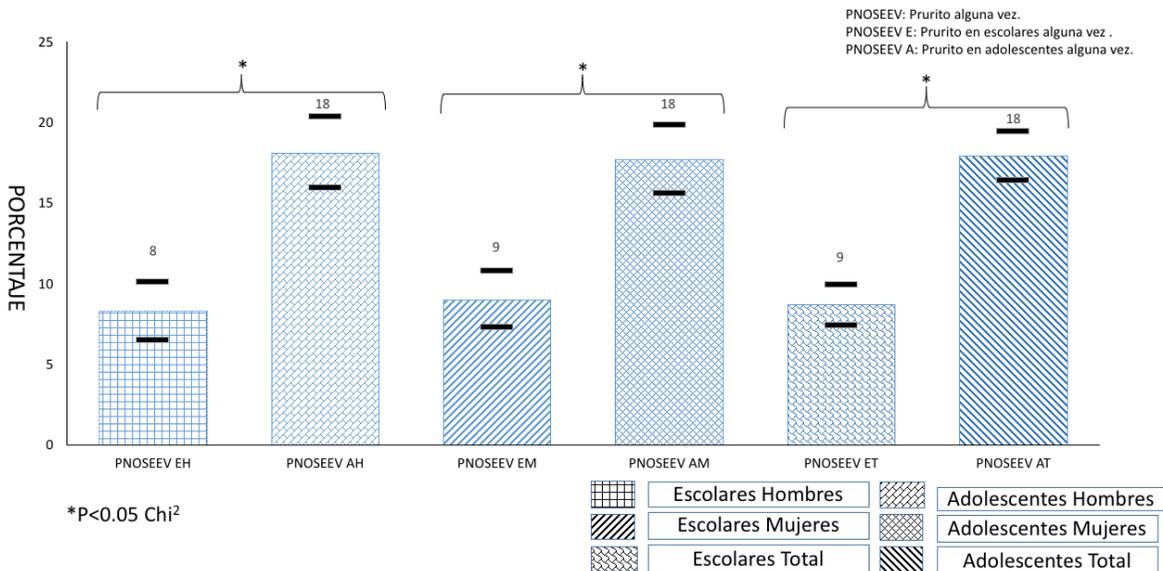
**Gráfica 22.** En la prevalencia acumulada de síntomas cutáneos (rash) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género ni grupo de edad.

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE SÍNTOMAS NASALES POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN

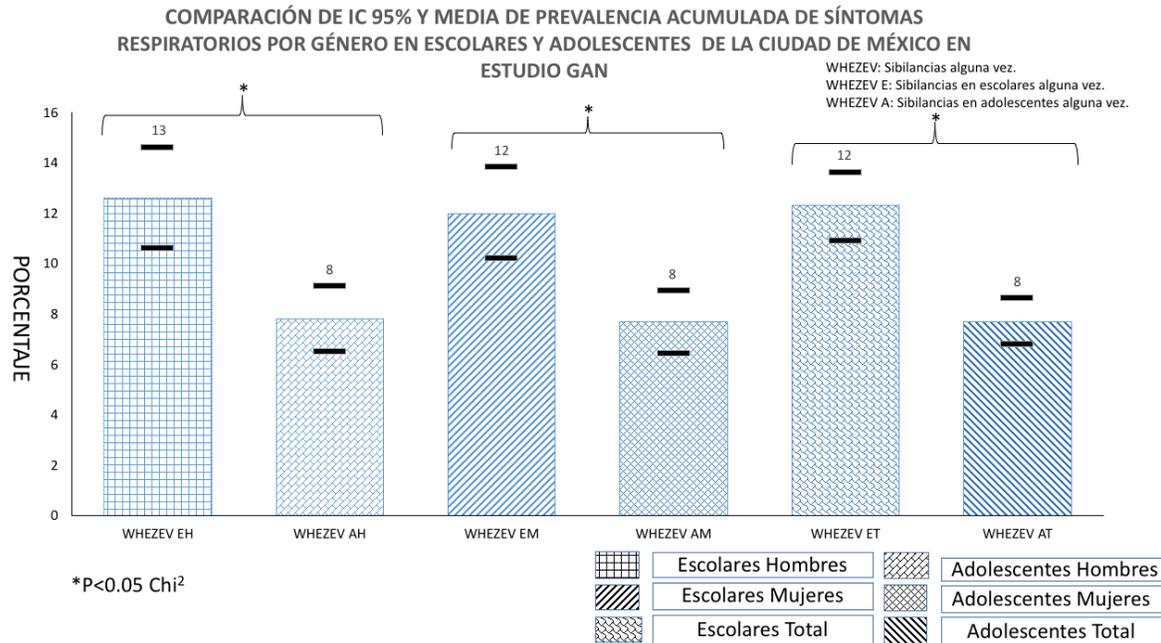


**Gráfica 23.** En la prevalencia acumulada de síntomas nasales (prurito) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 13.5 (IC 95% 11.5-15.6) vs hombres adolescentes 17.6 (IC 95% 15.7-19.5), mujeres escolares 11.3 (IC 95% 9.5- 13.0) vs mujeres adolescentes 20.1 (IC 95% 18.2-22.0) y en la prevalencia total entre escolares 12.3 (IC 95% 10.9-13.6) vs adolescentes 18.9 (IC 95% 17.6-20.3).

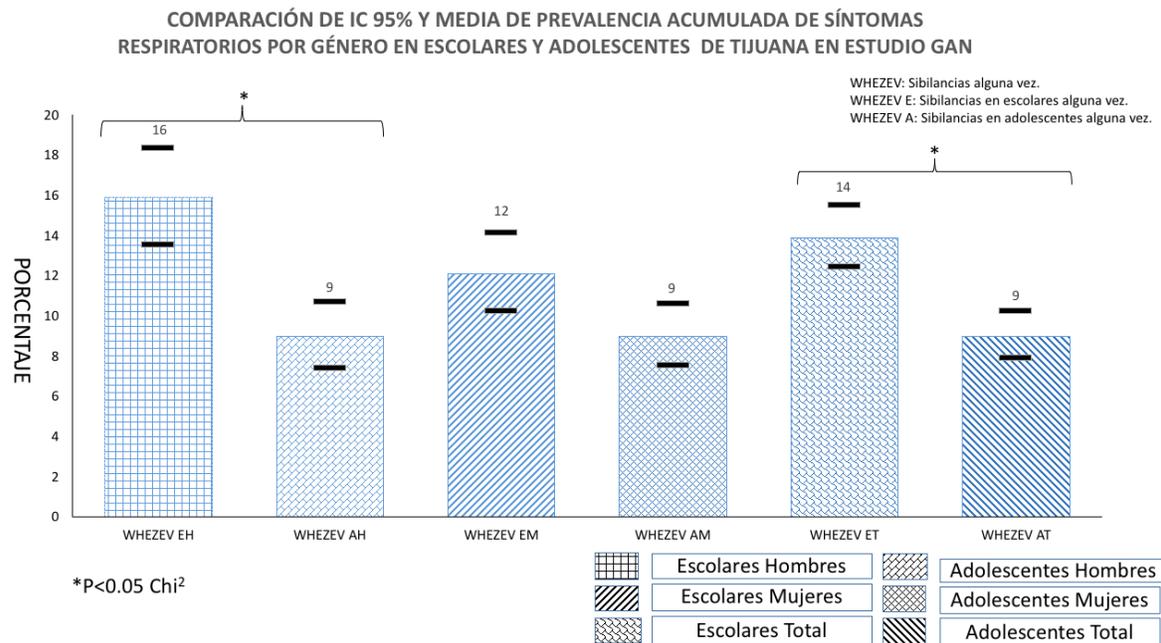
COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACUMULADA DE SÍNTOMAS NASALES POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO GAN



