

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**

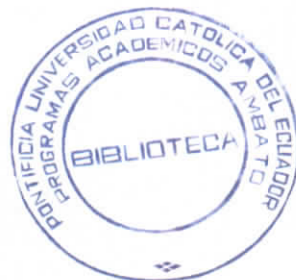
**MONOGRAFÍA DE GRADO
PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO MÉDICO EN OPTOMETRÍA**

**QUERATOSCOPIO DE ELABORACIÓN NACIONAL
COMO COMPLEMENTO DEL QUERATÓMETRO Y
RETINOSCOPIO EN EL DIAGNÓSTICO DE
ASTIGMATISMO Y QUERATOCONO.**

AUTOR: MARCO ANTONIO VILLACÍS LESCANO

ASESOR: Dr. JUAN CARLOS PÉREZ

AMBATO- ECUADOR



2002 - 2003

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que durante mi carrera me han ayudado incondicionalmente, a todos los profesores de la Universidad Católica del Ecuador ya que gracias a ellos he llegado a la culminación de mi vida estudiantil.

Marco A. Villacís L.

DEDICATORIA

A mis padres y mi hermana que siempre me han brindado todo el apoyo necesario para llegar al termino de mi carrera.

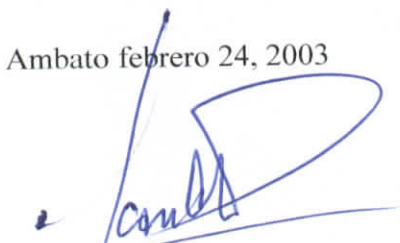
Marco A. Villacís L.

Dr. Juan Carlos Pérez

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido profundamente revisado. Por tanto autorizo la presentación de esta Monografía, la misma que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Universidad.

Ambato febrero 24, 2003



Dr. Juan Carlos Pérez

Tutor de la Monografía de Grado

CERTIFICACIÓN

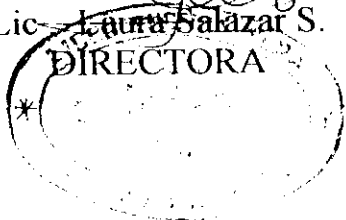
En mi calidad de Directora del Liceo Fiscal "EUGENIA MERA" de la ciudad de Ambato; **CERTIFICO** que el Sr. **MARCO ANTONIO VILLACÍS LESCANO**, portador de la C.I. 1803213691, estudiante de la Escuela de Optometría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, se encuentra realizando prácticas de optometría, demostrando cumplimiento, responsabilidad y profesionalismo en las mismas.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y el interesado puede hacer uso del presente en el momento que creyere conveniente.

Ambato, 17 de enero del 2003

Atentamente,

Lic. Laura Salazar S.
Lic. Laura Salazar S.
DIRECTORA



INDICE

pagina

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	Introducción	1
1.2	Formulación del problema	2
1.2.1	Delimitación espacial del problema	2
1.2.2	Delimitación temporal del problema	2
1.2.3	Unidades de observación	2
1.3	Justificación	2
1.4	Objetivos	3
1.4.1	Objetivo general	3
1.4.2	Objetivos específicos	3

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	Fotoqueratometría	5
2.1.1	Queratoscopio de Plácido	5
2.2	Topógrafo corneal	6
2.2.1	Topografía corneal	7
2.3	Queratómetro	8
2.4	Retinoscopía o Esquiascopía	11
2.4.1	Tipos de Retinoscopía	11
2.4.2	Óptica de esquiascopía	12

2.5 Astigmatismo	15
2.5.1 Etiología	16
2.5.2 Estado Óptico	18
2.5.3 Tipos de Astigmatismo	18
2.5.3.1 Astigmatismo regular	19
2.5.3.2 Astigmatismo simple	19
2.5.3.3 Astigmatismo compuesto	19
2.5.3.4 Astigmatismo mixto	20
2.6 Queratocono	20
2.6.1 Definición	20
2.6.2 Datos epidemiológicos	20
2.6.3 Motivos de consulta	20
2.6.4 Antecedentes personales y heredofamiliares	21
2.6.5 Examen ocular general	22
2.6.6 Análisis del queratocono	23
2.6.6.1 Visual	24
2.6.6.2 Oftalmoscópico	24
2.6.6.3 Biomicroscópico	24
2.6.6.4 Retinoscópico	25
2.6.6.5 Queratométrico	25
2.6.6.6 Queratoscopía	25
2.6.6.7 Topografía corneal	26
2.6.6.8 Refracción	26
2.6.7 Examen físico general	26
2.6.8 Criterios de diagnóstico	26

2.6.9 Diagnóstico diferencial	27
2.6.10 Tratamiento	27
2.6.11 Evolución	28
2.6.12 Complicaciones	29
2.6.13 Criterios de alta	29
2.6.14 Controles	29
2.6.15 Secuelas	30
2.6.16 Prevención	30
2.6.17 Información a dar al paciente	30

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la investigación	31
3.2 Población y muestra	31
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.4 Técnicas de recolección de datos	32

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

4.1 Elaboración del queratoscopio	33
4.2 Parte experimental	36
4.3 Cuadros estadísticos	36

El astigmatismo es un error refractivo en el cual los medios ópticos no son igualmente refringentes en todos sus planos de sus diámetros lo que origina deformación e imprecisión en las imágenes.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿CUÁN EFICAZ ES EL QUERATOSCOPIO DE ELABORACIÓN NACIONAL COMO COMPLEMENTO DEL QUERATÓMETRO Y RETINOSCOPIO EN LA DETECCIÓN DE ASTIGMATISMO Y QUERATOCONO?

1.2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL DEL PROBLEMA

Area espacial de la investigación: estudiantes de 10 a 12 años del cantón Ambato de la escuela Eugenia Mera

1.2.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL DEL PROBLEMA

Esta investigación se realiza desde el mes de septiembre del 2002 hasta febrero del 2003.

1.2.3 UNIDADES DE OBSERVACIÓN

En esta investigación se realizaron test visuales, refracción, , queratoscopia de Placido y queratometría. Para poder tener una relación del valor en dioptrías y los anillos proyectados en la córnea.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Tomando en cuenta que la Visión es uno de los sentidos primordiales para el aprendizaje y posterior desenvolvimiento en el día a día de todos los seres humanos se

vienen realizando campañas de prevención visual, pero nos encontramos con el problema que en Instituciones y en lugares de atención visual no cuentan con implementos y equipos adecuados para realizar un examen óptico por lo que en algunos de estos lugares han optado por fabricar algunos instrumentos de fácil elaboración y bajo costo obteniendo resultados similares a los equipos elevadamente costosos, siempre manteniendo los principios de los equipos originales para su fabricación.

