



DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Rosa Angélica Reyes Márquez

CC. 171682516-9



CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Rosa Angélica Reyes Márquez alumna de la Escuela de Salud carrera Optometría, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi investigación en favor Instituto Tecnológico Superior “Cordillera”.

CC 171682516-9



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida y la salud que me ha brindado durante el período en que dediqué mi tiempo a los estudios, a mi familia por su apoyo y ayuda en lo que pudieron, a mi esposo por su comprensión e incentivo, a mis hijos por el sacrificio y el amor incondicional que siempre me han brindado, a mi mejor amiga, a mis maestros por la dedicación y paciencia y a todos los que de alguna manera estuvieron presentes por su colaboración.



DEDICATORIA

Dedico éste proyecto a mi esposo e hijos porque siempre fueron mi más grande motivación para alcanzar ésta meta en mi vida. A mis maestros porque de ellos me llevo sus conocimientos, experiencias y la amistad que nos concedieron día tras día en las aulas.



ÍNDICE GENERAL

vi

• Declaración de aprobación tutor y lector	i
• Declaración de autoría del estudiante	ii
• Declaración de sesión de derechos a la institución	iii
• Agradecimiento	iv
• Dedicatoria	v
• Índice general	vi
• Índice de tablas	vii
• Índice de gráficos	viii
• Índice de figuras	ix
• Resumen ejecutivo	x
• Abstract	xi
• Introducción	xi
Capítulo I: El problema	xii
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivo general	3
1.4 Objetivos específicos	3
1.5 Justificación e importancia	4
Capítulo II:	



2.1 Marco Teórico	6
2.2 Antecedentes del estudio	6
2.3 Fundamentación Teórica	8
2.4 Fundamentación conceptual	9
2.4.1 Córnea	9
2.4.2 Anatomía macroscópica	9
2.4.3 Capas de la córnea	10
2.4.3.1 Epitelio	10
2.4.3.2 Capa de Bowwman	11
2.4.3.3 Estroma	11
2.4.3.4 Membrana de Descement	11
2.4.3.5 Endotelio	12
2.4.3.6 Capa Dua	12
2.4.4 Propiedades ópticas de la córnea	13
2.4.5 Astigmatismo	13
2.4.5.1 Astigmatismo regular	14
2.4.5.2 Astigmatismo Irregular	15
2.4.6 Definición de meridiano horizontal, vertical y oblicuo	15
2.4.6.1 Astigmatismo directo o según la regla	15
2.4.6.2 Astigmatismo inverso o contra la regla	16
2.4.6.3 Astigmatismo oblicuo	16
2.4.6.4 Astigmatismo miópico simple	17
2.4.6.5 Astigmatismo hipermetrópico simple	18



2.4.6.6 Astigmatismo miópico compuesto	18
2.4.6.7 Astigmatismo hipermetrópico compuesto	19
2.4.6.8 Astigmatismo mixto	19
2.4.7 Tipos de Astigmatismo	20
2.4.7.1 Astigmatismo corneal	20
2.4.7.2 Astigmatismo lenticular	20
2.4.8 La conjuntiva	21
2.4.8.1 Anatomía macroscópica	21
2.4.8.2 Vascularización y drenaje linfático	22
2.4.8.3 Inervación	24
2.4.9 Alergia Ocular	25
2.4.9.1 Clasificación	26
2.4.9.2 Conjuntivitis Alérgica	26
2.4.9.3 Queratoconjuntivitis vernal	28
2.4.9.4 Queratoconjuntivitis atópica	29
2.4.9.5 Conjuntivitis papilar gigante	30
2.4.9.6 Dermatoconjuntivitis de contacto	31
2.4.9.7 Diagnóstico	31
2.4.9.8 Hechos diferenciales	32
2.4.9.9 Examen físico	33
2.4.9.10 Exámenes complementarios	33
2.4.9.11 Tratamiento no farmacológico	34
2.4.9.12 Tratamiento farmacológico	35



2.4.9.13 Inmunoterapia específica	36
2.4.10 Retinoscopía	36
2.4.1.1 Principio de funcionamiento	37
2.4.10.2 Conceptos básicos de la retinoscopía	37
2.4.10.3 Reflejo retinianos	38
2.4.10.4 Tipos de sombras	38
2.4.10.5 Sombras directas	38
2.4.10.6 Sombras inversas	38
2.4.10.7 Neutralización	39
2.4.10.8 Neutralización de la potencia del cilindro	40
2.4.10.9 Distancia de trabajo	40
2.4.10.10 Características del reflejo	41
2.4.10.11 Velocidad	41
2.4.10.12 Brillo	23
2.4.10.13 Anchura	42
2.4.10.14 Realización de la retinoscopía	42
2.4.10.15 Observación de las sombras	42
2.4.11 Queratometría	43
2.4.11.1 Procedimiento	43
2.4.12 Agudeza visual	45
2.5 Glosario	47
2.6 Fundamentación legal	49
2.7 Formulación de Hipótesis	49



2.8 Preguntas Directrices Y Caracterización De Las Variables	50
2.9 Indicadores	50
2.10 Variables independiente y dependiente	51
2.11 Criterios De Inclusión Y Exclusión	51
Capítulo III	
3.1 Metodología	53
3.1.1 Diseño de investigación	53
3.1.2 Población y muestra	53
3.1.3 Datos y parámetros de las historias clínicas seleccionados para la investigación.	54
3.1.4 Tipo De Muestreo	54
3.4 Operalización de las variables	55
3.5 Instrumentos de investigación	55
3.5.1 Recolección de la información	56
Capítulo IV	
4.1 Procesamiento y análisis de los cuadros estadísticos	57
4.2 Conclusiones Del Análisis Estadístico.	69
4.3 Respuestas A La Hipótesis	71



Capítulo V	
5.1 La Propuesta	72
5.1.1 Antecedentes	72
5.1.2 Justificación	72
5.1.3 Descripción	72
Capítulo VI	
6.1 Aspecto Administrativo	74
6.2 Recursos	74
6.3 Capital Humano	74
6.4 Recursos Materiales	74
6.5 Presupuesto	75
6.6 Cronograma	77
Capítulo VII	
7.1 Conclusiones Y Recomendaciones	78
7.1.1 Conclusiones	79
Índice de tablas	vii
Tabla 1.- Incidencia de alergia ocular entre los 7 a 15 años	57
Tabla 2.- Agrupación de historias clínicas dependiendo del grado de alergia ocular	58
Tabla 3.- Incidencia de astigmatismo entre edades de 7 a 15 años	59



Tabla 4.- Casos que presentan alergia ocular y astigmatismo	60
Tabla 5.- Relación del grado de alergia ocular y astigmatismo	61
Tabla 6.- Sujetos que presentan cambios en el cilindro con alergia ocular leve	62
Tabla 7.- Sujetos que presentan cambios en el cilindro con alergia ocular moderada	63
Tabla 8.- Sujetos que presentan cambios en el cilindro con alergia ocular severa	64
Tabla 9.- Sujetos que presentan cambios queratométricos con alergia ocular leve	65
Tabla 10.- Sujetos que presentan cambios queratométricos con alergia ocular moderada	66
Tabla 11.- Sujetos que presentan cambios queratométricos con alergia ocular severa	67
Tabla 12.- Cambios de ejes en sujetos con alergia ocular y astigmatismo	69
Índice de gráficos	viii
Gráfico 1.- Incidencia de alergia ocular entre edad de 7 a 15 años	57
Gráfico 2.- Agrupación de casos según el grado de alergia ocular	58
Gráfico 3.- Incidencia de astigmatismo entre edades de 7 a 15 años	59
Gráfico 4.- Porcentaje de sujetos con alergia ocular y astigmatismo	60
Gráfico 5.- Relación del grado de alergia ocular y astigmatismo	61
Gráfico 6.- Cambios en el cilindro con alergia ocular leve	62
Gráfico 7.- Cambios en el cilindro con alergia ocular moderada	63
Gráfico 8.- Cambios en el cilindro con alergia ocular severa	64
Gráfico 9.- Cambios queratométricos con alergia ocular leve	65
Gráfico 10.- Cambios queratométricos con alergia ocular moderada	67
Gráfico 11.- Cambios queratométricos con alergia ocular severa	68
Gráfico 12.- Variación de agudeza visual	68



Gráfico 13.- Cambios de ejes en pacientes de alergia ocular y astigmatismo	69
Índice de figuras	ix
Figura 1.- Córnea normal	10
Figura 2.- Capas de la córnea	12
Figura 3.- Conoide de Sturm	14
Figura 4.- Astigmatismo directo	15
Figura 5.- Astigmatismo inverso	16
Figura 6.- Astigmatismo oblicuo	16
Figura 7.- Astigmatismo miópico simple	17
Figura 8.- Astigmatismo hipermetrópico simple	18
Figura 9.- Astigmatismo miópico compuesto	18
Figura 10.- Astigmatismo hipermetrópico compuesto	19
Figura 11.- Mixto	19
Figura 12.- Conjuntivitis alérgica aguda a destacar la marcada quemosis	27
Figura 13.- Conjuntivitis estacional sensibilicen por gramíneas	27
Figura 14.- Queratoconjuntivitis vernal con grave afectación del limbo corneal	29
Figura 15.- Conjuntivitis papilar gigante	30
Figura 16.- Exploración del párpado inferior y superior	33
Figura 17.- Retinoscopio	37
Figura 18.- Tipos de sombras	38
Figura 19.- Barrido de sombras	39
Figura 20.- Potencia del cilindro	20



Figura 21.- Característica del reflejo	41
Figura 22.- Enfocar las miras	43
Figura 23.- Centrar las miras	44
Figura 24.- Enfoque	44
Figura 25.- Clases de optotipos	46



RESUMEN EJECUTIVO

La alergia ocular es la respuesta inmunológica del organismo cuando éste se encuentra frente a algún factor alérgico llamado alérgeno, no todas las personas son sensibles a éstas partículas del ambiente, los alérgenos más frecuentes son el polen, algunos alimentos, animales, insectos (ácaros del polvo), hongos y otros; los síntomas más comunes son: lagrimeo, picazón, enrojecimiento de los ojos, fotofobia, secreción, sensación de cuerpo extraño, lo cual provoca el frotamiento ocular, que puede modificar la curvatura corneal.

La alergia ocular estacional se da por la presencia de polen en el ambiente en la época de verano y suele desaparecer con la temporada de lluvias sin embargo existe la alergia ocular perenne que es una hipersensibilidad al polvo y ésta se mantiene durante todo el año.

Teniendo en cuenta que no se puede prevenir la alergia ocular, pero si se puede evitar el contacto con los alérgenos para disminuir el cuadro de hipersensibilidad, ya que la presencia de los síntomas afecta la calidad de vida de quienes la padecen.



ABSTRACT

The eye allergy is the body's immune response when it is compared to some allergic factor called allergen , not all people are sensitive to these ambient particles , the most common allergens are pollen , certain foods , animals , insects (mites powder) , fungi and others are the most common symptoms : tearing, itching , redness , photophobia , discharge, foreign body sensation , which causes eye rubbing , which can alter the corneal curvature .

The seasonal ocular allergy is given by the presence of pollen in the air in the summer and usually disappears with the rainy season but there is the perennial ocular allergy is a hypersensitivity to dust and it is maintained throughout the year.

Considering that you cannot prevent ocular allergy, but if you can avoid contact with allergens to decrease the hypersensitivity box, since the presence of symptoms affecting the quality of life of sufferers.



INTRODUCCIÓN

La alergia ocular también conocida como inflamación de la conjuntiva así llamada la capa transparente que recubre el ojo, ésta presenta un cuadro de hipersensibilidad cuando existe un factor desencadenante una sustancia alérgica (alérgeno) como el polen, los pelos de animales, el polvo, el viento, esporas, exposición al sol, contaminación; es frecuente en verano, por la floración de las plantas por la presencia del polen en el ambiente, por el contrario, las alergias causadas por pelos de animales o el polvo del hogar se producen durante todo el año. Uno de los síntomas más importantes es la sensación de escozor en el ojo lo cual provoca que la persona con alergia ocular frote intensamente sus ojos debido a la sensación de cuerpo extraño y por la histamina (sustancia que se libera en el proceso alérgico, responsables de los síntomas de la alergia).

Las alergias pueden también presentar otros signos y síntomas como el enrojecimiento de los ojos, lagrimeo, ardor, quemazón, edema palpebral, fotofobia, visión borrosa, secreción, etc. Las alergias afectan considerablemente la calidad de vida de las personas que la padecen.

Es indispensable el diagnóstico, control y cuidados de los pacientes que padecen alergia ocular, para lo cual es paciente debe ser correctamente informado sobre el tipo de alergia, tratamiento a seguir y pronóstico de la misma, ya que con el frotamiento continuo se pueden originar cambios en la curvatura corneal.



CAPITULO I

1.1 Planteamiento Del Problema

En el ojo es frecuente la presencia de inflamaciones inducidas por reacciones de hipersensibilidad siendo una de las más frecuentes e importantes las de origen alérgico. Muchos de los cuadros alérgicos comienzan en la niñez y pueden desaparecer en la pubertad y algunos desarrollan alergia ocular años más tarde.

Durante diferentes épocas del año la alergia ocular aumenta considerablemente por diferentes factores como el sol, el polvo, los cambios de temperatura, el viento, contaminación; siendo estos los principales causales para desencadenar una alergia ocular. Estas características ambientales se presentan en la ciudad de Quito debido a su ubicación geográfica, pues se encuentra rodeada de montañas que dificultan la dispersión de los gases contaminantes y la libre circulación del viento, además por su altura (2800 metros) recibe una alta dosis de radiación solar empeorando el panorama ya que por su topografía la ciudad sufre cambios de temperatura que empeoran las condiciones de contaminación; (Chauvin, 2007) es por eso que sus habitantes son susceptibles a contraer algún tipo de alergia ocular. Por lo tanto los síntomas más frecuentes son hiperemia conjuntival y palpebral, sensación de cuerpo extraño, ardor, dolor, secreción acuosa, lagrimeo e inflamación puede tener varias razones siendo una de las más comunes las originadas por la conjuntivitis alérgica.



La reacción física patognomónica es el prurito ocular, traducido como picazón que produce una acción mecánica ejercida directamente sobre la córnea que puede originar cambios en su curvatura que normalmente debe ser esférica en su centro; causando astigmatismo, o un aumento de éste en pacientes que ya lo padecen. Por tal razón existe relación entre los pacientes con diagnóstico de alergia ocular y astigmatismo. Adicional a esto, como otros factores predisponentes al aumento del defecto refractivo esta la falta de control y cuidados apropiados, ya que los pacientes no asisten a la consulta optométrica y oftalmológica como lo recomienda el profesional, para el control de las mismas.

En la consulta diaria del CENTRO VISALUD MILENIUM de la ciudad de QUITO acuden pacientes que se encuentran entre las edades de 7 a 15 años y la mayoría asisten con síntomas de prurito, picazón, secreción, hiperemia, edema palpebral; la gran mayoría son diagnosticados con alergia ocular.

➤ Delimitación Del Problema

CAMPO: Salud Visual

AREA: Enfermedades Visuales

ASPECTO: Alergia Ocular

TEMA: RELACIÓN ENTRE ALÉRGIA OCULAR Y ASTIGMATISMO EN EDADES ENTRE 7 A 15 AÑOS EN EL “CENTRO VISALUD MILENIUM” 2012 - 2013.
FOLLETO INFORMATIVO DE DIAGNÓSTICO, CONTROL Y CUIDADOS DE LAS ALÉRGIAS OCULARES.



1.2 Formulación Del Problema

¿Puede el astigmatismo verse influenciado por la presencia de la alergia ocular?

1.3 Objetivo General:

Determinar la relación existente entre la alergia ocular y el astigmatismo, en edades entre 7 a 15 años del “CENTRO VISALUD MILENIUM” QUITO; desde enero 2012 hasta agosto 2013.

1.4 Objetivos Específicos:

1.- Determinar la incidencia de alergia ocular y astigmatismo en edades entre 7 a 15 años del “CENTRO VISALUD MILENIUM” QUITO; desde enero 2012 hasta agosto 2013.

2.- Establecer la relación entre los pacientes que fueron diagnosticados con alergia ocular y astigmatismo, que desarrollaron un aumento tanto refractivo como queratométrico en el período de un año; en edades entre 7 a 15 años del “CENTRO VISALUD MILENIUM” QUITO; de enero del 2012 a enero del 2013.

3.- Determinar la relación de los cambios refractivos y/o queratométricos con la variación de la agudeza visual, después de un a año del ultimo control visual, en el “CENTRO VISALUD MILENIUM” QUITO; de enero del 2012 a enero del 2013.