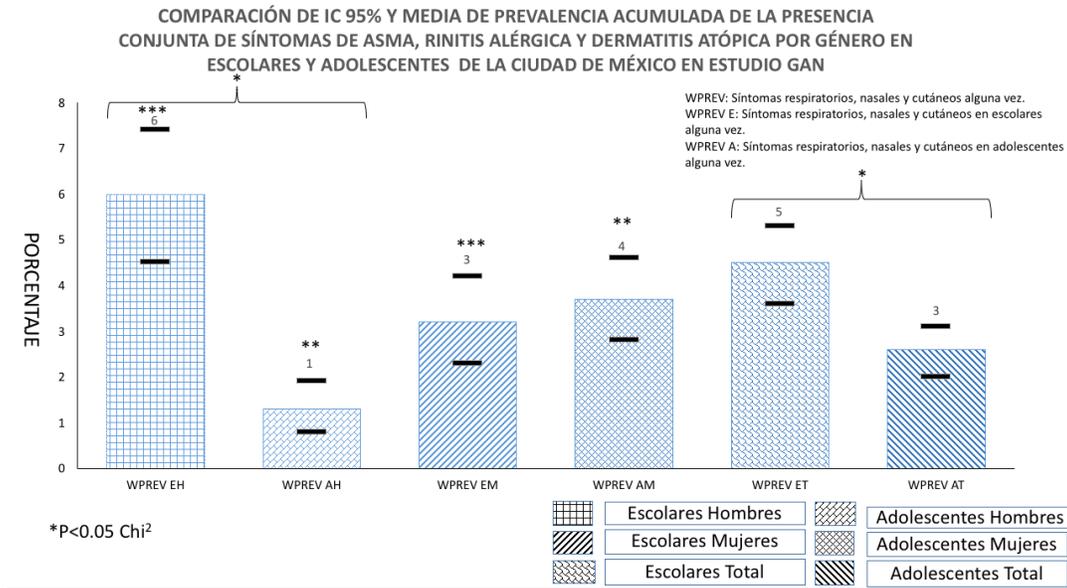
**Gráfica 24.** En la prevalencia acumulada de síntomas nasales (prurito) en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 8.3 (IC 95% 6.5-10.1) vs hombres adolescentes 18.1 (IC 95% 15.9-20.3), entre mujeres escolares 9.0 (IC 95% 7.3-10.8) vs mujeres adolescentes 17.7 (IC 95% 15.6-19.8) y en la prevalencia total entre escolares 8.7 (IC 95% 7.4-9.9) vs adolescentes 17.9 (IC 95% 16.4-19.4).



**Gráfica 25.** En la prevalencia acumulada de síntomas respiratorios (sibilancias) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 12.6 (IC 95% 10.6-14.6) vs hombres adolescentes 7.8 (IC 95% 6.5-9.1) , mujeres escolares 12 (IC 95% 10.2- 13.8) vs mujeres adolescentes 7.7 (IC 95% 6.4-8.9) y en la prevalencia total entre escolares 12.3 (IC 95% 10.9-13.6) vs adolescentes 7.7 (IC 95% 6.8-8.6).

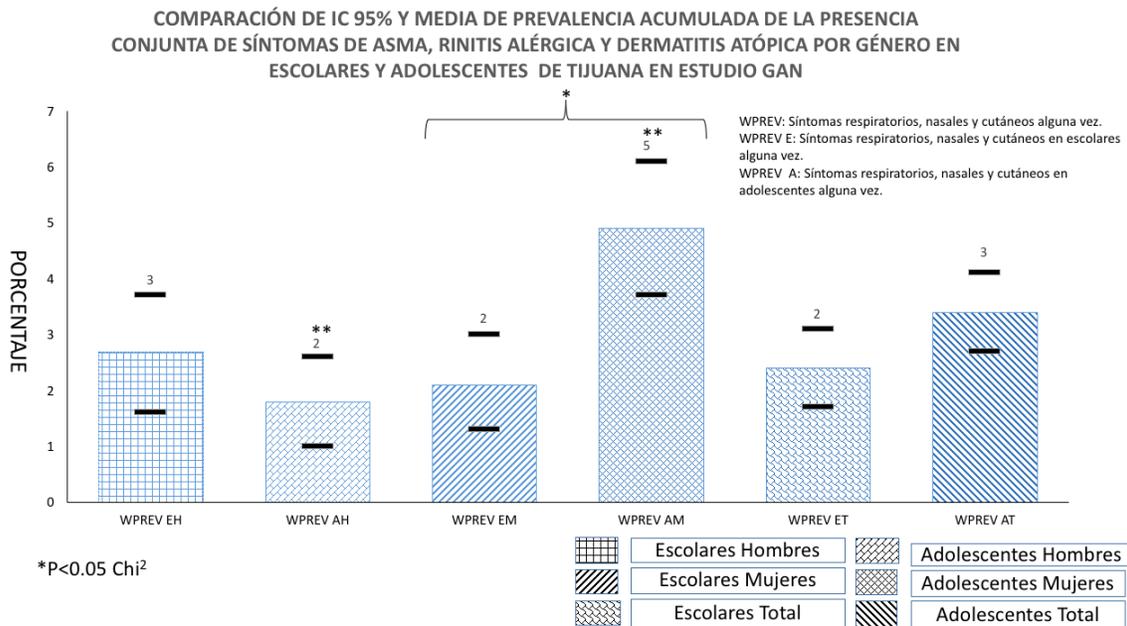


**Gráfica 26.** En la prevalencia acumulada de síntomas respiratorios (sibilancias) en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 15.9 (IC 95% 13.5-18.3) vs hombres adolescentes 9.0 (IC 95% 7.4-10.7) y en la prevalencia total entre escolares 13.9 (IC 95% 12.4-15.5) vs adolescentes 9.0 (IC 95% 7.9-10.2).



**Gráfica 27.** En la prevalencia acumulada de la presencia conjunta de síntomas de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito) y dermatitis atópica (rash) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre \* hombres escolares 6.0 (IC 95% 4.5-7.4) vs hombres adolescentes 1.3 (IC 95% 0.8-1.9) y en la prevalencia total entre escolares 4.5 (IC 95% 3.6-5.3) vs adolescentes 2.6 (IC 95% 2.0-3.1).

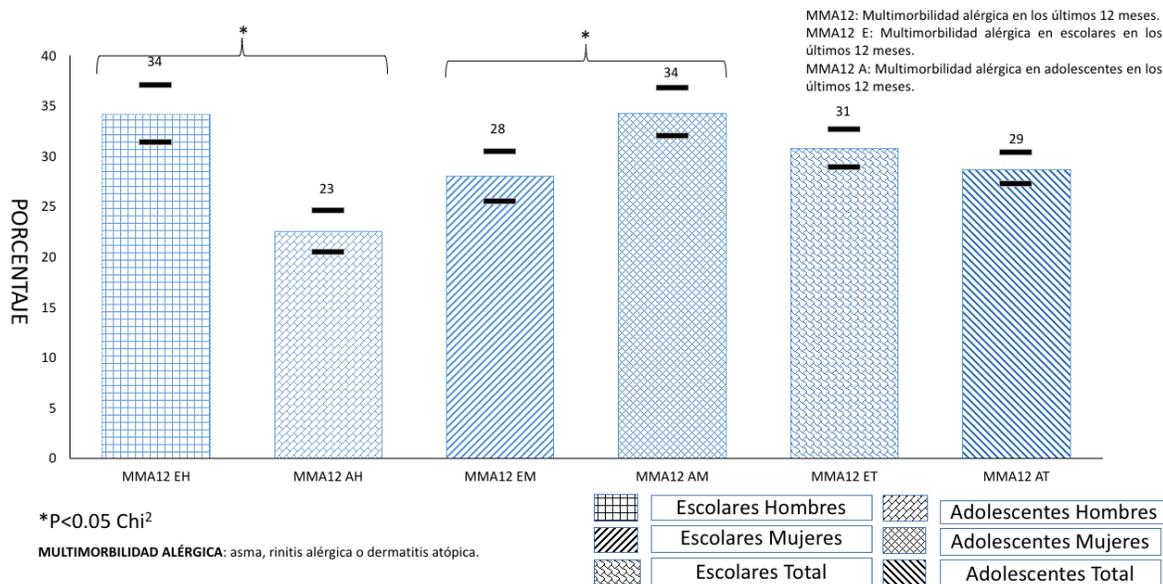
\*\* Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia acumulada de la presencia conjunta de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica entre hombres adolescentes 1.3 (IC 95% 0.8-1.9) vs mujeres adolescentes 3.7 (IC 95% 2.8-4.6) y \*\*\* hombres escolares 6 (IC 95% 4.5-7.4) vs mujeres escolares 3.2 (IC 95% 2.3- 4.2).