Este estudio nos dará el gran valor de un aparato optométrico que ha dejado de ser fabricado por casas comerciales pero que puede ser elaborado y utilizado en atención ambulatoria como también en consultorios.

También comprobaremos que este aparato nos da una gran ayuda en la detección de astigmatismo y queratocono.

Este trabajo será un aporte para los estudiantes de la Escuela de Optometría ya que servirá como una guía y estimulará a la utilización del Queratoscopio de Plácido.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Relacionar los círculos corneales provocados por el Queratoscopio de Plácido de elaboración nacional con la curvatura corneal y estado de la misma en pacientes normales, con astigmatismo y queratocono.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la disposición de los anillos proyectados en la córnea estableciendo una curvatura para cada uno.

Determinar que el uso de un queratoscopio de Plácido es para pacientes de cualquier edad.

Elaborar un folleto que muestre los anillos proyectados sobre la córnea.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

QUERATOSCOPIO DE ELABORACIÓN NACIONAL COMO COMPLEMENTO DEL QUERATÓMETRO Y RETINOSCOPIO EN LA DETECCIÓN DE ASTIGMATISMO Y QUERATOCONO.

2.1 FOTOQUERATOMETRÍA

Los métodos fotoqueratométricos son aquellos que determinan el valor del radio de curvatura de la córnea mediante la fotografía de las imágenes por reflexión en su superficie.

El origen de este método es ya conocido de hace muchos años, pero desarrollo de un aparato práctico y de fácil utilización en técnica es relativamente reciente.

Hansler ya realizaba un método cualitativo de la superficie de la córnea; la llamada queratografía de Plácido con fin de estudiar el queratocono.

Aplican métodos fotoqueratométricos a finales del siglo pasado Gulstrand (1896) King y Berg, que les permiten realizar bastantes estudios sobre la forma real de la córnea.

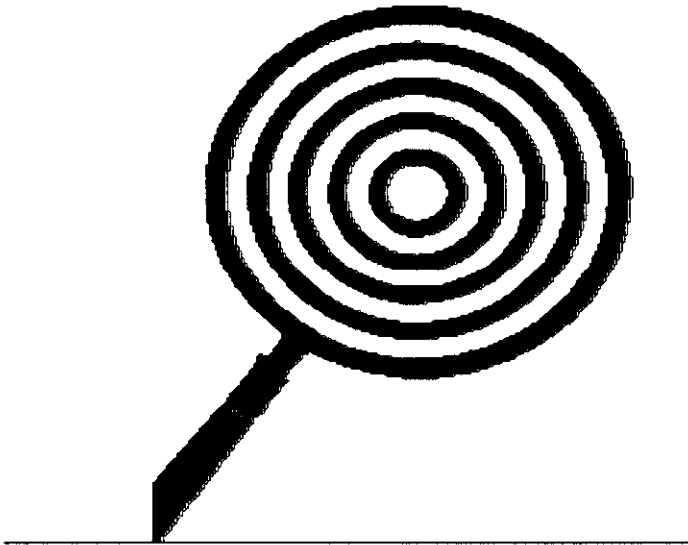
Hartinger en 1930 utiliza también métodos fotográficos.

2.1.1 QUERATOSCOPIO DE PLÁCIDO

Para mejorar el conocimiento de las curvas de la córnea, antiguamente, Plácido desarrolló un método queratoscópico (para mirar la córnea) basado en la reflexión de

círculos oscuros en el plano de la misma. La ventaja de este método era poder ver en la superficie de la córnea, las deformaciones que se producían en los círculos reflejados como consecuencia de la deformación de la misma.

Un defecto principal que notamos en el método era la inexistencia de medidas y estándares siendo su interpretación subjetiva y cualitativa. Pero se utilizaba mucho en complemento con otros exámenes optométricos



Anillos que son proyectados por el Queratoscopio de Plácido

2.2 TOPOGRAFO CORNEAL

Aunque en esta investigación no se utilizará el topógrafo corneal lo mencionamos ya que es un instrumento óptico de mucha utilidad en este caso de ametropías

La topografía corneal permitió que la ciencia oftalmológica conozca e incorpore nuevos conceptos en el estudio de la forma de la córnea y en el de los astigmatismos

corneales y se comenzó a usar de manera generalizada este test en los consultorios médicos oftalmológicos.

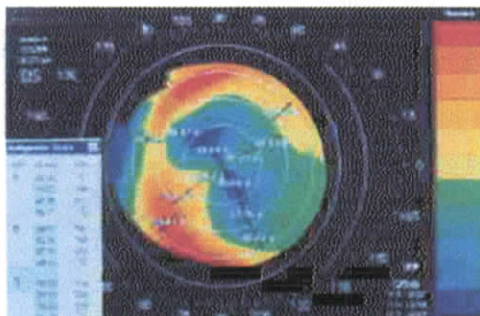
A partir de entonces se han posibilitado nuevos diagnósticos y tratamientos más exactos y confiables que antes no eran posibles, puesto que los antiguos métodos



microscópicos y queratométricos no estaban estandarizados y no tenían alta repetitividad ni reproductibilidad.

3.2.1 TOPOGRAFÍA CORNEAL

La topografía corneal está indicada como estudio pre-quirúrgico, siendo determinante en casos de cirugía refractiva (miopía, hipermetropía y astigmatismo), ya que si se



detecta un extasía inferior con astigmatismo irregular llamado queratocono no podrá realizarse otra intervención que un trasplante de córnea.

También se realizarán los controles post-quirúrgicos de rutina.

2.3 QUERATÓMETRO

La queratometría (medida de la curvatura de la cara corneal anterior) hace uso de la primera imagen de Purkinje. La superficie corneal actúa como un espejo convexo, de manera que la imagen producida varía en función de la curvatura: cuanto mayor es ésta, más pequeña es la imagen. Así pues, se mantiene un cuerpo luminoso ante la córnea y se mide la imagen percibida en ella; por tanto, conociendo el tamaño del objeto y su distancia desde el ojo puede deducirse el radio de curvatura de la córnea.

Sin embargo, la medida exacta de esta imagen, plantea un problema, ya que es imposible inmovilizar por completo al ojo mientras se observa la imagen. Esta dificultad se ha superado mediante dispositivos que utilizan el principio de la Duplicación visible.

En uno de los tipos de instrumentos, la imagen se duplica por refracción a través de dos placas de cristal rotatorias que se ajustan luego de modo que el borde superior de una imagen coincida con el superior de la otra; si el ojo se mueve durante el proceso, ambas imágenes se mueven juntas y, por lo tanto, se evitan las dificultades de ajuste. El tamaño

puede calcularse partiendo de la cantidad de rotación de la placa de cristal necesaria justamente para duplicar la imagen.

