

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
“SEDE AMBATO”**

ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA EN OPTOMETRIA

**MONOGRAFIA PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE
TECNOLOGO MEDICO EN OPTOMETRIA**

TEMA

**“LA PRACTICA OPTOMETRICA EN LA PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**

CARLOS EDUARDO BARCIA MAFLA

ASESORA: O.D. SANDRA BUITRON.

AMBATO – ECUADOR.

1999



Ambato, 8 de Enero de 1999.

Señor Doctor

Lincoln Sánchez.

DIRECTOR PROGRAMA DE OPTOMETRIA

UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR "SEDE AMBATO"

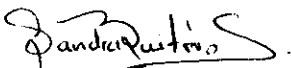
Ciudad

Apreciado Señor Director:

**Tengo la satisfacción de presentar a Usted la Monografía de Grado titulada:
"LA PRACTICA OPTOMETRICA EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA"
realizada por el estudiante Carlos Barcia el mismo que tuve bajo mi dirección.**

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted.

Atentamente.



O.D. Sandra Buitrón

DIRECTORA DE MONOGRAFIA

Ambato,8 de Enero de 1999.

Señor Doctor

Lincoln Sánchez

DIRECTOR PROGRAMA OPTOMETRIA

UNIVERSIDAD CATOLICA "SEDE AMBATO"

Ciudad

Respetado Señor Director:

**Por medio de la presente, hago llegar a Usted mi Monografía de Grado titulada:
"LA PRACTICA OPTOMETRICA EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA".**

**Espero que está Monografía cumpla con las condiciones exigidas como requisito
para optar por el título de Tecnólogo Médico en Optometría.**

Agradezco su amable atención.

Cordialmente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carlos Barcia', written over a horizontal line.

Carlos Barcia

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento muy especial a la Doctora O.D. Sandra Buitrón, Lcda. Silvia Alzamora y Lcda. Carlota León quienes colaboraron de una manera muy desinteresada para llevar a feliz término esta monografía.

A todas las personas dedicadas a la Optometría en la provincia de Tungurahua las cuales fueron motivo de mi investigación ya que participaron de una manera positiva con sus respuestas, sugerencias, recomendaciones y conocimientos para poder llevar a cabo esta monografía.

Un agradecimiento especial al Dr. Lincoln Sánchez Director de la Escuela de Optometría por sus consejos y enseñanzas.

A todos mis maestros quienes con la noble misión de formar hombres útiles para la patria exponen sus conocimientos para poderlos acatar de la mejor manera.

A mi querida universidad la cual me acogió en sus aulas y vio formar en mi un hombre de bien.

CARLOS.

DEDICATORIA

A MIS PADRES

José Milton Barcia Véliz

Rosa María Mafla Castillo

A LA MEMORIA DE MI HERMANO

Wilson Bayardo

CARLOS

INDICE

INDICE**REVISION BIBLIOGRAFIA****CAPITULO I**

	PAGINA
1.1 QUÉ ES LA OPTOMETRÍA?	1
1.2 QUÉ ES EL OPTÓMETRA?	2
1.3 QUÉ ES LA HISTORIA CLÍNICA?	3
1.4 ANAMNESIS	4
1.4.1 Datos de Filiación	4
1.4.2 Antecedentes Familiares	7
1.4.3 Antecedentes Personales	7
1.4.4 Motivo de Consulta	7
1.5 AGUDEZA VISUAL	8
1.5.1 Optotipos	8
1.5.1.1 Tambor Optocinético	9
1.5.1.2 Optotipos Direccionales	9
1.5.1.3 Optotipos de las letras	10
1.5.1.4 Elaboración de los Optotipos	11
1.5.2 Proyector	13
1.5.3 Ocluser	14

CAPITULO II

	PAGINA
2.1 EXAMEN EXTERNO	15
2.1.1 Instrumentos utilizados	15
2.1.1.1 Linterna de bolsillo	16
2.1.1.2 Lupa	16
2.1.1.3 Gafa lupa	17
2.1.1.4 Lupa rectangular manual	17
2.1.1.5 Lámpara de hendidura	17
2.1.2 Elementos adicionales	19
2.1.2.1 Lente de Hruby	19
2.1.2.2 Tonómetro de Goldman	20
2.1.2.3 Espejo de Goldman	20
2.1.2.4 Cámara fotográfica	21
2.1.3 Oftalmoscopio	21
2.1.4 Disco de Plácido	21
2.2 EXAMEN OBJETIVO	23
2.2.1 Oftalmocopia	23
2.2.2 Métodos utilizados	23