**Gráfica 28.** En la prevalencia acumulada de la presencia conjunta de síntomas de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito) y dermatitis atópica (rash) en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre mujeres escolares 2.1 (IC 95% 1.3-3.0) vs mujeres adolescentes 4.9 (IC 95% 3.7-6.1).

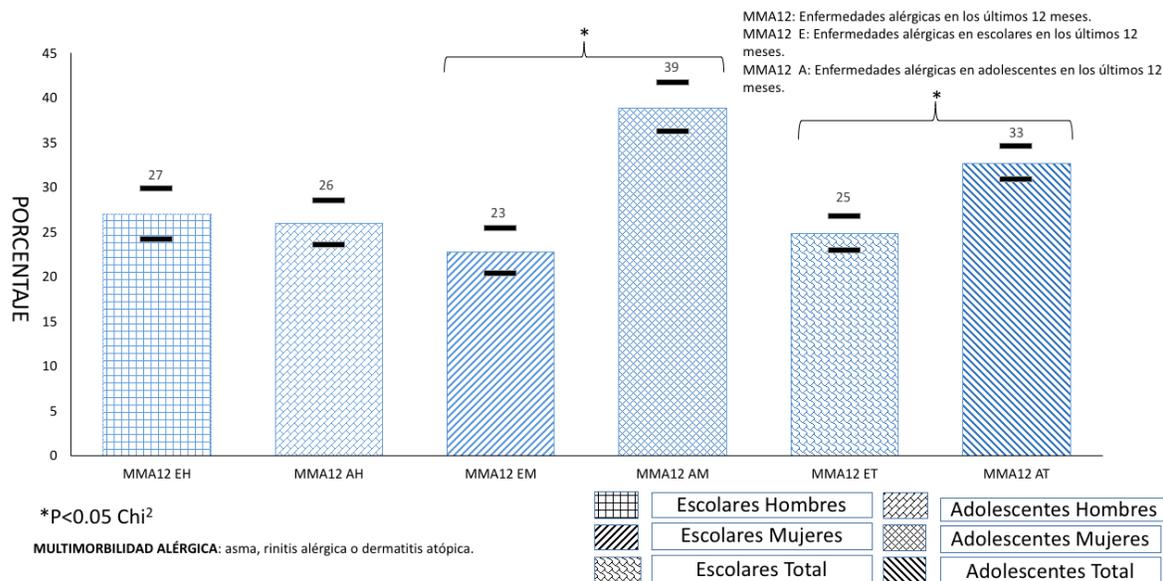
\*\* Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de la presencia conjunta de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica entre hombres adolescentes 1.8 (IC 95% 1.0-2.6) vs mujeres adolescentes 4.9 (IC 95% 3.7-6.1).

**COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACTUAL DE MULTIMORBILIDAD ALÉRGICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN**



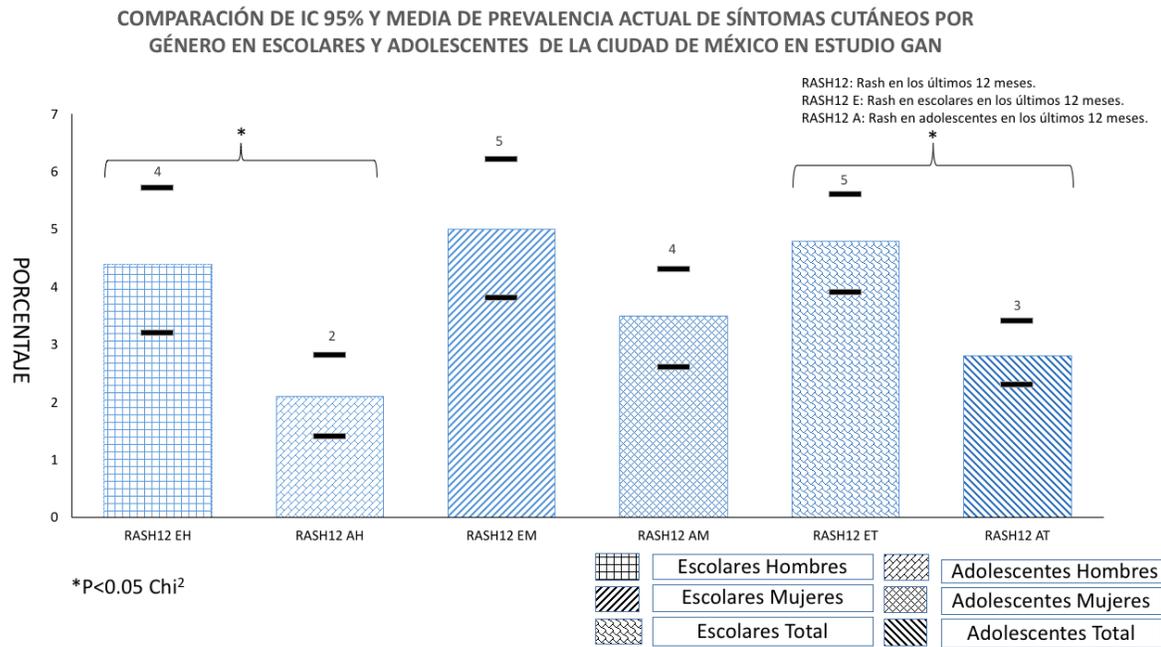
**Gráfica 29.** En la prevalencia actual de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica o dermatitis atópica) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 34.2 (IC 95% 31.3-37) vs hombres adolescentes 22.5 (IC 95% 20.4-24.6) y mujeres escolares 28 (IC 95% 25.5-30.4) vs mujeres adolescentes 34.3 (IC 95% 32.0-36.5).

**COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACTUAL DE MULTIMORBILIDAD ALÉRGICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO GAN**

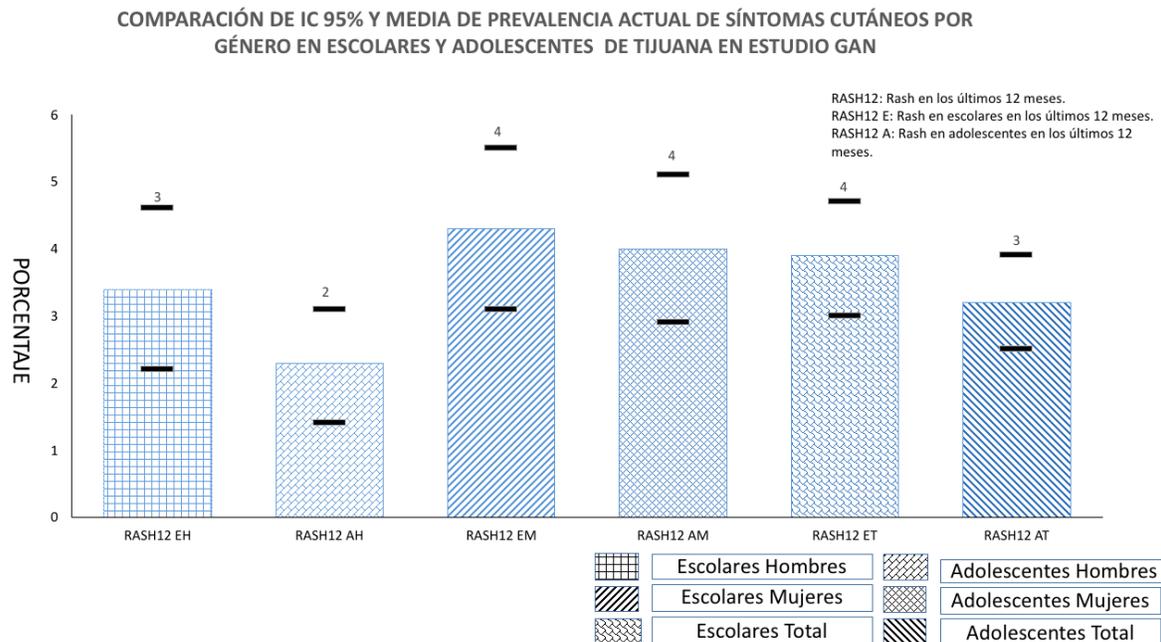


**Gráfica 30.** En la prevalencia actual de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica) en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre mujeres escolares 22.8 (IC 95% 20.3-25.4) vs mujeres adolescentes 38.9 (IC 95% 36.2-41.6),

y en la prevalencia total entre escolares 24.8 (IC 95% 22.9-26.7) vs adolescentes 32.7 (IC 95% 30.8-34.5).