En otros tipos de queratómetro la magnitud de la duplicación es fija y lo que varía es el tamaño del objeto exterior. El instrumento clásico de Javal Schiotz es de este tipo; los objetos reflejados que parten d la córnea se sitúan en un arco alrededor del eje del instrumento.

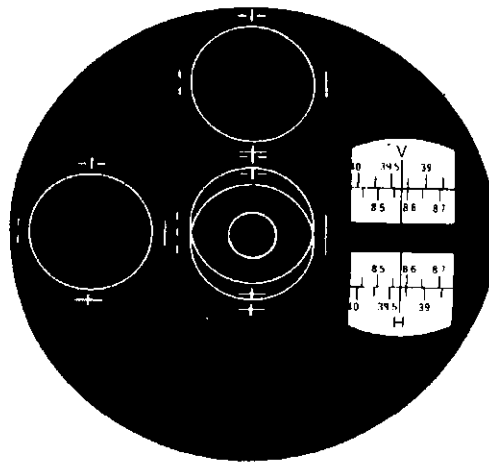
En el queratómetro de Haag-Strcit, basado en el diseño de Javal Schiotz las miras son objetos verdes y rojo y tienen iluminación interna.

Los queratómetros se calibran de forma que pueda leerse directamente el radio de curvatura de la córnea, así como el poder dióptrico. La última cifra suele calcularse partiendo de un valor bajo, elegido deliberadamente, del índice de refracción de la sustancia corneal. teniendo así en cuenta el ligero poder refringente de la cara posterior; por tanto, la lectura es un valor dióptrico neto para la parte central de la córnea como conjunto. Si se trabaja con lentes de contacto, lo importante es, por supuesto el radio real de curvatura (no el poder dióptrico).

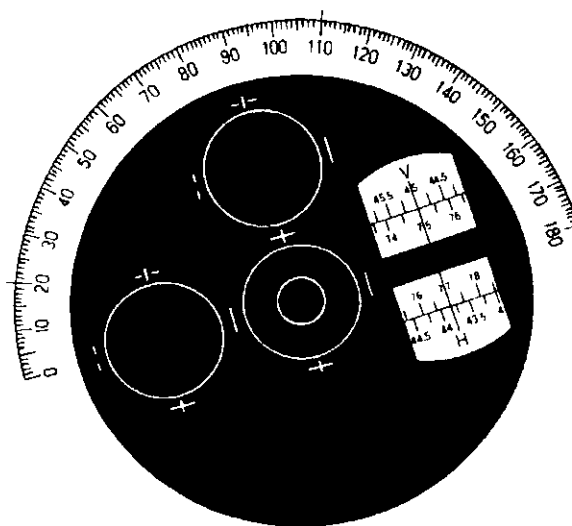
Algunos autores recomiendan el empleo del queratómetro en la valoración de los errores astigmáticos. La utilidad mayor del instrumento radica en que esta valoración puede hacerla muy rápidamente un experto. El ahorro de tiempo, sin embargo, se hace a costa de la exactitud. Debe. señalarse que sólo se evalúa el error astigmático, no el esférico, y el de la superficie anterior de la córnea sola.

El valor científico del. queratómetro es considerable pero aunque da una idea aproximada del tipo y magnitud de un error astigmático con poco gasto de tiempo y, molestias, como instrumento clínico es inexacto, y no es de confiar, especialmente si se desea una corrección meticulosa de los errores astigmáticos

queratometría figuras proyectadas en la cornea mediante el queratómetro



figuras que coinciden cuando obtenemos el valor de la queratometría



2.4 RETINOSCOPIA O ESQUIASCOPIA

El método más valioso de estimulación del estado óptico es la técnica de la esquiastropia. Su popularidad deriva tanto de su utilidad como de su exactitud que, si se domina la técnica, puede dar resultados correctos con un error de hasta sólo 0,25 D.

2.4.1 Tipos de Retinoscopia

1. En franja, la fuente luminosa es lineal obteniéndose una iluminación en banda.
2. Estática. esquiastropia que se realiza con la acomodación relajada, el sujeto fijando un objeto situado más allá de 5 o seis metros o bajo la acción de un ciclopléjico.
3. Dinámica, cuando se realiza con la acomodación puesta en juego.

- Si el sujeto acomoda se produce un aumento de la refringencia del ojo explorado así como estrechamiento pupilar lo cual modifica los resultados, este inconveniente se evita relajando la acomodación.

- La dilatación exagerada facilita la aparición de movimientos en tijeras.

- Movimiento en tijera: el reflejo luminoso aparece partido en dos partes que se mueven en sentido contrario: astigmatismo irregular, posición anormal del cristalino.

Con cilindros, en la que una vez obtenido el punto neutro en uno de los meridianos, se van colocando cilindros, de manera que su eje coincida con el meridiano del punto neutro.

2.4.2 Óptica de la Esquiascopia

En la esquiascopia sirve de objeto una zona iluminada de iluminada de la retina, y la imagen del punto remoto se localiza moviendo la iluminación a través del fondo y observando la conducta del reflejo luminoso en la pupila. El observador no ve la zona iluminada del fondo del ojo sino solo, los rayos que emanan de ella para formar una zona iluminada en la pupila. Si la imagen se forma entre el paciente y el observador, los movimientos del reflejo y de la luz exterior siguen direcciones contrarias; pero si dicha imagen, queda fuera de esta zona, o detrás del ojo del paciente o del observador, dichos movimientos van en la misma dirección.

Cuando el punto remoto del paciente corresponde al punto nodal del observador, se produce un punto neutro (el punto de inversión o punto final).

Principio: consiste en la medición del punto remoto del sistema óptico evaluado.

Punto Remoto: el punto más lejano observable claramente.

Principio clínico: se basa sobre el hecho que el examinador intercepta con su propio ojo la luz que parte del ojo del paciente

- Si los rayos que emergen del ojo son paralelos: situación de emetropía.
- Si son divergentes: Hipermetropía.
- Si son convergentes: Miopía; la imagen reflejada de la retina se forma entre paciente y el observador. los movimientos del reflejo y la luz exterior siguen direcciones

contrarias, si esta imagen queda fuera de esta zona los movimientos siguen la misma dirección.