4.- Informar a los pacientes del “CENTRO VISALUD MILENIUM” QUITO acerca de la importancia del diagnóstico temprano, control y cuidados de las alergias oculares y su relación con defectos visuales como el astigmatismo, para evitar complicaciones a futuro que puedan afectar a su visión.



5.- Elaborar un folleto informativo de diagnóstico, control y cuidados de las alergias oculares para el “CENTRO VISALUD MILENIUM” QUITO”.

1.5 Justificación e Importancia

Teniendo en cuenta que los factores predisponentes para la alergia ocular son: la altura, condiciones climáticas y la herencia, y que las causas más frecuentes del astigmatismo son: herencia y fricción sobre la córnea, es fundamental tener conciencia que ésta etiología no es modificable ni controlable por el ser humano.

En la sierra específicamente en la ciudad de Quito debido a su ubicación geográfica y situación topográfica existe el problema de cambios de temperatura, viento, polvo, contaminación, radiación solar, (Chauvin, 2007) que es un factor desencadenante de alergia a nivel ocular es importante dar a conocer a las personas que la padecen sobre los signos y síntomas de la misma y sobre todo lo indispensable de asistir a consulta optométrica para evitar las consecuencias de un inadecuado tratamiento o peor aún de la falta de diagnóstico, control y cuidados por parte del profesional de la salud visual ya que esto afecta la calidad de vida de los pacientes.

Para los profesionales de la salud visual primaria es importante éste estudio ya que al existir los conocimientos necesarios del diagnóstico, control y cuidados de las alergias oculares, podrá ofrecerle al paciente mejores servicios. Dado que en la actualidad no existe la información suficiente sobre la relación entre el astigmatismo y la alergia ocular.



El estudio estará basado en cuadros estadísticos, recopilación de información de historias clínicas y seguimiento de pacientes que han sido diagnosticados y tratados de alergia ocular en el período comprendido desde enero 2012 hasta agosto 2013.

CAPITULO II

2.1 Marco Teórico

2.2 Antecedentes Del Estudio

Hasta la fecha no existe un estudio específico de la relación entre alergia ocular y astigmatismo, pero dado que según diferentes autores, una posible causa del aumento del astigmatismo es el “restregarse” los ojos, acción provocada por el picor y ardor ocular que existe en las personas con conjuntivitis alérgica, el cual puede ocasionar un cambio en la curvatura corneal; como lo menciona Tomás y Murillo, (2006) “se cree que el frotamiento de los ojos por el picor también puede inducir al astigmatismo”.

Muchos estudios en sus obras mencionan que el prurito es originado por la alergia ocular “Otras etiologías comunes de prurito son las conjuntivitis (ya sean alérgicas o víricas, no tanto las bacterianas), la contaminación del aire (polución atmosférica, tabaco, polvo) e irritantes químicos (lacas y aerosoles, pinturas o el cloro de las piscinas).” Extraído el 31 de mayo del 2013 de <http://www.admiravision.es/es/articulos/especializados/articulo/urgencias-oftalmologicas-atencion-primaria#.UIONE1NJeds>, por lo cual se da una relación directa entre el astigmatismo y alergia ocular debido al prurito que provoca frotamiento ocular e incluso por la presencia de papilas en el tarso superior lo cual origina un contacto directo con la córnea, esta es una realidad que todos los profesionales de la salud primaria de la visión conocen así como también los



profesionales oftalmólogos, lo cual es útil como sustento para realizar la investigación y posteriormente comprobar si en realidad el astigmatismo puede aumentar en pacientes con diagnóstico de alergia ocular.

Estudios importantes de alergia ocular relacionados con otras enfermedades hacen mención de los signos y síntomas que ésta presenta como; ojo rojo, ardor, fotofobia, sequedad, irritación, sensación de cuerpo extraño y prurito; signos que además mencionan pueden modificar el tejido ocular. Sánchez, Díaz, Rodríguez. (2010). Alteraciones en la superficie ocular y la película lagrimal en pacientes con conjuntivitis alérgica. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular* (Vol. 8. No. 2). Pag 33.

La mayoría de estas alergias afectan también los párpados y en algunas ocasiones la córnea dependiendo de la severidad. Estas alergias oculares, se han clasificado en conjuntivitis aguda estacional, Conjuntivitis aguda perenne, queratoconjuntivitis Vernal, queratoconjuntivitis atópica y Conjuntivitis papilar gigante. (Bhargava, 1998; Groblewska, 2003)

También es fundamental hablar del astigmatismo y la importancia de su detección y control en la niñez ya que es un factor que tiene mucha influencia en el proceso de emetropización, aunque a los 7 años de edad teóricamente ya se encuentra desarrollado el globo ocular todavía se puede ayudar al sistema visual a obtener estabilidad que garantice no solo una buena agudeza visual sino salud visual en general ya que a ésta edad se puede por ejemplo desestabilizar la ambliopía; pero todo depende de los criterios de corrección de cada profesional. Merchán. (2007) Corrección de la hipermetropía simple y astigmatismo hipermetrópico en niños de 0 - 4 años. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* (Vol. 9) Pag. 105-115.



2.3 Fundamentación Teórica

- Referencia anatómica de la córnea
 - Córnea
 - Anatomía macroscópica de la córnea
 - Capas de la córnea
 - Propiedades ópticas de la córnea
- Astigmatismo
 - Astigmatismo regular
 - Astigmatismo irregular
 - Astigmatismo directo o según la regla
 - Astigmatismo inverso o contra la regla
 - Astigmatismo oblicuo
 - Astigmatismo miópico simple (AMS)
 - Astigmatismo hipermetrópico simple (AHS)
 - Astigmatismo miópico compuesto (AMC)
 - Astigmatismo hipermetrópico compuesto (AHC)
 - Astigmatismo mixto
 - Tipos de astigmatismo
- La conjuntiva
 - Anatomía macroscópica
 - Anatomía microscópica
 - Vascularización y drenaje linfático



- Inervación
 - Alergia ocular
- Conjuntivitis alérgica aguda
- Queratoconjuntivitis vernal
- Queratoconjuntivitis atópica
- Conjuntivitis papilar gigante
- Dermatoconjuntivitis de contacto

2.4 Fundamentación Conceptual

2.4.1 Córnea

2.4.2 Anatomía macroscópica

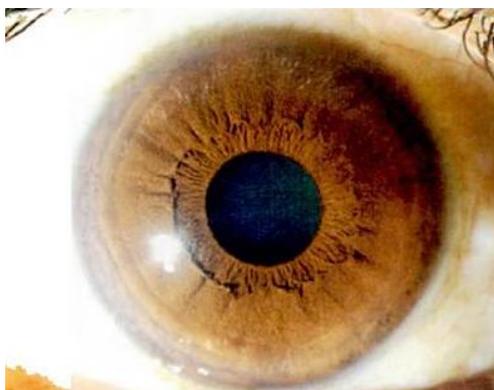
La córnea es la cara anterior, transparente, de la porción externa del ojo. Es esférica en sus 4mm centrales y va tomando asfericidad hasta la periferia, pero parece algo elíptica anteriormente, debido a que el limbo es más prominente en sentido vertical. (Maurice Dm, 1977)

La córnea mide aproximadamente 12.5 x 11.5 mm. Es más delgada centralmente, con un promedio de 550 micras, mientras que en la periferia tiene un espesor de 750 micras. (Grayson, 1999)

Un tercio central de la córnea, es denominada zona óptica, es casi esférico, con un radio de curvatura promedio de 7.8 mm. La cornea periférica es menos curva, pero también variable. (Maurice Dm, 1977)

La superficie corneal posterior es casi esférica y se ha calculado que su radio de curvatura aproximada es de 6.8 mm. Con estos números, el poder de refracción de la superficie anterior de la córnea es de +48.8 dioptrías y el de la superficie posterior es de 5.8 dioptrías. Así, el poder de refracción neto de la córnea es de 43 dioptrías, o el 70% del poder de refracción total del ojo (Grayson, 1999)

Figura 1



Córnea normal.(Samar K. 2001)

2.4.3 Capas De La Córnea.- La córnea está formada por seis capas:

2.4.3.1 Epitelio: Formado por células estratificadas no queratinizadas, mide entre 50 y 100 μm , y se renueva cada 7 días, está formado por tres tipos de células: células basales, columnares, alares poligonales y superficiales planas y compuesta por uniones estrechas alrededor de todos sus bordes laterales de cada célula, que realizan una función de barrera anatómica al paso de sustancias al espacio intercelular. (Milton M. Hom, Adrian S. Bruce, 2006)



2.4.3.2 Capa de Bowman.- Es una zona acelular, de 8 a 10 μm de espesor, se encuentra debajo del epitelio. El margen anterior la limita con la membrana basal del epitelio y el borde posterior se mezcla con las fibras de colágeno anteriores del estroma, está compuesta por fibrillas cortas de colágeno tipo I, carece de capacidad regeneradora cuando se lesiona y es muy resistente a traumatismo. (Grayson, 1999).

2.4.3.3 Estroma.- Constituido por tejido conectivo denso, que forma aproximadamente el 90% del grosor de la córnea, está formada fundamentalmente de fibras de colágeno, el 78% está constituido de agua. Las fibrillas de colágeno corresponden aproximadamente al 80% del peso seco de la córnea, la sustancia fundamental el 15% y los elementos celulares tan sólo un 5%. En respuesta a la lesión del estroma, da una formación de la cicatriz mediante proliferación y formación de colágeno. El estroma no tiene vasos sanguíneos ni linfáticos, pero sí nervios. (Milton M. Hom, Adrian S. Bruce, 2006)

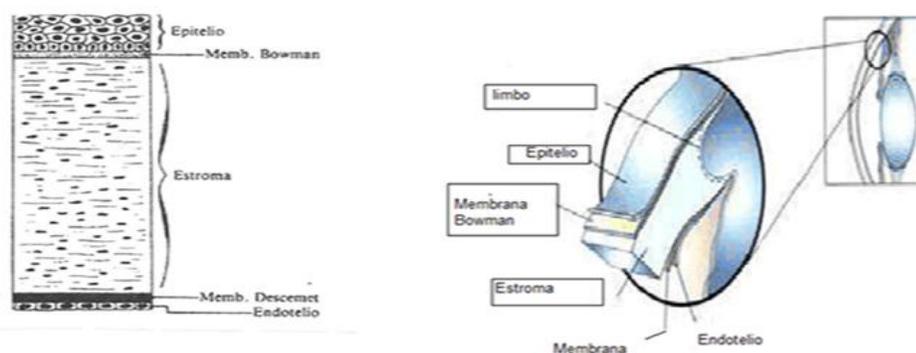
2.4.3.4 Membrana de Descemet.- Su espesor de aproximadamente unos 3 μm al nacer y 8 a 10 μm en el adulto, es una lámina basal gruesa producida por el endotelio. A diferencia de la capa de Bowman la membrana de Descemet se desprende del estroma con facilidad, regenerándose con rapidez tras la lesión. (Grayson, 1999).

2.4.3.5 Endotelio.- Las células endoteliales, de forma más cuboidea y de una altura aproximada de 10 μm al nacer, se aplanan con la edad hasta aproximadamente 4 μm en los adultos.

No existe actividad mitótica en el endotelio tras el nacimiento. Algunas células endoteliales mueren a lo largo de la vida, dando como resultado una disminución gradual de la población de células endoteliales con la edad. Al producirse una pérdida celular por la edad o por un

traumatismo, las células vecinas cubren la zona que ha quedado vacía. (Barraquer R.I. De Toledo MC. Torres E, 2004).

FIGURA 2



Capas de la córnea. (Samar K. 2001)

2.4.3.6 La "Capa de Dua":

(CNN Español) – “Científicos de la Universidad de Nottingham, Gran Bretaña, descubrieron una nueva capa en la córnea del ojo humano que era totalmente desconocida hasta el momento.”

En honor a Harminder Dua, profesor que descubrió la capa que se encuentra en la parte posterior de la córnea, que se creía constaba de 5 capas.

“Existe una novela, acelular, fuerte capa bien definida, en la córnea del pre-Descemet. Esto separa a lo largo de la última fila de queratocitos en la mayoría de los casos realizados con la técnica de BB. Su reconocimiento tendrá un impacto considerable en la cirugía corneal posterior y la comprensión de la biomecánica corneal y de patología corneal posterior como hidropesía aguda, Descematocele y distrofias de pre-Descemet.”

A. Faraj, G. Dalia, Gray, Lowe, Said. (2013). Anatomía corneal humano redefinido: Una capa de pre-Descemet Novel (Capa de Dua). Volumen 120, (9), páginas 1778 a 1785

Recuperado de [http://www.aaojournal.org/article/S0161-6420\(13\)00020-1/abstract](http://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(13)00020-1/abstract)

2.4.4 Propiedades Ópticas De La Córnea:

- Curvatura: la curvatura de las superficies anterior y posterior pueden ser expresadas como radios de curvatura en milímetros o, clínicamente, en dioptrías queratométricas.
- Forma: Se muestra en micras de elevación de la superficie real con respecto a una superficie de referencia.
- Poder: Expresado en dioptrías de refracción, y es dependiente de la forma y el índice de refracción de las superficies.
- Espesor y estructura tridimensional: La cornea es esférica, y cualquier cambio en la estructura puede inducir cambios biomecánicos, tales como alteración de la elasticidad del tejido remanente. (Boyd BF, Agarwal A, 2003).

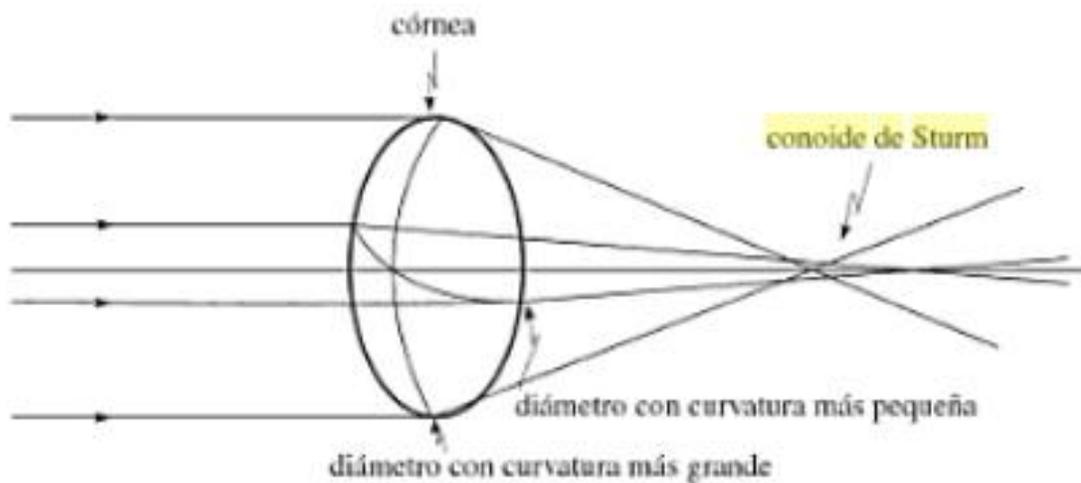
2.4.5 Astigmatismo

Astigmatismo es un defecto refractivo del ojo en el que existe diferente potencia refractiva en sus meridianos, lo que impide que se forme una imagen puntual en la retina a partir de un objeto provocada en una superficie cuya curvatura progresa desde un valor mínimo hasta un valor máximo en meridianos perpendiculares, de forma que los rayos no sufren la misma desviación en todos los meridianos.

En vez de un punto focal simple hay dos líneas focales separadas entre sí por un intervalo cuya longitud es directamente proporcional a la diferencia de potencia entre los dos meridianos principales. (George E. García, 1992)

Estas dos focales reciben el nombre de focales de Sturm y el haz de luz formado por el sistema astigmático se llama conoide de Sturm entre las dos líneas focales, la sección transversal del fascículo refractado es circular y se conoce como círculo de mínima confusión.

FIGURA 3



Conoide de Sturm. (Malacara H. 2004)

2.4.5.1 Astigmatismo Regular: Cuando la refracción para cada meridiano es igual en toda su extensión y los dos meridianos principales forman un ángulo recto.

2.4.5.2 Astigmatismo Irregular: la curvatura de los meridianos no es regular, de forma que la potencia refractiva no es la misma en los diversos sectores de un meridiano. (Pérez, Martínez, De Fez Saiz, 2003)

2.4.6 Definición de meridiano horizontal, vertical y oblicuo

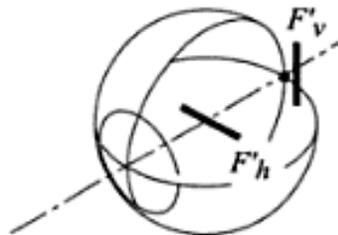
- Meridiano horizontal: se encuentra entre $180^\circ \pm 30^\circ$ (desde 150° hasta 30°).
- Meridiano vertical: se encuentra entre $90^\circ \pm 30^\circ$ (desde 120° hasta 60°).
- Meridiano oblicuo: se encuentra entre 30° a 60° , o bien desde 120° hasta 150° .

