

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

**CENTRO REGIONAL DE ALERGIA E INMUNOLOGÍA
CLÍNICA**



**SENSIBILIZACIÓN A POLEN DE *Platanus occidentalis* Y
Ricinus communis EN PACIENTES DEL NORESTE DE
MÉXICO CON RINITIS Y ASMA ATENDIDOS EN EL
SERVICIO DE ALERGIA DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO DE MONTERREY “DR. JOSÉ
ELEUTERIO GONZÁLEZ”**

Por

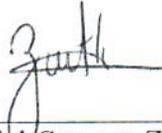
Dra. LISSETTE RAMOS VALENCIA

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
SUBESPECIALISTA EN ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA**

MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO. FEBRERO 2017

**SIBILIZACIÓN A POLEN DE *Platanus occidentalis* Y
Ricinus communis EN PACIENTES DEL NORESTE DE
MÉXICO CON RINITIS Y ASMA ATENDIDOS EN EL
SERVICIO DE ALERGIA DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO DE MONTERREY “DR. JOSÉ/
ELEUTERIO GONZÁLEZ”**

APROBACIÓN DE TESIS:



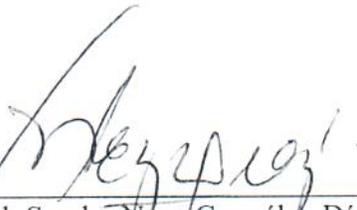
Dra. Med. María del Carmen Zárate Hernández
Director de tesis



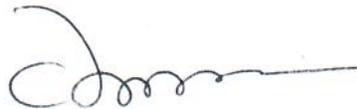
Dra. Med. Gabriela Galindo Rodríguez
Coordinador de enseñanza de posgrado



Dr. Alfredo Arias Cruz
Coordinador de investigación



Dra. Med. Sandra Nora González Díaz
Jefe de Servicio



Dr. Med. Felipe Arturo Morales
Subdirector de Estudios de Posgrado

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia que ha sido un apoyo constante durante toda mi carrera de medicina. Gracias a mi mamá Hérica Valencia Barajas, por su apoyo emocional, económico y el tiempo que me ha dedicado para lograr esta última meta como estudiante, por ser un ejemplo a seguir en constancia, perseverancia y esfuerzo, pero sobre todo por su compañía siempre presente. Gracias a mi hermano Héctor Erick Ramos Valencia por compartir sus conocimientos, a mi padre Héctor Raúl Ramos Pineda por darme aliento y a todos mis familiares que complementan mi existencia. Gracias a mi tía pediatra alergóloga Esther Valencia por su ejemplo como mujer, madre y médico. Gracias a mi Papá José (José Valencia), y a Nani (Ma. De Jesús Barajas Farías), (mis abuelos maternos) por todo el amor que siempre me han dado.

Gracias a las personas que colaboraron en mis tesis con ideas, apoyo moral y reclutamiento de pacientes: Dra. Alma Belen Partida Ortega, Dra. Olga Patricia Monje Ortega, Dr. José Antonio Buenfil López, Dra. Hilda Hernández Sánchez, MPSS: Omar Alejandro Leal Ávalos, y a todos mis compañeros residentes: Dr. Carlos Macouzet Sánchez, Dra. Cindy Elizabeth de Lira Quezada, Dra. Rosa Ivett Guzmán Avilán, Dr. Mauricio Gerardo Ochoa Montemayor, Dr. Daniel Cantú Moreno. También agradezco al personal de enfermería de manera especial de la dra. Alejandra Macías Weinmann, quien me apoyó en el desarrollo y culminación de esa tesis, y a la dra. Med. María del Carmen Zarate Hernández por su guía y revisión como directora de la misma.

Gracias a mis amigos médicos, especialistas y algunos ahora también subespecialistas, porque a pesar de la distancia hemos conservado esta amistad y desde lejos nos apoyamos para cumplir nuestras metas profesionales conociendo el ambiente en el que nos desarrollamos diariamente (Óscar Quintana, Elma Chavez, Jaqueline Parra, Aura Esther Barrera, Marcela Piña, Octavio Duarte, Rafael Estrada, Efraín Guajardo, por mencionar algunos). También gracias a mis amigos de toda la vida y desde la infancia, algunos a partir de secundaria o preparatoria, porque han sido siempre un aliciente en mi esfuerzo por lograr todas mis metas tanto personales como profesionales (Daniel Alberto Lozano, Tzihueriti J. Castillo, Luz Elena Chavez, Verónica Villagómez, Eduardo Galeana, Emmanuel Garduño, Marisol Ortiz, Jake Cameron, Brenda Vega, Elvia Barrios, Paloma Berenice Cruz, entre muchos más). Gracias a mi novio Manuel Castillo González-Vélez, quien me permite crecer, desarrollarme y ver más allá de lo presente, siempre resolutivo y objetivo, y quien ha sido un excelente compañero desde que lo conozco, compartiéndome siempre sus conocimientos y su cariño. También agradezco de manera especial a mi amiga Paloma Berenice Cruz García por su apoyo incondicional durante toda mi subespecialidad, por su amistad y su excelente disposición. Gracias a mi primo Lixandro Villafaña Ramos y a su esposa Talía Río Carpia por cariño y la hospitalidad que siempre me brindaron en la ciudad de Monterrey.

Gracias sobre todo a Dios y a la vida que hoy me permiten respirar este aire de éxito, de un sueño alcanzado, una meta cumplida, un deseo que desde mis seis años se hace tangible con conocimientos y se constata por medio de documentos; por esta alegría que comparto con el universo.

Gracias porque con las herramientas de mi carrera como médico, mi especialidad como pediatra y mi subespecialidad con alergóloga, espero servir y ayudar a todo aquel que esté a mi alcance.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con mucho cariño a todos mis familiares, entre ellos y sobre todo a mi madre Hérica Valencia Barajas, a mi hermano Héctor Erick Ramos Valencia, y a mi padre Héctor Raúl Ramos Pineda, porque han sido mi fortaleza y alegría en la vida.

Dedico esta tesis a mi tía y madrina Esther Valencia Barajas por todo el cariño, confianza y fe que me ha mostrado a lo largo de mi desarrollo profesional, y por su apoyo como médico pediatra y alergóloga en la familia.

Dedico esta tesis a mi amigo Daniel Lozano Carrillo porque su apoyo fue incondicional desde mis estudios como médico general, especialista y ahora subespecialista.

Dedico esta tesis a todos los médicos y especialistas a quienes esta información pueda aportar datos para futuros trabajos de investigación y contribución a la ciencia.

Dedico esta tesis a mi directora de tesis, la Dra. Med. María del Carmen Zárate Hernández, por ser una excelente guía, buena amiga y colega durante estos dos años de mi residencia como subespecialista.

Dedico esta tesis a la jefa del servicio de alergias, a mis maestros, a mi asesor y compañeros residentes y pasantes de servicio social por haberme apoyado a terminar esta tesis y poder ahora contribuir con este conocimiento.

Dedico esta tesis a todos nuestros pacientes que participaron para lograr concluir este proyecto.

Por último, me dedico esta tesis a mí misma, por todo el tiempo invertido y esfuerzo puesto en ella para iniciar el proyecto de investigación y completarlo, y por todo lo que ha sido conocer esta nueva ciudad de Monterrey, personas y el Hospital Universitario, que finalmente son parte de lo que me permite ahora obtener mi título como subespecialista en Alergia e Inmunología Clínica.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESUMEN	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	2
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS	13
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS	14
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS	15
Capítulo VI	
6. RESULTADOS.	18
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN	28
Capítulo VIII	
8. CONCLUSIONES	31
Capítulo IX	
9. ANEXOS	32
1 Cuestionario para el paciente	32
2 Cuestionario C-ACT.....	35
3 Cuestionario ACT.....	36
4 Carta de asentimiento (Pacientes de 10-17 años).....	37
5 Carta de asentimiento (Pacientes de 5-10 años).....	38
Capítulo X	
10.BIBLIOGRAFÍA	39
Capítulo XI	
11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	42

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Pólenes en la ciudad de México	3
2. Polen en Nuevo León	5
3. Clasificación de Rinitis Alérgica (ARIA)	11
4. Clasificación de gravedad de la RA en nuestros pacientes.....	20
5. Sensibilización a <i>Po</i> y <i>Rc</i> en relación a malezas, árboles y pastos.....	24
6. Aeroalérgenos sensibilizantes, número de pacientes y porcentajes.....	25
7. Seis primeros lugares de aeroalérgenos sensibilizantes en rinitis y asma.....	27

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Captador volumétrico	4
2. <i>Ricinus communis</i>	7
3 <i>Platanus occidentalis</i>	8
4. Fórmula para el cálculo de muestra	15
5. Técnica prick.....	17
6. Muestra de pacientes y sensibilización a <i>Po</i> y <i>Rc</i>	18
7. Pacientes con síntomas de rinitis y asma	19
8. Pacientes con rinitis y asma, sensibilizados y no sensibilizado.....	19
9. Pacientes sensibilizados con RA, AA, RA/AA	20
10. Grado de control de asma en pacientes sensibilizados.....	21
11. Pacientes sensibilizados al polen de <i>Po</i> y <i>Rc</i>	22
12. Clasificación de la RA en pacientes sensibilizados a <i>Po</i> y <i>Rc</i>	23
13. Pacientes sensibilizados a <i>Rc</i> y su grado de control de asma.....	23
14. Sensibilización de aeroalérgenos por su taxonomía.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS

ARIA: Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (Rinitis alérgica y su impacto en asma)

GINA: Global Initiative For Asthma (Iniciativa global para asma)

ACT: Asthma Control Test (Test de control del asma)

C-ACT: Childhood Asthma Control Test (Test de control de asma para niños)

ACQ: Asthma Control Questionnaire (Cuestionario del Control del Asma)

n: número

RA: rinitis alérgica 155 (52%),

RC: rinopatía crónica

AA: asma alérgica

RA/AA: rinitis alérgica y asma alérgica

RC/A: rinopatía crónica y asma no alérgica

RALI: rinitis alérgica leve intermitente

RALP: rinitis alérgica leve persistente

RAMGI: rinitis alérgica moderada grave intermitente

RAMGP: rinitis alérgica moderada grave persistente

CRAIC: Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica

UANL: Universidad Autónoma de Nuevo León

Po: Platanus occidentalis

Rc: Ricinus communis

GLOSARIO

Aeroalérgenos: alérgenos que se encuentran suspendidos en la atmósfera donde vivimos y que causan enfermedades respiratorias alérgicas.

Aerobiología: Disciplina científica encargada de estudiar entre otras partículas biológicas al polen aéreo en cuanto a su diversidad, así como las concentraciones con que se presenta en las distintas épocas del año.

Ambifilo: dispersión de los granos de polen que ocurre tanto por el aire como por insectos.

Caducifolio: pierde sus hojas todos los años debido a la temporada invernal fría y seca, y se renueva para la temporada cálida y lluviosa.

Entomófilo: planta que poliniza por mediación de los insectos.

Polinosis: Inflamación de la mucosa nasal y/o conjuntival y/o bronquial, causada por alérgenos contenidos en los granos de polen a través de un mecanismo inmunológico mediado por IgE.

Taxa: En biología se refiere a un rango o grupo taxonómico.

Taxonomía: Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación taxonómica. Se aplica dentro de la biología, para la ordenación jerarquizada y sistemática de los grupos de animales y de vegetales.

CAPÍTULO I

1. RESUMEN

La persistencia y la gravedad de los síntomas respiratorios que presentan los pacientes con rinitis y asma justifican que sean sometidos a estudio. De acuerdo a la literatura, existe una prevalencia de 30-40% de sensibilización a pólenes en pacientes con síntomas de rinitis y asma. De acuerdo a los pólenes reportados en un estudio de aerobiología realizado por el CRAIC, en el periodo de enero 2004 a enero 2005, y en el estudio de aerobiología de la facultad de Ciencias Biológicas de la UANL en el periodo de enero 2004 a diciembre 2004, consideramos que *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* son pólenes de la región que pueden ser sensibilizantes de pacientes con rinitis y asma. No hay estudios previos en la literatura que otorguen datos específicos sobre la prevalencia de pacientes sensibilizados al *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en la región noreste de México, por lo que por medio de este estudio deseamos conocerla. Se reclutaron 298 pacientes con síntomas de rinitis y/o asma; se les solicitó firmar el consentimiento informado o el asentimiento informado (de acuerdo a la edad) para poder participar en el estudio, y se les otorgó un cuestionario de síntomas de rinitis y asma. Posteriormente se les aplicaron pruebas cutáneas con aeroalérgenos a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*. Se recolectaron los datos, se hicieron los análisis estadísticos adecuados y se concluyó que la prevalencia de sensibilización al *Platanus occidentalis* es de 6.7% (20 pacientes) y la de *Ricinus communis* de 10.4% (31 pacientes). También concluimos entre los objetivos secundarios que el *Platanus occidentalis* toma el quinto lugar en prevalencia entre 8 árboles y el *Ricinus communis* toma el segundo lugar en prevalencia entre 8 malezas de los aeroalérgenos que se aplican en la batería de pruebas cutáneas del CRAIC.

CAPÍTULO II

2. INTRODUCCIÓN

Se considera que la atopia es el factor de riesgo más importante para desarrollar enfermedades alérgicas. La atopia se define como la predisposición genética a desarrollar una enfermedad alérgica con producción excesiva de IgE posterior a la exposición a alérgenos específicos, por lo que el riesgo de desarrollar alergia en individuos atópicos es 10 a 20 veces mayor que en sujetos no atópicos. Sin embargo, también es importante mencionar que no todos los sujetos atópicos desarrollan alergia. Pearce y colaboradores realizaron un metaanálisis de relación entre asma y atopia; y concluyeron que el porcentaje de casos de asma en los cuales se encontró atopia es entre 30 y 40%. Posteriormente, otros estudios confirmaron estos resultados no sólo para asma, sino también para rinitis y dermatitis atópica, lo que propone un modelo de enfermedad alérgica entre 30 y 40% de todos los casos y el resto (60 a 70%) asociada a otros factores.¹

POLEN

Los granos de polen son los gametofitos masculinos de las plantas que producen semillas. El contenido del polen varía de especie a especie y de las condiciones ambientales de la planta productora, pero en general podemos decir que está formado de: Proteínas (cerca de 20%), entre ellas los ocho aminoácidos indispensables para la vida: isoleucina - leucina - lisina - metionina - fenilalanina - treonina - triptófano - valina. Además, se encuentran en el polen los ácidos aspártico y glutámico, alanina, arginina, cistina, glicina, histidina, prolina, serina y tirosina. Glúcidos en formas de diversos azúcares, (la proporción varía entre 35 y 40%). Lípidos (en promedio cerca de 5%). Sustancias minerales y oligoelementos (cerca del 3%), en especial calcio, magnesio, fósforo, hierro, cobre, manganeso, etc. Vitaminas del grupo B, la provitamina A y las vitaminas C, D, y E. También contienen enzimas, que actúan como catalizadores en el metabolismo: amilasa, invertasa y fosfatasa. Sustancias antimicrobianas activas, hormonas y sustancias aceleradoras del crecimiento.