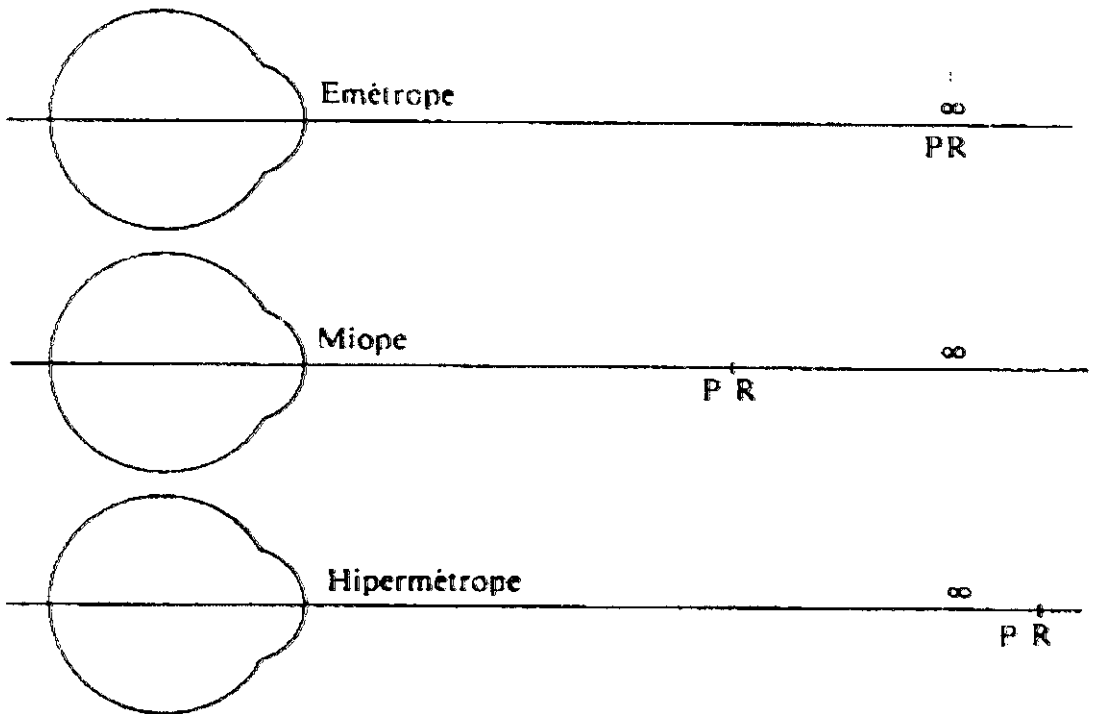


Figura . . . Punto remoto (PR).

Si los ojos están separados por la distancia adecuada de, digamos 2/3 de metro (la distancia de trabajo) el punto remoto del paciente tiene que estar a 2/3 de metro y por lo tanto ha de tener -1.50 D de miopía.

La base racional de este método es, pues, la adición de lentes al sistema dióptrico del ojo del paciente hasta que el observador vea el punto de inversión, en este momento, el error refractivo del paciente se mide por las lentes añadidas menos el valor dióptrico de

la distancia de trabajo (es decir 1.5 D suponiendo que el paciente y observador estén separados por 2/3 de metro).

Si los separan 2 metros, el punto de inversión aparecería cuando el paciente fuera corregido a - 0,5 D; si sólo los separan 0,5 metros, el punto de inversión estará a - 2, y así sucesivamente. Teóricamente, cuanto más lejos esté el operador más exactos serán los resultados obtenidos, pero en la practica esto está contrapesado por la dificultad de ver claramente el juego de luces en la pupila.

La óptica detallada se estudia más fácilmente en tres fases: primera, iluminación de la retina del sujeto; segunda la imagen refleja de esta zona iluminada formada por el aparato dióptrico del sujeto, y finalmente, la proyección de la imagen por el observador.

Un elemento decisivo de la esquiascopia como método diagnóstico es la segunda fase, en la que se forma una imagen de la retina iluminada que está situada por tanto, en el punto remoto del sujeto. La exposición más conveniente debe basarse en, la exploración de las situaciones que se obtienen en los principales estados refractivos. Examinaremos primero la esquiascopia con espejo plano y suponiendo también que la iluminación es una fuente luminosa puntiforme

Hallazgos durante una retinoscopia:

- Dirección
- Grosor: a mayor defecto mas angosta la banda.
- Velocidad: aumenta la velocidad conforme disminuye el defecto.

•Brillo: Aumenta el brillo mientras disminuye el defecto.

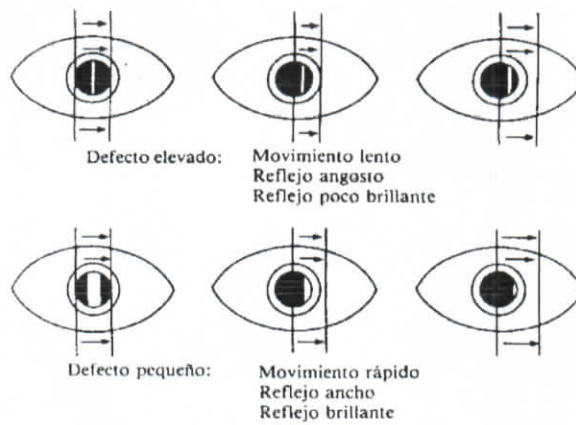
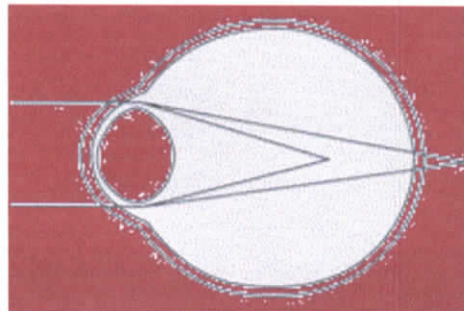


Figura 10 Retinoscopia; movimiento del reflejo.

2.5 ASTIGMATISMO



Según Duke Elder (1985) "Es el estado de refracción en el que no puede formarse en la retina un foco puntual de luz". Teóricamente, ningún ojo es «astigmático», y en la práctica incluimos en esta forma de emetropía anomalías del mecanismo óptico en las que se produce un error apreciable por la refracción desigual de la luz en meridianos distintos.

Isaac Newton, que parece haber sido él mismo astigmata, consideró por primera vez el problema del astigmatismo en 1727. Este error óptico lo investigó por primera vez de forma detallada el polifacético Thomas Young en 1801; él tenía un astigmatismo de 1.7 D y como vio que al permanecer con la cabeza sumergida en agua se eliminaba la refracción corneal, atribuyó este defecto al cristalino.

El astrónomo de Cambridge Airy (1827), fue el primero en corregir el defecto por medio de una lente cilíndrica. pero los trabajos de Donders (1864) fueron los que más contribuyeron a convencer mundo oftalmológico de la frecuencia e importancia de esta anomalía

2.5.1 ETIOLOGÍA

El astigmatismo puede ser un error de curvatura, de centrado o de índice de refracción.