Conociendo estos tipos de meridianos, podemos distinguir la siguiente clasificación o los diferentes tipos de astigmatismos:

2.4.6.1 Astigmatismo Directo O Según La Regla

El meridiano de máxima potencia es el meridiano vertical.

FIGURA 4

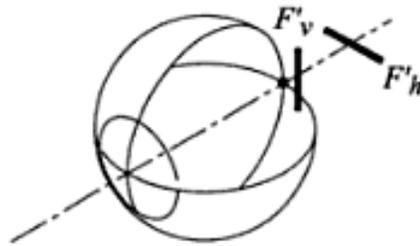


Astigmatismo directo. (Walter Furlan, García Monreal, Muñoz Escrivá, 2000)

2.4.6.2 Astigmatismo Inverso O Contra La Regla

El meridiano de máxima potencia es el meridiano horizontal.

FIGURA 5

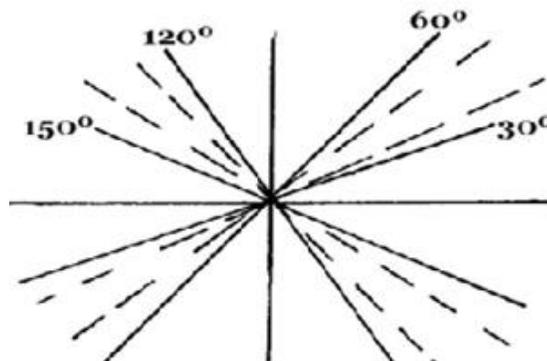


Astigmatismo inverso. (Furlán et al, 2000)

2.4.6.3 Astigmatismo Oblicuo

Cuando el meridiano de máxima potencia es oblicuo, siempre que los meridianos principales estén en ángulo recto.

Figura 6



Astigmatismo oblicuo. (Furlán et al, 2000)

Los astigmatismos oculares también se clasifican según la posición de la retina en relación con las líneas focales del haz refractado cuando el ojo sin acomodar observa un punto lejano.

El astigmatismo será simple cuando una de las líneas focales se sitúa sobre la retina y la otra está bien por delante o por detrás de ella, de modo que un meridiano es emétrope y el otro hipermétrope o miope.

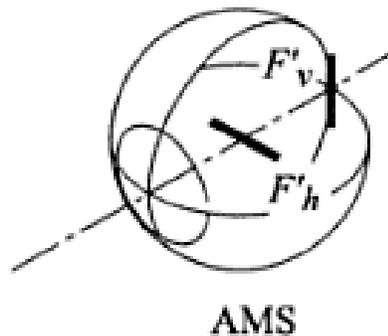
El astigmatismo será compuesto cuando ninguna de las dos líneas focales se sitúa sobre la retina, sino que ambas quedan por delante o por detrás de ella. El estado refractivo es totalmente hipermetrópico o miópico.

Por tanto, atendiendo a la posición relativa de las líneas focales con respecto a la retina, los tipos de astigmatismo posibles, tanto simples como compuestos, son 5. (Herreman, Rogelio, 2000).

2.4.6.4 Astigmatismo Miópico Simple (Ams)

La retina está en la segunda línea focal, el meridiano vertical es miope y el horizontal emétrope. En este caso la imagen retiniana de un punto es una línea vertical.

Figura 7

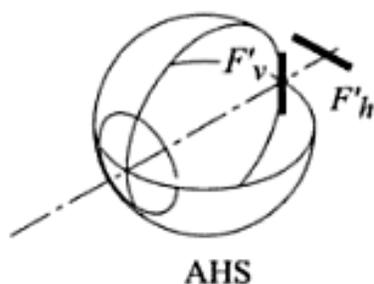


(Furlán et al, 2000)

2.4.6.5 Astigmatismo Hipermetrónico Simple (Ahs)

La retina está en el primer plano focal. El meridiano vertical es emélope y la imagen de un punto es una línea horizontal. El meridiano horizontal es hipermélope y los rayos refractados por este meridiano focalizan detrás de la retina.

Figura 8

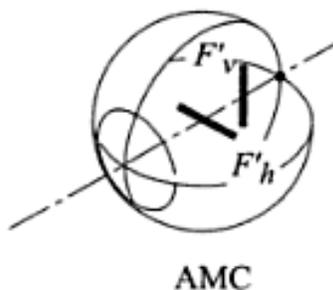


(Furlán et al, 2000)

2.4.6.6 Astigmatismo Miópico Compuesto (Amc)

La retina está detrás de las dos focales, siendo los dos meridianos principales miopes y la imagen retiniana de un punto una elipse vertical.

Figura 9

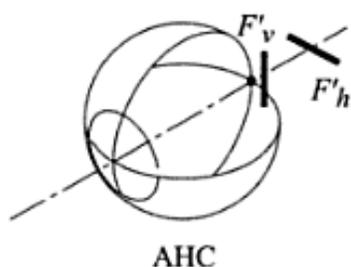


(Furlán et al, 2000)

2.4.6.7 Astigmatismo Hipermetrónico Compuesto (Ahc)

La retina está delante de las dos focales y los dos meridianos principales son hipermétropes, siendo la imagen retiniana de un punto una elipse borrosa de eje mayor horizontal.

Figura 10

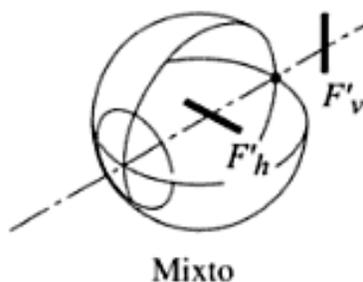


(Furlán et al, 2000)

2.4.6.8 Astigmatismo Mixto (Am)

Una línea focal está delante y otra detrás de la retina, de modo que un meridiano es miope y el otro hipermetrope. La imagen retiniana de un punto puede ser una elipse borrosa o un círculo borroso. (Pérez, y otros 2003)

Figura 11



(Furlán et al, 2000)



2.4.7 Tipos De Astigmatismo:

2.4.7.1 Astigmatismo Corneal

Es la mayor causa de astigmatismo ocular. Se debe a la cara anterior de la córnea. Puede ser de 2 tipos: directo (según la regla) o inverso (contra la regla).

El astigmatismo directo de 0'25 D o 0'50 D se considera fisiológico. Es debido a la presión constante del párpado superior sobre la córnea, quien provoca un aumento de la curvatura vertical, con el consiguiente aumento de potencia en ese meridiano.

En el nacimiento, el 90% de los niños con astigmatismo corneal presenta un astigmatismo directo que continúa presente en el adulto hasta los 40-45 años, momento en que el meridiano vertical de la córnea tiende a aplanarse haciendo a la córnea más esférica. En los ancianos, el astigmatismo directo tiende a desaparecer, llegando incluso a convertirse en inverso. (Malacara, 2004)

2.4.7.2 Astigmatismo Lenticular.

Se debe al cristalino. La causa puede ser una asimetría de curvatura de cualquiera de las superficies o de ambas.

También puede deberse a un descentramiento o inclinación del cristalino con respecto al eje visual (el cristalino está inclinado entre 3° y 7° alrededor del eje vertical, con el lado temporal desplazado hacia la córnea).

El cristalino tiene fisiológicamente cierto grado de astigmatismo de índice en forma de astigmatismo inverso de 0'50 D o 0'75 D que aumenta con la edad. (Aránguez, Bohórquez, Cortés, 1999).



2.4.8 La Conjuntiva

2.4.8.1 Anatomía macroscópica:

La conjuntiva es una membrana mucosa que cubre la parte interna de los párpados y la superficie externa del globo ocular. Permite el movimiento independiente de los párpados y del globo, proporciona mucus para la lubricación y contiene tejido linfoide para la protección inmunológica. El epitelio conjuntival se deriva del ectodermo superficial. (Spalton, 1995)

La conjuntiva se inicia en la unión mucocutánea en el margen palpebral, posterior a los orificios de las glándulas de meibomio. Está firmemente adherida a los párpados y holgadamente fijada a los fórnices y sobre el globo ocular, excepto en el limbo. Aproximadamente a 2 mm del margen tarsal se halla un surco superficial, el surco subtarsal, que señala la transición desde el epitelio escamoso estratificado no queratinizado del margen palpebral al epitelio cuboideo. (Spalton, 1995, Grayson, 1999).

En la posición primaria, la distancia entre el limbo y el fórnix es de aproximadamente 10 mm, superior e inferiormente. Los fornices se mantienen por medio de fibras musculares del recto inferior y elevador del párpado superior, respectivamente. El promedio del área de superficie total de la conjuntiva es de 16 centímetros cuadrados de superficie por ojo. (Spalton, 1995, Quiroz, 1999).

Dos estructuras conjuntivales especializadas aparecen medialmente, la “plica semilunaris y la carúncula”. La primera es un pliegue de conjuntiva que se extiende desde los fórnices superiores a los inferiores, sirve de fuente de conjuntiva adicional para la rotación lateral del globo ocular. La carúncula que se encuentra en posición medial a la plica, mide aprox. 4x5 mm., se trata de epitelio cutáneo modificado y, al igual que la piel, contiene pelos, glándulas sebáceas y glándulas



sudoríparas, sin embargo contiene también tejido lagrimal (glándulas de Krause) y el epitelio superficial no está queratinizado. (Grayson, 1999).

➤ Anatomía Microscópica:

Como todas las membranas mucosas, la conjuntiva posee una capa epitelial y una lámina propia submucosa. La estructura de la capa epitelial varía significativamente en las diferentes regiones. El epitelio escamoso estratificado aparece en el margen palpebral, sobre los 2-3 mm más periféricos del tarso y rodeando al limbo en 3 mm. El resto de la conjuntiva tarsal y la conjuntiva del fórnix posee de dos a cinco capas de células epiteliales, con células basales cuboides, células cilíndricas superficiales y hasta tres capas de células poliédricas entre ellas. El número de capas celulares aumenta gradualmente sobre la conjuntiva bulbar, siendo las células superficiales cada vez más planas y las basales cada vez más altas, y aumentado el número de capas poliédricas. (Spalton, 1995, Grayson, 1999).

Las células caliciformes, formaciones celulares apócrinas secretoras de moco, aparecen en todas las regiones conjuntivales, son más numerosas sobre el tarso y en la plica y menos en la conjuntiva bulbar interpalpebral, son redondas u ovaladas, con un núcleo aplanado cerca de la base celular y un gran almacenamiento intracelular de mucina. El número de células caliciformes aumenta en algunas inflamaciones conjuntivales y disminuye en procesos conjuntivales destructivos, como el Síndrome de Stevens Johnson o el Penfigoide cicatrizal. (Quiroz, 1999, Grayson, 1999).

Las superficies de las células epiteliales conjuntivales están cubiertas por microvellosidades y micropliegues, así como por un delgado glucocáliz y una cubierta de mucina. Está cubierta



aumenta el área de superficie y contribuye a fijar la película lagrimal. Las células epiteliales basales se fijan mediante hemidesmosomas a una membrana basal típica. Se pueden encontrar melanocitos en el epitelio basal. (Grayson, 1999).

El estroma conjuntival consta de dos capas, una capa linfoide superficial y una fibrosa más profunda. La capa linfoide está compuesta por una matriz de tejido conectivo que contiene una población de linfocitos de aspecto homogéneo, normalmente, no aparece ningún folículo germinal. La capa linfoide no existe al nacer iniciando su formación a las 6-12 semanas de edad. Más profunda que esta se encuentra una capa de tejido fibroso, a través de la cual discurren los vasos y los nervios conjuntivales; su espesor es variable y está muy limitada sobre el tarso.

Sobre el globo ocular, una capa de tejido areolar laxo separa la conjuntiva de la capa de Tenon, también denominada epiesclerótica. La capa de Tenon contiene ramas de las arterias ciliares anteriores que han pasado hacia delante de las inserciones de los músculos extraoculares. La capa de Tenon y la conjuntiva emergen aproximadamente 3-4 mm del limbo. Normalmente, la conjuntiva y sus vasos pueden moverse libremente sobre la capa de Tenon y sus vasos. (Quiroz, 1999., Grayson,

En la conjuntiva aparecen dos tipos de glándulas lagrimales accesorias: las de Krause y las de Wolfring. Sus estructuras son similares a las de las glándulas lagrimales. Las de Krause se localizan en el fornix superior y en la carúncula, en el tejido conectivo submucoso. Las de Wolfring se localizan en el tarso, en el borde superior del tarso superior y en el borde inferior del tarso inferior. (Grayson, 1999).



2.4.8.2 Vascularización y drenaje linfático

La conjuntiva recibe su aporte sanguíneo de las ramas muscular, palpebral medial y lagrimal de la arteria oftálmica. Las ramas lagrimales y palpebrales mediales forman las arcadas periféricas y marginales de los párpados; localizadas entre el tarso y el orbicular. Las ramas de estas arcada atraviesan los tarsos hacia la conjuntiva, aproximadamente a nivel del surco subtarsal. Irrigan por completo la conjuntiva, excepto el área situada a 3-4 mm del limbo. Se encuentra en esta área una anastomosis de los vasos conjuntivales con las ramas de las arterias ciliares anteriores en la capa de Tenon. Las ramas de la arteria ciliar anterior parecen más oscuras que los vasos superficiales y no se mueven con la conjuntiva. (Spalton, 1995, Grayson, 1999)

Los capilares conjuntivales son fenestrados, con una estructura similar a la de los que se encuentran en la coroides. En situaciones de inflamación, el rezumado a través de estas penetraciones supera a veces la velocidad con la que el líquido atraviesa la conjuntiva hacia la superficie, dando lugar a la aparición de quemosis. Normalmente, no existen linfáticos en la córnea; sin embargo, la conjuntiva posee un abundante retículo linfático. Los linfáticos se originan aproximadamente a 1 mm del limbo. Los linfáticos de las porciones laterales de la conjuntiva drenan en los ganglios preauriculares e intraparotídeos, y los de las porciones mediales lo hacen en los submandibulares. (Grayson, 1999).

2.4.8.3 Inervación

La división oftálmica del quinto par craneal proporciona la inervación sensorial a la conjuntiva. Generalmente, la inervación de la conjuntiva tiene la misma fuente que la del párpado excepto que los nervios ciliares largos inervan la conjuntiva límbica. La única modalidad



sensorial que se percibe es el dolor exceptuando alguna sensación de presión en la conjuntiva tarsal marginal y en la carúncula. También existen fibras autónomas y se asocian con los vasos sanguíneos. (Grayson, 1999).

2.4.9 Alergia Ocular

La alergia ocular es una patología que se observa en un porcentaje significativo de la población causando molestias oculares diarias junto con una menor calidad de vida. Se observa en aproximadamente el 20% de la población y afecta a más de 50 millones de personas. HERRERA H., PRADA P. Alergia ocular y otras patologías. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular N° 8: 37-44, 2007.

Existen diferentes características de la alergia ocular ya que puede ir desde la conjuntivitis alérgica leve estacional hasta llegar a la queratoconjuntivitis atópica que ya tendría compromiso visual. Existe mucha diferencia entre algunos factores que interviene en el origen de alergia ocular ya que depende de la edad, prevalencia y morbilidad. (Tomás, Murillo, 2003).

En una conjuntivitis bilateral crónica y recurrente se presenta un prurito permanente que es provocado por la alergia haciendo que el paciente se frote los ojos y originando el padecimiento de inflamaciones oculares. (Bellanti 2008).

Dado que éste tipo de enfermedades tienen una fisiopatología muy compleja ya que dependen del tipo de alergia que éste cursando, el sistema inmunológico puede reaccionar con una hipersensibilidad rápidamente o tardía lo cual empeora el cuadro alérgico. (Tomás, Murillo, 2003).



La gravedad de la alergia ocular se da por el tipo de células que interfieren en el desarrollo del cuadro clínico es así como si se trata de una conjuntivitis alérgica leve, estacional y perenne existe la presencia de mastocitos, mientras que el tipo de alergias más graves como queratoconjuntivitis vernal, atópica, conjuntivitis papilar gigante se dan por la presencia de las células T. (Tomás, Murillo, 2003).

2.4.9.1 Clasificación:

La conjuntiva es la estructura del globo ocular que comúnmente se ve afectada por las alergias oculares pero también se pueden comprometer otras como la córnea, el limbo, los párpados con afección tarsal y cutánea, por lo cual deben examinarse bien estas estructuras para dar un diagnóstico acertado. (Tomás, Murillo, 2003).

2.4.9.2 Conjuntivitis Alérgica

Por su forma de presentación clínica podemos distinguir 3 subtipos: conjuntivitis alérgica, conjuntivitis estacional y conjuntivitis perenne.