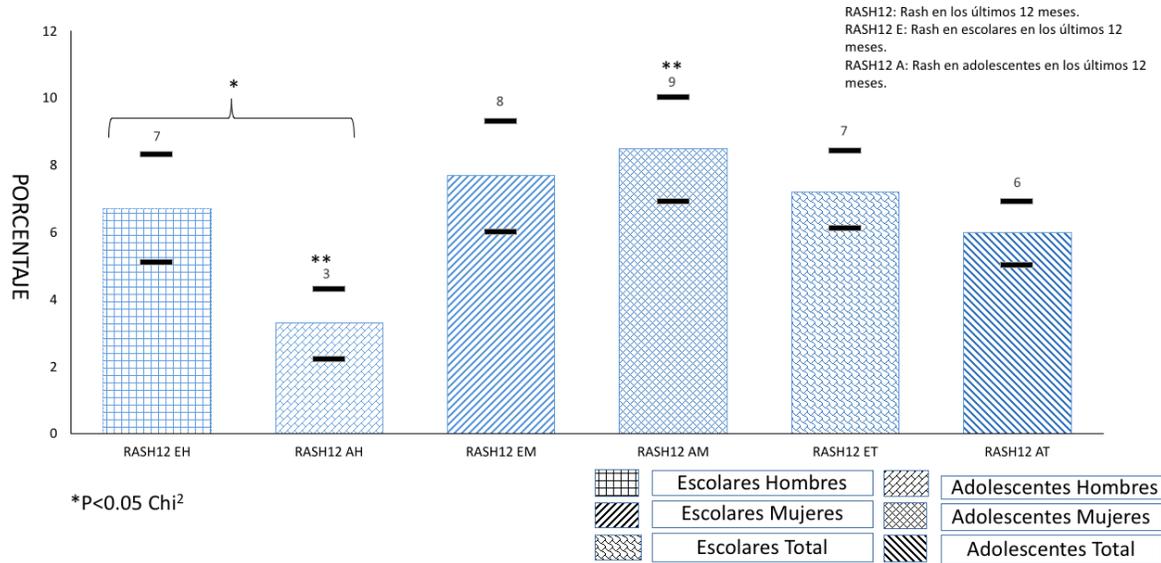


**Gráfica 31.** En la prevalencia actual de síntomas cutáneos (rash) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 4.4 (IC 95% 3.2-5.7) vs hombres adolescentes 2.1 (IC 95% 1.4-2.8) y prevalencia actual total de escolares 4.8 (IC 95% 3.9-5.6) vs adolescentes 2.8 (IC 95% 2.3- 3.4).



**Gráfica 32.** En la prevalencia actual de síntomas cutáneos (rash) en escolares y adolescentes de Tijuana no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género y grupo de edad.

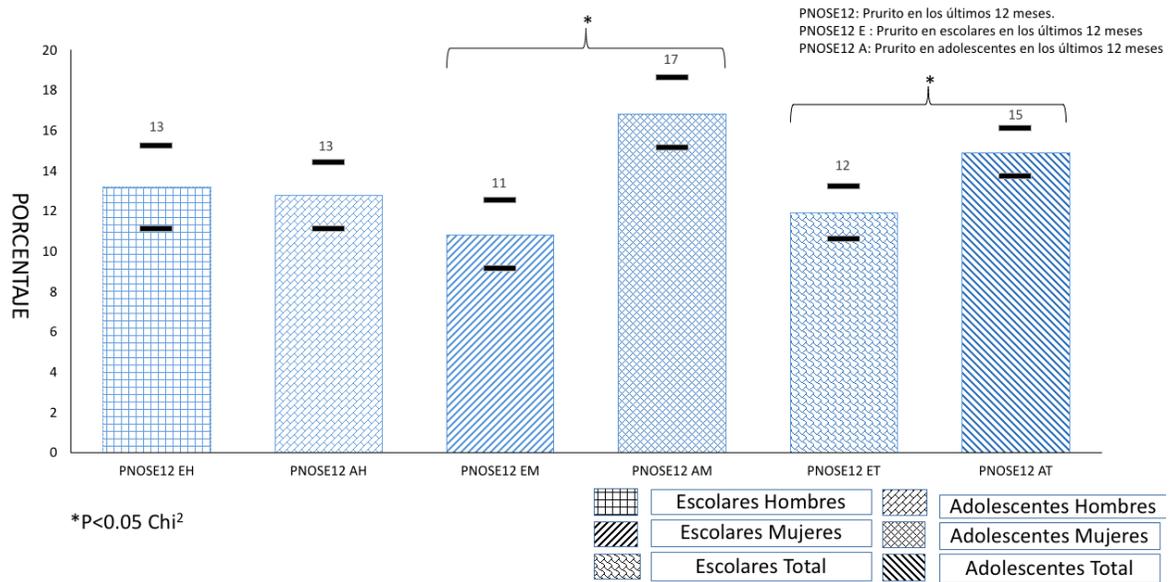
COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACTUAL DE SÍNTOMAS CUTÁNEOS POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE MEXICALI EN ESTUDIO GAN



**Gráfica 33.** En la prevalencia actual de síntomas cutáneos (rash) en escolares y adolescentes de Mexicali se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 6.7 (IC 95% 5.1-8.3) vs hombres adolescentes 3.3 (IC 95% 2.2-4.3).

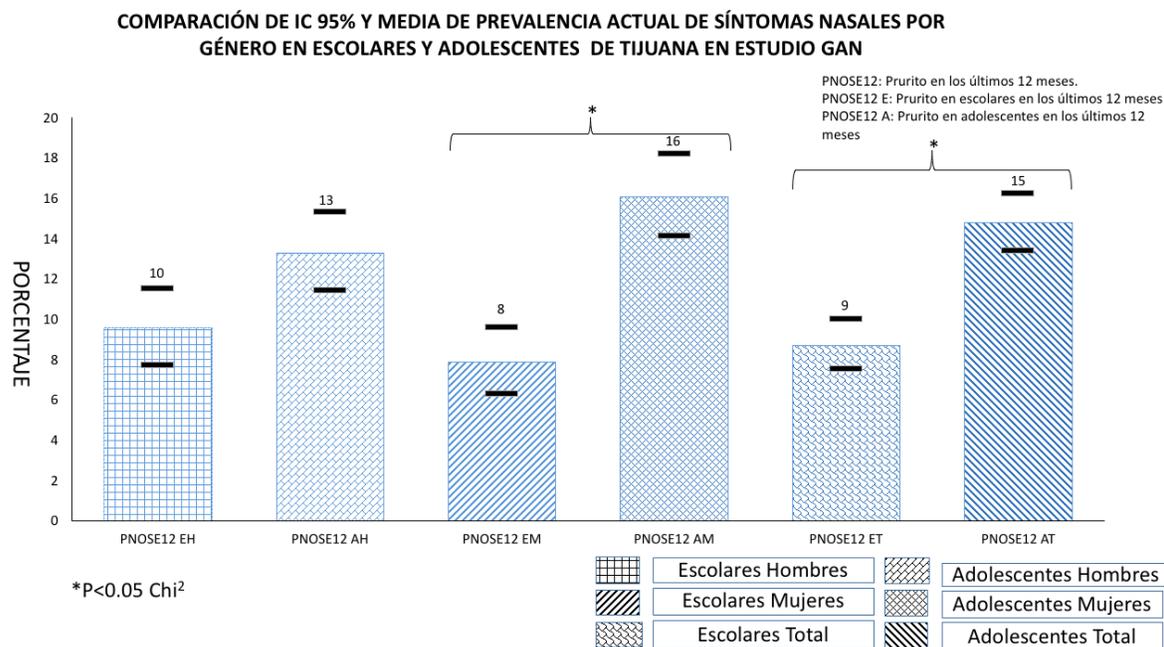
\*\*Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia actual de síntomas cutáneos (rash) entre hombres adolescentes 3.3 (IC 95% 2.2-4.3) vs mujeres adolescentes 8.5 (IC 95% 6.9-10.0).