El tamaño del grano del polen oscila entre 5 y 60 μm . Los pólenes poseen 2 capas: la "exina", muy resistente y la "intina". Las proteínas del polen poseen un peso molecular entre 10,000 y 30,000 daltons.

Los gránulos microscópicos de polen son necesarios para la fertilización de la flora. La dispersión puede ser dada por aire (anemófilos), insectos (entomófilos) o por ambos (ambifilos).²

POLEN Y SU CAPACIDAD ALERGÉNICA

La capacidad de los pólenes para inducir enfermedad depende de que posean grupos antigénicos específicos que provoquen respuestas de hipersensibilidad, así como de

encontrarse en concentración suficiente en el aire, de tal modo que el nivel de exposición sea adecuado para evocar una respuesta inmunológica.³

Los pólenes, para que se consideren causantes de alergia deben reunir una serie de características: ser livianos, liberarse en cantidad suficiente, y la planta que los produce ha de tener una amplia difusión local.⁴

La alergenicidad del polen no sólo se encuentra relacionada con su concentración ambiental, la cual está dada básicamente por los parámetros meteorológicos regulares, el transporte del mismo a grandes distancias y la propagación de especies vegetales; sino también se debe al efecto que produce en los mismos la contaminación ambiental y el cambio climático.

Los factores ambientales que provocan que el polen libere su contenido alergénico en la atmósfera son la humedad ambiental elevada, lluvia copiosa y la interacción de los pólenes con los contaminantes.⁵

POLENES EN MÉXICO

El primer registro que se tiene en México sobre pólenes atmosféricos fue realizado en 1940 por el alergólogo Mario Salazar Mallén (Tabla 1).

Pólenes encontrados en las últimas cinco décadas de 1940 y 1990 en la ciudad de México			
Cuarenta	Setenta	Ochenta	Noventa
Árboles			
<i>Alnus</i>	<i>Alnus</i>	<i>Abies religiosa</i>	<i>Abies religiosa</i>
<i>Cupressaceae</i>	<i>Cupressaceae</i>	<i>Alnus</i>	<i>Acer</i>
<i>Fraxinus</i>	<i>Eucalyptus</i>	<i>Betulaeae</i>	<i>Alnus</i>
<i>Ligustrum</i>	<i>Fraxinus</i>	<i>Burseraceae</i>	<i>Arbutus</i>
<i>Mimosa</i>	<i>Pinus</i>	<i>Callitemon</i>	<i>Callitemon</i>
<i>Pinus</i>		<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>
<i>Populus</i>		<i>Corylus</i>	<i>Cup-ju</i>
<i>Quercus</i>		<i>Eleagnaceae</i>	<i>Eucalyptus</i>
<i>Salix</i>		<i>Eucalyptus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i>
		<i>Fraxinus</i>	<i>Jacaranda</i>
		<i>Ligustrum</i>	<i>Juglans</i>
		<i>Morus</i>	<i>Ligustrum</i>
		<i>Pinus</i>	<i>Liquidambar</i>
		<i>Populus</i>	<i>Pinus</i>
		<i>Quercus</i>	<i>Populus</i>
		<i>Salix</i>	<i>Quercus</i>
		<i>Schinus molle</i>	<i>Salix</i>
		<i>Taxodium</i>	<i>Schinus molle</i>
Malezas			
<i>Ambrosia</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Ambrosia</i>	<i>Cheno-Am</i>
<i>Cheno-Am</i>	<i>Cosmos y Helianthus</i>	<i>Chenopodium</i>	<i>Compositae</i>
<i>Helianthus</i>	<i>Rumex</i>	<i>Cheno-Am</i>	<i>Cruciferae</i>
<i>Plantago lanceolata</i>		<i>Compositae</i>	<i>Daucus</i>
<i>Reoedia luteola</i>		<i>Eupatorium</i>	<i>Leguminoseae</i>
<i>Rumex</i>		<i>Urticaceae</i>	<i>Liliaceae</i>
			<i>Morus</i>
			<i>Diplandra</i>
			<i>Rumex</i>
			<i>Urticaceae</i>
Pastos			
<i>Capriola dactylan</i>	<i>Capriola</i>	<i>Gramineae</i>	<i>Cyperaceae</i>
<i>Zea mays</i>	<i>Lolium</i>	<i>Typha</i>	<i>Gramineae</i>
		<i>Zea mays</i>	<i>Typha</i>

Sac Méd Méx Vol. 145 No. 3, 2009

Tabla 1. Pólenes en la ciudad de México. Polen en las últimas cinco décadas de 1940 y 1990 en la ciudad de México.

Posteriormente, se publicaron otros estudios aerobiológicos para la ciudad de México.^{6,7,8,9,10} y en estados como Veracruz, Tlaxcala, Michoacán, Oaxaca, Guadalajara y Puebla.¹¹ Los trabajos que se realizaron entre 1940 y 1990 en la ciudad de México tuvieron como detonante el papel patogénico que presentan muchos de los pólenes atmosféricos. Sin embargo, son pocos los conocimientos que se obtuvieron sobre la evolución, la riqueza

y la concentración ambiental de los distintos tipos polínicos en esta metrópoli, debido a que se utilizaron métodos no estandarizados, por lo que los resultados no se pueden interpretar ni comparar. Durante los años noventa se llevaron a cabo estudios con el captador de Burkard, el más empleado por la mayoría de las redes colectoras aerobiológicas a nivel mundial, sin embargo, no se utilizó la metodología adecuada, por lo cual sus resultados no son confiables.

La Facultad de ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León realizó un estudio para la colecta de polen, que tomó en cuenta las recomendaciones de la Asociación Panamericana de Aerobiología (PAA), por medio de un captador volumétrico tipo Hirst (Burkard Manufacturing Co., UK), en el municipio de San Nicolás de los Garza, N. L. (25°43'29.9" latitud Norte y 100°18'58.5" longitud Oeste) (Figura 1).¹²



Fig. 1. Captador volumétrico, tipo Hirst (Marca Burkard), en la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL.

El muestreo se llevó a cabo de enero a diciembre de 2004. Se identificaron 64 tipos polínicos durante el estudio (Tabla 2). La cantidad total de granos de polen registrada para el período de estudio fue de 26,831.52 granos/m³. Los meses de máxima concentración de polen fueron febrero, con 7,525.44 granos/m³, y marzo con 4,930.74 granos/m³, durante los cuales se registró un 52.12% del total anual.

Los taxones que aportaron más granos de polen al aire, aproximadamente 67.91% de total anual, corresponden a: *Fraxinus sp*, *Parietaria pensylvanica*; *Cupressus sp*; *Morus sp*; *Gramineae/Poaceae*; *Celtis sp*; *Pinus sp*; *Ricinus communis*; *Ambrosia confertiflora* y *Amaranthaceae-Chenopodiaceae*.

Tabla 1. Taxa encontrados en el área de estudio y su concentración polínica mensual (granos/m³ de aire) durante 2004.

Taxa	2004												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.		5.4	39.42	1.62	4.32			0.54					51.3
<i>Acalypha</i> sp L.			22.68	17.82	16.2	3.78	1.08	4.86	16.2	5.4	0.54		88.56
<i>Agave</i> sp L.			0.54	7.02									7.56
<i>Aihus glutinosa</i> Gaertn		9.72	10.26	4.32	1.08		0.54				1.62	1.62	29.16
<i>Alternanthera</i> sp Forsk.									1.62	1.08			2.7
Amaranthaceae-Chenopodiaceae	9.18	19.44	14.58	16.74	71.82	58.32	31.32	64.8	107.46	76.68	27.54	4.86	502.74
<i>Ambrosia confertiflora</i> DC.	14.58	17.28	2.7	1.08	27	10.26	7.02	10.8	131.22	211.68	68.04	25.38	527.04
Apiaceae/Umbelliferae				1.08									1.08
<i>Argemone mexicana</i> L.			2.7	2.16									4.86
<i>Artemisia</i> sp L.			1.08					1.62	2.7	0.54		0.54	6.48
<i>Aster</i> sp L.			1.62	1.62						4.32	8.1	1.08	16.74
<i>Bauhinia</i> sp L.			3.24	1.62									4.86
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy				1.08									1.08
<i>Caesalpinia mexicana</i> A. Gray					2.7		0.54						3.24
<i>Carya</i> sp Nutt		1.62	44.28	159.3	9.72	3.78	0.54				0.54	0.54	220.32
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.			0.54					0.54	0.54				1.62
Celtis sp Wild.	13.5	47.52	304.02	213.84	89.64	59.4	55.08	98.82	211.14	37.26	6.48		1136.7
<i>Citrus</i> sp L.					0.54		0.54		0.54				1.62
Compositae/Asteraceae				1.08									1.62
Cupressus sp L.	1627.0	258.66	70.74	12.96	15.12		1.62	0.54	2.16	42.66	66.96	351	2449.44
<i>Cyperus rotundus</i> L.			12.96	3.78	0.54	1.62		0.54	0.54	2.7		0.54	23.22
<i>Ephedra</i> sp L.	1.08	0.54											1.62
<i>Erhetia anacua</i> (Berl.) I.M. Johnston			41.58	2.16	0.54								44.28
<i>Fouquieria splendens</i> Engelm			4.86	0.54	1.08				4.86		1.08		12.42
Fraxinus sp L.	437.94	5253.12	561.6	18.9		0.54						1.62	6273.72
Gramineae/Poaceae	33.48	28.08	56.16	100.44	270.54	101.52	83.16	120.42	247.32	249.48	94.5	39.42	1424.52
<i>Helianthus annuus</i> L.	1.08	1.62	3.78	5.94	5.94	4.86	1.62			7.56	4.32	1.08	37.8
<i>Hybanthus verticillatus</i> (Ort.) Baill		1.08		3.78									4.86
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don			28.08	19.44	2.16	1.62	1.62	1.62					54.54
<i>Juglans</i> sp L.		3.24	8.1	9.18	9.72	1.08	0.54						31.86
<i>Koeleruteria paniculata</i> Lam.	3.78								0.54				4.32
<i>Lagerstroemia indica</i> L.											0.54		0.54
<i>Leucaena</i> sp L.			9.72	6.48	0.54	9.18	19.98	21.06	18.36	4.86			90.18
<i>Leucophyllum frutescens</i> Johnston			3.24	2.16		1.08							6.48
<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.	5.94	17.82	34.56	22.14	65.34	90.72	7.02	1.62	1.08		0.54		246.78
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.					0.54								0.54
<i>Mimosa</i> sp L.			1.62	2.7	15.12	14.58	13.5	8.1					55.62
Morus sp L.	7.02	1180.44	475.74	98.28	27	6.48	2.7	4.32	1.08		2.16	0.54	1805.76
Myrtaceae	1.62	1.08	2.7			1.08			1.08				7.56
<i>Oenothera</i> sp L.										0.54			0.54
<i>Palmae</i>	3.24	2.16	4.32										9.72
Parietaria pensylvanica L.	69.66	149.58	2235.6	1393.2	438.48	104.22	50.76	454.14	183.6	44.82	5.4	1.62	5131.08
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.			2.16		0.54	1.62							4.32
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	13.5	15.66	23.76	35.64	69.66	25.92	16.74	8.1	4.32	11.34	8.64	3.78	237.06
<i>Persea americana</i> Mill.			1.62										1.62
Pinus sp L.	7.02	51.3	113.4	407.16	425.52	57.78	11.88	1.08	0.54	1.62	5.94	1.08	1084.32
<i>Platanus occidentalis</i> L.		165.24	94.5	5.4									265.14
<i>Populus</i> sp L.		3.24	14.58	0.54									18.36
<i>Populus</i> sp L.		3.24	14.58	0.54									18.36
<i>Prosopis</i> sp L.		7.02	150.66	82.62	34.56	5.94	4.32	5.94	2.16	2.7	1.08		297
<i>Prunus persica</i> Batsch.		0.54											0.54
<i>Pteris longifolia</i> L.		0.54											0.54
Quercus sp L.	2.7	196.02	123.66	159.84	16.74	1.08						2.16	502.2
<i>Rhododendron</i> sp L.		1.62	1.62	1.08									4.32
Ricinus communis L.	49.14	60.48	184.68	179.28	52.38	5.4	4.86	3.78	21.06	11.34	12.96	7.02	592.38
<i>Salix</i> sp L.		24.3	212.76	63.18	14.04	11.88	14.04	5.4	8.1	1.08		0.54	355.32
<i>Sapium sebiferum</i> Roxb.						1.62							1.62
<i>Selaginella</i> sp L.			0.54										0.54
<i>Solanum</i> sp L.			0.54	3.24									3.78
<i>Tamarix gallica</i> L.					0.54	15.12	14.58	50.76	34.02	14.58	2.7		132.3
<i>Tradescantia virginiana</i> L.							1.08						1.08
<i>Vinca</i> sp L.			0.54	0.54									1.08
<i>Washingtonia filifera</i> (Linden) Wendl			1.62	43.74	10.26	7.02	1.62						64.26
<i>Yucca</i> sp L.					0.54				0.54				1.08
<i>Zea mays</i> L.			0.54										0.54

Tabla 2. Polen en Nuevo León. Captación de Polen por la facultad de ciencias biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León

En la revista Allergy and Asthma en 2010, se publicó un trabajo realizado por alergólogos del Hospital Universitario de Monterrey, en el que se describe la prevalencia del polen en esta ciudad durante el año 2004, se analizaron un total de 25,918gr/m³; se reportó que los meses con mayor concentración de polen fueron febrero y marzo (289 y 142 granos/m³/día, de manera respectiva), mientras que julio y noviembre fueron los que mostraron menor concentración (20 y 11 granos/m³/día, de manera respectiva). La mayor concentración de polen, correspondió a polen de árboles. *Fraxinus spp.* fue el de mayor concentración durante el año (19 granos/m³/día; 27.5% de la concentración total de polen en el año). El polen de árboles predominó en los meses de enero a marzo y los de mayor concentración fueron *Fraxinus spp.*, *Morus spp.*, *Celtis laevigata*, *Cupressus spp.*, y *Pinus spp.* Por otro lado, el polen de malezas predominó en los meses de mayo, junio y diciembre, y los más frecuentes fueron *Amaranthaceae/Chenopodiaceae*, *Ambrosia convertiflora* y *Parietaria pennsylvanica*. Las mayores concentraciones de polen de pastos ocurrieron en los meses de mayo, junio, septiembre, octubre y diciembre, con predominio de las familias *Gramineae/Poaceae*.¹³

POLENES SUJETOS A ESTUDIO EN ESTA TESIS:

Ricinus communis (Ricino)

(Figura 2)

Otros nombres comunes usados en español son: palmacristi, ricino, higuera, higuera del diablo. Nombre común en inglés: castor bean.