- **Conjuntivitis alérgica aguda.-** Se caracteriza por su inicio brusco e intenso que puede ser uni o bilateral que se da por el contacto directo del alérgeno con la conjuntiva. El mecanismo fisiopatológico es una reacción mediada por IgE (tipo1) y los alérgenos implicados comúnmente son los pólenes y los epitelios de animales. La clínica es prurito marcado, eritema y/o quemosis conjuntival y edema palpebral que puede llegar a ser muy intenso. El cuadro aparece en unos pocos minutos y suele ser autolimitado, resolviéndose en pocas horas. (Bellanti, 2008)

Figura 12



Conjuntivitis alérgica aguda a descartar la marcada quemosis, (Bellanti, 2008)

- **Conjuntivitis alérgica estacional.-** Se caracteriza o una inflamación bilateral crónica y recurrente de la conjuntiva, que aparece en determinadas estaciones del año, el mecanismo fisiopatológico es una reacción mediada por la IgE (tipo1) ocasionada por la exposición a pólenes.

FIGURA 13



Conjuntivitis estacional sensibilicen por gramíneas, (Bellanti, 2008)



- **Conjuntivitis alérgica perenne.-** Se caracteriza por una inflamación bilateral crónica y recurrente de la conjuntiva que aparece en cualquier época del año, su fisiopatología es idéntica a la conjuntivitis alérgica estacional, se diferencia de ella por los alérgenos responsables, que en éste caso son las ácaros del polvo, los mohos y en muchos casos alérgenos ocupacionales.

2.4.9.3 Queratoconjuntivitis vernal.- Es una enfermedad inflamatoria crónica y bilateral de la conjuntiva y de la córnea. El término vernal se refiere a la época del año en que los síntomas suelen exacerbarse primavera y verano, se presenta habitualmente en niños y sus síntomas aparecen por primera vez entre los 3 y 11 años, siendo más frecuente en varones que en mujeres, presentando un pico máximo de incidencia entre los 11 y 13 años. (Bellanti, 2008)

Aunque la mayoría de los pacientes con queratoconjuntivitis son atópicos y están sensibilizados en más del 50% de los casos a uno o varios alérgenos es raro que se pueda identificar a alguno de ellos como responsable del proceso. (Bellanti, 2008)

A nivel histológico se observa una infiltración de la conjuntiva por eosinófilos, mastocitos, degranulados, basófilos, células plasmáticas, linfocitos y macrófilos que sugieren una reacción mediada por la IgE, pero éste mecanismo no explica todos los cambios histopatológicos presentes como el depósito de colágeno sintetizado de nova que favorecería la existencia de un mecanismo de hipersensibilidad tardío mediado por células T, en las lágrimas de éstos pacientes se han podido cuantificar cantidades importantes de diversos mediadores de la inflamación como la histamina y la proteína catiónica. . (Bellanti, 2008)

Los síntomas clínicos son comezón prurito más o menos intenso, eritema, sensación de cuerpo extraño y lagrimeo. En el limbo corneal aparecen unas papilas gelatinosas y confluyente (puntos

de Trntrs Horner), el paciente presenta fotofobia cuando se afecta la córnea con una queratitis superficial, que puede evolucionar a una úlcera corneal, con grave compromiso para la visión.

Figura 14



Queratoconjuntivitis vernal con clara afectación del limbo corneal., (Bellanti, 2008)

2.4.9.4 Queratoconjuntivitis atópica.- Es una enfermedad crónica e inflamatoria bilateral de la conjuntiva y de la córnea que aparece en los pacientes con eczema atópico suele presentarse en la segunda década de la vida y es raro observarla más allá de los 50 años.

La patogenia sería la misma que la del eczema atópico y comportaría tanto mecanismos de hipersensibilidad mediados por IgE, como mecanismos mediados por células T. La disminución de células T aboga por un deterioro de la inmunidad celular.

La clínica es comezón o prurito, quemazón, eritema, lagrimeo y fotofobia. Es frecuente observar secreción mucopurulenta, debido a la sobreinfección por estafilococos y lesiones punteadas en la córnea por sobreinfección por el virus del herpes simple. Estos pacientes pueden presentar: eczema palpebral, blefaritis crónica, conjuntivitis cicatrizante, ulceración y neovascularización corneal con compromiso grave para la visión. Las complicaciones más

frecuentes es la aparición de cataratas en el 8 a 12% de los casos y el queratocono en el 6 a 16% de los casos. El desprendimiento de la retina es una complicación posible pero excepcional.

(Bellanti, 2008)

2.4.9.5 Conjuntivitis papilar gigante.- La conjuntivitis papilar gigante es una patología ocular que se describió inicialmente en portadores de lente de contacto y que se caracteriza por la aparición de papilas gigantes en la conjuntiva tarsal superior. Su patogenia sería la de una alergia de contacto reversible, causada por alérgenos que se adhieren a un material extraño como el lente de contacto, prótesis oculares, suturas expuestas, etcétera.

Los síntomas clínicos como en los otros cuadros descritos, inespecíficos: comezón o prurito, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo y en los portadores de lentes de contacto, intolerancia a los mismos. En los pacientes que no usan lentes de contacto el frotamiento de las papilas gigantes con la córnea, el frotamiento de las papilas gigantes sobre la córnea con el movimiento del parpadeo puede producir una lesión del epitelio corneal y la aparición consiguiente de fotofobia.

(Bellanti, 2008)

Figura 15



Conjuntivitis papilar gigante. (Bellanti, 2008)



2.4.9.6 Dermatoconjuntivitis de contacto.- Reciben este nombre la dermatitis de contacto que afectan la piel de los párpados. Los alérgenos implicados son múltiples, cosméticos (lápices para cejas, rímel, maquillaje, esmalte para uñas) y productos químicos (detergentes, suavizantes, jabones), sin olvidar el uso de colirios y pomadas oculares. Dentro de éste último apartado conviene la potencia sensibilizante de suavizantes, los conservantes, de anestésicos locales como la benzocaína, de antibióticos como la neomicina, de los corticoides tópicos y algunos antiinflamatorios como el diclofenaco y otros fármacos de uso frecuentes de uso oftálmico como la pilocarpina.

El prurito y el eritema palpebral intenso conlleva al rascado frecuente de la zona y la afectación conjuntival e incluso corneal posterior, con la aparición de lagrimeo y fotofobia.

2.4.9.7 Diagnóstico.- las pruebas diagnósticas se eligen con base a una buena historia clínica que nos dará una orientación sobre la posible causa alérgica. Es importante que valoremos la historia personal de patología alérgica (rinitis, asma dermatitis atópica), la historia familiar de atopia, la estacionalidad de los síntomas, la respuesta a colirios diagnósticos, etcétera. En general los alérgenos más frecuentes son los ácaros del polvo, los epitelios de animales, los hongos (alternaría), y los pólenes pero hay que tener en cuenta que éstos alérgenos varían de una zona a otra. (Bellanti, 2008)

- **Hechos diferenciales según los signos y síntomas afectación conjuntival; leve, moderada y severa.**

	Conjuntivitis leve	Conjuntivitis moderada	Conjuntivitis severa
Afectación conjuntival	Hiperemia conjuntival leve	Hiperemia conjuntival moderada	Inyección conjuntival Nódulos de Tantras
Afectación corneal	No	No	Ulceración superficial
Clínica:			
Prurito	Leve	Moderado	Intenso
Hiperemia	Leve	Moderado	intenso
Lagrimeo	Leve	Moderado	intenso
Fotofobia	No	No u ocasional	marcada
Quemosis	No	Leve	Intensa
Secreción mucosa	No	Moderada	Intensa
Sensación de cuerpo extraño	No	Si	Si
Secreción acuosa	Si	No	No
Clínica extraocular	Puede estar asociado a otras alergias.	Rinitis	Rinitis

2.4.9.8 Examen físico.- Después de relacionada la anamnesis es indispensable una buena exploración de las diferentes partes del ojo.

- Los párpados: con una simple inspección y con la ayuda de una linterna se debe observar si existe eritema, edema, ulceración.
- La conjuntiva: se debe revisar la conjuntiva tarsal superior e inferior, en busca de hiperemia, secreción, folículos, papilas cicatrices, etc. La conjuntiva tarsal inferior se inspecciona traccionando la piel del párpado inferior hacia abajo en cambio para observar el párpado superior se evierte el párpado.

Figura 16



Exploración del párpado inferior y superior. (Bellanti, 2008)

2.4.9.10 Exámenes complementarios.- El diagnóstico inmunológico de la conjuntivitis se basa en la realización de pruebas *in vivo* como el prick-test y/o la provocación conjuntival y pruebas *in vitro* que consiste en la determinación de la IgE total y específica en el suero de los pacientes. Hay que tener en cuenta que una prueba cutánea positiva solo indica sensibilidad al alérgeno y no es sinónimo de que sea responsable de los síntomas clínicos. La única prueba que confirma la relación es la provocación conjuntival.



- **Provocación conjuntival.-** es un test de efectivo, sencillo, rápido de poco riesgo de reacciones sistémicas. Primero se administra una gota de suero fisiológico en el saco conjuntival. Si no se produce ninguna reacción se continúa con la administración de igual forma, una vez en cada ojo, aumentando la administración poco a poco de un extracto acuoso del antígeno problema. Las provocaciones se realizan a intervalos de 20 minutos, finalizándose si es positivo con un cuadro de hiperemia y prurito.
- **El prick-test.-** consiste en la aplicación en el antebrazo de una gota del alérgeno con una lanceta de bordes romos formando un ángulo de 90° la respuesta es inmediata, luego se aplica suero fisiológico.
- **Información.-** Es importante informar al paciente de la naturaleza de la conjuntivitis que padece, curso normal, pronóstico y posibles complicaciones esto facilita el cumplimiento del tratamiento y evita la iatrogenia derivado del uso continuo de algunos tratamientos tópicos como los vasoconstrictores o los corticoides.

2.4.9.11 Tratamiento no farmacológico.- Incluye la evitación del alérgeno, las compresas frías y los lubricantes. Las medidas ambientales frente a los diferentes alérgenos disminuyen los síntomas al reducir la exposición a los mismos. Las compresas frías alivian en general pero sobretodo actúan sobre el prurito ocular, el uso de lubricantes como lagrimas o suero fisiológico mejoran los síntomas porque diluyen o lavan los alergen mediadores inflamatorias. Deben usarse si hay sequedad ocular.



2.4.9.12 Tratamiento farmacológico

- Oral.- los antihistamínicos son utilizados sobretodo como primer paso terapéutico de las conjuntivitis estacionales y perennes ya que comúnmente se asocian a rinitis. Alivian el prurito ocular, lagrimeo y la hiperemia conjuntival están indicados como monoterapia cuando los síntomas son leves útiles como coadyuvantes para controlar el prurito ocular en la queratoconjuntivitis vernal y atópica. Los antihistamínicos (cetericina, loratadina, ebastina) por sus menores efectos anticolinérgicos como (somnolencia, sequedad ocular, taquicardia, visión borrosa), se administra una vez al día por lo que se facilita el cumplimiento terapéutico.
- Tópico.- esta vía alivia los síntomas de la conjuntivitis alérgica en forma rápida y con menos efectos secundarios que la vía oral indicada cuando los antihistamínicos por vía oral son insuficientes, según su actividad se dividen en:
 - vasoconstrictor disminuyen el enrojecimiento y edema palpebral pero no tienen acción antiinflamatoria de 3 a 4 veces al día no más de 10 días para evitar los efectos colaterales enrojecimiento, efecto rebote, hipersensibilidad tardía.
 - Antihistamínicos, estabilizadores de membrana mastocitaria y antiinflamatorios como: levocabastina, emedastina, azelastina) se administran cada 12 horas y son bien tolerados.
 - Estabilizadores mastocitaria.- son el cromoglicato sódico, la lodoxamina disminuye la degranulación mastocitaria y tienen propiedades antiinflamatorias por diferentes mecanismos, disminución de concentración en lagrimea de histamina, se utilizan como preventivos de la conjuntivitis alérgica estacional.



- Fármacos de doble acción.- son el ketolifeno y la olopatadina. Ambos son antihistamínicos y estabilizadores de la membrana mastocitaria con la liberación de sus mediadores, se administran dos veces al día son bien tolerados.
- Antiinflamatorios no esteroideos.- tienen acción antiinflamatoria, analgésica y antupuriginosa inhibiendo inflamación dolor y prurito.
- Corticosteroides.- son la medroxiprogesterona, fluorometalona, dexametasona, son los antiinflamatorios tópicos más potentes pero su uso continuo ocasiona graves efectos adversos, infecciones oculares, retraso de cicatrización, aumento de la presión intraocular y cataratas.

2.4.9.13 Inmunoterapia específica.- Esta es la única que puede alterar el curso de las enfermedades alérgicas disminuye los síntomas y el consumo de medicación para el asma rinoconjuntivitis alérgicas está indicado para pacientes alérgicos mediados por la IgE frente a determinados alergenos (ácaros, pólenes, epitelios y algunas especies de hongos) mejorando los síntomas oculares. (Bellanti, 2008)

2.4.10 Retinoscopía

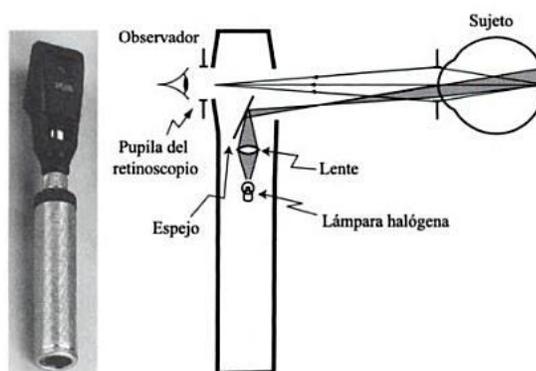
La retinoscopia es un método objetivo de la exploración o examen de refracción ocular con un retinoscopio con el cual podemos observar los movimientos de la luz y la sombra en la pupila.

Este método nos permite el estudio del comportamiento de la sombra pupilar y sus desplazamientos, lo cual está relacionado con el estado de refracción del ojo observado.

2.4.11 Principio de Funcionamiento

El retinoscopio de un ojo consiste en iluminar la retina del ojo a examinar con un haz de luz que normalmente tiene vergencia variable y observar el reflejo del mismo que emerge por su pupila. El instrumento utilizado es el retinoscopio que consta de una lámpara con luz halógena, un lente de proyección y un elemento reflector. El examinador observa los reflejos que provienen de la retina, detrás de la pupila del instrumento. (Furlán et al, 2000)

Figura 17



(Furlán et al, 2000)

2.4.12 Conceptos Básicos De La Retinoscopía.

2.4.13 Reflejo Retiniano

La luz del retinoscopio se proyecta hacia la pupila del paciente y la imagen del filamento se forma en la retina del paciente. De esta manera, en la pupila del paciente se observa un reflejo luminoso procedente o reflejado por la retina, este recibe el nombre de reflejo retiniano. Mientras que por fuera de la pupila se puede apreciar la franja luminosa emitida por el retinoscopio. La

relación entre el movimiento de estos dos reflejos se utiliza para determinar el estado refractivo del ojo explorado.

2.4.14 Tipos De Sombras

Sombras directas son cuando el movimiento de la franja de luz emitida por el retinoscopio y el movimiento de la luz emitida por la retina del ojo explorado (reflejo retiniano) tienen la misma dirección. Por el contrario, se habla de sombras inversas cuando presentan direcciones opuestas.

Figura 18



Tipos de sombras (Furlán et al, 2000)

2.4.15 Sombras Directas.

Al desplazar el retinoscopio hacia la derecha, su luz se desplaza hacia la derecha mientras que el reflejo procedente de la retina (situado en la pupila) también se desplaza hacia la derecha.

2.4.16 Sombras Inversas.

Al desplazar el retinoscopio hacia la derecha, su luz se desplaza hacia la derecha mientras que el reflejo se desplaza hacia la izquierda.

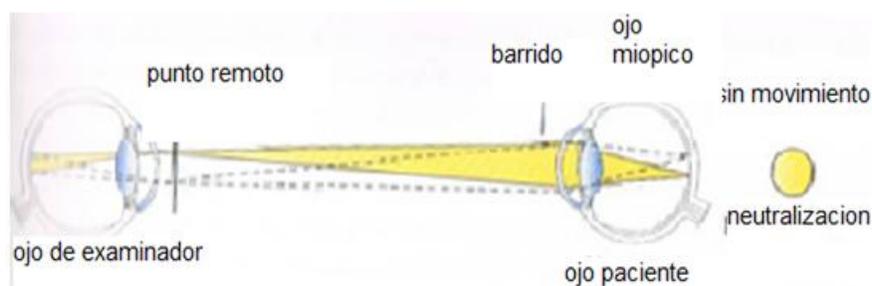
2.4.17 Neutralización

El objetivo de la retinoscopía es neutralizar las sombras con la ayuda de lentes, que serán positivas en el caso de sombras directas o negativas para sombras inversas, hasta que no se aprecie movimiento de sombra alguna. En el punto de neutralización, se consigue que tanto la retina del examinador como la del examinado sean puntos conjugados. De manera que todos los rayos que emerjan de la retina del ojo examinado entrarán en la pupila del examinador y por tanto la pupila del paciente aparecerá uniformemente iluminada en todos los movimientos del retinoscopio.