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACTUAL DE SÍNTOMAS NASALES POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN

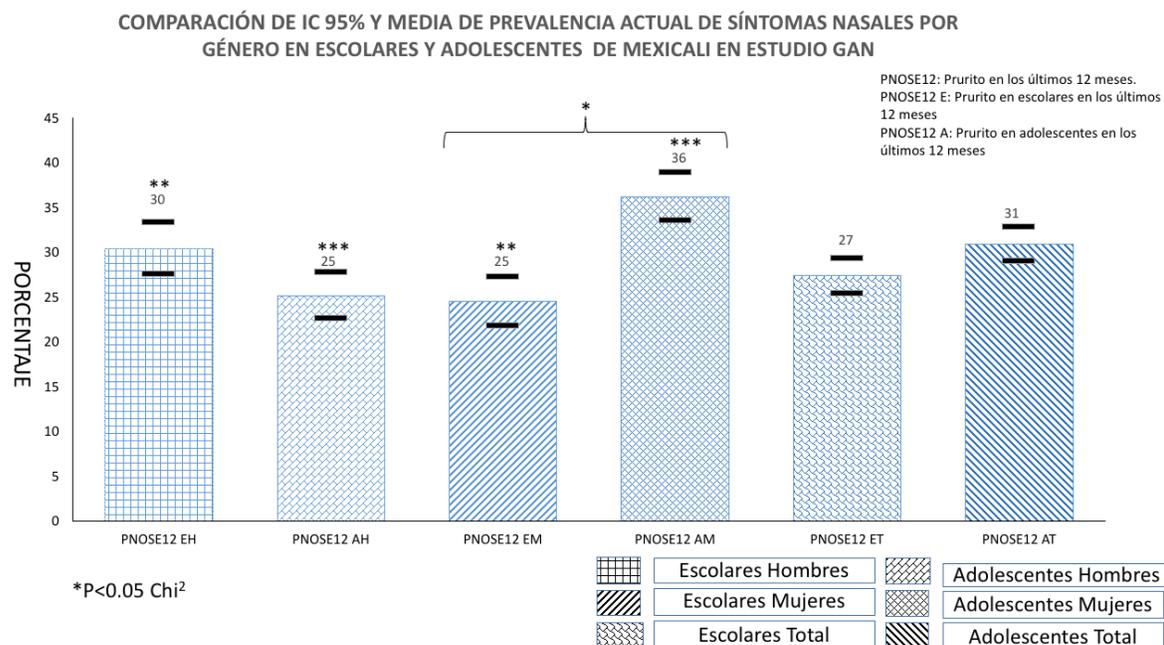


**Gráfica 34.** En la prevalencia actual de síntomas nasales (prurito) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre mujeres

escolares 10.8 (IC 95% 9.1-12.5) vs mujeres adolescentes 16.8 (IC 95% 15.1-18.6) y prevalencia actual total en escolares 11.9 (IC 95% 10.6-13.2) vs adolescentes 14.9 (IC 95% 13.7-16.1).

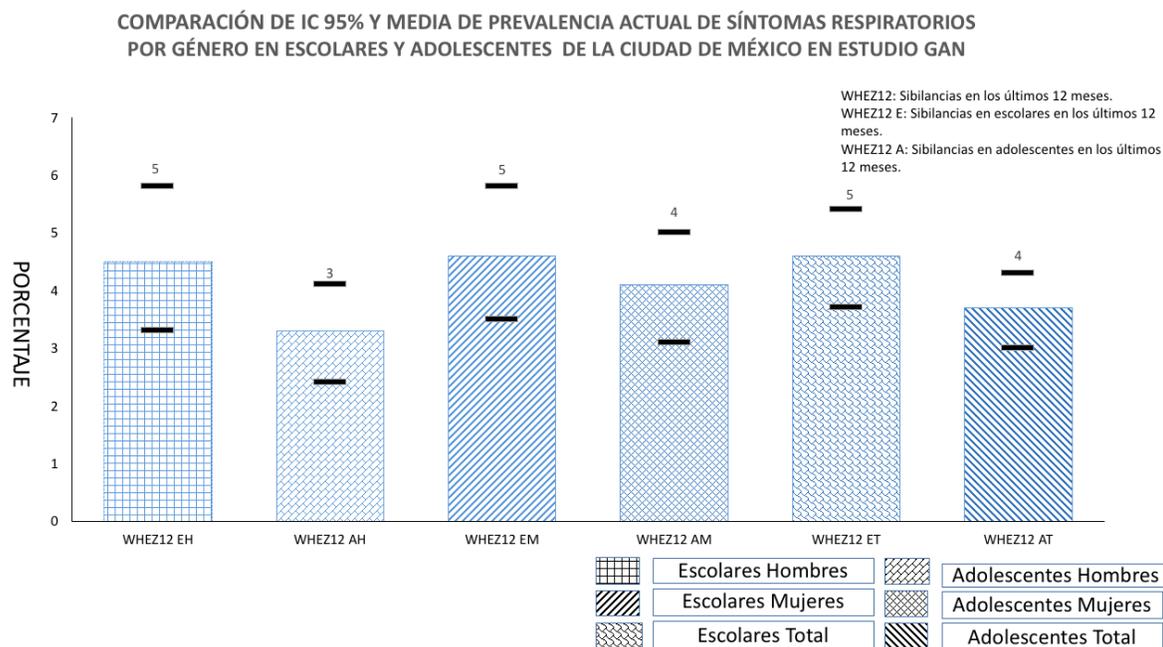


**Gráfica 35.** En la prevalencia actual de síntomas nasales (prurito) en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre mujeres escolares 7.9 (IC 95% 6.3-9.6) vs mujeres adolescentes 16.1 (IC 95% 14.1-18.2), y en la prevalencia total entre escolares 8.7 (IC 95% 7.5-10) vs adolescentes 14.8 (IC 95% 13.4-16.2).

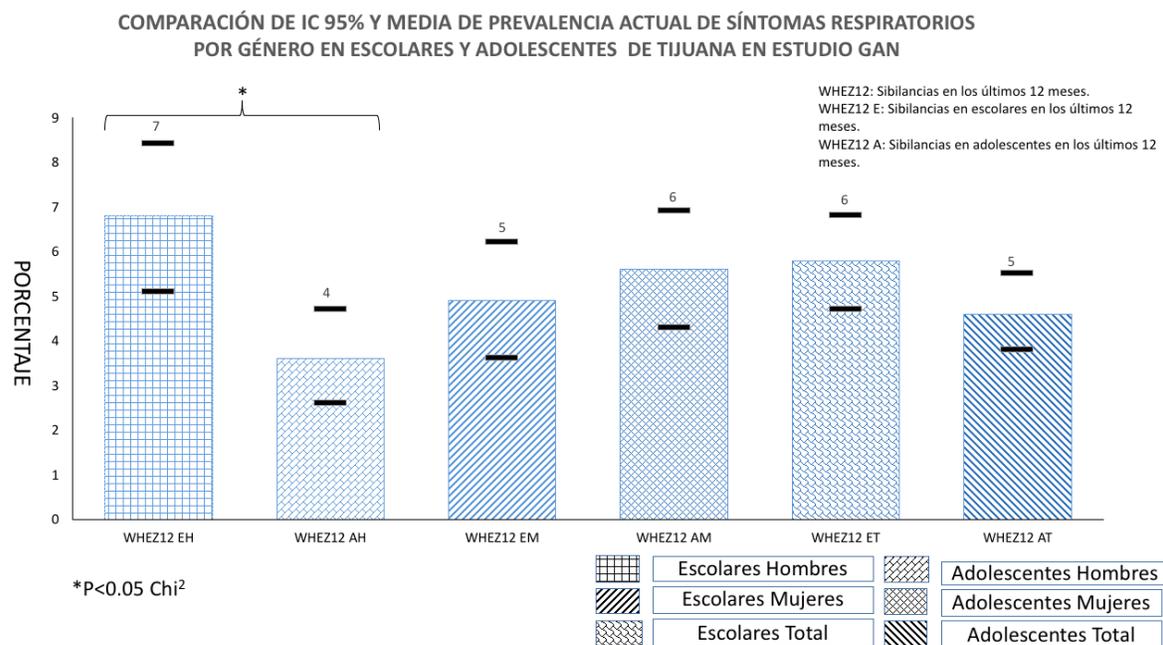


**Gráfica 36.** En la prevalencia actual de síntomas nasales (prurito) en escolares y adolescentes de Mexicali se encontró diferencia estadísticamente significativa entre mujeres escolares 24.5 (IC 95% 21.8-27.2) vs mujeres adolescentes 36.2 (IC 95% 33.5-38.9).