	PAGINA
2.2.2.1 Oftalmoscopia a Distancia	23
2.2.2.2 Oftalmoscopia Directa	24
2.2.2.3 Oftalmoscopia Indirecta	24
2.2.3 Instrumentos Utilizados	25
2.2.3.1 Elementos que lo conforman	25
2.2.3.2 Funcionamiento	27
2.3 QUERATOMETRIA	28
2.3.1 Concepto	28
2.3.2 Tipos de instrumentos utilizados	29
2.3.2.1 Queratómetro	29
2.3.2.2 Oftalmómetro de Javal	30
2.3.3 Elementos que conforman el Queratómetro	31
2.3.4 Procedimiento seguido en la Queratometría	33
2.3.5 Funcionamiento del Queratómetro	35



CAPITULO III

REFRACCION Y EXAMENES SUBJETIVOS

	PAGINA
3.1 RETINOSCOPIA	37
3.1.1 Descripción de los instrumentos a utilizarse	37
3.1.2 Funcionamiento	39
3.1.3 Clases de Retinoscopia	39
3.1.3.1 Retinoscopia Estática	39
3.1.3.2 Retinoscopia Dinámica	40
3.1.3.2.1 Técnica de Charles Sheard	41
3.1.3.2.2 Técnica de Tait	42
3.1.3.2.3 Técnica de Merchán	43
3.1.4 Procedimiento Retinoscópico	45
3.1.4.1 En la Retinoscopia Estática	45
3.1.4.1.1 Con Retinoscopio de Punto	45
3.1.4.1.2 Con Retinoscopio de Banda	46
3.1.4.2 En la Retinoscopia Dinámica	47
3.1.4.2.1 Para la técnica de Charles Sheard (Binocular)	47
3.1.4.2.2 Para la técnica de Tait (Binocular)	48

	PAGINA
3.1.4.2.3 Para la técnica de Merchán (Monocular)	48
3.1.5 Neutralización	48
3.1.6 Tipos de Sombras	49
3.1.6.1 Sombras Directas o Con	50
3.1.6.2 Sombras Inversas o Contra	50
3.1.6.3 Sombras en Tijeras	51
3.2 EXAMEN SUBJETIVO	52
3.2.1 FORÓPTERO	52
3.2.1.1 Brazo principal	53
3.2.1.2 Brazo suplementario	53
3.2.1.3 Cabezal óptico	53
3.2.1.4 Manipulación	62
3.2.2 CAJA DE PRUEBAS	62
3.2.2.1 Lentes Esféricas	63
3.2.2.2 Lentes Cilíndricas	63
3.2.2.3 Lentes Prismáticas	64
3.2.2.4 Accesorios	64

	PAGINA
3.2.3 MONTURA DE PRUEBA	65
3.2.3.1 Elementos que lo conforman	65
3.2.4 Técnicas utilizadas	66
3.2.4.1 Técnica del Emborronamiento	66
3.2.4.2 Hendidura Estenopeica	70
3.2.4.3 Agujero Estenopeico	72
3.2.4.4 Disco de Rojo y Verde	73
3.2.4.4.1 Procedimiento	74
3.2.4.5 Cilindros Cruzados	75
3.2.4.5.1 Afinado del Eje del Cilindro	77
3.2.4.5.2 Afinado del Poder del Cilindro	78
3.2.4.5.3 Afinado de la Esfera	79
Conoide de Sturm	80
3.2.4.5.4 Determinación de la visión para lectura	83
3.2.4.6 Técnicas binoculares	84
3.2.4.6.1 Equilibrio entre corrección de ambos ojos	85
3.2.4.6.2 Obtención de máxima agudeza visual posible	87
3.2.4.7 Otras técnicas de ajuste	87
3.2.4.7.1 En casos de Isometropía	87
3.2.4.7.2 En casos de Anisometropía	89

CAPITULO IV**EXAMENES ADICIONALES**

	PAGINA
4.1 AUTOREFRACTOR	91
4.2 FOROMETRÍA	93
4.2.1 Instrumentos utilizados	93
4.2.1.1 Prismas giratorios	93
4.2.1.2 Varillas de Maddox	95
4.2.2 Medición	95
4.2.2.1 Cover test	96
4.2.2.1.1 Cover test intermitente o indirecto	96
4.2.2.1.2 Cover test directo o Cover Uncover	97
4.2.2.2 Técnica de Prismas Giratorios	98
4.2.2.3 Técnica de Varilla de Maddox	100
4.2.2.4 Técnica Combinada	100
4.2.2.4.1 Forometría para visión lejana	100