El astigmatismo de curvatura de cierta intensidad tiene su asiento casi siempre en la córnea. La anomalía suele ser congénita, y las mediciones oftalmométricas muestra que se existencia en pequeño grado es casi invariable. El error más frecuente es aquel en que la curva vertical es mayor que la horizontal (alrededor de 0,25 D). Es lo que se conoce como astigmatismo directo, y se acepta como fisiológico; es probable que se deba a la presión constante del párpado superior sobre el ojo.

Marín Amat, ha señalado que mientras al nacer la córnea es casi esférica normalmente, este tipo de astigmatismo se presenta en el 68 por 102 de los

niños a la edad de 4 años y en el 95 por 100 a la edad de 7.

Hay pruebas de que suele aumentar ligeramente con el paso de los años, pero con el envejecimiento tienden a desaparecer, o incluso a convertirse espontáneamente en un astigmatismo inverso, con la curvatura vertical menor que la horizontal.

No es raro encontrar un astigmatismo adquirido. Puede producir esta deformidad una enfermedad de la córnea; un ejemplo extremo al respecto, lo constituye la córnea cónica, y las inflamaciones y úlceras producen el mismo efecto. La alteración traumática de córnea puede tener el mismo resultado; en esta categoría debe incluirse el traumatismo quirúrgico, especialmente de las operaciones de catarata. Además, puede producirse astigmatismo corneal por presión de tumefacciones de los párpados, ya sea el simple chalazio o una verdadera neoplasia.

Puede originarse una desviación transitoria de la normalidad por presión del dedo sobre el ojo, por contracción de los párpados o por acción de los músculos extraoculares.

El astigmatismo de curvatura del cristalino también aparece con gran frecuencia. En la gran mayoría de los casos estas anomalías son pequeñas, pero en ocasiones, como en el lenticono, pueden ser acusadas.

No es raro que el cristalino este ubicado en el sistema óptico un poco oblicuamente o fuera de la línea del mismo, lo que produce cierto descentrado y el astigmatismo correspondiente; la subluxación traumática del cristalino tiene resultados similares. Por último en el cristalino tiene lugar fisiológicamente cierto grado de astigmatismo de

índice que suele ser ligero y se debe a pequeñas desigualdades del índice de refracción de los distintos sectores, pero puede acentuarse hasta producir una distorsión considerable o incluso polipofía en las alteraciones más manifiesta de la catarata.

2.5.2 ESTADO ÓPTICO

Ya se ha descrito la forma en que se refractan los rayos paralelos de luz en un sistema astigmático. En vez de un punto focal simple, hay dos líneas focales separadas entre sí por un intervalo focal. La longitud de éste, mide el grado de astigmatismo, y sólo se logra la corrección del error cuando esos dos focos se reducen a uno.

Debe recordarse que una lente cilíndrica refracta los rayos de luz en un plano y deja inalterados los rayos en el plano perpendicular a este (es decir, en el plano de su eje). Si los dos meridianos principales del sistema astigmático están en ángulo recto, el error puede corregirse utilizando una lente cilíndrica adecuada que actúe en el plano de un meridiano y altere por tanto la refracción de los rayos, llevándolos a un foco a la misma distancia que los del otro meridiano, con lo que la imagen total (teóricamente) se convierte en un punto.

2.5.3 TIPOS DE ASTIGMATISMO

Este tipo de astigmatismo en el que los dos meridianos principales forman un ángulo recto y que por tanto, es susceptible de corrección, se llama astigmatismo regular.

En la gran mayoría de estos casos los meridianos de curvatura máxima y mínima están cerca de ser, o realmente son vertical y horizontal, o viceversa. En este caso de que no

sea así, y siempre que los meridianos máximo y mínimo estén en ángulo recto, denominados a este tipo de astigmatismo regular *astigmatismo oblicuo*, sino cruzados oblicuamente oblicuamente. el sistema óptico, como vemos más tarde todavía puede resolverse en una combinación esfericocilíndrica. y el defecto puede llamarse astigmatismo oblicuo; su aparición es poco frecuente.

Cuando existen irregularidades de curvatura de los meridianos, de manera que no forman una figura geométrica, el proceso se llama astigmatismo irregular, y de suyo no se presta, a una corrección por medio lentes.

2.5.3.1 Astigmatismo Regular

Puede clasificarse así

2.5.3.2 Astigmatismo Simple, en el que uno de los focos se sitúa sobre la retina. El otro puede caer por delante o detrás de ella, de modo que un meridiano es emétrope y el otro hipermétrope o miope. Estos se designan respectivamente como astigmatismo hipermétrope simple o miópico simple

2.5.3.3 Astigmatismo Compuesto en el que ninguno de los focos se sitúa sobre la retina, sino que quedan por delante o atrás de ella. El estado de refracción es entonces totalmente hipermétrope o miópico. El primero se llama astigmatismo hipermétrope compuesto, y el segundo astigmatismo miópico compuesto.

2.5.3.4 Astigmatismo Mixto en el que un foco está delante y el otro detrás de la retina de modo que la refracción es hipermétrope en una dirección y miope en la otra.

El tipo fisiológico habitual de astigmatismo, en el que la curva vertical es mayor que la horizontal, se denomina astigmatismo directo o “con la regla”, en contraposición al estado contrario de astigmatismo indirecto o “contra la regla”.

2.6 QUERATOCONO

2.6.1 DEFINICIÓN

Ectasia de la córnea que genera una deformación cónica, bilateral, por lo general de vértice excéntrico inferior, que aparece en la adolescencia o la pubertad.

2.6.2 DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

- La herencia desempeña un papel importante en los portadores, pero no ha sido bien determinado el modo de transmisión.
- Comprende todas las razas por igual. Es más frecuente en el sexo femenino.
- Aunque de ubicación asimétrica, es bilateral en un 85%-90% de los casos.
- El 15% va a necesitar injerto de córnea.

2.6.3 MOTIVO DE CONSULTA

- Disminución de la agudeza visual, que no se corrige con facilidad con lentes.

- Astigmatismo irregular o miopía marcada.
- Dificultad en la adaptación de lentes de contacto, las cuales se caen o no calzan bien.
- Hallazgo casual al realizar una topografía corneana.
- Fotofobia.
- Hidrops en el cuadro agudo.

2.6.4 ANTECEDENTES PERSONALES Y HEREDOFAMILIARES

a) Personales:

No hay.

b) Heredofamiliares:

- En el 5% de los casos se observa una predisposición familiar, que indica una base genética
- Suele asociarse a:
 - Síndrome de Down.
 - Enfermedad de Marfan.
 - Aniridia.
 - Retinitis pigmentaria.
 - Dermatitis atópica y queratosis palmar y plantar.
 - Otras afecciones atópicas.
 - Queratoconjuntivitis primaveral.
 - Ectasia lentis.