\*\*Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia actual de síntomas nasales (prurito) entre hombres escolares 30.4 (IC 95% 27.5- 33.3) vs mujeres escolares 24.5 (IC 95% 21.8-27.2) y entre hombres adolescentes 25.2 (IC 95% 22.6-27.7) vs mujeres adolescentes 36.2 (IC 95% 33.5-38.9).

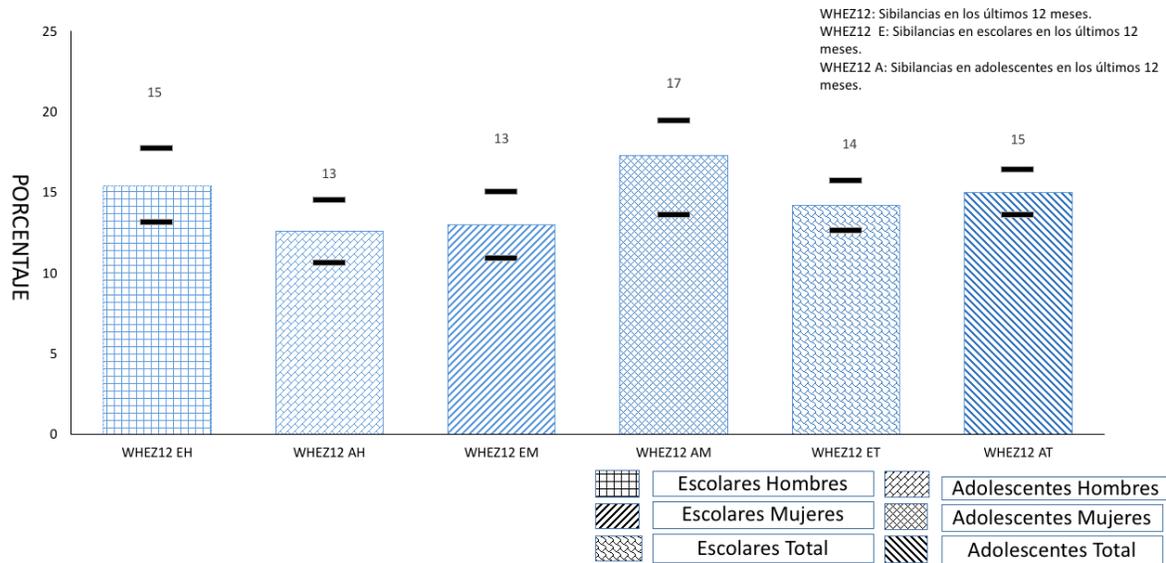


**Gráfica 37.** En la prevalencia actual de síntomas respiratorios (sibilancias) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género o grupo de edad.



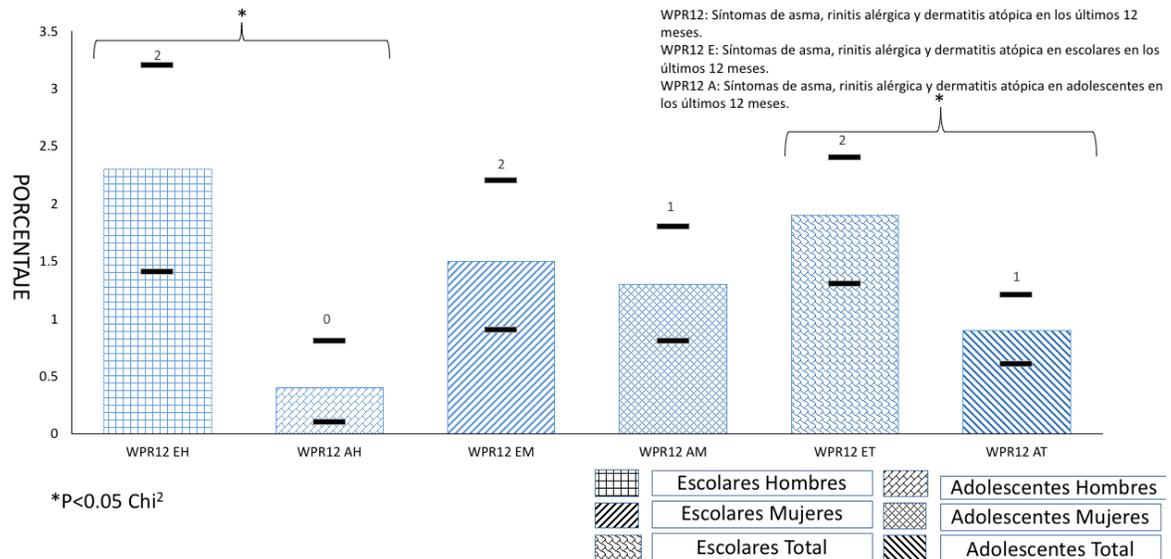
**Gráfica 38.** En la prevalencia actual de síntomas respiratorios (sibilancias) en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 6.8 (IC 95% 5.1-8.4) vs hombres adolescentes 3.6 (IC 95% 2.6-4.7).

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACTUAL DE SÍNTOMAS RESPIRATORIOS POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE MEXICALI EN ESTUDIO GAN



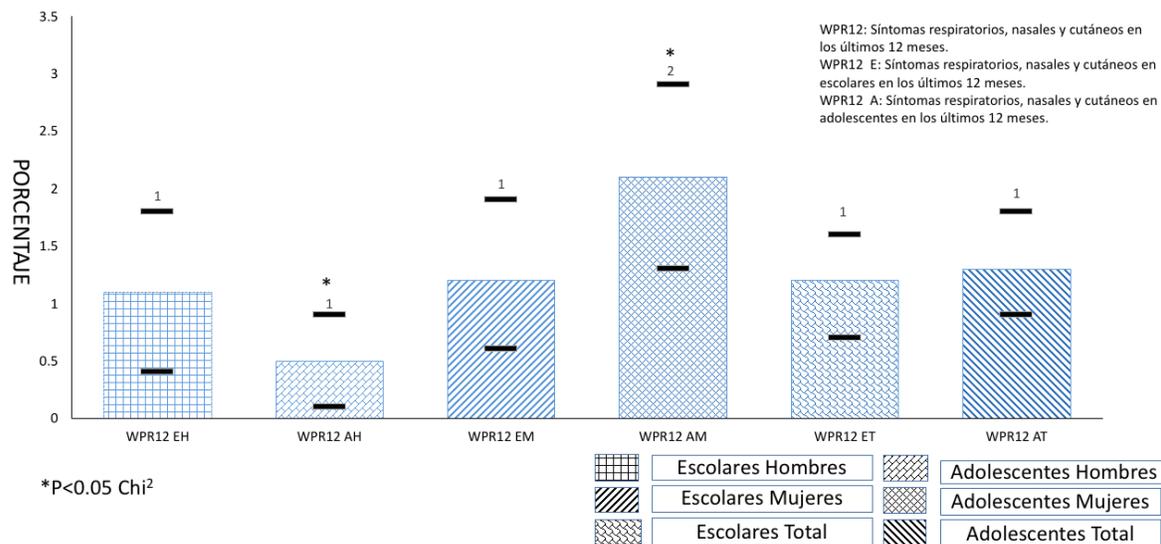
**Gráfica 39.** En la prevalencia actual de síntomas respiratorios (sibilancias) en escolares y adolescentes de Mexicali no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre género ni grupo de edad.