	PAGINA
4.3 PERIMETRIA	102
4.4 SINOPTÓFORO	103
4.5 ELECTRORETINOGRAMA	104

CAPITULO V

5.1 ESTADISTICAS Y RESULTADOS	105
5.1.1 Personas dedicadas a la Optometría	105
5.1.2 Centros de Atención Optométrica	107
5.1.3 Centros de Formación Optométrica	109
5.1.4 Metodología personal a seguir en el examen visual.	109
5.1.5 Test o instrumento mas importante en el examen visual para los encuestados.	112
5.1.6 Evaluación del examen visual a los encuestados	117
5.1.7 Equipos ópticos disponibles	126
5.1.8 Adaptaciones de lentes de contacto por los encuestados	127
5.1.9 Afiliados a algún medio óptico y algún gremio	129
5.2 CONCLUSIONES	131
5.3 RECOMENDACIONES	134

INDICE DE GRAFICOS

		PAGINA
GRAFICO # 1	FICHA CLINICA	138
GRAFICO # 2	LENSOMETRO	139
GRAFICO # 3	OPTOTIPO DE LA "E" DIRECCIONAL	140
GRAFICO # 4	OPTOTIPO DE LETRAS	141
GRAFICO # 5	OPTOTIPO DE CARTILLA DE LECTURA	142
GRAFICO # 6	PROYECTOR	143
GRAFICO # 7	OCLUSOR	144
GRAFICO # 8	LINTERNA DE BOLSILLO	145
GRAFICO # 9	LAMPARA DE HENDIDURA	146
GRAFICO # 10	TONOMETRO DE GOLDMAN	147
GRAFICO # 11	OFTALMOSCOPIO DIRECTO	148
GRAFICO # 12	QUERATOMETRO	149
GRAFICO # 13	RETINOSCOPIO	150
GRAFICO # 14	TIPOS DE SOMBRAS	151
	• DIRECTAS O CON	151
	• INVERSAS O CONTRA	151
	• EN TIJERA	151

	PAGINA	
GRAFICO # 15	FOROPTERO	152
GRAFICO # 16	CAJA DE PRUEBA CON SUS ACCESORIOS	153
GRAFICO # 17	AUTOREFRACTOR	154
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		156
GLOSARIO		159
ANEXOS		166
BIBLIOGRAFIA		170

INTRODUCCION

Esta monografía comprende las técnicas que se utilizan para realizar un examen visual, las cuales se explican de una forma teórica y práctica en alguna de ellas. Están respaldadas por gráficos para una mejor comprensión y así tener conocimiento de los diferentes instrumentos ópticos que se utilizarán en el transcurso de un examen visual.

Estas técnicas están divididas por capítulos siguiendo un orden preestablecido para así tener un seguimiento lo más apropiado para un correcto examen visual del paciente.

Este trabajo incluye una estadística real y actualizada de todas las personas dedicadas a la Optometría en la provincia de Tungurahua.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es que por medio de las encuestas realizadas por parte del autor se sacará una situación actual de como se encuentra la Optometría en esta provincia, de quienes la practican y como la están practicando. Incluyendo también los centros de formación académica, establecimientos de atención visual sus instalaciones físicas y su equipamiento óptico.

Estas encuestas también servirán para estudiar el procedimiento individual que lleva cada persona al realizar un examen visual.

Creo que es importante concientizar a las personas que se dedican a la Optometría acerca de la actualización permanente y del profesionalismo que se debe tener en esta área, como de las conductas adecuadas con el paciente frente a la práctica diaria.

JUSTIFICACION

Me parece justificable tener un texto de apoyo y consulta de los métodos, técnicas y procedimientos que se lleva a cabo en un examen visual, el cuál estaría disponible para practicantes, estudiantes y profesionales optometristas tanto nacionales como extranjeros.

REVISION BIBLIOGRAFICA

REVISION BIBLIOGRAFICA

CAPITULO I

1.1 QUE ES LA OPTOMETRIA?

La optometría es una profesión independiente que guarda una estrecha comunión con la Oftalmología y que se dedica al cuidado primario de la salud visual humana.