Al alcanzar la neutralización, conviene conocer cuál es el estado refractivo exacto. Pero, en realidad la neutralización no es un punto, sino una zona, cuya magnitud depende de las dimensiones de la pupila y de la distancia de trabajo.

Su determinación no es sencilla puesto que se trata de decidir un punto dentro de una zona de duda, justo cuando la dirección de las sombras empieza a cambiar. Ante la duda es preferible elegir la lente anterior a la inversión de las sombras, otros autores recomiendan elegir la lente más positiva o menos negativa de la zona de duda.

Figura 19



Barrido de sombras. (Raúl Martín Herranz)

2.4.18 Neutralización De La Potencia Del Cilindro.

Una vez identificados los dos meridianos principales se neutraliza uno de ellos con lentes esféricas. Se gira la franja 90° y se neutraliza el otro meridiano también con lentes esféricas. Se anotan las dos esferas y la orientación de cada meridiano.

Figura 20



Potencia del cilindro. (Raúl Martín Herranz)

Por ejemplo, al realizar la retinoscopia se identifican los dos meridianos principales con sombras directas a 0° y 90° . Se coloca la franja de manera vertical para explorar el meridiano horizontal. Este se neutraliza con un $+4.00$ Esf.

Se gira la franja 90° para explorar el meridiano vertical (entonces la franja se situará de manera horizontal) y se neutraliza con un $+1.50$ Esf. Por tanto la refracción obtenida será de: $+4.00$ Esf -2.50 Cil a 180° .

2.4.19 Distancia De Trabajo

Puesto que el objetivo de la retinoscopia es situar el punto remoto del paciente en la retina del explorador y el de la refracción es situarlo en el infinito óptico, para calcular el estado refractivo real del paciente para lejos es necesario añadir el equivalente en dioptrías de la distancia esto se

obtiene con la formula ($100 \text{ cm}/\text{distancia de trabajo en centímetros}$) ejemplo $100/50 \text{ cm}$ es igual a 2 dioptrías a la que se realice la retinoscopía a la lente que neutraliza el movimiento de las sombras.

2.4.20 Características Del Reflejo

Al realizar la retinoscopía el primer paso es determinar el tipo de sombras, ya sean directas o inversas. Antes de empezar a colocar lentes para neutralizar el movimiento de las sombras, es importante fijarse en tres características básicas del reflejo; su velocidad, brillo y anchura.

Figura 21



Características del reflejo. (Raúl Martín Herranz)

2.4.21 Velocidad

Errores refractivos altos producen reflejos lentos, puesto que el reflejo se mueve con mayor lentitud cuanto más lejos se encuentre el explorador del punto remoto, aumentando su velocidad a medida que se acerca al mismo. Por el contrario, errores refractivos leves producen reflejos rápidos.



2.4.22 Brillo

Cuanto más distante esté del punto de neutralización menos intenso será el reflejo. Al aproximarse al punto remoto se volverá más brillante. Las sombras inversas producen menos brillo que las directas a igualdad de defecto refractivo, por lo que puede ser recomendable trabajar con sombras directas.

2.4.23 Anchura

El ancho del reflejo es menor cuanto más lejos se encuentra el punto remoto y llena toda la pupila al alcanzarse la neutralización.

2.4.24 Realización De La Retinoscopía

La retinoscopía puede hacer con una montura de pruebas y lentes de la caja de pruebas. También pueden usar las reglas de retinoscopía que consisten en unas lentes de potencia creciente alineadas, de manera que se consigue realizar la retinoscopía más rápidamente que con lentes sueltas. Sin embargo, el instrumento que permite su realización con la máxima rapidez es el foróptero, que incluso suele contar con la lente de trabajo ya incorporada.

2.4.25 Observación de las sombras.

El paciente tiene los dos ojos abiertos y mantiene la fijación en un optotipo de baja Agudeza Visual en lejos que estimule mínimamente la acomodación. También puede estar indicado emborronar ligeramente la visión del ojo no explorado con una lentes de +1.50 DP aproximadamente, con el fin de intentar relajar al máximo la acomodación del paciente. El examinador realiza la retinoscopía del ojo derecho con su ojo derecho y la del ojo izquierdo con su ojo izquierdo.

2.4.11 Queratometría

Es un método por el cual se mide la curvatura corneal mediante el uso del queratómetro con lo cual se evalúa el astigmatismo corneal y el del cristalino, es una técnica de ayuda diagnóstica para evaluar la cara anterior de la córnea, se basa en la refracción de la luz ya que ésta se refleja en la película lagrimal, por lo tanto se obtiene la curvatura de los dos ejes meridianos principales; ubicados a los 3.5mm centrales.

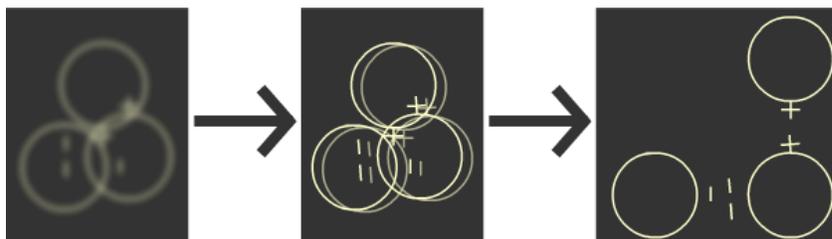
Partes de queratómetro:

- Ocular ajustable
- Mentón ajustable y apoyo frontal
- Mando para enfocar y alinear queratómetro al ojo del paciente.
- Ajustes de meridianos principales y eje con sus escalas de indicación.

2.4.11. Procedimiento

- Enfocar hasta que se logren ver claramente los aros indicadores blancos/amarillos.

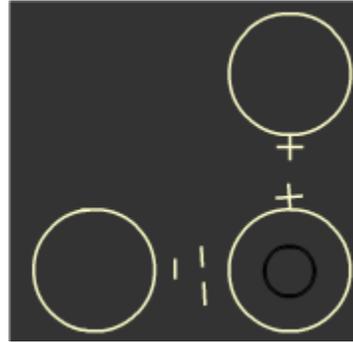
Figura 21



Enfocar las miras. (Furlán et al, 2000)

- Centrar los aros concéntricos negros que se enfocaron inicialmente en el aro blanco inferior derecho.

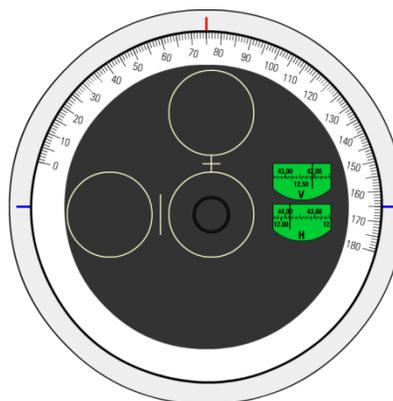
FIGURA 23



Centrar las miras. (Furlán et al, 2000)

- Poner el candado para evitar que el keratómetro se mueva.
- Ajustar meridianos horizontal y vertical así como el eje, logrando que por el ocular se vea similar a la siguiente ilustración:

Figura 24



Enfoque. (Furlán et al, 2000)



- Anotar resultados, hasta cuartos de dioptría (0.00, 0.25, 0.50, 0.75), de la siguiente forma:

- $K' = H/V$ x eje del meridiano más plano
- (ej: $K' = 43.75/42.00$ x 75°)
- El meridiano más plano es aquel que tenga el poder dióptrico más chico. Entre más pequeñas sean las dioptrías, más plano es el meridiano.

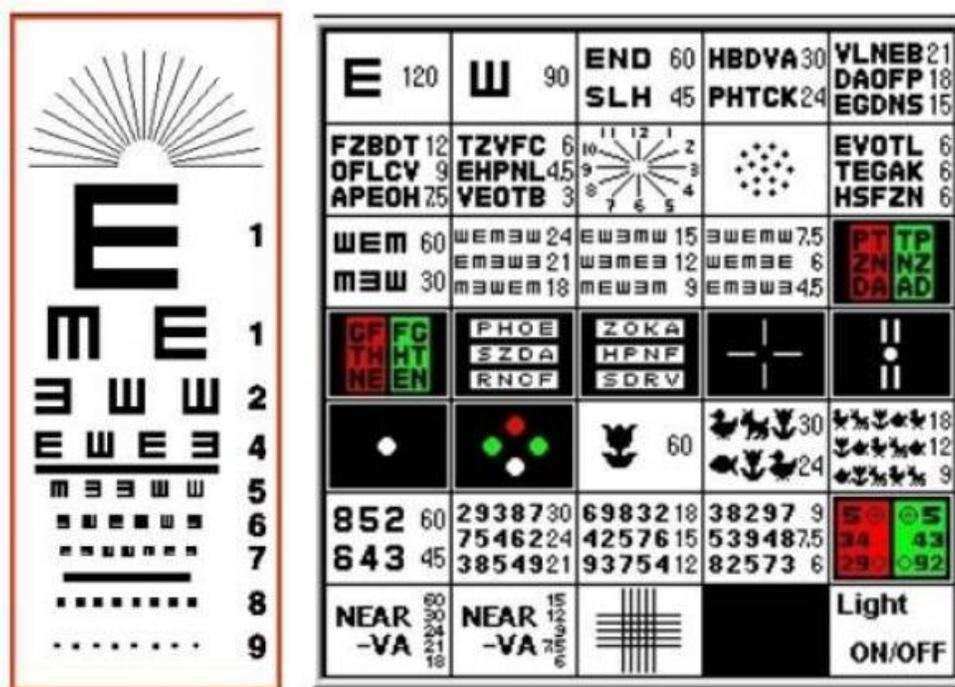
2.4.12 Agudeza Visual

Es el poder de discriminación del ojo, en la expresión numérica de las formas y detalles, es el ángulo subtendido de la retina por el objeto más pequeño que puede ser percibido. La exactitud con la que se perciben los detalles de los objetos es una función de la visión fotópica que depende del grado de iluminación que tengan los objetos. El sentido de las formas se descompone de las siguientes sensaciones:

- **Mínimo visible.**- Es el objeto más pequeño diferenciable corresponde al grosor de una línea o de un punto que el ojo humano pueda distinguir, sobre un fondo uniforme iluminado. (0.5 a 1'')
- **Mínimo Reconocible.**- Es la adecuada interpretación psicológica de la información visual que llega a la corteza occipital.
- **Agudeza visual de lejos** se considera la capacidad que se encuentra a partir de los 5 a 6 metros en adelante para éste tipo de visión el ojo no requiere del poder de acomodación.

- Agudeza visual de cerca los objetos son vistos claramente gracias al poder de acomodación a la distancia de 35 a 40 cm mientras más cerca más poder de acomodación se necesitará.
- Tipos de Agudeza Visual: Angular.- la visión distingue las distancias o ángulos de las imágenes y morfoscóptica figuras en cartillas (optotipos)

Figura 25



Clases de optotipos. (Furlán et al, 2000)



2.5 Glosario

- Antihistamínico.- Es un fármaco que sirve para reducir o eliminar los efectos de las alergias, al actuar bloqueando la acción de la histamina en las reacciones alérgicas, a través del bloqueo de sus receptores.
- Alérgenos: Un alérgeno es una sustancia que puede provocar una reacción alérgica.
- Atópico: Grupo de trastornos alérgicos mediados por el efecto y acción de anticuerpos IgE sobre las células.
- Carúncula Lagrimal: Protuberancia pequeña, rojiza y carnosa que ocupa el espacio triangular que forman los bordes internos de los párpados superior e inferior. Contiene glándulas sebáceas y sudoríparas que segregan una sustancia blanquecina que se recoge en el borde interno del ojo.
- Ectodermo: Capa de células más externa del embrión que dará origen a: 1) la parte más superficial de la piel, glándulas sudoríparas, uñas y pelos; 2) el sistema nervioso y la hipófisis; 3) el epitelio de los órganos sensoriales, el cristalino y la córnea del ojo; 4) la cavidad bucal, dientes y glándulas salivares.
- Emétrope: Se habla, por tanto, de ojo emétrope cuando no existe defecto de refracción. La circunstancia contraria, es decir la existencia de defectos de refracción, se llama ametropía.
- Eosinófilo: Es un leucocito de tipo granulocito pequeño derivado de la médula ósea
- Eritema: Es un término médico dermatológico para un enrojecimiento de la piel condicionado por una inflamación debida a un exceso de riego sanguíneo mediante vasodilatación.



- **Hipermetropía:** Es un defecto ocular que consiste en que los rayos de luz que inciden en el ojo, se enfocan en un punto situado detrás de la retina, en lugar de en la misma retina como sería normal. La consecuencia es que la imagen es borrosa y puede existir por lo tanto una falta de agudeza visual.
- **Histamina:** Es una amina idazólica involucrada en las respuestas locales del sistema inmune.
- **Miopía:** Es un defecto de refracción del ojo en el cual los rayos de luz paralelos procedentes del infinito se unen en un punto focal situado delante de la retina, en lugar de en la misma retina como sería normal.
- **Mucus:** Se designa con el término de mucus a aquella sustancia viscosa de origen biológico que se produce en el ser vivo cuando es necesaria la protección de determinadas superficies.
- **Prurito ocular:** El picor de ojos
- **Proteínas catiónicas.-** Son proteínas granulares son responsables de muchas funciones pro inflamatorias, principalmente en la patogénesis de las enfermedades alérgicas, como célula efectora de hipersensibilidad inmediata, así como en la muerte de parásitos.
- **Tejido Linfoide:** El tejido linfático o linfoideo es el componente principal del sistema inmunitario y está formado por varios tipos diferentes de células que trabajan juntas para combatir una infección.



2.6 Fundamentación Legal

El código de la salud en los Arts. 174, 176, 177, 178, 180, 182, 183 establece disposiciones referentes al ejercicio de los profesiones médicas, afines y conexas, a fin de que acciones desarrolladas por ellas procuren la protección, atención, rehabilitación y defensa de la salud individual y colectiva.

La optometría constituye una actividad íntimamente relacionada con la salud, que estudia las propiedades óptimas del ojo, curvatura de la córnea, del cristalino, defectos o vicios de la refracción, miopía, hipermetropía, astigmatismo, etc.

En uso de las atribuciones legales que le concede el literal c) del Art. 78 de la Constitución de la República Decreta en el CAPITULO 2 Art. 2 “ Se denomina Optometristas a los profesionales autorizados únicamente a medir la agudeza visual, mediante el examen de refracción y su corrección por medio de la adaptación de lentes correctores, lentes de contacto ejercicios visuales.

2.7 Formulación De Hipótesis

HIPOTESIS: Los pacientes con alergia ocular que presentan astigmatismo tienden a sufrir cambios refractivos en el valor de éste, lo cual se puede presentar por la modificación de la curvatura corneal.

HIPOTESIS NULA: Los pacientes con alergia ocular y astigmatismo no sufren cambios refractivos en el valor de éste, asociado a modificación de la curvatura corneal.



2.8 Preguntas Directrices Y Caracterización De Las Variables

- 1.- ¿Cuál es la incidencia de alergia ocular y astigmatismo en el CENTRO VISALUD MILENIUM de la ciudad de Quito?
- 2.- ¿Qué porcentaje de pacientes con alergia ocular presentan también astigmatismo?
- 3.- ¿Existe un aumento en la refracción y la queratometría en pacientes con alergia ocular y astigmatismo?
- 4.- ¿Se presentan variaciones relevantes en la agudeza visual en los pacientes con diagnóstico de alergia ocular y astigmatismo?
- 5.- ¿Existe la suficiente información de los cuidados necesarios para los pacientes con alergia ocular?

2.9 Indicadores

Según la clasificación de la naturaleza categórica de las variables, éstas serán cuantitativas debido a que existen valores numéricos en donde cada valor es mayor o menor que otro. (Vera, 2013).

Por lo tanto después de la conceptualización del problema y el desarrollo del marco teórico dichos conceptos se convierten en variables ya que serán considerados y evaluados por una serie de valores, para lo cual se requiere una distribución analítica entre variable independiente y variable dependiente. (Namakforoosh, 2 000).