- Catarata congénita.
- Amaurosis congénita de Leber.
- Microcórnea.
- Esclerótica azul.
- Prolapso de la válvula mitral.
- Falsa chordae tendineae.
- Osteogénesis imperfecta.
- Xeroderma pigmentoso.
- Síndrome de laxitud palpebral.
- Síndrome de Apert.
- Síndrome de Ehlers-Danlos.
- Síndrome de Noonan.
- Síndrome de Crouzon.
- Síndrome de Little.
- Síndrome de Duane
- Enfermedad de Addison.
- Síndrome de Lawrence-Moon-Bardet-Biedel.

2.6.5 EXAMEN OCULAR GENERAL.

En los comienzos puede encontrarse un astigmatismo progresivo secundario a la excentricidad del cono, y miopía, también progresiva, debida al aumento del eje anteroposterior.

En el examen de fondo de ojo, en vez del reflejo rojo de la pupila, puede observarse una sombra redonda.

Más adelante, con lámpara de hendidura se ven líneas verticales en la capa profunda del estroma (estriás de Vogt). En un 50% de los casos se puede observar el anillo de Fleischer (depósitos de ferritina en el epitelio). La membrana de Bowman puede presentar una cicatrización reticular.

Los nervios del estroma tienden a hacerse visibles como líneas finas que surgen del borde interno del anillo de Fleischer.

En estadios más avanzados se observa la córnea cónica (que determina el signo de Munson cuando el paciente mira hacia abajo) de vértice excéntrico con un adelgazamiento central, y la ruptura y plegamiento de la membrana de Descemet que produce hidrops agudo, con la consiguiente disminución de la agudeza visual.

Sensibilidad corneana disminuida.

Signo de Rizzutto: la iluminación central de la córnea produce el enfoque de luz en un punto cercano al limbo.

2.6.6 ANÁLISIS DEL QUERATOCONO

2.6.6.1 VISUAL:

El perfil se ve a simple vista en casos significativos, levantando el párpado superior.

Con el ojo mirando hacia abajo, la curva del párpado inferior muestra el grado del cono.

2.6.6.2 OFTALMOSCÓPICO:

Sombra circular entre las áreas centrales y periféricas del reflejo rojo que se aprecia a través de la pupila.

2.6.6.3 BIOMICROSCÓPICO:

Adelgazamiento corneal en el ápex del cono, muy intenso en casos extremos.

Reflejo brillante de la copa del endotelio en el cono.

Estrías blanquecinas cortas, verticales u oblicuas, en las capas profundas del estroma, que son líneas de tensión originadas por el adelgazamiento corneal.

Anillo de Fleisher en muchos casos, situado alrededor de la base del cono, de color amarillo-marrón o verde-oliva.

Roturas en la membrana de Descemet, asociadas con el endotelio que producen edema y opacificaciones originadas por absorción del humor acuoso.

Cicatrices y opacidades corneales irregulares y superficiales que se pueden llegar a formar en el ápex del cono en casos graves, originadas por roturas en la membrana de Bowman.

Incremento de la visibilidad de las fibras nerviosas.

2.6.6.4 RETINOSCOPICO:

Brillo central que se mueve en dirección contraria al movimiento del espejo, rápido en la periferia y lento en el centro de la pupila.

2.6.6.5 QUERATOMÉTRICO:

En casos iniciales: difícil de observar, salvo en observaciones reiteradas a lo largo de un periodo de meses o años (siempre y cuando, el ápex del cono esté centrado), ya que las medidas están dentro de los rangos habituales de la córnea.

En casos graves: curva corneal con radio inferior a 7,5mm. con reflejos de miras irregulares.

En casos muy avanzados: no es posible la queratometría (las deformidades de las miras pueden darnos la clave de un posible queratocono).

2.6.6.6 QUERATOSCOPIA:

Mediante el queratoscopio de mano, se puede apreciar un reflejo distorsionado de los aros concéntricos reflejados, que será mayor cuanto mayor sea el queratocono. No son útiles en queratoconos iniciales.

2.6.6.7 TOPOGRAFÍA CORNEAL:

A través de la evolución de las medidas observadas o test de Ravinovich.

2.6.6.8 REFRACCIÓN:

Producen miopías temporalmente progresivas, con astigmatismo.

Las gafas no proporcionan buena agudeza visual

2.6.7 EXAMEN FISICO GENERAL.

De encontrarse asociada con diferentes enfermedades: las manifestaciones de las mismas.

a) Exámenes complementarios generales:

Los estudios se pedirán en relación a la sospecha clínica de enfermedad sistémica.

2.6.8 CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO

- Criterios diagnósticos por topografía corneana computada:
- Poder central de refracción mayor de 47 dioptrías.
- Diferencia mayor a 3 dioptrías comparando dos puntos a 3 mm. del centro.
- Asimetría mayor de 1 dioptría en el poder central entre ambos ojos.

2.6.9 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Degeneración pelúcida marginal: la córnea presenta un adelgazamiento periférico en la región inferior, banda donde la córnea se aboveda.
- Queratoglobos: presenta un adelgazamiento uniforme aunque con máximo central. Es rara.
- Queratocono.
- Queratocono posterior.
- Alta miopía con estrabismo elevado.
- Seudoqueratocono tracomatoso.

2.6.10 TRATAMIENTO

a) Tratamiento médico local:

- Lentes de contacto flexibles (mejoran la agudeza visual y tienen un efecto ortoqueratológico), pueden ser útiles para la corrección de los errores de refracción en períodos tempranos de la enfermedad.
- Lentes de contacto de doble curvatura posterior (Soper), una combinación de lentes duras y blandas (lentes piggy-back: "a cuestras") o una lente dura con un borde periférico blando.
- Hidrops: oclusión opresiva más antibióticos tópicos. Si el edema persiste, suero salino hipertónico tópico.

b) Tratamiento médico sistémico:

No tiene.

c) Tratamiento quirúrgico:

- Queratoplastia penetrante: cuando falló el tratamiento médico o quedan cicatrices permanentes que ocupan el eje visual. Deben ser de un diámetro de 7,5 a 8 mm y tienen un buen pronóstico.
- Queratoplastia lamelar: técnica difícil y resultados visuales escasos.
- Epikeratofaquia: prácticamente en desuso.
- En el postoperatorio no se deberá prescribir dilatación ya que puede producirse una midriasis permanente, sólo se deben usar midriáticos suaves como fenilefrina al 2,5%.

2.6.11 EVOLUCIÓN

- Previa al tratamiento quirúrgico:
- Comienza en la pubertad y entre los 10 y 20 años de vida tiene una evolución importante; después de los 30 prácticamente no evoluciona.
- Si bien es progresiva, puede quedar estacionaria en cualquier momento.
- Posterior al trasplante de córnea:
- Si éste se realiza antes de que el adelgazamiento sea extremo, hay muy buena evolución y pronóstico.
- Desfavorable: -Astigmatismo de alto grado.
- Intolerancia a la lente de contacto que haga necesaria la cirugía.
- Rechazo del injerto (tratarlo con cortisona).