Las hojas son muy grandes, de nervación palmeada y hendidas de 5 a 9 lóbulos, de bordes irregularmente dentados. Planta de tallo grueso y leñoso, hueco por dentro; se considera invasiva, importante en México.

El fruto es globoso, trilobulado, casi siempre cubierto por abundantes púas, que le dan aspecto erizado; tiene tres cavidades, cada una con una semilla grande, jaspeada, de superficie lisa y brillante, que contiene una toxina llamada ricina. Al secarse los frutos, la cubierta espinosa se tensa, permitiendo lanzar la semilla hasta a 10 metros de distancia.

La higuera es un arbusto exótico de origen tropical procedente de África, que se adapta a zonas áridas y semiáridas. Requiere un clima cálido in heladas, está disperso por casi todas las regiones cálidas del planeta.

En muchas regiones acompaña las carreteras y es dominante en terrenos abandonados. A la vez es una planta cultivada en algunas regiones por el aceite de sus semillas, sin embargo, estas son altamente tóxicas.¹⁴

Las semillas son muy tóxicas, causan gastroenteritis con deshidratación; pueden causar daño hepático y renal.

El aceite de ricino, obtenido al prensar las semillas, y calentado para destruir su toxina (ricina), es un purgante por el ácido ricinoleico, sin embargo tiene un desagradable

sabor. Actualmente tiene aplicaciones en la industria de pinturas, barnices, así como para la fabricación de lubricantes y líquidos de frenos.

De acuerdo al estudio de la facultad de biología de la UANL en 2004, el polen del ricino se presenta en el aire desde enero hasta diciembre (194 días), con las concentraciones más altas en marzo y abril. Su concentración anual total en dicho año fue de 592.38 granos/m³ (2.20%).³⁰ (Tabla 2)

En un estudio realizado en el Parque Urbano Lago de Monterrey por el departamento de Ecología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL en 2013 y la Secretaría de Desarrollo Urbano de Monterrey, se encontró al *Ricinus communis* como una de las 32 especies del área tanto en medio acuático como terrestre.

Categorías taxonómicas superiores:

Reino: Plantae

Subreino: Traqueobionta (plantas vasculares)

Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas)

División: Magnoliophyta (plantas con flor)

Clase: Magnoliopsida (dicotiledóneas)

Subclase: Rosidae

Orden: Euphorbiales

Familia: Euphorbiaceae

Género: *Ricinus*.^{15, 16}



Figura 2. *Ricinus communis*

Platanus occidentalis (Sicómoro)

(Figura 3).

Es un profuso árbol caducifolio, que alcanza 30 a 40 m de altura, con raíces profundas y que crece de manera rápida. Sus hojas son de color verde brillante y pálido al envés en primavera y verano. Su fruto, las cabezuelas, son de color verde y cuando maduran son de color café. Su tronco es de color blanco con corteza café.

Se encuentra desde climas secos a húmedos. Requiere de la exposición al sol. Se puede encontrar de Iowa a Ontario y Maine en el norte, Nebraska al Oeste y Sur de Texas y Florida.

Se planta a menudo en las banquetas por la sombra que otorga y como ornamento. Se cultiva para hacer uso de su madera.

De acuerdo al estudio polínico de la facultad de biología de la UANL en Monterrey 2004, el polen de *Platanus occidentalis* se registró del 17 de enero al 7 de octubre (534.06 granos/m³), con una duración de 265 días y una media diaria máxima de 19.98 granos/m³.¹⁷

Categorías taxonómicas:

Reino: Plantae

Subreino: Tracheobionta (plantas vasculares)

Superdivisión: Spermatophyta (plantas con semillas)

División: Fanerógama Magnoliophyta

Clase: Dicotiledónea Magnoliopsida (plantas con flor)

Subclase: Hamamelididae

Orden: Proteales

Familia: Platanaceae

Género: *Platanus*

Especie: *P Occidentalis*.^{18, 19}



Figura 3. *Platannus Occidentalis*

SENSIBILIZACIÓN A POLEN EN ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

En 1819 Bostock habló de polinosis para describir la alergia al polen, también denominada “fiebre del heno”. Bostock describió a esta entidad como una enfermedad estacional que aparece junto con la floración de los cereales y de las praderas.²⁰ Se descubrió entonces que esta enfermedad era causada por el contacto con el polen atmosférico principalmente por medio de las vías respiratorias, en personas expuestas a plantas de tipo gramíneas (de ahí el nombre de fiebre del heno).²¹ En ella ocurre la inflamación de la mucosa nasal y/o conjuntival y/o bronquial, causada por alérgenos contenidos en los granos de polen por medio de un mecanismo inmunológico mediado por IgE.²²

Actualmente las pruebas cutáneas permiten el reconocimiento de sensibilización a diferentes alérgenos, entre ellos los pólenes. Estudios recientes realizados con pruebas cutáneas para enfermedad alérgica en México muestran que el polen es uno de los aeroalérgenos ante el cual muchos de los pacientes reaccionan de forma positiva.²³ Los pólenes se identifican como alérgenos mayores asociados a la rinoconjuntivitis alérgica y asma.^{24 25 26}

En Monterrey, México (año 2010), se realizó un estudio por el Dr. Liborio Rafael, et. al en el que se investigó la prevalencia de hipersensibilidad al polen de *Cupressus* (*Ciprés*) en pacientes con alergia respiratoria. Se encontró una prevalencia alta (15.2%).²⁷

En un estudio realizado en Camagüey, Cuba (año 2012), se utilizaron extractos de los alérgenos: *Ambrosía psilostachya*, *Amaranthus leucocarpus*, *Helianthus annuus*, *Rumex acetosella*, *Lolium perenne*, *Cupressus lindley* y *Cocos nucifera*. Se encontró que 40% de los pacientes con signos clínicos de rinitis y asma estaban sensibilizados a pólenes.²⁸

En Málaga, España, en 1999, se reportaron las características fisicoquímicas de *Ricinus communis*, y lo identificaron como uno de los alérgenos más relevantes; y demostraron la existencia de pacientes con alergia respiratoria secundaria a este polen. Se realizaron pruebas cutáneas por escarificación con este extracto de polen a 1946 pacientes con rinitis y/o asma, de los cuales 7.7% tuvieron pruebas cutáneas positivas. De ellos 74 (62.7%) pacientes con rinitis, 36 (30.5%) con rinitis y asma, 8 (6.7%) con asma. Concluyeron que el polen causa síntomas respiratorios, principalmente nasales.²⁹

En Australia, en 2012, se publicó un estudio que examina la asociación entre la exposición a niveles ambientales altos de polen en los primeros 3-6 meses de vida y el riesgo de eccema, sensibilización a alimentos y sensibilización a aeroalérgenos a los 2 años, así como su relación con asma y rinitis alérgica a los 6-7 años de edad, estudio en el que también se midieron los niveles ambientales de polen en este periodo. Se eligieron 620 niños con historia familiar de alergia, nacidos entre 1990 y 1994; se reportó que la exposición acumulada al polen a lo largo de 6 meses se asoció con sensibilización a aeroalérgenos, con el mayor riesgo de ocurrencia a los 3 meses de exposición. También se asoció esta exposición acumulada de 3 meses con polinosis, y entre 4 y 6 meses de exposición, sólo con asma.³⁰

En un estudio realizado en Madrid, España y Málaga, Francia, en 1997, el asma estacional, tanto en primavera como en verano, fue más frecuente en la polinosis de los pacientes sensibilizados a ambos *Platanus* y pastos (96 de 155 (61.9%)) comparado a la polinosis de pacientes sensibilizados sólo a pastos, o pastos y otros pólenes diferentes de *Platanus* (50 de 107). La sensibilización al polen del *Platanus* puede considerarse un marcador de grado atópico, y un riesgo para el asma estacional.³¹

RINITIS Y ASMA

Las comorbilidades entre la vía aérea superior e inferior se señalan con la descripción clínica de la rinitis alérgica.^{32,33} La mucosa nasal y bronquial presentan similitud y uno de los conceptos más importantes que concierne a las interacciones nariz-pulmón, es la complementariedad funcional.³⁴ Las interacciones entre las vías aéreas superiores e inferiores se conocen bien y se estudiaron de manera extensa desde 1990. Casi 80% de los pacientes con asma padecen rinitis y 10-40% de los pacientes con rinitis tienen asma.³⁵ La mayor parte de los pacientes con asma tienen rinitis, lo que sugiere el concepto de “una vía aérea-una enfermedad”^{36,37}

RINITIS ALÉRGICA

La rinitis alérgica se define como la inflamación de la mucosa nasal. Es un desorden sintomático de la nariz inducido por la exposición a alérgenos. Es también la rinitis no-infecciosa más común asociada con una respuesta inmunológica contra alérgenos mediada por IgE.

La rinitis alérgica y se caracteriza por síntomas como rinorrea anterior o posterior, estornudos, congestión nasal y/o prurito nasal. Estos síntomas ocurren dos o más días consecutivos por más de una hora en la mayoría de los días.

Una clasificación que considera la mayor parte de puntos (síntomas clínicos, estación anual, desencadenantes, historia prenatal, historia médica individual, percepción de alergia) de rinitis alérgica se propuso de manera reciente. Con el diagnóstico médico (basado en cuestionarios, revisión y pruebas cutáneas a aeroalérgenos comunes) como “gold standard”, estas puntuaciones tienen buen valor predictivo positivo y negativo (84% y 74%, de manera respectiva), para identificar pacientes que padecen rinitis alérgica.

CLASIFICACIÓN DE RINITIS ALÉRGICA DE ACUEDO A ARIA³⁸(Tabla 3).

<ul style="list-style-type: none">• “Intermitente” significa que los síntomas se presentan: Menos de 4 días por semana, o menos de 4 semanas consecutivas• “Persistente” Significa que los síntomas se presentan: Más de 4 días por semana y más de 4 semanas consecutivas• “Leve” significa que ninguno de los siguientes está presente:<ul style="list-style-type: none">• Perturbación del sueño• Disfunción de las actividades diarias, descanso y/o deportes• Disfunción escolar o en el trabajo• Se presentan los <u>síntomas</u> pero no son problemáticos• “Moderada/Grave” significa que uno o más de los siguientes están presentes:<ul style="list-style-type: none">• Alteración de las actividades diarias, descanso y/o deportes• Disfunción en la escuela o trabajo• Síntomas problemáticos
--

Tabla 3. Clasificación de Rinitis Alérgica

ASMA

De acuerdo a GINA (Global Initiative for Asthma (GINA)), el asma es una enfermedad heterogénea, por lo general caracterizada por inflamación crónica de la vía aérea. Se define por la historia de síntomas respiratorios tales como sibilancias, disnea, opresión torácica y tos que varía con el tiempo e intensidad, junto con limitación variable del flujo de aire exhalado.³⁹

CONTROL DE ASMA

El programa Nacional de Educación y Prevención de asma (National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP)) y la GINA definen las metas de control de asma como síntomas ausentes o mínimos durante el día o la noche, actividad física completa que incluye esfuerzo excesivo, prevención de exacerbaciones, mantenimiento de una función pulmonar normal (o cercana), disminución del uso de β 2-agonistas de rescate, y efectos adversos mínimos o ausentes de los medicamentos. Una evaluación confiable del control de asma es esencial para el tratamiento efectivo de asma y para iniciar o cambiar la farmacoterapia.

Con el fin de facilitar y estandarizar la evaluación del control, se desarrollaron diversos cuestionarios sencillos y fáciles de cumplimentar por el paciente. De ellos, se validaron y adaptaron culturalmente al castellano para su uso en España el Test de Control del Asma (ACT) y el Cuestionario de Control del Asma (ACQ). El ACT tiene una validación más detallada para su uso en la clínica diaria con puntos de corte definidos, de forma que una puntuación igual o superior a 20 es muy consistente con asma bien controlada, puntuaciones entre 19 y 16 con asma parcialmente o no bien controlada, y puntuaciones iguales o inferiores a 15 con asma mal controlada.⁴⁰

El test de control de Asma para niños (Childhood Asthma Control Test (C-ACT)) se desarrolló para evaluar el control de asma en niños de 4-11 años de edad con asma, para usarse en clínicas y en casa. El C-ACT se desarrolló para ser autoadministrado, para incorporar información del niño y padre, para capturar la naturaleza multidimensional del control de asma y para demostrar buenas propiedades predictivas para la vigilancia del control de asma. Se estableció una clasificación del control de asma con 3 niveles: puntuación igual o superior a 20, bien controlada; puntuación de 13 a 19 puntos, sin buen control, y puntuación igual o inferior a 12 puntos, muy mal controlada. El C-ACT es una manera precisa y confiable para evaluar el control de asma en niños de 4-11 años, ya que es un cuestionario de fácil adquisición y simple para ser autoadministrado en la práctica clínica y con fines de investigación.⁴¹

CAPÍTULO III

3. HIPÓTESIS

- Existe una alta prevalencia de sensibilización al polen de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en pacientes con rinitis y asma que son atendidos en el servicio de alergia del Hospital Universitario de Monterrey en el noreste de México.

HIPÓTESIS NULA

- No existe una alta prevalencia de sensibilización al polen de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en pacientes con rinitis y asma que son atendidos en el servicio de alergia del Hospital Universitario de Monterrey en el noreste de México.

CAPÍTULO IV

4. OBJETIVOS

General

- Identificar la prevalencia de sensibilización a los pólenes de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en los pacientes del noreste de México con rinitis y asma atendidos en la consulta de alergia del Hospital Universitario de Monterrey.

Objetivos específicos:

- Conocer la frecuencia rinitis (RA), asma (AA), y rinitis y asma (RA/AA) en pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*.
- Conocer los factores sociodemográficos de la población estudiada.
- Conocer la gravedad y persistencia de los síntomas nasales en pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* de acuerdo a la clasificación de ARIA.
- Conocer el grado de control de asma de acuerdo al C-ACT y ACT en pacientes sensibilizados al polen de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en el grupo de 5-11 años y en el grupo de 12 a 60 años respectivamente.
- Conocer la frecuencia de otras pruebas cutáneas positivas en los pacientes sensibilizados al polen de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*.
- Conocer los síntomas nasales predominantes en pacientes con rinitis (RA y RA/AA) que se encuentran sensibilizados a *Po* y *Rc*.
- Identificar la frecuencia de síntomas de asma en pacientes sensibilizados a *Po* y *Rc*.
- Conocer las 6 pruebas cutáneas positivas que son más frecuentes en pacientes sensibilizados con rinitis y asma.