2.10 Variables independiente y dependiente

El fenómeno que será estudiado en este caso consta de dos variables, tanto la independiente que es ALERGIA OCULAR y la dependiente el ASTIGMATISMO, ya que el título de la investigación es “RELACIÓN DE ALÉRGIA OCULAR Y ASTIGMATISMO ENTRE LAS EDADES DE 7 A 15 AÑOS EN EL “CENTRO VISALUD MILENIUM”

Los valores de la investigación serán cuantificadas debido a que en éste caso serán determinados por el número de historias clínicas que se van a revisar, las cuales han sido clasificadas anteriormente.

Bajo éste contexto y para facilitar la selección de los sujetos de estudio se ha utilizado el método de inclusión y exclusión.

2.11 Criterios De Inclusión Y Exclusión



INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
<p>1.- Historia clínicas de pacientes atendidos dentro del periodo de enero 2012 a agosto 2013.</p> <p>2.- Historia clínicas de pacientes que hayan asistido a la consulta optométrica y oftalmológica en el CENTRO VISALUD “MILENIUM” en la ciudad de QUITO.</p> <p>3.- Historia clínicas de pacientes entre las edades de 7 a 15 años de edad.</p> <p>4.- Historia clínicas de pacientes con alergia ocular.</p> <p>5.- Historia clínicas de pacientes con astigmatismo.</p> <p>6.- Historia clínicas de pacientes a los que se les realizaron queratometría tanto en la primera consulta como en el control.</p> <p>6.- Historias clínicas de pacientes que no se hayan sometido a cirugías oculares.</p> <p>7.- Historia clínicas de pacientes no usuarios de lentes de contacto.</p> <p>8.- Historia clínicas de pacientes con tratamientos para la alergia ocular.</p>	<p>1.- Historia clínicas de pacientes atendidos fuera del periodo de enero 2012 agosto 2013.</p> <p>2.- Historias clínicas de pacientes que no hayan asistido a consulta optométrica y oftalmológica en el CENTRO VISALUD “MILENIUM” en la ciudad de QUITO.</p> <p>3.- Historia clínicas de pacientes menores de 7 años y mayores de 15 años.</p> <p>4.- Historias clínicas con diagnóstico de alteraciones del segmento anterior.</p> <p>5.- historias clínicas de pacientes con ametropías esféricas.</p> <p>6.-Historia clínicas de pacientes que no se les realizaron queratometría.</p> <p>6.- Historias clínicas de pacientes que se hayan sometido a cirugías para corrección de defectos refractivos y/o cualquier tipo de cirugía ocular.</p> <p>7.- Historias clínicas de pacientes usuarios de lentes de contacto.</p> <p>8.- Historias clínicas de pacientes sin tratamiento para la alergia ocular.</p>



CAPITULO III

3.1 Metodología

Para realizar una investigación exitosa y obtener los resultados esperados se toman en cuenta varios aspectos que se derivan de la metodología de la investigación que debe ser estrictamente seleccionada.

3.2 Diseño de investigación

El estudio se basa en el diseño longitudinal, ya que se trata de un tipo de investigación que se realiza cuando se requiere analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables o en las relaciones entre éstas, para lo cual se recolectan datos a través del tiempo en puntos y periodos específicos, para hacer inferencias con respecto al cambio, a sus determinantes y a sus consecuencias. (Ortiz, 2003)

3.3 Población y muestra

La población o universo es el conjunto de individuos que reúnen ciertas características similares que son el objeto de estudio, si se conoce el número a estudiar se la denomina población finita de lo contrario se llama población infinita. Es por eso que la población a estudiar se define por los criterios de inclusión y exclusión, en consecuencia la población es de 458 historias clínicas de pacientes, de los cuales 190 corresponden a la muestra del estudio.



La muestra son los individuos que realmente se estudiarán que han sido seleccionados según los parámetros necesarios de la investigación los cuales se basan en las variables. (Fuentelsaz Gallego, Icart Isern & Pulpón Segura, 2006)

3.3.1 Datos y parámetros de las historias clínicas seleccionados para la investigación.

- Edad
- Fecha
- Antecedentes:
- Alergia Ocular
- Astigmatismo
- Signos y Síntomas
- Agudeza Visual Habitual
- Refracción
- Queratometría
- Diagnóstico

3.3.2 Tipo De Muestreo

Muestreo no probabilístico, “Ya que no se basa en un proceso al azar sino es el investigador quien escoge la muestra según su conveniencia.” (AbascaL, Ildfonso, 2005).

3.4 Operalización de las variables

VARIABLES	CONCEPTOS	INDICADORES
Alergia ocular	Comprende diversas enfermedades con reacciones de hipersensibilidad a nivel conjuntival y palpebral.	Prurito, ardor, picor, hiperemia, edema palpebral, secreción.
Astigmatismo	Es una ametropía en donde los rayos paralelos que inciden en el ojo no son refractados igualmente por todos los meridianos y no se forma un foco puntual en la retina.	Disminución de la agudeza visual, visión borrosa de lejos y de cerca, cefalea, astenopia, inclinación de la cabeza especialmente en los oblicuos.

3.5 Instrumentos de investigación

- Recopilación de datos mediante historias clínicas.
- 3.4: Procedimiento de la investigación
- 1.- Observación del problema
- 2.- Gestión para obtener autorización de realizar el estudio con el Dr. Jorge Espinoza en el “CENTRO VISALUD MILENIUM” QUITO
- 3.- Gestión para acceder a los archivos de las historias clínicas con el Dr. Jorge Espinoza en el “CENTRO VISALUD MILENIUM” QUITO
- 4.- Designación de horarios especiales para la recopilación de datos.
- 5.- Selección de las historias clínicas de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.
- 6.- Correlación de los datos de diagnóstico de agudeza visual, alergia ocular, queratometría y retinoscopia inicial y en el segundo control.

- Organización y tabulación de los datos, dividiéndolos de la siguiente manera:
 - Organización de historias clínicas de acuerdo a las edades de entre 7 a 15 años, de enero 2012 a agosto 2013.
 - Agrupación de historias clínicas con diagnóstico de alergia ocular y astigmatismo.
 - Selección de historias clínicas dependiendo el grado de alergia ocular; leve, moderada y severa de la siguiente manera.
 - Determinación de los cambios refractivos y queratométricos en las historias clínicas con diagnóstico de alergia ocular y astigmatismo.

3.6 Recolección de la información

- Selección de las historias clínicas que contenían las características y propiedades necesarias para la investigación, basadas en las variables tanto dependiente como independiente. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión las historias clínicas se redujeron a 458.
- De las cuales, 310 correspondían a pacientes con diagnóstico de astigmatismo
- Y 190 pertenecían al grupo de estudio, quienes tenían diagnóstico de alergia ocular y astigmatismo.

CAPITULO IV

4.1 Procesamiento y análisis de los cuadros estadísticos

Las tres primeras tablas evidencian la incidencia tanto de alergia ocular como de astigmatismo valorados por pacientes; hasta llegar al porcentaje de aquellos que padecen alergia ocular y astigmatismo.

Tabla 1:

Incidencia de alergia ocular entre los 7 a 15 años. (458 historias clínicas = 100% de la población)

	TOTAL DE CASOS	PORCENTAJE
Alergia Ocular	210	46%
Otros Diagnósticos	248	54%
TOTAL	458	100%

Del total de 458 historias clínicas, 210 tienen alergia ocular que es el 46%, el 54% de historias clínicas reportaron otros diagnósticos.

Gráfico # 1

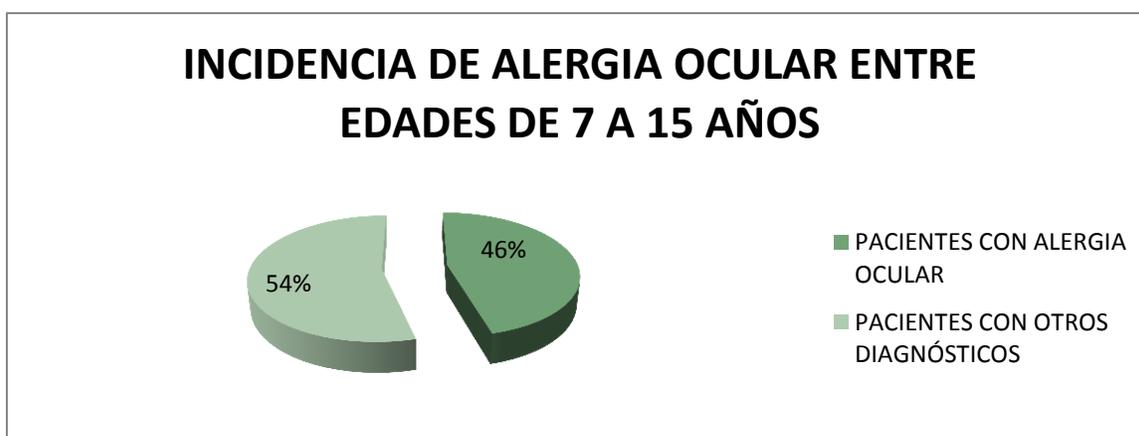


Tabla 2:

Agrupación de historias clínicas dependiendo del grado de alergia ocular. (210 historias clínicas = 100%)

	TOTAL DE CASOS	PORCENTAJE
Alergia ocular leve	110	52%
Alergia ocular moderada	57	27%
Alergia ocular severa	43	21%
TOTAL	210	100%

Del total de 210 casos de alergia ocular; 110 es decir el 52% corresponde a la alergia ocular leve, 57 historias clínicas el 27% corresponde a la moderada y 43 historias el 21% a la alergia ocular severa.

Gráfico # 2

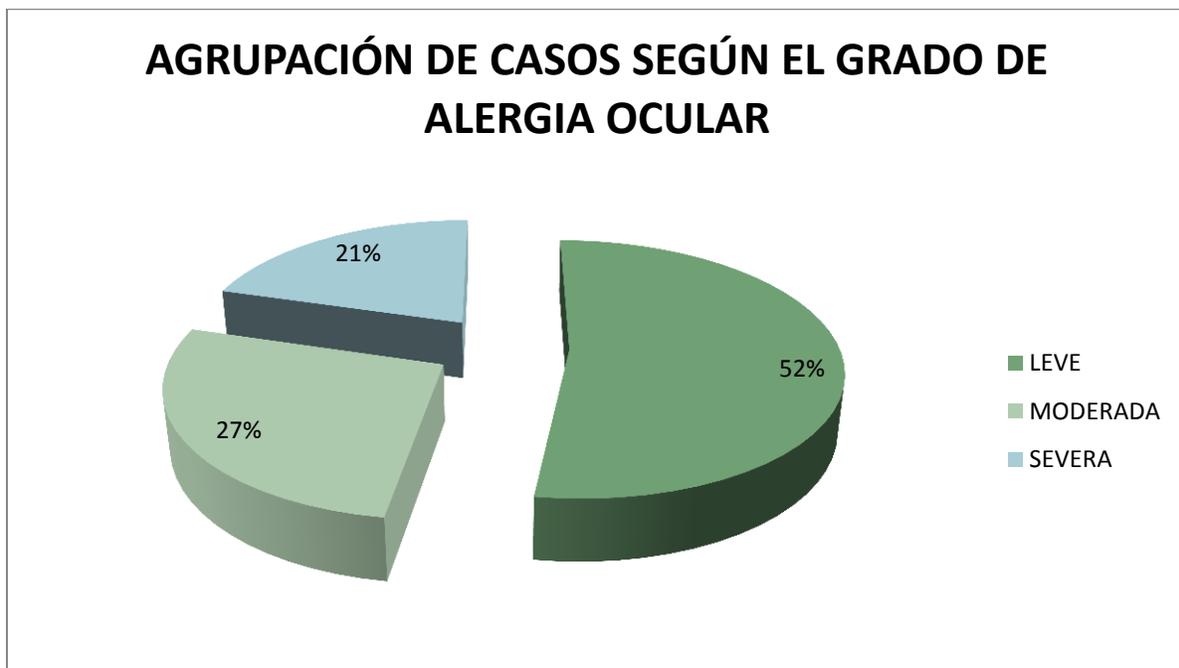


Tabla 3:

Incidencia de astigmatismo entre edades de 7 a 15 años. (458 historias clínicas = 100% población)

	TOTAL DE CASOS	PORCENTAJE
Presencia de Astigmatismo	345	75%
Otros diagnósticos Refractivos	113	25%
TOTAL	458	100%

Del total de 458 historias clínicas seleccionadas, 345 presentan astigmatismo que corresponde al 75% de la población total.

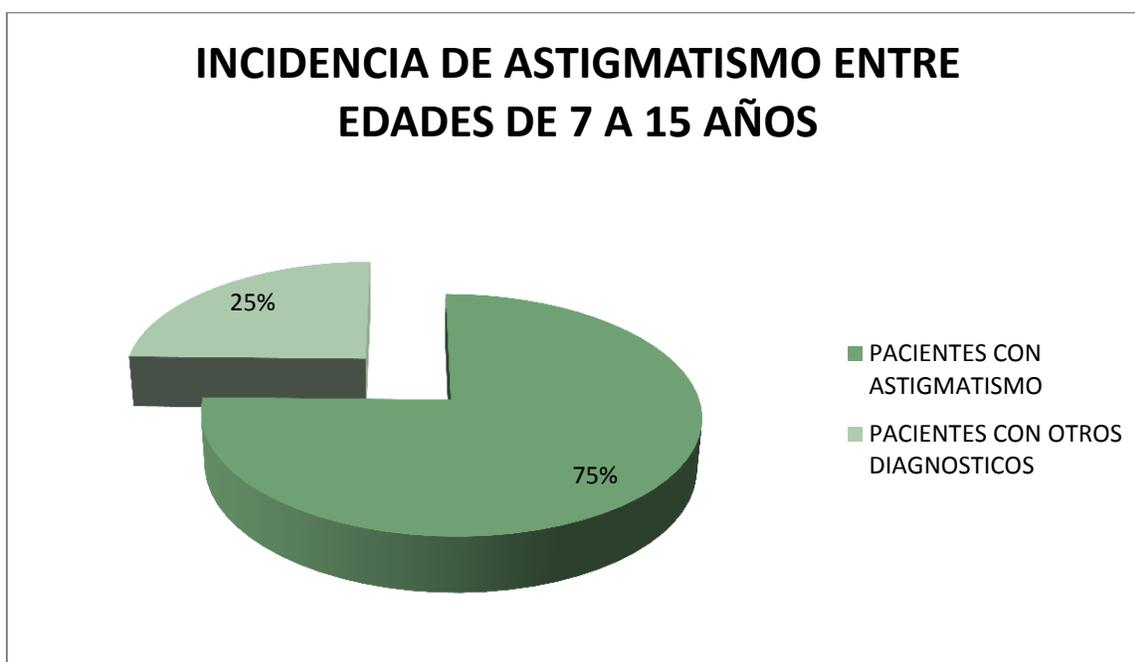
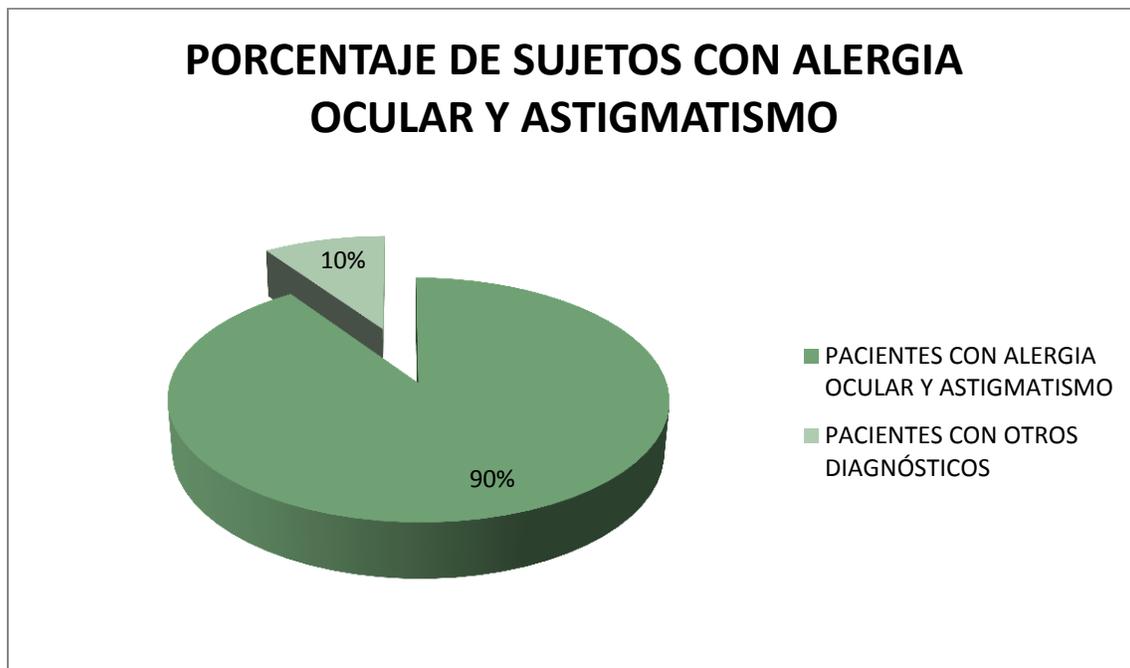
Gráfico # 3

Tabla 4:

Casos que presentan alergia ocular y astigmatismo. (210 historias clínicas = 100% población)

	TOTAL DE CASOS	PORCENTAJES
Pacientes Con Alergia Ocular Y Astigmatismo	190	90%
Pacientes Con Otros Diagnósticos Refractivos	20	10%
TOTAL	210	100%

De los 210 casos con alergia ocular 190 tienen astigmatismo que corresponde al 90% de la población, el 10% restante no tienen alergia ocular relacionada a astigmatismo.