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACTUAL DE LA PRESENCIA CONJUNTA DE SÍNTOMAS DE ASMA, RINITIS ALÉRGICA Y DERMATITIS ATÓPICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO EN ESTUDIO GAN



**Gráfica 40.** En la prevalencia actual de síntomas de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito) y dermatitis atópica (rash) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México (Zona Norte) se encontró diferencia estadísticamente significativa entre hombres escolares 2.3 (IC 95% 1.4-3.2) vs hombres adolescentes 0.4 (IC 95% 0.1-0.8) y prevalencia actual total en escolares 1.9 (IC 95% 1.3-2.4) vs adolescentes 0.9 (IC 95% 0.6-1.2).

COMPARACIÓN DE IC 95% Y MEDIA DE PREVALENCIA ACTUAL DE LA PRESENCIA CONJUNTA DE SÍNTOMAS DE ASMA, RINITIS ALÉRGICA Y DERMATITIS ATÓPICA POR GÉNERO EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE TIJUANA EN ESTUDIO GAN



**Gráfica 41.** En la prevalencia actual de la presencia conjunta de síntomas de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica (sibilancias, prurito y rash) en escolares y adolescentes de Tijuana se encontró diferencia estadísticamente significativa entre \* hombres adolescentes 0.5 (IC 95% 0.1-0.9) vs mujeres adolescentes 2.1 (IC 95% 1.3-2.9).

## Tablas

VARIABLE	GÉNERO	CENTRO DE ESTUDIO ESCOLARES				CENTRO DE ESTUDIO ADOLESCENTES			
		CIUDAD DE MÉXICO		TIJUANA		CIUDAD DE MÉXICO		TIJUANA	
		CASOS/ POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/ POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/ POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/ POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+
MMAEV	Hombre	279 / 1104	25.3 (22.7 / 27.8)*	116 / 942	12.3 (10.2 / 14.4)	223 / 1592	14.0 (12.3 / 15.7)*	139 / 1220	11.4 (9.6 / 13.2)
MMAEV	Mujer	283 / 1347	21.0 (18.8 / 23.2)	115 / 1070	10.7 (8.9 / 12.6)	312 / 1768	17.6 (15.9 / 19.4)	186 / 1316	14.1 (12.3 / 16)
MMAEV	Ambos	562 / 2451	22.9 (21.3/ 24.6)**	231 / 2012	11.5 (10.1 / 12.9)	535 / 3360	15.9 (14.7 / 17.2)**	325 / 2536	12.8 (11.5 / 14.1)
ECZEMAEV	Hombre	81 / 1104	7.3 (5.8/ 8.9)***	18 / 942	1.9 (1.0 / 2.8)	41 / 1592	2.6 (1.8 / 3.4)***	16 / 1220	1.3 (0.7 / 1.9)
ECZEMAEV	Mujer	111 / 1347	8.2 (6.8 / 9.7) ^	34 / 1070	3.2 (2.1 / 4.2)	99 / 1768	5.6 (4.5 / 6.7) ^	28 / 1316	2.1 (1.3 / 2.9)
ECZEMAEV	Ambos	192 / 2451	7.8 (6.8 / 8.9) ^^	52 / 2012	2.6 (1.9 / 3.3)	140 / 3360	4.2 (3.5 / 4.8) ^^	44 / 2536	1.7 (1.2 / 2.2)
HFEVEREV	Hombre	91 / 1104	8.2 (6.6 / 9.9) ^^^	32 / 942	3.4 (2.2 / 4.6)	52 / 1592	3.3(2.4 / 4.1) ^^^	22 / 1220	1.8 (1.1 / 2.5)
HFEVEREV	Mujer	87 / 1347	6.5 (5.1 / 7.8)	34 / 1070	3.2 (2.1 / 4.2)	75 / 1768	4.2 (3.3 / 5.2)	42 / 1316	3.2 (2.2 / 4.1)
HFEVEREV	Ambos	178 / 2451	7.3 (6.2 / 8.3) □	66 / 2012	3.3 (2.5 / 4.1)	127 / 3360	3.8 (3.1 / 4.4) □	64 / 2536	2.5 (1.9 / 3.1)
ASTHMAEV	Hombre	34/1104	3.1 (2.1 / 4.1) □□	33/942	3.5 (2.3 / 4.7) φ φ	87/ 1592	5.5 (4.3/6.6) □□	84/ 1220	6.9 (5.5 /8.3) φ φ
ASTHMAEV	Mujer	34/1347	2.5 (1.7 / 3.4) □□□	27/ 1070	2.5 (1.6 /3.5) φ	82/ 1768	4.6 (3.7/5.6) □□□	72/ 1316	5.5 (4.2/6.7) φ
ASTHMAEV	Ambos	68/ 2451	2.8 (2.1 / 3.4) φ	60/ 2012	3.0 (2.2 / 3.7) φ φ	169/ 3360	5.0 (4.3/5.8) φ	156/ 2536	6.2 (5.2/7.1) φ φ
MAEV	Hombre	7/1104	0.6 (0.2 / 1.1)	4/942	0.4 (0.0 / 0.8)	9/ 1592	0.6 (0.2/0.9)	1/ 1220	0.1 (-0.1/0.2)
MAEV	Mujer	7/ 1347	0.5 (0.1 / 0.9)	3/1070	0.3 (0.0 / 0.6)	4/ 1768	0.2 (0.0 / 0.4)	0/ 1316	0.0 (0.0 / 0.0)
MAEV	Ambos	14/ 2451	0.6 (0.3 / 0.9)	7/ 2012	0.3 (0.1 / 0.6) §	13/ 3360	0.4 (0.2/0.6)	1/2536	0.0 (0.0 / 0.1) §

**Tabla 2.** Comparación de los valores medios e intervalos de confianza 95% en la prevalencia acumulada de multimorbilidad alérgica (asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en escolares y adolescentes de la Ciudad de México y Tijuana. (\*, \*\*, \*\*\*, ^, ^^, ^^^, □, □□, □□□, φ, φ φ, φ φ φ, φ φ φ φ, § = p < 0.05).