CAPÍTULO V

5. MATERIAL Y MÉTODOS

TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de muestra se calcula de acuerdo a la literatura, al considerar que 30% de los pacientes alérgicos con manifestaciones de asma y/o rinitis se encuentran sensibilizados a pólenes. Se determinó la muestra en una población infinita y se calculó con la siguiente fórmula (Figura 4). La muestra debe ser de 298 pacientes.

Fórmula: $n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$ Descripción: n = tamaño de la muestra requerido t = nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1,96) p = prevalencia estimada de la malnutrición en la zona del proyecto m = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

n = 298

Figura 4. Fórmula para el cálculo de muestra.

Tipo de estudio:

Es un estudio descriptivo, observacional y transversal.

Población, lugar y tiempo de estudio:

Se estudiaron pacientes de primera vez que acudieron a consulta al Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario de Monterrey, Nuevo León, en el periodo de noviembre 2015 a octubre 2016.

Criterios de inclusión

- Se incluyeron pacientes de 5 a 60 años de edad con síntomas de rinitis y asma.
- Pacientes que acuden a consulta por primera vez en el CRAIC.
- Pacientes que aceptaron participar en el protocolo de estudio.
- Pacientes y/o tutores que firmaron el consentimiento informado y menores de 17 años que firmaron el asentimiento informado (en caso de menores)

Criterios de exclusión

- Pacientes con enfermedades pulmonares restrictivas (EPOC, enfermedades neuromusculares, neumopatías intersticiales).
- Pacientes con dermatitis atópica grave.
- Pacientes en estado de inmunosupresión.
- Pacientes en tratamiento con antihistamínicos, inhibidores H2 y antidepresivos tricíclicos 7 días previos a la realización de las pruebas cutáneas con alérgenos.
- Pacientes que utilizaron esteroides tópicos en las tres semanas previas, en sitios en donde se aplicarían las pruebas cutáneas.

- Pacientes que presentaron eventos de sibilancias en las 48 horas previas al estudio.
- Pacientes con presencia de fiebre o cuadro infeccioso agudo.

Criterios de eliminación

- Pacientes en quienes la aplicación de la prueba de histamina fue negativa, y, por lo tanto, los resultados de las pruebas cutáneas no hubieran sido confiables.
- Pacientes en quienes no fue posible retirar antihistamínicos, inhibidores H₂, esteroides tópicos locales o antidepresivos tricíclicos debido a la gravedad de su enfermedad.

Información a recolectar

- Datos sociodemográficos de los pacientes.
- Síntomas de rinitis y asma.
- Resultados de las pruebas cutáneas con los alérgenos del estudio: *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*.
- Recabar resultados de las hojas de pruebas cutáneas de los 35 aeroalérgenos que se encuentran en la batería del CRAIC (Maraca Alerquim) y que se aplican de rutina a los pacientes: Pastos (*Bromus spp*, *Cynodon dactylon*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Phleum perenne*, *Phleum partense*, *Sorghum halepense*), Malezas (*Amaranthus palmeri*, *Ambrosia elatior*, *Artemisa ludoviciana*, *Atriplex canescens*, *Chenopodium ambrosioides*, *Helianthus annuus*, *Salsola kali*), Árboles (*Fraxinus americana*, *Junglans regia*, *Jumiperus sabinoides*, *Ligustrum vulgare*, *Populus alba*, *Prosopis spp*, *Quercus spp*), Hongos (*Alternaria alternata*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium chrysogenum*, *Helminthosporium sativum*, *Hormodendrum cladosporioides*, *Rhizopus nigricans*), Otros (*Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronssinus*, *Periplaneta americana*, *Blatella germánica*, *Felis domesticus*, *Canis familiaris*, *Tabaco*, *Algodón*, *Lana*). Cabe mencionar que en algunos casos se realizó prueba intradérmica para *Dermatophagoides farinae* y *ptonnysinus* (con la mezcla de ambos) por indicación del médico que atendió al paciente en la consulta; es decir, la aplicación de la prueba intradérmica no fue indicación por parte de este estudio, únicamente se recolectó como un dato para confirmar sensibilización del paciente a los *Dermatophagoides*.

Procedimientos o métodos

- Se invitó a pacientes con rinitis y asma a participar en este estudio.
- Se le explicó al paciente el protocolo de estudio y su finalidad, así como los procedimientos que implica.
- Se pidió al paciente o tutor que firmara el consentimiento informado en el que acepta ser parte del estudio. También se pidió a escolares y adolescentes firmar el asentimiento informado de acuerdo a su edad.
- Se entregó un cuestionario sencillo a los pacientes con síntomas respiratorios, en el cual se solicitaron datos socio-demográficos como sexo, edad, peso, talla, escolaridad, ocupación, historia y características de los síntomas respiratorios nasales y pulmonares (rinitis y asma) que presentan, así como la gravedad de los mismos.
- En base a los cuestionarios se clasificó a la rinitis alérgica y al asma de acuerdo a la guía ARIA y al cuestionario ACT (Asthma Control Test).

- Se aplicaron las pruebas cutáneas con productos glicerinados de los alérgenos *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en dilución de 1:20 (Marca Alerquim) al mismo tiempo en que se aplicó la batería de 35 aeroalérgenos ya contemplados en el servicio de alergia del hospital universitario de Monterrey. La aplicación de las pruebas cutáneas se hizo la técnica de prick modificado con aplicador desechable estéril.



Figura 5. Técnica prick

La técnica prick modificada consiste en: Tomar el sitio de agarre del duotip de manera que su mango forme un ángulo de 45° con la parte plana de la piel. Pinchar y levantar la piel de manera simultánea en un punto (Figura 5). Se hizo la lectura de las pruebas cutáneas por la tesista, a los 15 minutos de aplicados los antígenos e la piel, se midieron la roncha y el eritema, y se consideraron las pruebas positivas cuando el diámetro de la roncha fue 3 mm mayor al de la pápula del testigo negativo, y que tuvieran una prueba de histamina positiva con pápula de al menos 5x5mm de diámetro. Los resultados de las pruebas cutáneas se anexaron al expediente del paciente junto con el consentimiento informado.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

CONSENTIMIENTO INFORMADO Y ASENTIMIENTO INFORMADO: se solicitó al paciente y/o tutor para proceder a realizar las pruebas cutáneas con alérgenos medioambientales.

CONFLICTO DE INTERESES: Gastos subsidiados por el tesista.

CAPÍTULO VI

6. RESULTADOS

Resultado del objetivo general:

En la población de 298 pacientes con síntomas de rinitis y asma, la prevalencia de sensibilización al polen de *Platanus occidentalis* fue de 20 pacientes (6.7%) y al polen de *Ricinus communis* de 31 pacientes (10.4%), (Figura 6).

Resultados específicos:

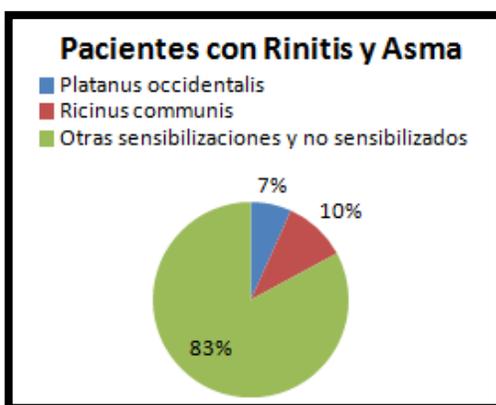


Figura 6. Muestra de pacientes y sensibilización a *Po* y *RC*. Porcentajes de sensibilización a *Platanus occidentalis*, *Ricinus communis*, y el resto de los pacientes de la muestra.

El total de la muestra fue de 298 pacientes del noreste de México, 131 (44%) pacientes del género masculino y 167 (56%) pacientes del género femenino con edades entre 5 y 60 años. De ellos 186 (62.5%) adultos de 18 a 60 años y 112 (37.5%) pacientes pediátricos de 5-17 años.

De los 298 pacientes con síntomas de rinitis y asma padecen: rinitis alérgica (RA) 155 (52%), rinitis y asma alérgicas (RA/AA) 67 (22.4%), rinopatía crónica (RC) 53 (17.7%), asma alérgica (AA) 2 (0.6%), rinopatía crónica y asma no alérgica (RC/A) 21 (7%), (Figura 7).

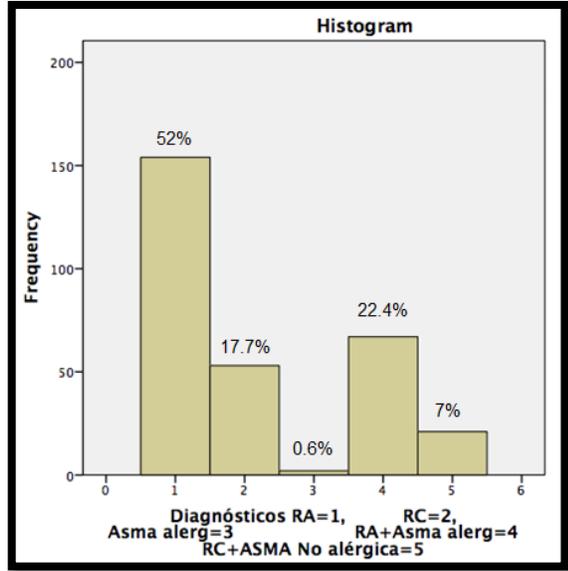


Figura 7. Pacientes con síntomas de rinitis y asma

De los 298 (100%) pacientes con rinitis y/o asma se encuentran sensibilizados 224 (75.1%) y no sensibilizados 74 (24.8%). De estos, con rinitis 208: 155 (52%) sensibilizados y 53 (17.7%) no están sensibilizados; de los pacientes con asma, los 2 (0.6%) están sensibilizados, y de los 88 pacientes con rinitis y asma concomitantes: 67 (22.4%) están sensibilizados y 21 (7%) no sensibilizados. (Figura 8)

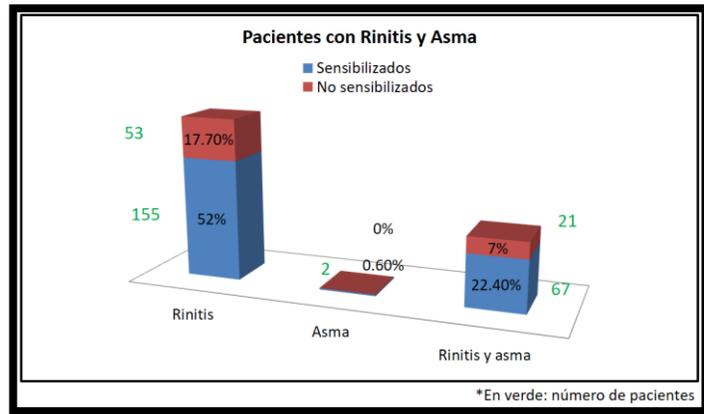


Figura 8. Pacientes con rinitis y asma, sensibilizados y no sensibilizados.

PACIENTES SENSIBILIZADOS Y RINITIS

De los 224 pacientes sensibilizados: 155 (69.1%) padecen RA, 67 (29.9%) RA/AA, y 2 (0.9%) AA. (Figura 9)

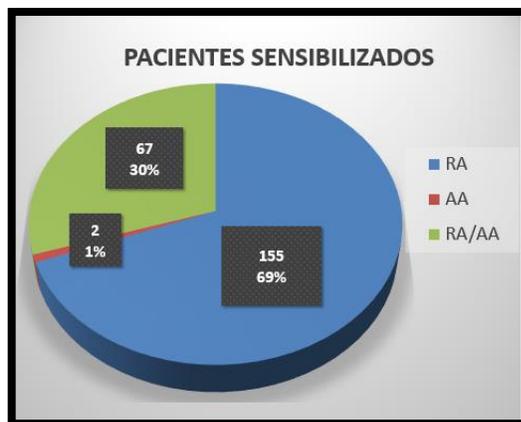


Figura 9. Pacientes sensibilizados con rinitis alérgica, asma alérgica, y rinitis y asma alérgicas concomitantes.

El rango de edad para el inicio de los síntomas de rinitis en pacientes sensibilizados fue de 4 a 17 años, con el percentil 25 a los 4 años, percentil 50 a los 8 años y percentil 75 a los 17 años.

El rango de edad para el inicio de los síntomas de asma en pacientes sensibilizados fue de 3 a 20 años, con percentil 25 a los 3 años, percentil 50 a los 8 años y percentil 75 a los 20 años.

Clasificación de rinitis alérgica en los 222 pacientes sensibilizados con RA y RA/AA: RA moderada-grave persistente 91 (40.9%); RA leve persistente 48 (21.6%), RA leve intermitente 45 (20.3%), RA moderada-grave intermitente 38 (17.1%).

- En los 155 pacientes que padecen únicamente RA: RAMGP 65 (42%), RALP 37 (23.8%), RALI 33 (21.2%), RAMGI 20 (13%).
- En los 67 pacientes que padecen RA concomitante con AA (RA/AA): RAMGP 26 (38.8%), RAMGI 18 (26.9%), RALP 11 (16.4%), RALI 12 (17.9%). (Tabla 4).

	RA	RA/AA	RA y RA/AA
RALI	33 (21.2%)	12 (17.9%)	45 (20.3%)
RALP	37 (23.8%)	11 (16.4%)	48 (21.6%)
RAMGI	20 (13%)	18 (26.9%)	38 (17.1%)
RAMGP	65 (42%)	26 (38.8)	91 (40.9%)
	TOTAL: 155	TOTAL: 67	TOTAL: 222

Tabla 4. Clasificación de Rinitis Alérgica en pacientes con: RA, RA/AA y ambos RA+RA/AA.

La frecuencia de los síntomas nasales que predominan en pacientes con RA y RA/AA (222 pacientes) fueron: Prurito nasal 221(99.5%), congestión 193 (86.9%), estornudos 189 (85.1%) y rinorrea 176 (73.9%).

PACIENTES SENSIBILIZADOS Y ASMA

Pacientes sensibilizados de 5 a 11 años y su control de asma (AA): 1 controlado
 Pacientes de 4 a 11 años con RA/AA: 26, de los cuales 20 (76.9%) se encuentran controlados, 5 (19.2%) algo controlados y 1(3.8%) no controlados.