Gráfico # 4

De acuerdo a lo encontrado en los párrafos anteriores donde la población total es de 458 pacientes se encontró que 190 tienen alergia ocular y astigmatismo a partir de aquí éstos se tomarán como el 100% de la muestra.

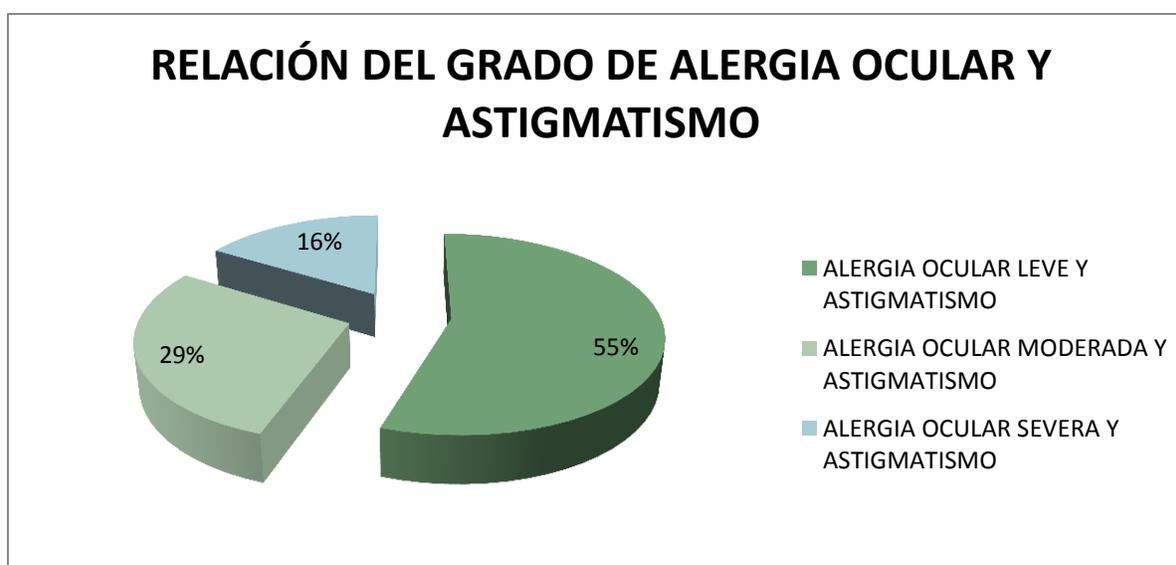
Tabla 5:

Relación del grado de alergia ocular y astigmatismo.

	TOTAL DE CASOS	PORCENTAJE
Alergia ocular leve y astigmatismo	105	55%
Alergia ocular moderada y astigmatismo	54	29%
Alergia ocular severa y astigmatismo	31	16%
TOTAL	190	100%

Del total de 190 casos de alergia ocular y astigmatismo, alergia ocular leve corresponde a 105 casos el 55%, la moderada 54 casos el 29% y la severa tiene 31 casos el 16%.

Gráfico # 5



Desde este punto se dividen las 190 historias clínicas de pacientes por sujetos de estudio.

Tabla 6:

Ojos que presentan cambios en el cilindro con alergia ocular leve.

(100% = 105 pacientes, 210 sujetos de estudio).

	TOTAL DE OJOS	PORCENTAJES
No Existieron Cambios	157	75%
Aumento De 0.25 Dpt A 0.50 Dpt	53	25%
Aumento De 0.75 Dpt A 1.00dpt	0	0%
Aumento De 1.00dpt En Adelante	0	0%
TOTAL	210	100%

La alergia ocular leve y astigmatismo no presentan cambios en el cilindro en un 75% de los sujetos, el 25% aumentan el astigmatismo de 0.25dpts a 0.50dpts y no aumenta desde 0.75dpts en adelante.

Gráfico # 6



Tabla 7:

Ojos que presentaron cambios en el cilindro con alergia ocular moderada.

(100% = 54 pacientes, 108 sujetos de estudio).

	TOTAL DE OJOS	PORCENTAJES
No Presentan Cambios	34	32%
Aumento De 0.25 Dpt A 0.50 Dpt	62	57%
Aumento De 0.75 Dpt A 1.00 Dpt	12	11%
Aumento De 1.00 Dpt En Adelante	0	0%
TOTAL	108	100%

El 32% no tienen cambios refractivos, el 57% si desde 0.25dpts a 0.50dpts, el 11% aumenta de 0.75dpts a 1.00dpt y no hay aumento de astigmatismo a partir de 1.00dpt en adelante.

Gráfico # 7

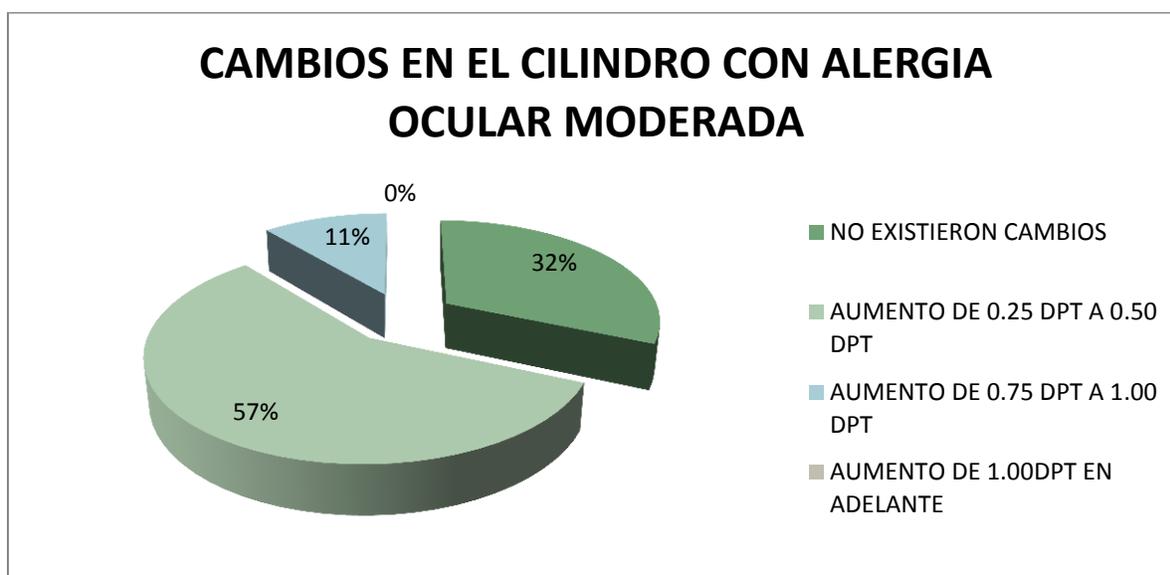


Tabla 8:

Ojos que tienen cambios en el cilindro con alergia ocular severa.

(100% = 31 pacientes, 62 sujetos de estudio).

	TOTAL DE OJOS	PORCENTAJES
No Existieron Cambios	6	10%
Aumento De 0.25 Dpt A 0.50 Dpt	13	20%
Aumento De 0.75dpt A 1-00dpt	13	20%
Aumento De 1.00 Dpt En Adelante	32	50%
TOTAL	62	100%

El 10% no presenta cambios en el astigmatismo, el 20% si desde 0.25dpts a 0.50dpts, el 20% de 0.75dpts a 1.00dpt y el 50% aumentó desde 1.00dpts en adelante.

Gráfico # 8



Tabla 9:

Ojos que presentaron cambios queratométricos con alergia ocular leve. (100 = 210 sujetos de estudio)

	TOTAL DE OJOS	PORCENTAJES
No Existieron Cambios	163	78%
Aumento De 0.25 Dpt A 0.50 Dpt	47	22%
Aumento De 0.75 Dpt A 1.00 Dpt	0	0%
Aumento De 1.00 Dpt En Adelante	0	0%
TOTAL	210	100%

El 78% no presentan cambios queratométricos con la alergia ocular leve, el 22% aumenta desde 0.75dpts a 1.00dpts.

Gráfico # 9

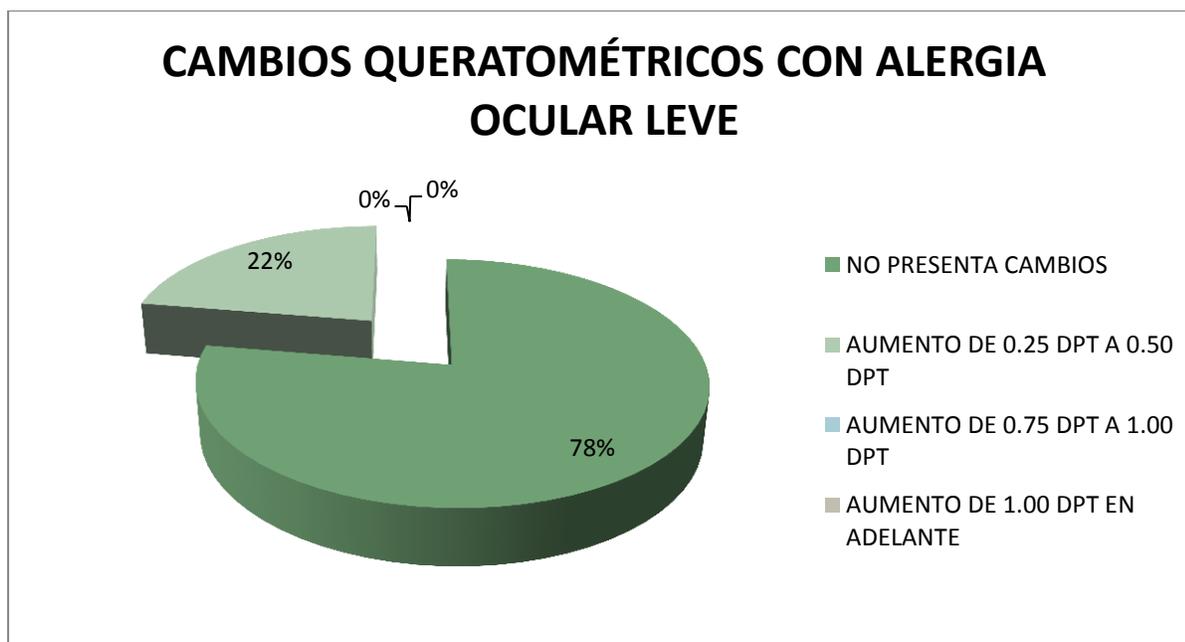


Tabla 10:

Ojos que presentaron cambios queratométricos con alergia moderada. (100% = 108 sujetos de estudio)

	TOTAL DE CASOS	PORCENTAJES
No Presenta Cambios	18	17%
Aumento De 0.25 Dpt A 0.50dpt	68	63%
Aumento De 0.75dpt A 1.00dpt	22	20%
Aumento De 1.00dpt En Adelante	0	0%
TOTAL	108	100%

El 17% no tiene cambios en la alergia ocular moderada, el 63% de 0.25dpts a 0.50dpts, el 20% de 0.75dpts a 1.00dpt y de 1.00 en adelante el 0%.

Gráfico # 10

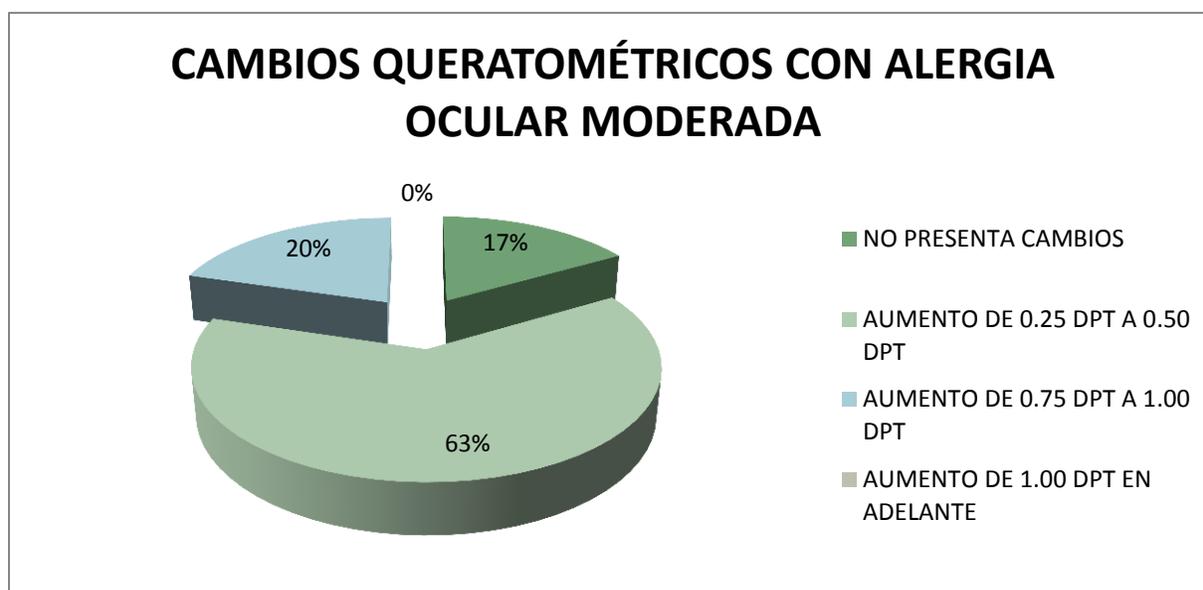


Tabla 11:

Ojos que presentaron cambios queratométricos con alergia severa. (100% = 62 sujetos de estudio)

	TOTAL DE CASOS	PORCENTAJES
No existieron cambios	4	6%
AUMENTO DE 0.25 A 0.50	10	16%
AUMENTO DE 0.75 A 1-00	18	28%
AUMENTO DE 1.00 EN ADELANTE	32	50%
TOTAL	62	100%

El 6% de ojos no presenta cambios queratométricos en la alergia ocular severa, el 16% aumenta de 0.25dpts a 0.50dpts, el 28% de 0.75dpts a 1.00dpt, el 50% de 1.00 en adelante.