VARIABLE	GÉNERO	CENTRO DE ESTUDIO ESCOLARES				CENTRO DE ESTUDIO ADOLESCENTES			
		CIUDAD DE MÉXICO		TIJUANA		CIUDAD DE MÉXICO		TIJUANA	
		CASOS/ POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/ POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/ POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/ POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+
MMA12	Hombre	361 / 1057	34.2 (31.3 / 37)*	247 / 916	27.0 (24.1 / 29.8)	353 / 1568	22.5 (20.4 / 24.6)*	308 / 1184	26.0 (23.5 / 28.5)
MMA12	Mujer	362 / 1293**	28.0 (25.5 / 30.4)	239 / 1046	22.8 (20.3 / 25.4) □	600 / 1751	34.3 (32.0 / 36.5)**	494 / 1270	38.9 (36.2 / 41.6) □
MMA12	Ambos	723 / 2350	30.8 (28.9 / 32.6)	486 / 1962	24.8 (22.9 / 26.7) □□	953 / 3319	28.7 (27.2 / 30.3)	802 / 2454	32.7 (30.8 / 34.5) □□
RASH12	Hombre	47 / 1057	4.4 (3.2 / 5.7) +	31 / 916	3.4 (2.2 / 4.6)	33 / 1568	2.1 (1.4 / 2.8) +	27 / 1184	2.3 (1.4 / 3.1)
RASH12	Mujer	65 / 1293	5.0 (3.8 / 6.2)	45 / 1046	4.3 (3.1 / 5.5)	61 / 1751	3.5 (2.6 / 4.3)	51 / 1270	4.0 (2.9 / 5.1)
RASH12	Ambos	112 / 2350	4.8 (3.9 / 5.6) **	76 / 1962	3.9 (3.0 / 4.7)	94 / 3319	2.8 (2.3 / 3.4) **	78 / 2454	3.2 (2.5 / 3.9)
PNOSE12	Hombre	139 / 1057	13.2 (11.1 / 15.2)	88 / 916	9.6 (7.7 / 11.5)	200 / 1568	12.8 (11.1 / 14.4)	158 / 1184	13.3 (11.4 / 15.3)
PNOSE12	Mujer	140 / 1293	10.8 (9.1 / 12.5) ***	83 / 1046	7.9 (6.3 / 9.6) □□□	295 / 1751	16.8 (15.1 / 18.6) ***	205 / 1270	16.1 (14.1 / 18.2) □□□
PNOSE12	Ambos	279 / 2350	11.9 (10.6 / 13.2) ^	171 / 1962	8.7 (7.5 / 10.0) φ	495 / 3319	14.9 (13.7 / 16.1) ^	363 / 2454	14.8 (13.4 / 16.2) φ
WHEZ12	Hombre	48/1057	4.5 (3.3 / 5.8)	62/ 916	6.8 (5.1 / 8.4) φ φ	51/ 1568	3.3 (2.4 / 4.1)	43/ 1184	3.6 ( 2.6 / 4.7) φ φ
WHEZ12	Mujer	60/1293	4.6 (3.5 / 5.8)	51/ 1046	4.9 (3.6 / 6.2)	71/ 1751	4.1 (3.1 / 5.0)	71/ 1270	5.6 ( 4.3 / 6.9)
WHEZ12	Ambos	108/ 2350	4.6 (3.7 / 5.4)	113/ 1962	5.8 (4.7 / 6.8)	122/ 3319	3.7 (3.0 / 4.3)	114/ 2454	4.6 (3.8 / 5.5)
WPR12	Hombre	24/1057	2.3 (1.4 / 3.2) ^^	10/ 916	1.1 ( 0.4 / 1.8)	7/ 1568	0.4 (0.1 / 0.8) ^^	6/ 1184	0.5 (0.1 / 0.9)
WPR12	Mujer	20/ 1293	1.5 (0.9 / 2.2)	13/ 1046	1.2 (0.6 / 1.9)	23/ 1751	1.3 (0.8 / 1.8)	27/ 1270	2.1 (1.3 / 2.9)
WPR12	Ambos	44/ 2350	1.9 (1.3 / 2.4) ^^^	23/ 1962	1.2 (0.7 / 1.6)	30/ 3319	0.9 (0.6 / 1.2) ^^^	33/ 2454	1.3 (0.9 / 1.8)

**Tabla 3.** Comparación de los valores medios e intervalos de confianza 95% en la prevalencia actual de síntomas de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito nasal) y dermatitis atópica (rash) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México y Tijuana. (\*, \*\*, +, ++, \*\*\*, ^, ^^, ^^^, □, □□, □□□, φ, φ φ = p < 0.05)

VARIABLE	GÉNERO	CENTRO DE ESTUDIO ESCOLARES				CENTRO DE ESTUDIO ADOLESCENTES			
		CIUDAD DE MÉXICO		TIJUANA		CIUDAD DE MÉXICO		TIJUANA	
		CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+
RASHEV	Hombre	39 / 1041	3.7 (2.6/ 4.9) *	26 / 905	2.9 (1.8 / 4.0)	26 / 1562	1.7 (1.0 / 2.3) *	24 / 1164	2.1 (1.2/2.9)
RASHEV	Mujer	53 / 1271	4.2 (3.1 / 5.3)	41 / 1029	4.0 (2.8 / 5.2)	48 / 1734	2.8 (2.0 / 3.5)	36 / 1250	2.9 (2.0/3.8)
RASHEV	Ambos	92 / 2312	4.0 (3.2 / 4.8) **	67 / 1934	3.5 (2.6 / 4.3)	74 / 3296	2.2 (1.7 / 2.8) **	60 / 2414	2.5(1.9/3.1)
PNOSEEV	Hombre	141 / 1041	13.5 (11.5 / 15.6) *	75 / 905	8.3 (6.5 / 10.1) φ	275 / 1562	17.6 (15.7 / 19.5) *	211 / 1164	18.1(15.9/20.3) φ φ
PNOSEEV	Mujer	143 / 1271	11.3 (9.5 / 13.0) **	93 / 1029	9.0 (7.3 / 10.8) δ	349 / 1734	20.1 (18.2 / 22.0) **	221 / 1250	17.7 (15.6/19.8) δ
PNOSEEV	Ambos	284 / 2312	12.3 (10.9 / 13.6) ***	168 / 1934	8.7 (7.4 / 9.9) δ, δ,	624 / 3296	18.9 (17.6 / 20.3) ***	432 / 2414	17.9(16.4/19.4) δ, δ,
WHEZEV	Hombre	131/1041	12.6 (10.6/ 14.6) ^	144/ 905	15.9 (13.5/ 18.3) §	122/ 1562	7.8 (6.5/ 9.1) ^	105/ 1164	9.0(7.4/10.7) §
WHEZEV	Mujer	153/1271	12.0 (10.2/ 13.8) ^^	125/ 1029	12.1( 10.2 / 14.1)	133/ 1734	7.7 (6.4/8.9) ^^	113/ 1250	9.0(7.5/10.6)
WHEZEV	Ambos	284/ 2312	12.3 (10.9/ 13.6) ^^^	269/ 1934	13.9( 12.4 / 15.5) §§	255/ 3296	7.7 (6.8/8.6) ^^^	218/ 2414	9.0 (7.9/10.2) §§
WPREV	Hombre	62/1041	6.0 (4.5/ 7.4) □	24/ 905	2.7 ( 1.6/ 3.7)	21/ 1562	1.3(0.8/1.9) □φ	21/ 1164	1.8 (1.0 / 2.6) ~
WPREV	Mujer	41/ 1271	3.2 (2.3/ 4.2) φ	22/ 1029	2.1 ( 1.3 / 3.0) ₣	64/ 1734	3.7(2.8/4.6) φ	61/ 1250	4.9 (3.7 / 6.1) ~₣
WPREV	Ambos	103/ 2312	4.5 (3.6/ 5.3) □□	46/ 1934	2.4 ( 1.7/ 3.1)	85/ 3296	2.6(2.0/3.1) □□	82/ 2414	3.4 (2.7 / 4.1)

**Tabla 4.** Comparación de los valores medios e intervalos de confianza 95% en la prevalencia acumulada de síntomas de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito nasal) y dermatitis atópica (rash) en escolares y adolescentes de la Ciudad de México y Tijuana. (\*, \*\*, +, ++, +++, ^, ^^, ^^^, □, □□, φ, φ φ, δ, δ δ, §, §§, ₣, ~ = p < 0.05).

VARIABLE	GÉNERO	CENTRO DE ESTUDIO MEXICALI			
		ESCOLARES		ADOLESCENTES	
		CASOS/POBLACIÓN	Frecuencia %IC- / %IC+	CASOS	Frecuencia %IC- / %IC+
Rash	Hombre	64 / 950	6.7 (5.1/ 8.3)*	37 / 1130	3.3 (2.2 / 4.3)* *
Rash	Mujer	76 / 993	7.7 (6.0 / 9.3)	104 / 1226	8.5 (8.9 / 10.0) *
Rash	Ambos	140 / 1943	7.2 (6.1 / 8.4)	141 / 2356	6.0 (5.0 / 6.9)
Pnose	Hombre	286 / 941	30.4 (27.5 / 33.3) ^	286 / 1137	25.2 (22.6 / 27.7) □
Pnose	Mujer	245 / 1000	24.5 (21.8 / 27.2) ***	445 / 1229	36.2 (33.5 / 38.9)** □
Pnose	Ambos	531 / 1941	27.4 (25.4 / 29.3)	731 / 2366	30.9 (29 / 32.8)
Wheeze	Hombre	146/947	15.4 (13.1/ 17.7)	144/ 1147	12.6 (10.6/ 14.5)
Wheeze	Mujer	129/996	13.0 (10.9/ 15.0)	213/ 1234	17.3 (15.2/ 19.4)
Wheeze	Ambos	275/ 1943	14.2 (12.6/ 15.7)	357/ 2381	15 (13.6/ 16.4)

**Tabla 5.** Comparación de los valores medios e intervalos de confianza 95% en la prevalencia actual de síntomas conjuntos de asma (sibilancias), rinitis alérgica (prurito nasal) y dermatitis atópica (rash) en escolares y adolescentes de Mexicali. (\*, \*\*, +, ^, □ = p < 0.05).