2.6.12 COMPLICACIONES

- Grandes trastornos de la visión.
- Queratitis aguda.
- Úlceras a repetición , perforación corneana.
- Glaucoma.
- Hidrops agudo.
- Complicaciones del tratamiento quirúrgico: rechazo del injerto de córnea.

2.6.13 CRITERIOS DE ALTA

- Buena agudeza visual y estabilidad corneana, ya sea lograda temporalmente con lentes de contacto o a través de injerto de córnea.
- No hay alta definitiva.

2.6.14 CONTROLES

- Anuales a los usuarios de lentes de contacto.
- Semestrales a los operados.

2.6.15 SECUELAS

- Disminución importante de la visión.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo bibliográfico y de campo de carácter cualitativo como cuantitativo.

Una vez realizada la investigación de campo se utilizó test optométricos refracción y queratoscopia de Plácido y se palpó que el índice de errores refractivos en las instituciones es muy alto.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población que fue investigada estuvo conformada por niños de 10 a 12 años de edad de la escuela fiscal “ Eugenia Mera “ del cantón Ambato, y estuvo constituida por 189 estudiantes.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MATERIALES

Caja de pruebas

Retinoscópico

Cartilla de Snellen

Queratómetro

Queratoscopio de Plácido

Oclusor

TEST

Agudeza visual

Retinoscopía

Queratometría

Queratoscopía de Plácido

3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El universo fueron las niñas de las Escuela “Eugenia Mera” de los sextos y séptimos años de educación básica a quienes se les realizó una variedad de exámenes como: retinoscopía, toma de agudeza visual , pruebas subjetivas y queratoscopía de Plácido

En la parte estadística se tomará en cuenta la variable de errores refractivos.

CAPITULO IV

ANALISIS E INTERPRETACIÓN

4.1 ELABORACIÓN DEL QUERATOSCOPIO

Este instrumento se elaboró gracias a la colaboración de Optica Italiana (Quito) quienes poseen uno y me permitieron tomar las medidas del mismo.

Materiales

Madera Triplex

Lente esférico de + 8.00 dioptrías

Bloque de nylon sólido

Cable para luz

Toma corriente

Bombillas

Switch

Cámara digital

Tornillos

Pintura

Luego de haber adquirido los materiales necesarios iniciamos con la fabricación:

primeramente se diseño el modelo del cono donde se encuentran los anillos que posteriormente serían proyectados sobre la córnea,

Mientras se realizaba el diseño del cono construí una caja con la madera de 22 cm x 22 cm, después se colocaron las instalaciones eléctricas, pegamos el cono a la caja luego

Aquí se encuentra un modelo de la historia clínica que se utilizó en estas prácticas

NOMBRE Escobate Velastegui, Ma. de los Angeles Nro.
EDAD 11 SEXO F
DIRECCION Aydon y Bolivar TELF.

A.V.
OD. 20/20 OI. 20/20
PH.

RETINOSCOPIA
OD. 0.00 OI. 0.00

QUERATOSCOPIA DE PLACIDO
OD. Amillos normales
OI. Amillos normales

QUERATOMETRIA
OD. OI.

RX FINAL
OD. 0.00 OI. 0.00

OBSERAVCIONES
.....

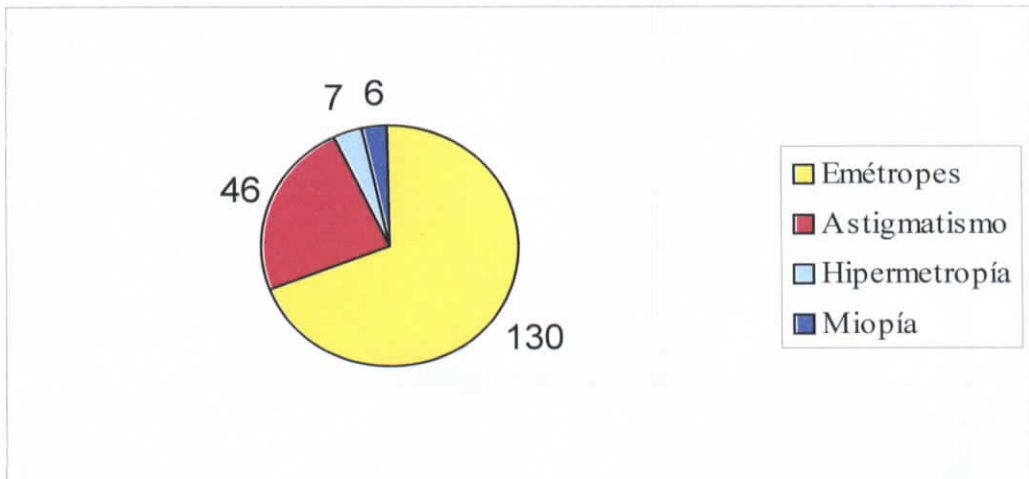
Después de contabilizar el número de pacientes que fue de 189 el número de errores refractivos es el siguiente:

Emétropes:	131	PACIENTES
Atigmatismos :	45	PACIENTES
Hipermetropias	7	PACIENTES
Miopías	6	PACIENTES
<hr/>		
TOTAL	189	PACIENTES

4.3 CUADROS ESTADÍSTICOS

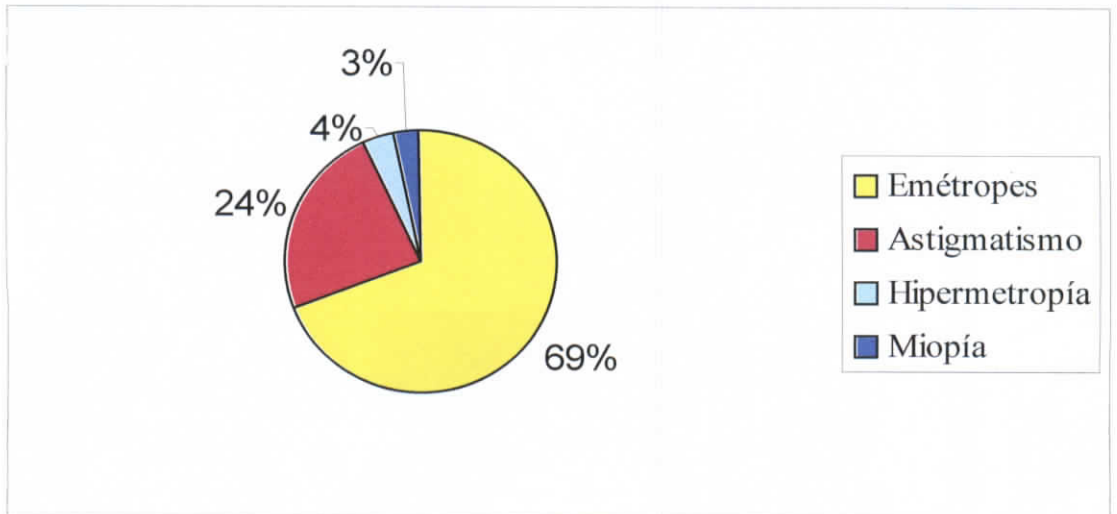
NÚMERO DE ERRORES REFRACTIVOS

Emétropes	130	pacientes
Astigmatismo	46	pacientes
Hipermetropía	7	pacientes
Miopía	6	pacientes