Pacientes sensibilizados mayores de 12 años (12-60 años) con AA: 1 controlado
 Pacientes sensibilizados mayores de 12 años (12-60 años) con RA/AA: 48, de los cuales 31 (64.6%) se encuentran controlados, 11 (22.9%) parcialmente controlados y 6 (12.5%) no controlados.

(Ver Figura 10).

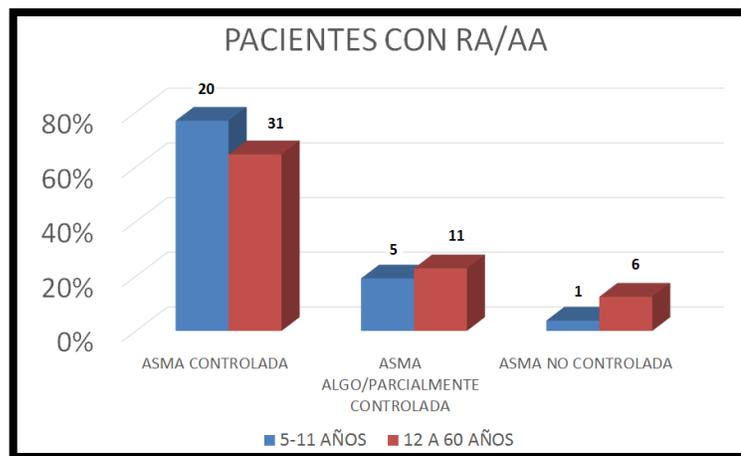


Figura 10. Grado de control de asma en pacientes sensibilizados

PACIENTES SENSIBILIZADOS A PLATANUS OCCIDENTALIS Y RICINUS COMMUNIS

Del total de 224 (100%) pacientes sensibilizados, 20 (8.9%) presentaron sensibilización al polen de *Platanus occidentalis* y 31 (13.8%) presentaron sensibilización al polen de *Ricinus communis*:

- De los 20 (100%) pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis*, 15 (75%) padecen RA, 5 (25%) padecen RA/AA, y ninguno padece AA (0%).
- De los 31 (100%) pacientes sensibilizados al polen de *Ricinus communis*, 20 (64.5%) padecen RA, 10 (32.2%) padecen RA/AA, y 1 (3.2%) padece AA. (Figura 11).

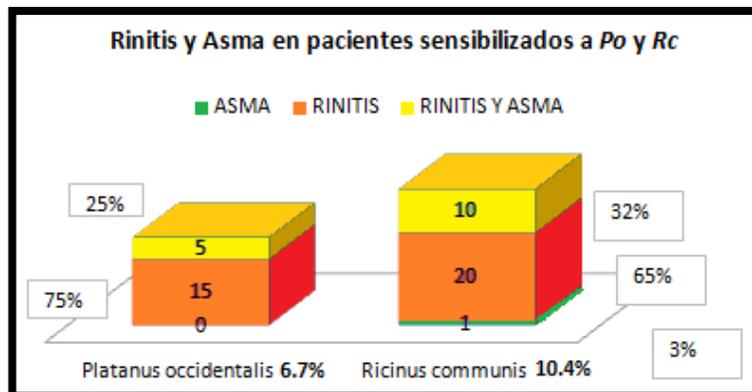


Figura 11. Pacientes sensibilizados al polen de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*.
Número de pacientes(n): *Po* n=20; *Rc* n=31

La gravedad de los síntomas nasales en pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* de acuerdo a la guía ARIA:

Pacientes con sensibilización a *Ricinus communis* (31 pacientes) padecen: RAMGP 15 (48.3%), RALP 10 (32.2%), RALI 4 (12.9%), RAMGI 2 (6.5%).

Pacientes con sensibilización a *Platanus occidentalis* (20 pacientes) padecen: RAMGP 5 (25%), RALP 9 (45%), RALI 5 (25%), RAMGI 1 (5%). (Figura 12).

Los síntomas nasales más frecuentes en pacientes sensibilizados a *Po* y *Rc* fueron:

Pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* (20 pacientes): Prurito nasal 20 (100%), Congestión 19 (95%), Estornudos 17 (85%), Rinorrea 15 (75%).

Pacientes sensibilizados a *Ricinus communis* (31 pacientes): Prurito nasal 31 (100%), Congestión nasal 29 (93.9%), Estornudos 28 (90.3%), Rinorrea 25 (80.6%).

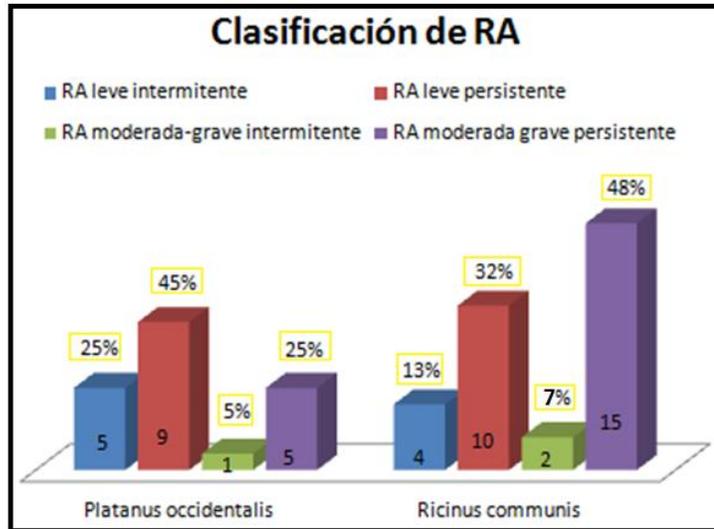


Figura 12. Clasificación de la rinitis alérgica en pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*

Control de asma en pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*: De 20 pacientes sensibilizados a *Po*, 5 (25%) padecen asma: 2 pacientes de 5-11 años y 3 mayores de 12 años: todos controlados

De 31 pacientes sensibilizados a *Rc* 13 (41.9%) padecen asma: 5 pacientes de 5-11 años y 5 pacientes mayores de 12 años. De los pacientes de 5-11 años: 3 (60%) se encuentran parcialmente controlados y 2 (40%) controlados. De los pacientes mayores de 12 años: 5 (63%) se encuentran controlados, 2 (25%) no controlados y 1 (13%) parcialmente controlado.

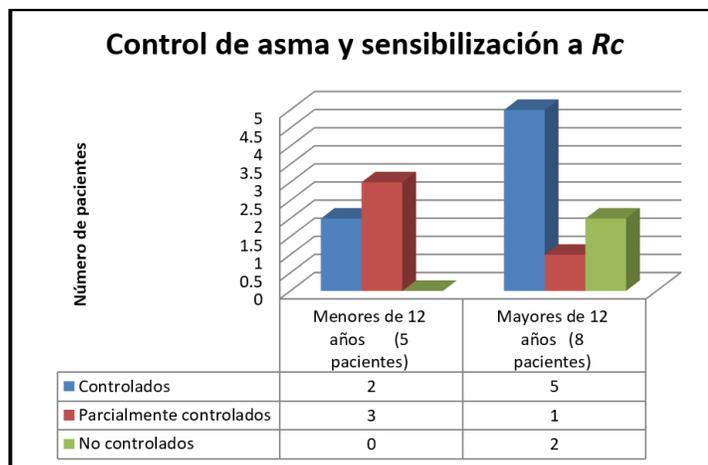


Tabla 13. Pacientes sensibilizados a *Ricinus communis* y su grado de control de asma

Prevalencia de los síntomas de asma en pacientes sensibilizados a *Po* y *Rc* son:

En los 5 pacientes con asma sensibilizados a *Platanus occidentalis*, la frecuencia de los síntomas referidos fue: 5 (100%) “tos”, 3 (60%) “disnea”, 2 (40%) “opresión torácica” y 2 (40%) “sibilancias”.

De los 13 pacientes con asma sensibilizados a *Ricinus communis*, la frecuencia de los síntomas referidos por los pacientes fue: 8 (61.5%) “tos”, 5 (38.4%) “disnea”, 3 (23%) “opresión torácica” y 3 (23%) “sibilancias”.

Sensibilización a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*, y su relación con otros aeroalérgenos (malezas, árboles, pastos). (Tabla 5):

	PLATANUS OCCIDENTALIS	RICINUS COMMUNIS
MALEZAS*	13 (65%)	24 (77.4%)
ÁRBOLES**	14 (70%)	23 (70%)
PASTOS***	14 (70%)	24 (77.4%)

Tabla 5. Relación de sensibilización del árbol *Po*(n=20) y la maleza *Ricinus communis* (n=31) con los pólenes de malezas, árboles y pastos.

Prevalencia de sensibilización a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en relación con otros aeroalérgenos:

En nuestra población de 224 pacientes sensibilizados, los primeros seis lugares por orden de prevalencia en sensibilización los ocupan el *Dermatophagoides farinae* y *pteronyssinus* con 190 (84.8%) pacientes, seguido del pasto *Cynodon dactylon* con 52 (22.8%), el pasto *Bromus spp.* con 46 (20.5%), la maleza *Atriplex canescens* con 45 (20%), el pasto *Phleum partense* con 43 (19.2%) pacientes y el árbol *Fraxinus americana* con 35 (15.6%) pacientes.

El *Platanus occidentalis* es un árbol que ocupa el 5to lugar en prevalencia de sensibilización entre los arboles con 20 (8.9%) pacientes de nuestra población. Y el 19no lugar entre todas las pruebas cutáneas con 35 aeroalérgenos que se aplicaron en la batería del CRAIC. Para este último resultado, también se tomó en cuenta el otro polen estudiado en este protocolo (*Ricinus communis*). (Tabla 6 y figura 8).

El *Ricinus communis* es una maleza que ocupa el 2do lugar en prevalencia de sensibilización entre los arboles con 31 (13.8%) pacientes de nuestra población, y el 8vo lugar entre todas las pruebas cutáneas con 35 aeroalérgenos que se aplicaron en la batería del CRAIC. Para este último resultado también se tomó en cuenta el otro polen estudiado en este protocolo (*Platanus occidentalis*). (Tabla 6 y figura 8)

	PASTOS
	MALEZAS
	ÁRBOLES
	HONGOS
	EPITELIOS
	OTROS

ALÉRGENO	NO. DE PACIENTES	PORCENTAJES	LUGAR DE FRECUENCIA
<i>Dermatophagoides farinae y pteronyssinus</i>	190	84.8%	1
<i>Cynodon dactylon</i>	52	22.8%	2
<i>Bromus spp.</i>	46	20.5%	3
<i>Atriplex canescens</i>	45	20.0%	4
<i>Phleum partense</i>	43	19.2%	5
<i>Fraxinus americana</i>	38	16.9%	6
<i>Sorghum halepense</i>	35	15.6%	7
<i>Ricinus communis</i>	31	13.8%	8
<i>Prosopis spp.</i>	31	13.8%	9
<i>Lolium perenne</i>	30	13.4%	10
<i>Amaranthus palmeri</i>	28	12.5%	11
<i>Junglans regia</i>	28	12.5%	12
<i>Quercus spp.</i>	27	12.0%	13
<i>Blatella germanica</i>	26	11.6%	14
<i>Holcus lanatus</i>	24	10.7%	15
<i>Periplaneta americana</i>	23	10.2%	16
<i>Felis domesticus</i>	24	9.8%	17
<i>Helianthus annuus</i>	21	9.4%	18
<i>Platanus occidentalis</i>	20	8.9%	19
<i>Artemisa ludoviciana</i>	15	6.7%	20
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	15	6.7%	21
<i>Populus alba</i>	15	6.7%	22
<i>Alternaria alternata</i>	15	6.7%	23
<i>Salsola kali</i>	14	6.3%	24
<i>Ambrosia elatior</i>	13	5.8%	25
<i>Juniperus sabinoides</i>	12	5.4%	26
<i>Helminthosporium sativum</i>	12	5.4%	27
<i>Penicillium chrysogenum</i>	11	4.9%	28
<i>Ligustrum vulgare</i>	8	3.6%	29
<i>Hormodendrum cladosporioides</i>	8	3.6%	30
<i>Canis familiaris</i>	6	2.7%	31
<i>Aspergillus fumigatus</i>	6	2.5%	32
Tabaco	5	2.2%	33
Lana	4	1.8%	34
<i>Rhizopus nigricans</i>	2	0.9%	35
Algodón	2	0.9%	36

Tabla 6. Se plasma el lugar de prevalencia de sensibilización del árbol *Po* y la maleza *Rc* entre los 36 aeroalérgenos aplicados (pólenes de pastos, árboles, malezas; epitelios, DM y otros (tabaco, algodón, lana)). Se incluye el número de pacientes sensibilizados y su porcentaje.

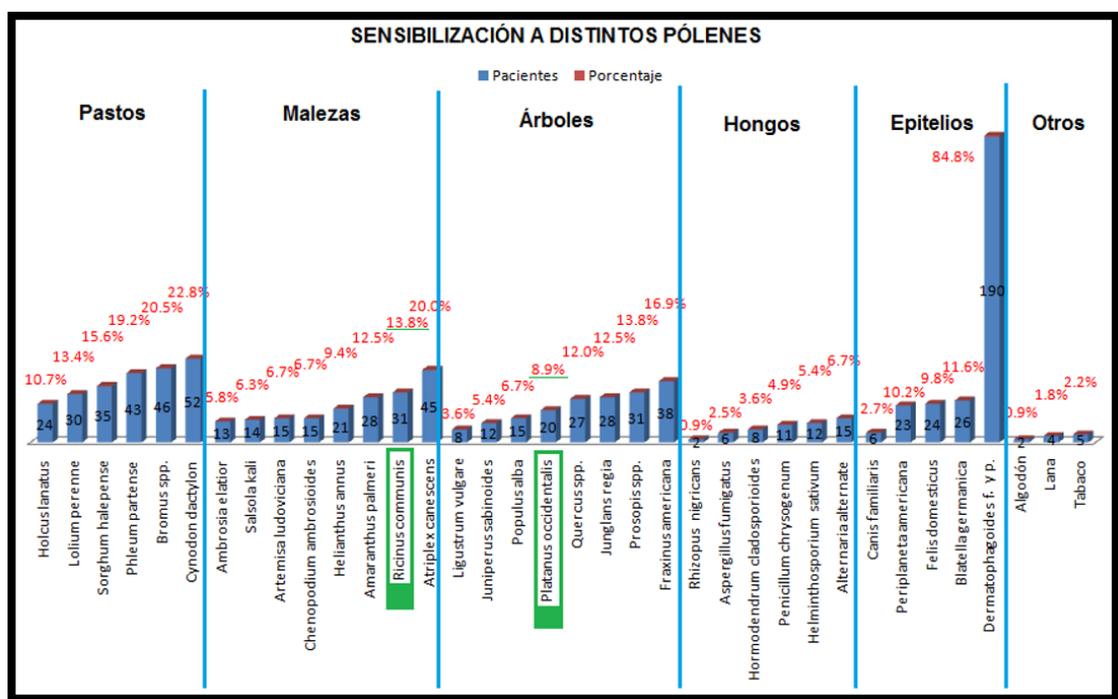


Figura 14. Sensibilización a pólenes, hongos, epitelios y otros aeroalérgenos de acuerdo a su taxonomía. Se resalta la prevalencia del árbol *Platanus occidentalis*, y de la maleza *Ricinus communis*.