Gráfico # 11

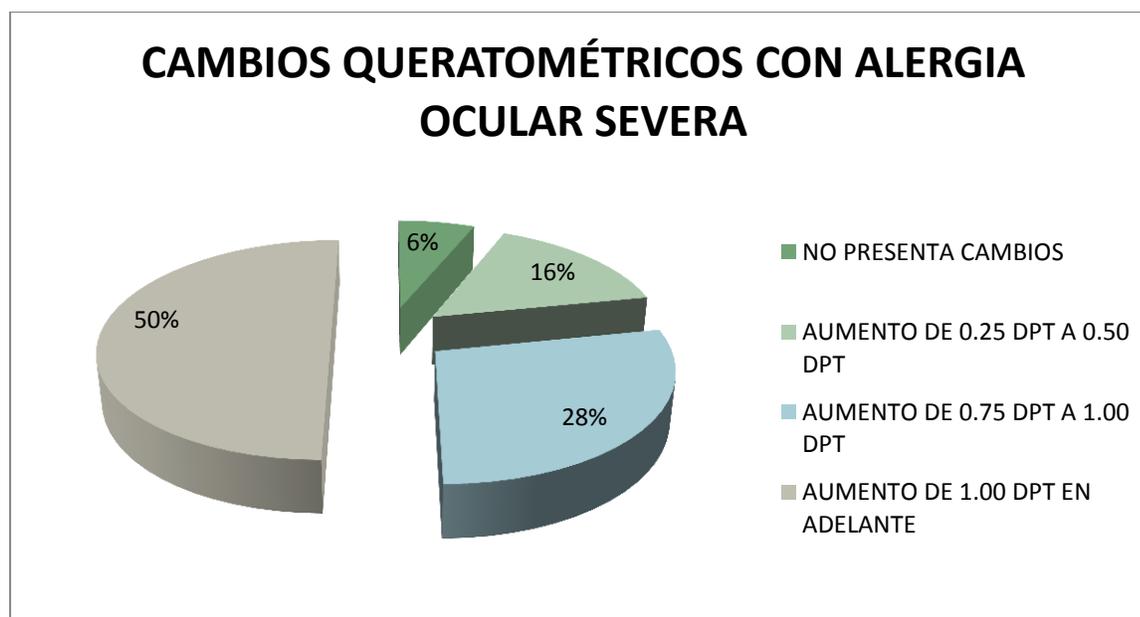
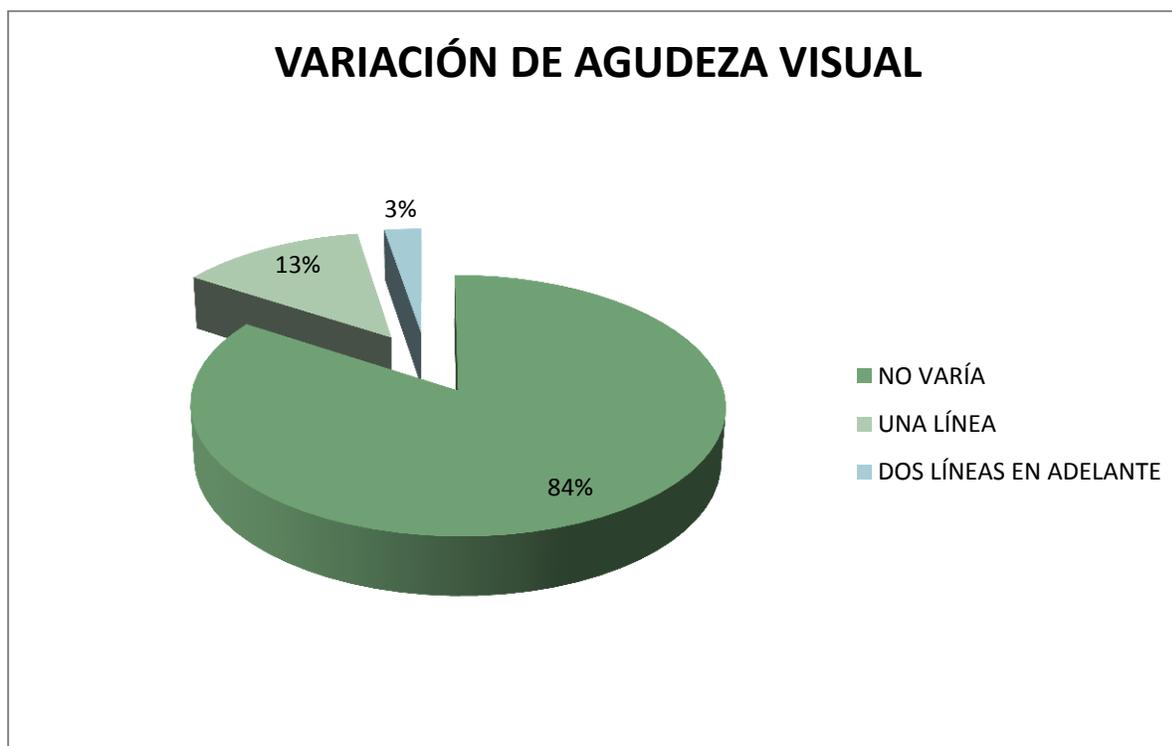


Gráfico # 12



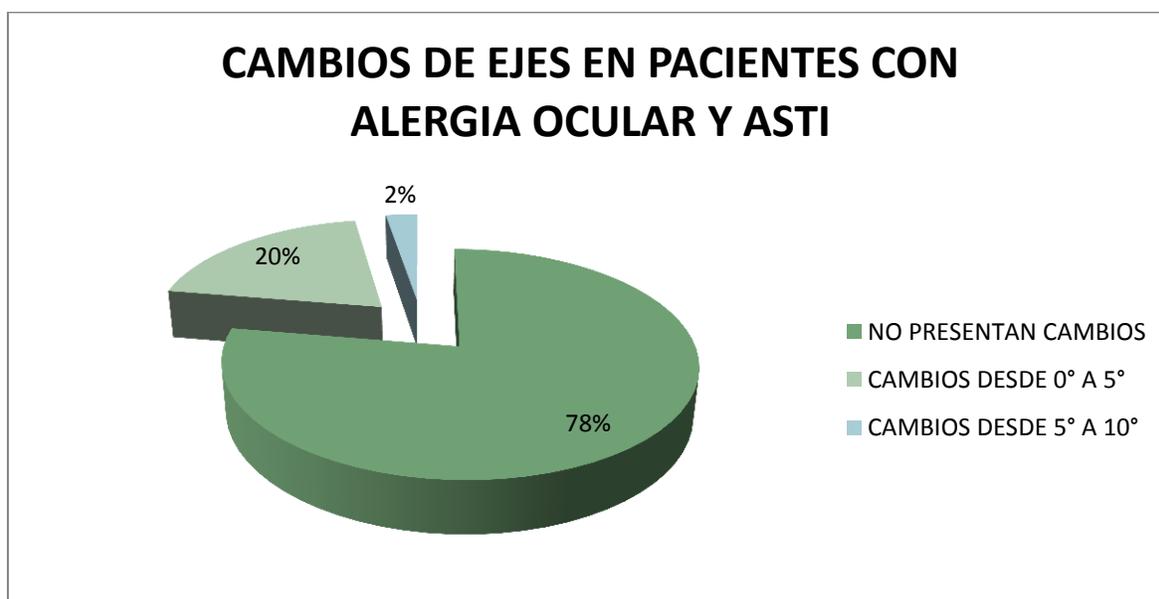
El 84% no tienen variación en la agudeza visual, el 13% disminuye una línea de visión y el 3% dos líneas de visión.

Tabla 12:

Cambios de ejes en pacientes con alergia ocular y astigmatismo.

	TOTAL DE OJOS	PORCENTAJE
No Presentan Cambios	295	78%
Cambios De 0° A 5°	75	20%
Cambios De 5° A 10°	10	2%
TOTAL	380	

Gráfico # 13



El 20% de sujetos de estudio presentan cambios de 0° a 5° el 2% de 5° a 10° manteniendo la ortogonalidad del eje y el 78° no presentan cambios.



4.2 Conclusiones Del Análisis Estadístico.

- De un total de 458 historias clínicas de pacientes que asistieron a consulta en el período comprendido desde enero del 2012 hasta agosto del 2013, se encuentra una incidencia del 46% que corresponde a 210 de historias clínicas fueron diagnosticados con alergia ocular y el 54% restante 248 historias clínicas tienen otros diagnósticos.
- Del total de 210 casos de alergia ocular, 110 historias clínicas corresponden a 52% de alergia ocular leve, 57 historias clínicas que es el 27% corresponde a la moderada, y el 43 historias clínicas el 21% corresponde a la severa.
- Del total de 458 clínicas seleccionadas 345 presentan astigmatismo que corresponde al 75% de la población total.
- De los 210 casos con alergia ocular 190 casos presentan astigmatismo que corresponden al 90% de la población, el 10% restante no tienen alergia ocular relacionada a astigmatismo.
- Del total de 190 casos de alergia ocular y astigmatismo, alergia ocular leve corresponde a 105 casos es decir 210 sujetos de estudio que representa el 55%, la moderada 54 casos corresponde a 108 sujetos de estudio 29%, y la severa 31 casos igual a 62 sujetos de estudio con el 16%.
- Existe una incidencia del 75% de pacientes con diagnóstico de astigmatismo vs el 25% de pacientes con diagnósticos refractivos diferentes.
- Del total de 210 pacientes que presentan alergia ocular; 110 (52%) tienen alergia ocular leve, 57 (27%) alergia ocular moderada y 43 (21%) alergia ocular severa.
- Del total de 210 casos con diagnóstico de alergia ocular 190 corresponden a diagnósticos de alergia ocular y astigmatismo.



- la alergia ocular leve no presenta aumento de astigmatismo en un 75% de los sujetos, el 25% aumenta solo de 0.25dpts a 0.50dpts, de 0.75dpts en adelante no presenta variación.
- La alergia ocular moderada no presenta aumento de astigmatismo en un 32%, pero si del 0.25 a 0.50dpts en un 57%, mientras que de 0,75 a 1.00dpt aumentó en un 11% y mayores a 1.00dpt no tiene cambios.
- En la alergia ocular severa el incremento de cilindro que predomina es de 0.75 a 1.00 dpts.
- La queratometría no cambia en un 78% de los casos con la alergia ocular leve.
- El 17% no tiene cambios en la queratometría en la alergia ocular moderada, el 63% de 0.25 dpts a 0.50dpts el 20% de 0.75dpts a 1.00dpt.
- El 6% de casos no cambian la queratometría en la alergia ocular severa y si un el 94% restante desde 0.25dpts a 1.00dpt en adelante.
- La agudeza visual no varía con el diagnóstico de alergia ocular y astigmatismo en un 84%, varía en una línea en u 13% y solo en un porcentaje del 3% varía en dos líneas de agudeza visual.
- Del total de sujetos estudiados que corresponde a 380, 295 que corresponde a 78% no varían. De 0° a 5°, 75 sujetos varían un porcentaje del 20% y 10 sujetos varían de 5° a 10° que equivale al 2%.



4.3 Respuestas a la Hipótesis

Con el análisis realizado en los cuadros estadísticos de los datos recopilados se comprueba la hipótesis: Los pacientes con alergia ocular que presentan astigmatismo aumentan el valor del cilindro, lo cual se da por cambios en la curvatura corneal.



CAPITULO V

5.1 La Propuesta

5.1.1 Antecedentes

Hasta la actualidad no existe un folleto informativo de diagnóstico, control y cuidados de la alergia ocular.

5.1.2 Justificación

De acuerdo a las conclusiones del análisis estadístico, justifica la creación de un folleto informativo de diagnóstico, cuidados y control de la alergia ocular ya que el diagnóstico de la ALERGIA OCULAR sea leve, moderado o severo requiere de cuidados especiales por parte del paciente y el profesional así como también un control continuo.

5.01 Descripción

El folleto informativo está diseñado de la siguiente forma:

- Introducción: que contiene toda la información básica par la comprensión más fácil del uso, y beneficios del folleto informativo.
- Definiciones: Tanto de alergia ocular y astigmatismo.
- Signos y síntomas relevantes.
- Errores cometidos por los pacientes.
- Cuidados y controles.
- Consecuencia de la alergia ocular.



- Consecuencias del aumento del astigmatismo.
- ¿Quién diagnostica la conjuntivitis alérgica y el astigmatismo?
- ¿Cómo se trata la conjuntivitis alérgica y el astigmatismo?
- ¿Cómo controlar la conjuntivitis alérgica?



CAPITULO VI

6.1 Aspecto Administrativo

6.2 Recursos

6.3 Capital Humano

- Tutor
- Alumno
- Propietario de la Óptica del “Centro Visalud Milenium”
- Optómetra de la Óptica del “Centro Visalud Milenium”
- Estudiante que realiza las pasantías en la Óptica del “Centro Visalud Milenium”

6.4 Recursos Materiales

- Materiales de escritorio: lápiz, esferográficas, papel, carpetas, liquidpaper, etc.
- Equipos: Computadora, Impresora, copiadora, flash memore, etc.



6.5 Presupuesto

Materiales y financieros	\$ Valor
2 lápices	\$ 1.00
4 esferográficos	\$ 2.50
1 resmas de papel	\$ 3.00
2 carpetas	\$ 1.00
1 liquidpaper	\$ 1.00
1 cartuchos de impresión	\$ 8.00
1 flash memore	\$ 15.00
# copias	\$106.00
200 impresiones	\$ 20.00
Transporte	\$100.00
Imprevistos	\$ 20.00
Total	\$ 277.50

6.6 Cronograma

La elaboración de la investigación fue en el siguiente período:

Tiempo de Elaboración del Proyecto							
Duración del Proyecto en Meses	Tiempo Actividades	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
	Aprobación del Plan						
	Revisión de la Fundamentación Teórica						
	Presentación del Capítulo I (Antecedentes)						
	Presentación del Capítulo II (Análisis de Involucrados)						
	Presentación del Capítulo III (Problemas y Objetivos)						
	Presentación del Capítulo IV (Análisis de Alternativas)						
	Presentación del Capítulo V (Propuesta)						
	Presentación del Capítulo VI (Aspectos Administrativos)						
	Presentación del Capítulo VII (Análisis de Alternativas)						
	Elaboración del Informe						
	Sustentación del Proyecto						

CAPITULO VII

7.1 Conclusiones Y Recomendaciones

7.1.1 Conclusiones

- De la población evaluada En el CENTRO VISALUD MILENIUM de la ciudad de Quito existe un incidencia del 46% de alergia ocular y un porcentaje de 75% de astigmatismo en el período de enero 2012 a agosto 2013.
- La relación de la alergia ocular y astigmatismo se da porque el astigmatismo sufre un aumento dependiendo del grado de la alergia ocular (leve, moderada y severa).
- La alergia ocular leve no tiene cambios cilíndricos ni queratométricos en un porcentaje de 75% y 78% respectivamente y el restante aumentan en un rango de 0.25dpts a 0.50dpts.
- La alergia ocular moderada tiene cambios cilíndricos y queratométricos de un 83% de 0.25dpts a 1.00 dpts y del 78% en el mismo rango respectivamente, por lo cual se concluye que la mayor incidencia cambios en la curvatura corneal se da en la alergia ocular moderada en las dioptrías mencionadas.
- En la alergia ocular severa existen cambios refractivos y queratométricos del 50% y el 51% respectivamente desde 0.75dpt a 1.0 dpt 0 en adelante, por lo cual se concluye al menos la mitad de ojos con diagnóstico de alergia ocular y astigmatismo sufre cambios en la curvatura corneal en las dioptrías antes indicadas.
- La variación de la agudeza visual es irrelevante en los casos con alergia ocular leve ya que no varía en un 84%, el 13% varía una línea, y solo el 3% varía en dos líneas en adelante.



7.1.2 Recomendaciones:

- De acuerdo a la alta incidencia de alergia ocular y astigmatismo es importante realizar evaluaciones constantes a los pacientes en edad escolar de 7 a 15 años.
- Realizar un estudio enfocado a los pacientes que padezcan alergia ocular severa porque éstos son los casos más propensos a aumentar astigmatismos.
- Realizar un estudio comparativo de pacientes con alergia ocular con tratamiento vs pacientes sin el mismo y determinar si esto influye en los cambios refractivos.



BIBLIOGRAFÍA

- Arffa Robert C., Grayson Merrill. Enfermedades de la córnea. Edición- Haurcourt Brace de España SA. Madrid- España.
- Bellanti (2008). Alergia enfermedad multisistémica- Fundamentos básicos clínicos. México
- Boyd BF, Agarwal A. (1999). Atlas and Text of Corneal Pathology and Surgery. Editorial Branchoy Jaypee Brothers Medical Publishers. Panamá
- Faraj A., G. Dalia, Gray, Lowe, Said. (2013). Anatomía corneal humano redefinido: Una capa de pre-Descelement Novel (Capa de Dua). Volumen 120, (9), páginas 1778 a 1785.
- Furlán et al, 2000. Fundamentos de optometría- Refracción ocular. Fotocopiar Libres (2 Edición). Valencia- España.
- Henny, Pilar, Rodríguez. Efecto del fumarato de ketotifeno tópico sobre la concentración de IgE total en lágrimas y la expresión de HLA-DR en pacientes con conjuntivitis alérgica para la salud Visual y Ocular No 7: 17-26 / Julio – diciembre 2006.
- Herrera H., Prada P. Alergia ocular y otras patologías. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular N° 8: 37-44, 2007. Mexico.
- Maurice DM. (1984) The eye Pt IB. Edited by Hugh Dawson. London. Pagina 146
- Merchán. (2007) Corrección de la hipermetropía simple y astigmatismo hipermetrópico en niños de 0 - 4 años. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular (Vol. 9) Pag. 105-115.
- Milton M. Hom, Adrian S. Bruce. Manual de Prescripción de Lentes de Contacto. Tercera edición. Edición El Seiver Masson. Barcelona España. Pag 1-6

- Pérez, Martínez, De Fez Saiz, 2003. Optica fisiológica: modelo Paraxial y compensación óptica del ojo. Publicaciones Universidad de Alicante. Murcia.
- Spalton, 1995. Historia Clínica: Metodología Didáctica. Editorial Médica Panamericana SA.
- Sánchez, Díaz, Rodríguez. Alteraciones en la superficie ocular y la película lagrimal en pacientes con conjuntivitis alérgica. Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular (Vol. 8. No. 2). (2010). Pag 33.

NETGRAFIA:

- Recuperado de [http://www.aajournal.org/article/S0161-6420\(13\)00020-1/abstract](http://www.aajournal.org/article/S0161-6420(13)00020-1/abstract)
- <http://www.admiravision.es/es/articulos/especializados/articulo/urgencias-oftalmologicas-atencion-primaria#.UIONE1NJeds>.