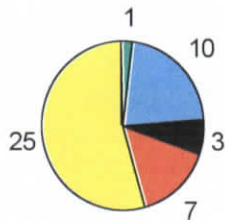
ERRORES REFRACTIVOS EN PORCENTAJES

	pacientes
Emétropes	130
Astigmatismo	46
Hipermetropía	7
Miopía	6



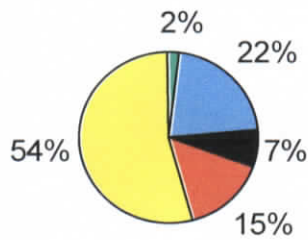
NÚMERO Y TIPOS DE ASTIGMATISMO

	pacientes
Astigmatismo Hipermetrope Simple	1
Astigmatismo Miópico Simple	10
Astigmatismo Hipermetrope Compuesto	3
Astigmatismo Miópico Compuesto	7
Astigmatismo Mixto	25



NÚMERO Y TIPOS DE ASTIGMATISMO EN PORCENTAJES

	pacientes
Astigmatismo Hipermetrope Simple	1
Astigmatismo Miópico Simple	10
Astigmatismo Hipermetrope Compuesto	3
Astigmatismo Miópico Compuesto	7
Astigmatismo Mixto	25



CAPITULO V

CONCLUSIONES

Luego de haber realizado la atención a las pacientes concluimos que la elaboración de un Queratoscopio de Plácido es muy fácil, económica y se la puede realizar rápidamente una vez que se ha hecho el diseño del cono, ya que esta es la parte primordial de este instrumento debido a que son los anillos los proyectados sobre la cara anterior de la cornea.

Los anillos que fueron proyectados por el Queratoscopio de Plácido fueron fotografiados y en ellos podemos diferenciar muy claramente cuando un paciente es emétrope y cuando un paciente tiene astigmatismo, además que esto se comprueba con la refracción y la queratometría ya que como recordamos el queratoscopio es un examen complementario.

Además que el Queratoscopio es muy útil en pacientes de cualquier edad ya que una vez que se ha trabajado con niñas queda demostrado que es mas fácil aun con personas adolescentes y adultas ya que estas prestan mayor colaboración al examinador.

Una de las cosas mas impactantes en mi investigación es la gran incidencia de errores refractivos, la mayoría de estos no corregidos y muchas de estas niñas nunca han acudido a un chequeo visual lo que es muy preocupante debido a que las niñas hacen un gran esfuerzo al momento de mirar hacia la pizarra y esto les puede traer algunas consecuencias.

Finalmente podemos decir que la construcción del queratoscopio de Plácido de elaboración nacional ha sido muy útil en atención ambulatoria y que este puede ser una opción que muchos profesional que están iniciando su carrera optaran ya que el bajo costo lo hace muy accesible.

CAPITULO VI

PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

La propuesta para ayudar en la detección de astigmatismo y queratocono es la elaboración de estos queratoscopios ya que su utilidad es muy grande, porque si en una óptica no existe el presupuesto necesario para la adquisición de un topógrafo corneal el queratoscopio no tiene ni la quinta parte del valor del antes mencionado instrumento y sirve de similar manera ya que este con la ayuda de una cámara digital toma fotografías que luego pueden ser trasladadas a una computadora y pueden ser revisadas por el examinador el mismo que se dará cuenta de la disposición de los anillos y podrá tener una idea mas precisa de cómo esta la cornea del paciente.

CAPITULO VII

MARCO ADMINISTRATIVO

7.1 Recursos Institucionales

Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato

Institución escolar: Escuela “Eugenia Mera ”

7.2 Recursos Humanos

Mst. Carmen Barba: Directora Escuela de Optometría

Dra. Marceha Sánchez: Asesora de Investigación

Dr. Juan Carlos Perez: Asesor Optométrico

Personal administrativo de las instituciones

7.3 Recursos Materiales

Ficha clínica

Optotipo

Queratoscopio de Placido

Retinoscopio

Caja de pruebas

7.4 Recursos Económicos

Presupuesto:

Optotipos	30 usd.
Fichas	30 usd.
Elaboración del instrumento	100 usd.
Elaboración monografía	100 usd.
Camara digital	300 usd.
Imprevistos	<u>50 usd</u>
TOTAL	610 USD.

Autofinanciamiento

7.5 Cronograma de trabaja

Actividad	Tiempo											
	Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Recolección de material bibliográfico	■	■	■									
Elección del tema			■									
Elaboración del instrumento óptico				■								
Preparación del plan y material					■							
Estudio a los pacientes					■	■	■					
Desarrollo monográfico								■	■	■		
Corrección y análisis monográfico										■	■	■
Presentación de la monografía												■

7.6 Bibliografía

- http://www.mi_médico.net
- <http://www.errosesrefractivos.com>
- <http://www.geocities.com/HotSprings/Villa/2440/refrac.htm>
- <http://www.pruebasclínicas.com>
- GARCÍA George, Manual de refraccion , salvat colombia 1996 , 259pp
- GIL DEL RÍO Emilio, Problemas Visuales en la Infancia, 1977 Jims Barcelona España 498pp
- ADLER, Fisiología del ojo, editorial Mosby1994, España
- BARDINI Rossanna, La función visual en el análisis optométrico, 1998 colegio nacion de opticos y optometristas, 1990 España 251pp
- CARLSON Nancy, Procedimientos clínicos en el examen visual, editorial CIAGAMI. 1990 España 251pp
- GIL DEL RIO Emilio, Óptica Fisiológica Clínica 1984 Ediciones TORAY, Barcelona España, 761pp
- PAVAN Deborah, Manual de Diagnóstico y Terapéutica Visual, 1982, Salvat Barcelona, 476pp
- Revista Franja Visual

ALBUN FOTOGRÁFICO

**FOTOGRAFÍAS DE LOS ANILLOS DEL QUERATOSCOPIO DE PLÁCIDO
PROYECTADOS SOBRE LA CÓRNEA DE LAS PACIENTES**