Resultados generales de todas las pruebas cutáneas con 36 aeroalérgenos

La sensibilización a aeroalérgenos por frecuencia en nuestra población de 224 pacientes sensibilizados es: pastos con 230 (94.3%), seguida de *Dermatophagoides farinae* y *pteronysinus* 190 (77.9%), malezas 182 (74.5%), árboles 179 (73.4%), epitelios 79 (32.4%), hongos 54 (22.1%), otros (tabaco, algodón, lana) 11 (4.5%).

Hubo 67 pacientes monosensibilizados. De ellos 57 (25.4%) pacientes monosensibilizados a *Dermatophagoides*, de los cuales 39 (68.4%) presentan RA y 17 (29.8%) RA/AA. Los otros 10 pacientes monosensibilizados lo fueron a: *Periplaneta*, *Blattella*, *Juníperus*, *Quercus*, *Junglans*, *Ricinus*, *Prosopis*, *Penicillium*, *Alternaria* y *Bromus*.

Los aeroalérgenos que toman los 6 primeros lugares en frecuencia como agentes sensibilizantes en los 222 pacientes con rinitis (RA y RA/AA) son: *Dermatophagoides farinae* y *pteronnyssinus* (193 (86.9%) pacientes), seguido de *Cynodon dactylon* (51 (22.9%) pacientes), *Bromus spp.* (46 (20.7%) pacientes), *Atriplex canescens* (45 (20.2%) pacientes), *Phleum pratense* (42 (18.9%) pacientes) y *Fraxinus americana* (40 (18.0%) pacientes). (Tabla 8))

Los aeroalérgenos que toman los 6 primeros lugares en frecuencia como agentes sensibilizantes en los 69 pacientes con asma (AA y RA/AA) son en primer lugar *Dermatophagoides farinae* y *pteronysinus* (59 (85.5%) pacientes), segundo lugar

Phleum partense (16 (23.1%) pacientes), tercer lugar tanto *Bromus spp.* como *Atriplex canescens* (15 (21.7%) pacientes), cuarto lugar *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, y *Fraxinus americana* (14 (20.2%) pacientes), quinto lugar *Lolium perenne*, *Amaranhtus palmeri* y *Junglans regia* (13 (18.8%) pacientes) y en sexto lugar *Prosopis spp.* junto con *Blatella germanica* (6 (8.7%) pacientes). (Tabla 7)

	1°	2°	3°	4°	5°	6°
RINITIS (222)	<i>Dermatophagoides farinae</i> y <i>pteronyssinus</i> (193)	<i>Cynodon</i> (51)	<i>Bromus</i> (46)	<i>Atriplex</i> (45)	<i>Phleum</i> (42)	<i>Fraxinus</i> (40)
ASMA (69)	<i>Dermatophagoides farinae</i> y <i>Pteronyssinus</i> (59)	<i>Phleum</i> (16)	<i>Bromus</i> (15) <i>Atriplex</i> (15)	<i>Cynodon</i> (14) <i>Sorghum</i> (14) <i>Fraxinus</i> (14)	<i>Lolium</i> (13) <i>Amaranthus</i> (13) <i>Junglans</i> (13)	<i>Prosopis</i> (6) <i>Blatella</i> (6)

Tabla 7. Primeros lugares en frecuencia de sensibilización en pacientes con rinitis y asma. Se observa el nombre del aeroalérgeno, ubicado en su lugar de frecuencia, y entre paréntesis el número de pacientes sensibilizados con RA, AA y RA/AA.

CAPÍTULO VII

7. DISCUSIÓN

Los alérgenos causantes de las enfermedades respiratorias alérgicas se denominan aeroalérgenos, debido a que se encuentran suspendidos en la atmósfera donde vivimos. Dentro de ellos sobresalen los granos de polen, proteínas de ácaros y cucarachas; epitelios de animales y esporas de hongos. Los pólenes inciden sobre las mucosas provocando sensibilización alérgica. Estudios recientes confirman que los pólenes constituyen una causa importante de alergia respiratoria en la mayoría de los países, sin embargo, a la fecha no existen estudios sobre sensibilización a los pólenes de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en nuestra región. Este estudio tuvo como objetivo general conocer la prevalencia de sensibilización a estos pólenes en pacientes con rinitis y asma, y en sus objetivos específicos, la asociación de la maleza *Ricinus communis* y el árbol *Platanus occidentalis* con la clínica en niños y adultos con rinitis alérgica y asma que son atendidos en un centro del Noreste de México.

En nuestra población de 298 pacientes con síntomas de rinitis y asma, la prevalencia de sensibilización al polen de *Ricinus communis* es de 31(10.4%) pacientes. Comparado con el estudio llevado a cabo en Málaga, España en 1999, en donde de 1946 pacientes con rinitis y/o asma tuvieron pruebas cutáneas positivas de 7.7% para este polen, concluimos que este polen causa síntomas respiratorios, principalmente nasales, misma relación que observamos en nuestro estudio.

En el estudio realizado en 1997 en Madrid, España y Málaga, Francia, concluyeron que la sensibilización a *Platanus* y pastos es de 96 de 155 (61.9%) pacientes, y se relaciona con polinosis y riesgo para asma. En nuestra población de 298 pacientes con síntomas de rinitis y asma, la prevalencia de sensibilización al polen de *Platanus occidentalis* y pastos se encuentra en 24 (77.4%) pacientes, con porcentaje similar al obtenido en el estudio de Madrid, aunque la muestra de pacientes es menor.

Respecto a los pacientes con rinitis y asma sensibilizados (222 pacientes), encontramos sensibilización por pruebas cutáneas positivas al polen de *Ricinus communis* en 31(13.8%) pacientes. De ellos tuvimos una prevalencia de 20 (64.5%) pacientes con rinitis, 10 (32.2%) con rinitis y asma, y 1 (3.2%) con asma. En el estudio de Málaga, España, en 1999, reportaron pruebas cutáneas positivas para *Ricinus communis* en 7.7% de su población de pacientes sensibilizados (1946 pacientes), y de ellos con rinitis 74 (62.7%), con rinitis y asma 36 (30.5%) y con asma 8 (6.7%), y al igual que nosotros, concluyeron que el polen causa síntomas respiratorios, principalmente nasales.

Dentro de la población de nuestro estudio, encontramos una mayor prevalencia de síntomas respiratorios en el sexo femenino (56% vs 44%) y en la población adulta de 18 a 60 años (62.5%). Esto concuerda con el estudio de Bedolla y cols. (2014) en el occidente de nuestro país en el cual estudiaron sensibilización a pólenes en pacientes con asma y rinitis alérgica. Ellos también encontraron que la edad media de los pacientes se ubicó en la cuarta década de la vida (población adulta) y se observó predominio del sexo femenino.

No existen en la literatura estudios en los que relacionen la clasificación de rinitis alérgica en pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*. En nuestro estudio clasificamos la rinitis alérgica de acuerdo a la guía ARIA para rinitis alérgica. De nuestros pacientes con sensibilización a *Ricinus communis* (31 pacientes) encontramos con mayor frecuencia RAMGP 15 (48.3%) seguida de RALP 10 (32.2%), RALI 4 (12.9%), y finalmente RAMGI 2 (6.5%). En pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* (20 pacientes), la clasificación de la rinitis fue con mayor frecuencia la RALP 9 (45%), seguida de RALI 5 (25%) y RAMGP 5 (25%), y en menor frecuencia la RAMGI 1 (5%).

La clasificación del control de asma en pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* no se reporta en la literatura. En nuestro estudio encontramos que, de 20 pacientes sensibilizados a *Po*, 5 (25%) padecen asma y todos se encuentran controlados, sin embargo, de los 31 pacientes sensibilizados a *Rc*, 13 (41.9%) padecen asma y se encuentran en diferente grado de control. De los 5 pacientes de 5-11 años: 2 se encuentran controlados y 3 parcialmente controlados; y en los pacientes mayores de 12 años: 5 se encuentran controlados, 1 parcialmente controlado y 2 no controlados. Es decir, existe un mayor control de asma en los pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* que en los pacientes sensibilizados a *Ricinus communis*, y esto puede deberse al grado de alergenicidad de este polen.

Tampoco existen estudios en los que se mencione la frecuencia de cada uno de los síntomas de rinitis y/o asma que presentan los pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis*. En nuestro estudio los resultados muestran que 100% de los pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* y a *Ricinus communis* tienen prurito nasal como síntoma más frecuente (100% y 100% respectivamente), seguido de congestión nasal (95% y 93.5%), posteriormente estornudos (85% y 90.3%) y finalmente rinorrea (75% y 80.6%).

En cuanto a los síntomas de asma, el más frecuente que reportan los pacientes con sensibilización a *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* es “tos” (100% y 60% respectivamente), seguida de “disnea” (60 y 38.4%), y en menor frecuencia opresión torácica y sibilancias (40 y 23%).

Encontramos que, en nuestra muestra de 298 pacientes con síntomas de rinitis y asma, 224 (75.1%) se encuentran sensibilizados, lo cual es un porcentaje mayor respecto a lo reportado en estudios previos de la región que supone un 30-40% de enfermedad alérgica.

En nuestro estudio, los aeroalérgenos que son sensibilizantes con mayor frecuencia son los pastos 230 (94.3%), al igual que lo reporta la literatura española. La prevalencia de sensibilización a pólenes en nuestro estudio es mayor que la reportada en la literatura del estudio en Camagüey, Cuba (2014), en donde se menciona un 40% de sensibilización a pólenes en pacientes con síntomas de rinitis y asma.

En nuestra población observamos que hay 230 (94.3%) pacientes sensibilizados a pastos, y tres grupos taxonómicos de ellos se encuentran entre los 6 primeros lugares de agentes sensibilizantes en pacientes con rinitis: en 2do lugar *Cynodon dactylon* con 51(22.9%)

pacientes, en 3er lugar *Bromus spp.* con 46 (20%) pacientes, en 5to lugar *Phleum partense* con 42 (18.9%) pacientes; y cinco pólenes de pastos en los 5 primeros lugares de sensibilización en pacientes con asma: 2do lugar *Phleum partense* con 16 (23.1%) pacientes, 3er lugar *Bromus spp.* con 15 (21.7%) pacientes, 4to lugar *Cynodon dactylon* y *Sorghum halepense* con 14 (20.2%) pacientes y en 5to lugar *Lolium perenne* con 13 (18.8%) pacientes. Estos pólenes de pastos como sensibilizantes en pacientes con rinitis y asma, se encuentran precedidos en frecuencia únicamente por *Dermatophagoides farinae* y *pteronyssinus* que ocupan el 1er lugar.

En este estudio, de acuerdo a la batería de pruebas cutáneas realizadas en el CRAIC (35 aeroalérgenos), la frecuencia que ocupan *Ricinus communis* y *Platanus occidentalis* como sensibilizantes respecto a los otros aeroalérgenos es de 8° y 19° lugar, respectivamente.

Además de los objetivos del estudio se observó que 67 pacientes se encontraban monosensibilizados. De ellos 57 (85%) a *Dermatophagoides* (de los cuales 39 (68.4%) presentan RA y 17 (29.8%) RA/AA), los otros 10 pacientes monosensibilizados lo fueron a: *Periplaneta*, *Blatella*, *Juníperus*, *Quercus*, *Junglans*, *Ricinus*, *Prosopis*, *Penicillum*, *Alternaria* y *Bromus*.

CAPÍTULO VIII

8. CONCLUSIONES

Los síntomas respiratorios tanto de rinitis como asma, se han asociado desde el siglo XIX a aeroalérgenos como los pólenes principalmente de pastos y árboles.

La prevalencia de sensibilización al polen de *Platanus occidentalis* en los pacientes con rinitis y asma es de 6.7% (20 pacientes) y de *Ricinus communis* 10.4% (31 pacientes).

La prevalencia de sensibilización al polen de *Platanus occidentalis* en pacientes sensibilizados es media entre los árboles, ya que ocupa el quinto lugar entre las 8 que se aplican de rutina en la batería de alérgenos del CRAIC.

La prevalencia de sensibilización al polen de *Ricinus communis* en pacientes sensibilizados es alta entre las malezas, ya que ocupa el segundo lugar entre las 8 que se aplican de rutina en la batería de alérgenos del CRAIC.

Los pacientes sensibilizados a *Platanus occidentalis* padecen con mayor frecuencia rinitis alérgica, seguida de rinitis y asma concomitantes.

Los pacientes sensibilizados a *Ricinus communis* padecen con mayor frecuencia rinitis alérgica, seguida también de rinitis y asma concomitantes, y por último asma.

El nivel de gravedad de la rinitis alérgica en pacientes sensibilizados al polen de *Ricinus communis* es con mayor frecuencia la rinitis alérgica moderada-grave persistente.

Para el polen de *Platanus occidentalis* la clasificación de la gravedad de rinitis es con mayor frecuencia la rinitis alérgica leve persistente.

Encontramos una prevalencia moderada de asma en los pacientes sensibilizados a *Ricinus communis*, de ellos, el mayor porcentaje se encuentra con asma controlada.

Encontramos una baja prevalencia de asma en los pacientes sensibilizados al *Platanus occidentalis*, y todos ellos cuentan con un buen control de la enfermedad.

Casi un 70% de los pacientes sensibilizados tanto a *Platanus occidentalis* como a *Ricinus communis* se encuentran también sensibilizados a otros pastos, árboles y malezas.

La sensibilización a *Dermatophagoides* ocupa el primer lugar en nuestra región, que es consistente con los estudios de asociación de sensibilización y manifestaciones respiratorias alérgicas en otros estudios.

CAPÍTULO IX

9. ANEXOS

ANEXO 1

Cuestionario para el paciente con síntomas respiratorios (rinitis y asma)

EDAD: _____ FECHA DE NACIMIENTO: _____
SEXO: _____ PESO: _____ TALLA: _____
LUGAR DE NACIMIENTO: _____
LUGAR DE RESIDENCIA (Ciudad/Municipio, Estado): _____
ESTADO CIVIL: _____
ESCOLARIDAD (Primaria, Secundaria, Técnico, Profesional/Universitario, Posgrado): _____
ACTUALMENTE ME DEDICO A: _____

SUBRAYE O CIRCULE SUS DIAGNÓSTICOS:

RINITIS CRÓNICA ASMA

EDAD DE INICIO DE SUS SÍNTOMAS (si **no** padece alguno de ellos, **no** anote nada en las líneas):

NASALES: _____ BRONQUIALES (DE PULMONES): _____ DE LA PIEL: _____

¿QUE MOLESTIAS PADECE? NASALES (Escriba SI o NO)

CONGESTIÓN NASAL (Nariz tapada): ____ RINORREA (Esgurrimiento nasal): ____
PRURITO NASAL (Comezón en nariz): ____ PRURITO OCULAR (En ojos) ____
PRURITO ÓTICO (En oídos): ____ PRURITO PALATINO (En paladar): ____
ESTORNUDOS: ____ DESCARGA POSTERIOR (Esgurrimiento de moco hacia su garganta): ____

ACLARAMIENTO FARÍNGEO (Sonidos al intentar despegar alguna flema de la garganta): ____

DOLOR DE CABEZA EN LA FRENTE O CACHETES CUANDO SE SIENTE MÁS CONGESTIONADO: ____

DESCARGA POSTERIOR (Que al acostarse o en algún momento del día sienta que escurre moco por su garganta) ____

1. Si hacemos un promedio del último mes, ¿CUÁNTOS DÍAS DE LA SEMANA TIENE MOLESTIAS DE SU NARIZ? (ej.: 2días/7días o bien todos los días 7/7): _____
2. HA LLEGADO A TENER MOLESTIAS DE SU NARIZ DURANTE MÁS DE CUATRO MESES SEGUIDOS? (En el invierno, o en el verano) SI ____ NO ____
3. ¿Cuántos días del mes tuvo que utilizar su antihistamínico (loratadina, cetirizina, fexofenadina, etc.)? ____
4. ¿Algún otro medicamento/sustancia utilizada para las molestias nasales... cuántos días del mes? ____
5. ¿Sus molestias nasales le molestan o impiden dormir? (Escriba SI o NO) ____
6. ¿Sus molestias nasales le molestan o impiden realizar sus actividades durante el día? (Escriba SI o NO) ____

BRONQUIALES

Pacientes menores de 12 años (Escriba SI o NO, si tuvo alguno de los siguientes síntomas en este mes):

Tos seca _____ Falta de Aire _____ Dolor u Opresión en el pecho _____ Sibilancias o Pillidos _____

Para valorar este último mes o 4 semanas, circule la respuesta correcta:

++++PREGUNTAS AL NIÑO/PACIENTE

1. ¿Cómo está tu asma hoy?
Muy mal / Mal / Bien / Muy bien
2. ¿Qué tan problemática es tu asma cuando corres, haces ejercicio o practicas algún deporte?
/ Siempre / La mayor parte del tiempo / Algo del tiempo / Un poco del tiempo / Nunca /
3. ¿Cuántas veces en el último mes le ha faltado el aire?
/ Más de 1 vez al día / Una vez al día / 3 a 6 veces a la semana / Una o dos veces por semana / Nunca /
4. ¿Con qué frecuencia en este mes la tos, sibilancias o pillidos, falta de aire, opresión o dolor en el pecho lo han despertado en la noche o más temprano de lo usual en la mañana?
/ 4 o más noches a la semana / 2-3 noches a la semana / Una vez a la semana / 1-2 veces en el mes / Nunca /
5. ¿Cuántas veces en el mes tuvo que utilizar Salbutamol o su medicamento de rescate por sus síntomas?
/ 3 o más veces al día / 1-2 veces al día / 2-3 veces a la semana / Una vez a la semana o menos / Nunca /
6. ¿Cómo se sintió de sus pulmones este mes (Subraye o circule la respuesta correcta para usted)?
Completamente controlado / Bien controlado / Algo controlado / Mal controlado / Nada controlado

RESPONDA SI O NO: EN LAS ÚLTIMAS 4 SEMANAS:

- 1) ¿Tiene síntomas de asma más de dos veces a la semana?.....si___ no___
- 2) ¿Se despierta por la noche debido al asma?si___ no___
- 3) Ha necesitado utilizar su medicamento de rescate más de dos veces a la semana?.....si___ no___
- 4) Ha tenido limitación de su actividad física debido al asma?.....si___ no___

BRONQUIALES

Pacientes de 12 años o más (Escriba SI o NO, si tuvo alguno de los siguientes síntomas en este mes):

Tos seca _____ Falta de Aire _____ Dolor u Opresión en el pecho _____ Sibilancias o Pillidos _____

Para valorar este último mes o 4 semanas, circule la respuesta correcta:

1. ¿Cuántos días del último mes le ha *impedido su asma* hacer todo lo que quería en su escuela, trabajo o casa?
/ Siempre / La mayor parte del tiempo / Algo del tiempo / Un poco del tiempo / Nunca /
2. ¿Cuántas veces en el último mes le ha *faltado el aire*?
/ Más de 1 vez al día / Una vez al día / 3 a 6 veces a la semana / Una o dos veces por semana / Nunca /
3. ¿Con qué frecuencia en este mes la *tos, sibilancias o pillidos, falta de aire, opresión o dolor* en el pecho lo han despertado en la noche o más temprano de lo usual en la mañana?
/ 4 o más noches a la semana / 2-3 noches a la semana / Una vez a la semana / 1-2 veces en el mes / Nunca /
4. ¿Cuántas veces en el mes tuvo que utilizar Salbutamol o su medicamento de rescate por sus síntomas?
/ 3 o más veces al día / 1-2 veces al día / 2-3 veces a la semana / Una vez a la semana o menos / Nunca /
5. ¿Cómo se sintió de sus pulmones este mes (Subraye o circule la respuesta correcta para usted)?
Completamente controlado / Bien controlado / Algo controlado / Mal controlado / Nada controlado

RESPONDA SI O NO: EN LAS ÚLTIMAS 4 SEMANAS:

- 1) ¿Tiene síntomas de asma más de dos veces a la semana?.....sí___ no___
- 2) ¿Se despierta por la noche debido al asma?sí___ no___
- 3) Ha necesitado utilizar su medicamento de rescate más de dos veces a la semana?.....sí___ no___
- 4) Ha tenido limitación de su actividad física debido al asma?.....sí___ no___

ANEXO 2

Nombre del paciente:

Fecha:

ID# de paciente:

Su doctor de cuidado primario:

Prueba de Control del Asma de la Infancia para niños de 4 a 11 años de edad

Cómo contestar la Prueba de Control del Asma de la Infancia

- ▶ **Paso 1** Deje que su niño/a conteste las **primeras cuatro preguntas (de la 1 a la 4)**. Si su niño/a necesita ayuda para leer o entender alguna pregunta, usted lo/la puede ayudar pero deje que él/ella sea quien elija la respuesta. Conteste usted las **tres preguntas restantes (de la 5 a la 7)** y no permita que las respuestas de su niño/a afecten sus respuestas. No hay respuestas correctas o incorrectas.
- ▶ **Paso 2** Anote el número correspondiente a cada respuesta en el cuadro de la derecha.
- ▶ **Paso 3** Sume todos los puntos en los cuadros para obtener el total.
- ▶ **Paso 4** Llévele la prueba a su doctor para hablar sobre el puntaje total de su niño/a.

19
puntos o
menos

Si su hijo/a obtuvo 19 puntos o menos, puede ser una señal de que su asma no está tan bien controlada como podría serlo. Lleve esta prueba a su doctor para hablar con él sobre los resultados.

Deje que su niño/a conteste estas preguntas.

1. ¿Cómo está tu asma hoy?

 0 Muy mal	 1 Mal	 2 Bien	 3 Muy bien	PUNTAJE <input type="text"/>
--	--	--	---	--

2. ¿Qué tan problemática es tu asma cuando corres, haces ejercicio o practicas algún deporte?

 0 Es un problema grande, no puedo hacer lo que quiero hacer.	 1 Es un problema y no me siento bien.	 2 Es un problema pequeño pero está bien.	 3 No es un problema.	<input type="text"/>
---	--	--	---	----------------------

3. ¿Tienes tos debido a tu asma?

 0 Sí, siempre.	 1 Sí, la mayoría del tiempo.	 2 Sí, algo del tiempo.	 3 No, nunca.	<input type="text"/>
--	--	---	--	----------------------

4. ¿Te despiertas durante la noche debido a tu asma?

 0 Sí, siempre.	 1 Sí, la mayoría del tiempo.	 2 Sí, algo del tiempo.	 3 No, nunca.	<input type="text"/>
---	---	--	---	----------------------

Por favor complete usted las siguientes preguntas.

5. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántos días tuvo su niño/a síntomas de asma durante el día?

5 Nunca	4 De 1 a 3 días	3 De 4 a 10 días	2 De 11 a 18 días	1 De 19 a 24 días	0 Todos los días	<input type="text"/>
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------

6. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántos días tuvo su niño/a respiración sibilante (un silbido en el pecho) durante el día debido al asma?

5 Nunca	4 De 1 a 3 días	3 De 4 a 10 días	2 De 11 a 18 días	1 De 19 a 24 días	0 Todos los días	<input type="text"/>
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------

7. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántos días se despertó su niño/a durante la noche debido al asma?

5 Nunca	4 De 1 a 3 días	3 De 4 a 10 días	2 De 11 a 18 días	1 De 19 a 24 días	0 Todos los días	<input type="text"/>
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------

TOTAL



©2008 The GlaxoSmithKline Group of Companies. Todos los derechos reservados.

Asthma Control Test™ (La Prueba de Control del Asma) es:

- ▶ Una prueba rápida que produce un resultado numérico para evaluar el control del asma.
- ▶ Reconocida por los Institutos Nacionales de la Salud (National Institutes of Health - NIH) en sus directrices sobre el asma de 2007.¹
- ▶ Convalidada clínicamente por espirometría y evaluaciones de especialistas.²

Para pacientes de 12 años de edad en adelante:

1. Conteste cada pregunta y escriba el número de la respuesta en el cuadro que aparece a la derecha de la pregunta.
2. Sume sus respuestas y escriba el puntaje total en el cuadro del TOTAL que se muestra abajo.
3. Hable con su médico sobre sus resultados.

1. En las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo le ha impedido su asma hacer todo lo que quería en el trabajo, en la escuela o en la casa?

Siempre	1	La mayoría del tiempo	2	Algo del tiempo	3	Un poco del tiempo	4	Nunca	5
---------	---	-----------------------	---	-----------------	---	--------------------	---	-------	---

PUNTAJE

2. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia le ha faltado el aire?

Más de una vez al día	1	Una vez al día	2	De 3 a 6 veces por semana	3	Una o dos veces por semana	4	Nunca	5
-----------------------	---	----------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---	-------	---

3. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia sus síntomas del asma (respiración sibilante o un silbido en el pecho, tos, falta de aire, opresión en el pecho o dolor) lo/la despertaron durante la noche o más temprano de lo usual en la mañana?

4 o más noches por semana	1	De 2 a 3 noches por semana	2	Una vez por semana	3	Una o dos veces	4	Nunca	5
---------------------------	---	----------------------------	---	--------------------	---	-----------------	---	-------	---

4. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha usado su inhalador de rescate o medicamento en nebulizador (como albuterol)?

3 o más veces al día	1	1 ó 2 veces al día	2	2 ó 3 veces por semana	3	Una vez por semana o menos	4	Nunca	5
----------------------	---	--------------------	---	------------------------	---	----------------------------	---	-------	---

5. ¿Cómo evaluaría el control de su asma durante las últimas 4 semanas?

No controlada en absoluto	1	Mal controlada	2	Algo controlada	3	Bien controlada	4	Completamente controlada	5
---------------------------	---	----------------	---	-----------------	---	-----------------	---	--------------------------	---

Si obtuvo 19 puntos o menos, es probable que su asma no esté bajo control. Hable con su médico sobre sus resultados. Las siguientes respuestas no deben sumarse al puntaje total. Converse con su médico acerca de estas respuestas.

En los últimos 12 meses, ¿cuántas veces ha acudido al servicio de emergencias debido al asma (que no hayan resultado en una hospitalización)? _____

En los últimos 12 meses, ¿cuántas veces ha estado hospitalizado debido al asma? _____

TOTAL

Copyright 2002, QualityMetric Incorporated.
Asthma Control Test™ (La Prueba de Control del Asma) es una marca comercial de QualityMetric Incorporated.
La Prueba de Control del Asma es para personas asmáticas de 12 años de edad en adelante.

Referencias: 1. Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., Institutos Nacionales de la Salud, Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre. *Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma (EP3-3 2007)*. Item de NIH No. 08-4051. <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.htm>. Consultado el 10 de septiembre de 2007. 2. Nathan RA y otros. *J Allergy Clin Immunol*. 2004;113:59-65.



HM2701RD May 2010

ANEXO 4



UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

ASENTIMIENTO INFORMADO

PACIENTES DE 10 A 17 AÑOS

Título de proyecto: Sensibilización a polen de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en pacientes del Noreste de México con rinitis y asma atendidos en el Servicio de Alergia del Hospital Universitario de Monterrey "Dr. José Eleuterio González"

El objetivo de este estudio es saber si tus síntomas de asma o rinitis se deben a alergia, y si el polen del *Ricinus communis* (maleza) o *Platanus occidentalis* (árbol) participan en ella.

Hola mi nombre es María del Carmen Zarate Hernández y trabajo en el Departamento de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". Actualmente la Dra. Lissette Ramos Valencia está realizando un estudio para su tesis, en la que queremos conocer si el polen del *Ricinus communis* o *Platanus occidentalis* son causantes de síntomas de asma y rinitis en nuestra región, y para ello queremos pedirte que nos apoyes.

El estudio consiste en agregar a las pruebas cutáneas de alergia al medio ambiente que se aplican normalmente, el polen del *Ricinus communis* y *Platanus occidentalis*. Esas pruebas se aplican en la espalda o algún área sana de la piel con pequeños piquetes que apenas hacen un rasgado.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no, y no habrá ningún problema.

Toda la información que obtengamos nos servirá para saber cuántas personas presentan alergia a estos dos alérgenos, y considerarlo en próximas pruebas de alergia al medio ambiente que se aplican normalmente a todos los pacientes que vienen por síntomas de rinitis o asma, para un bien común.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas y sólo lo sabrán tus padres y las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si aceptas participar, te pido que marques la manita con el dedo hacia arriba, y si no aceptas, entonces la manita con el dedo hacia abajo.

Escribe tu nombre: _____

Si quiero participar



NO quiero participar



Fecha: _____ de _____ de _____

Firma del Investigador Responsable o Tesista: _____

SERVICIO DE ALERGI A E INMUNOLOGÍA CLÍNICA
Edif. De Policlínicas II - 4º piso
Madero y Av. Gonzalitos S/N, C.P. 64460
Col. Mitras Centro, Monterrey, N.L., México
Tel. (81) 8346-2515



ANEXO 5



UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

ASENTIMIENTO INFORMADO

PACIENTES DE 5 A 10 AÑOS

Título de proyecto: Sensibilización a polen de *Platanus occidentalis* y *Ricinus communis* en pacientes del Noreste de México con rinitis y asma atendidos en el Servicio de Alergia del Hospital Universitario de Monterrey "Dr. José Eleuterio González"

Nombre del paciente: _____

Sé que esta prueba es parte de un estudio que sirve para investigar si el polen (sustancia que causa alergia) del *Platanus occidentalis* (árbol) y el *Ricinus communis* (maleza) son causantes de problemas de rinitis y de asma en los pacientes que nos atendemos en el Área de alergias de este hospital.

Estoy de acuerdo en que el doctor me aplique unas gotitas en la piel de una sustancia que se llaman "alérgenos" con unas barritas que se llaman Duotip y que hacen un pequeño rasguño en la piel como se observa en las imágenes. Con eso voy a saber si soy alérgico o no al Polen de *Ricinus communis* y *Platanus occidentalis*.



Voy marcar una de las manitas siguientes para expresar que estoy de acuerdo o no:

Si quiero participar



NO quiero participar



Fecha: _____ de _____ de _____

Firma del Investigador Responsable o Tesista: _____

SERVICIO DE ALERGI A E INMUNOLOGÍA CLÍNICA
Edif. De Policlinicas II - 4° piso
Madero y Av. Gonzalitos S/N, C.P. 64480
Col. Miras Centro, Monterrey, N.L., México
Tel. (81) 8346-2515



CAPÍTULO X

10. BIBLIOGRAFIA

-
- ¹Luis Manuel Terán, Michelle Marie Margarete Haselbarth-López y David Leonor Quiroz-García, Alergia, pólenes y medio ambiente, Laboratorio de Inmunoalergia y Asma, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”, México D.F., México, Gac Méd Méx Vol. 145 No. 3, 2009
- ²Ogden EC, Raynor GS, Hayes JV, Lewis DM, Haines JH. Manual for sampling airborne pollen. New York, USA: Hafner Press; 1974. 16. Saenz C. Polen y esporas. Madrid, España: H. Blume Ediciones; 1978.
- ³Guidos FGA, Almeida AVM. Polinosis y aeroalérgenos. Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas 2005;14:52-55.
- ⁴ Dr. Guillermo Arturo Guidos F,* Dr. Víctor Manuel Almeida A, Polinosis y aeroalérgenos, Artículo de revisión, UMAE CMNSXXI ,Alergia, Asma e Inmunología Pediátrica, Vol. 14, Núm. 2 • Mayo-Agosto 2005 pp 52-55
- ⁵Reporte del Estado de la Calidad del Aire en el Área Metropolitana de Monterrey, SIMA (Sistema Integral de Monitoreo Ambiental), Secretaría de desarrollo sustentable N.L, Mayo 2015
- ⁶ Salazar MM., Estudio de los pólenes de la atmósfera de la ciudad de México. Rev Soc Mex Hist Nat 1940;1:147-164, Saenz C. Polen y esporas. Madrid, España: H. Blume Ediciones; 1978m
- ⁷ Rosales LJ. Análisis aeropalínológico anual del norte de la ciudad de México, implicaciones en la contaminación ambiental y la alergología [tesis de licenciatura]. Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1985.
- ⁸ Ramírez-Arriaga E, Melchor-Sánchez J, Martínez-Hernández E, LozanoGarcía S. Análisis de polen y fungoesporas de la atmósfera en el sudoeste de la ciudad de México, durante el segundo semestre de 1988.
- ⁹ Bronillet TI. An annual study of airborne pollen in northern México City. Aerobiologia 1996;12:191-195.
- ¹⁰ González LMC, Cerezo MA, González MMC, Salazar CL. Comportamiento de las partículas suspendidas y polen en la atmósfera de la región norte de la zona metropolitana de la ciudad de México. Rev Soc Quim Mex 1999;43:155-164)
- ¹¹ Salazar CL. Estudio anual del polen atmosférico en la zona sur de la ciudad de México [tesis de licenciatura], ENEP Iztacala, UNAM, México, 1995
- ¹²A. Rocha Estrada / M.A. Alvarado Vázquez et.al, Principales tipos polínicos presentes en el aire de la zona norte del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, Ciencia UANL, enero-marzo año/vol XI, número 001 Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey, México 2008, pp 69-76
- ¹³ Gonzalez-Diaz SN, Rodriguez-Ortiz PG, et.al. Atmospheric pollen count in Monterrey, México, Allergy Asthma Proc. 2010 Jul-Aug;31(4):341-8. doi: 10.2500/aap.2010.31.3340.

-
- ¹⁴ R. Machado¹, J. Suárez¹ y Marlen Alfonso, Caracterización morfológica y agroproductiva de procedencias de *Ricinus communis* L. para la producción de aceite, Pastos y Forrajes vol.35 no.4 Matanzas sep.-dic. 2012
- ¹⁵ Heike Vibrans (ed.) Euphorbiaceae, *Ricinus communis* L. Higuera, Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México. Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. Fondo de Cultura Económica. México, D.F, 2009
- ¹⁶ Natural Resources Conservator Service, United States department of Agriculture (USDA), NRCS, 10/26/2015
- ¹⁷ A. Rocha Estrada / M.A. Alvarado Vázquez et.al, Principales tipos polínicos presentes en el aire de la zona norte del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, Ciencia UANL, enero-marzo año/vol XI, número 001 Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey, México 2008, pp 69-76
- ¹⁸ CONABIO. 2009. Catálogo taxonómico de especies de México. 1. In Capital Nat. México. CONABIO, Mexico City.
- ¹⁹ Natural Resources Conservator Service, United States department of Agriculture (USDA), NRCS, 10/26/2015
- ²⁰ Saenz C. Polen y esporas. Madrid, España: H. Blume Ediciones; 1978
- ²¹ Sáenz de Rivas C. Polen y esporas. H Blume ediciones. Primera edición española, Madrid 1978.
- ²² Romano F. and Castellano F. Monitoring of airborne pollen and pollen calendar of Coscnza, southern Italy. *Aerobiologia* 1992, 8, 393-399.
- ²³ Enríquez-Palomec O, Hernández-Chávez L, Sarrazola-Sanjuan DM, Segura-Méndez NH, Hernández-Colín DD, Martínez-Cairo C. Aeroalérgenos, pruebas cutáneas y enfermedad alérgica en 1091 pacientes. *Rev Alergia Mex* 1997;44:63-66.
- ²⁴ ML Burr, JC Embelin et.al, Pollen counts in relation to the prevalence of allergic rhinoconjunctivitis, asthma and atopic eczema in the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC)the ISAAC Phase One Study Group, *Clinical & Experimental Allergy* , December 2003.
- ²⁵ Maj A, Chehregani A, Moin M, Gholami M, Kohno S, Nabe T, et al. The effects of air pollution on structures, proteins and allergenicity of pollens grains. *Aerobiologia* 2004;20:111-118
- ²⁶ Condemi JJ, Dykewicz SM, Bielory L, Burks AW, Fischer JT, Ledford KD, et al. Ambiente interior y ambiente exterior. En: *Alergia e inmunología*. Segunda edición.
- ²⁷ Liborio Rafael, Sandra Nora González, María del Carmen Zárate, et.al, Prevalencia de hipersensibilidad al polen de *Cupressus* en pacientes alérgicos en Monterrey, México, *Revista Alergia México* 2010;57(5): 153-158
- ²⁸ Olimpio Rodríguez, Rodolfo Célio, Prueba cutánea con extractos alérgicos de pólenes y relación con signos clínicos de rinitis alérgica y asma bronquial en Camagüey, Cuba, *VacciMonitor* 2014;22(2); 9-13
- ²⁹ García-González JJ, Bartolomé-Zavala B, Del Mar Trigo-Pérez M, et. al, Pollinosis to *Ricinus communis* (castor vean): an aerobiological, clinical and immunochemical study. *Clin Exp Allergy*, Malaga, Spain, 1999, Sep;29(9): 1265-75
- ³⁰ B. Erbas, A. J. Lowe, C.J. Lodge, et. Al., Persistent pollen exposure during infancy is associated with increased risk of subsequent childhood asthma and hayfever, *Clinical Et Experimental Allergy*, 43, 337-343. Australia, 2012
- ³¹ Susana Varela, MD, Javier Subiza, MD, Jose Luis Subiza, MD, Rosa Rodriguez, PhD, Belen García PhD, Miguel Jerez, Juan Antonio Jiménez, y Raphael Panzani, MD. J.

Allergy Clin Immunol Vol 100, Number 6, Part 1, Madrid, Spain and Marseille, France, 1997

³² Bostock J. Case of a periodical affection of the eyes and the chest. *Med Surg Trans London*. 1819;xiv:437-46.

³³ Blackley C. Experimental researches on the causes and nature of catarrhus aestivus. *Lancet*. 1873;ii:231-2.

³⁴ Togias A. Rhinitis and asthma: evidence for respiratory system integration. *J Allergy Clin Immunol*. 2003 Jun;111(6):1171-83; quiz 84.

³⁵ Bousquet J, Vignola AM, Demoly P. Links between rhinitis and asthma. *Allergy*. 2003 Aug;58(8):691-706.

³⁶ Bousquet J, Jacquot W, Vignola AM, Bachert C, Van Cauwenberge P. Allergic rhinitis: a disease remodeling the upper airways, *J Allergy Clin Immunol*. 2004 Jan;113(1):43-9.

³⁷ Bachert C, Vignola AM, Gevaert P, Leynaert B, Van Cauwenberge P, Bousquet J. Allergic rhinitis, rhinosinusitis, and asthma: one airway disease. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2004 Feb;24(1):19-43.

³⁸ Jean Bousquet, Nikolai Khaltsev, et.al, ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) 2008 Update

³⁹ Global Initiative for Asthma (GINA) 2016 update.

⁴⁰ Guía Española para el manejo del asma 4.0 (GEMA) 2015.

⁴¹ Andrew H. Liu et al, Development and cross-sectional validation of the Childhood Asthma Control Test, *American Academy of Allergy, Asthma & Immunology*, 2007

CAPITULO XI

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Esta es mi historia: orgullosamente nací en Uruapan, Michocán el 07 de marzo de 1986; mis padres me nombraron Lissette Ramos Valencia. Crecí en la hermosa capital del estado, Morelia, en donde estudié kinder y primaria en una escuela católica liderada por monjas, el “Colegio Anáhuac”, mismo en el que rezar era una actividad diaria y visitar la capilla para orar en el receso, un gusto. En la misma institución estudié el primer año de secundaria, en el cual aprendí mecanografía que ha sido de suma utilidad en toda mi vida estudiantil, sobre todo durante mi internado y especialidad en pediatría; el segundo y tercer grado de secundaria los cursé en el instituto Kipling de Morelia, en donde aprendí mucho sobre las bellas artes. La preparatoria la estudié en la Universidad Vasco de Quiruga, campus “Santo Tomás Moro”, en donde tomé el bachillerato de “químico biológicas” y también tuve un mayor desarrollo interpersonal; llevé un curso de liderazgo creativo, que me ha servido mucho en mi vida personal y profesional. A lo largo de secundaria y preparatoria, también estudié inglés en el Instituto Harmon Hall, llegando a la categoría de “Teacher”, conocimiento que ha sido también de magnífica ayuda en mi vida personal y profesional. Posteriormente inicié mis estudios profesionales en la Facultad de medicina, ahora “Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas Dr. Ignacio Chávez”, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, sitio de sapiencia que me permitió comprender la estructura y función del cuerpo humano, su patología y tratamiento. Mi internado rotatorio de pregrado lo realicé en el IMSS de Morelia, en donde comprendí enteramente la relación entre el estudio y la práctica, y la relación médico-paciente; desarrollé mis habilidades para organizar el tiempo y aprecié cada minuto de sueño y estudio. Al concluirlo tuve la oportunidad de llevar a cabo mi servicio social en el municipio de Tarímbrao, Michoacán, cabecera municipal, el cual recuerdo con alegría, pues en el fortalecí mi conocimiento y me permití notar la diferencia que puede hacer el esfuerzo de un medico en la salud de sus pacientes, y lo importante que es hacerles comprender el por qué de cada medicamento e indicación. Posteriormente con el deseo de estudiar una especialidad, apliqué para realizar el exámen nacional de residencias médicas (ENARM) en Hermosillo, Sonora, el cual aprobé. Con ello pude realizar mi especialidad como médico pediatra en Tampico, Tamaulipas, ciudad en la que amé cada aspecto de mi profesión y valoré inmensamente la vida y salud de los niños; también en la que comprendí la eficiencia del trabajo en equipo, mismo que se requiere para lograr objetivos comunes mayores. Durante estos años se mantuvo latente mi deseo de la infancia de ser “pediatra alergóloga” y envié mi solicitud al Hospital Universitario de Monterrey para realizar una subespecialidad en Alergia e Inmunología Clínica; tuve la dicha de ser aceptada, y hoy expreso que ha traído a mi vida mucha satisfacción. Durante su estudio he podido ayudar a algunas personas a controlar sus enfermedades relacionadas con esta especialidad, o bien orientarlas al área médica que requieren para reestablecer o mejorar su estado de salud y modus vivendi.

Me siento plena en mi vida profesional y estudiantil hasta el día de hoy, y motivada para seguir aprendiendo cada día y mejorando la calidad en la atención a los pacientes que se acerquen a mí. Deseo seguir cumpliendo cada día mi sueño de ayudar a más personas y tener una vida estable y tranquila al lado de mis seres amados.

Como conclusion, quiero decir que mi historia como estudiante y profesionista ha sido desafiante y divertida, estresante, preocupante y muy alentadora a la vez. Hoy estoy consciente de todo lo maravilloso que es nuestro andar en la vida, lo lindo que es conocer personas, lo magnífico que es poder ayudarlas, lo triste que es llorar con ellas, y lo maravilloso que es el ser humano cuando comprende lo que en realidad significa vivir... simple y grandiosamente eso... VIVIR.