Tiene la triple vertiente de prevenir, detectar y solucionar problemas visuales, su objetivo final es conseguir el máximo rendimiento visual con la mínima fatiga. Para ello estudia además del estado refractivo ocular aspectos que hayan podido influir en el desarrollo y aprendizaje visual, posibles disfunciones binoculares y hábitos en cuanto a la postura y distancia de la lectura.

En torno a medio ambiente: iluminación mobiliario, colores, etc. La optometría presta especial cuidado al funcionamiento del sistema visual a cortas distancias (lectura, escritura, trabajos de precisión...) por ser aquí donde se originan las mayorías de las disfunciones visuales.

“ La optometría estudia la ergonomía de la visión interrelacionando Visión - Desarrollo - Aprendizaje - Organismo - Hábitos - Medio Ambiente - Necesidades Visuales.” 1

La Optometría nace para potenciar la eficacia visual y es una profesión sanitaria en cuanto vela por el cuidado de la salud visual.

La Optometría es una profesión universitaria que se va consolidando en todo el mundo.

1.2 QUE ES EL OPTOMETRA?

El Optómetra es un profesional titulado que se dedica a la prevención, detección y solución de los problemas funcionales y operativos del sistema visual mediante la aplicación de medios compensadores (lentes, prismas, lentes de contacto....), mejorando o potenciando las capacidades individuales mediante entrenamientos visuales optométricos y mejorando los diferentes aspectos ergonómicos de la visión: iluminación, mobiliario, postura.

El Optómetra estudia las distintas ramas de la óptica: Óptica geométrica, Óptica instrumental, Óptica física, Óptica fisiológica, Tecnología óptica, Óptica optométrica. Además del funcionamiento del sistema visual a fin de obtener del mínimo la máxima eficacia.

El Optómetra ofrece un servicio profesional que consta de tres elementos inseparables:
Exploración - Diagnóstico - Tratamiento.

Explora la visión a nivel estructural, funcional y operativo en fase estática, dinámica y de control, de este análisis visual surgirá el diagnóstico y su tratamiento.

1.3. QUE ES LA HISTORIA CLINICA?

La Historia es uno de los procedimientos más importantes y más difíciles de aprender de todo el repertorio del examen visual. Para obtener una buena historia se debe tener un buen conocimiento básico y años de experiencia clínica.

La orientación es la parte difícil de una historia, ya que exige el conocimiento del resultado final que el Médico no posee aún.

Las malas interpretaciones y las variaciones en una historia son tan comunes, que no hay dos médicos que produzcan la misma historia con los datos de un paciente.

La elaboración del diagnóstico de una historia clínica es una experiencia personal que se revela al paciente sólo a su comprensión no científica.

Cada historia clínica se puede escribir en diferentes formatos de acuerdo a la especialización, denominadas fichas clínicas (gráfico #1).

1.4 ANAMNESIS

Es la entrevista o interrogatorio directo con el paciente donde se recopilan datos, antecedentes, enfermedades las cuales son importantes y de gran ayuda para un examen visual.

La anamnesis comprende las siguientes partes:

1.4.1 DATOS DE FILIACION

Son datos únicos del paciente y comprende de:

- **NOMBRE.-** se recopilarán apellidos paterno, apellido materno, primer nombre y segundo nombre en ese orden respectivamente.

Este dato nos ayuda para poder llevar con orden alfabético las historias clínicas de nuestro archivo.

- **DIRECCION.-** se anotará el lugar en donde vive el paciente, esto nos da una idea del poder adquisitivo y de la clase social a la que pertenece y así poder tener un mejor trato con el mismo y el tipo de medio ambiente del que está rodeado.

- FECHA.- se anotará el día, mes y año cuando se realice el examen visual, que descartará en cualquier problema posterior al examen.

- EDAD.- es importante ya que nos orienta en las alteraciones que podrían presentar de acuerdo a la etapa de vida que está cursando, así el niño tiene un mayor poder acomodativo, en personas adultas los primeros periodos de presbicia alrededor de los cuarenta años etc.

- OCUPACION.- Anotar su profesión, actividad o a que se dedica, es importante para recomendar el tipo de lente ya sea cristal o plástico, así como también que filtro especial le ayudaría o en otros casos si se le recomienda o no el uso de lentes de contacto.

- TELEFONO.- Anotamos el número telefónico sea de las oficinas o casa esto para poder comunicarnos en caso de algún imprevisto por ejemplo en el cambio de fecha de entrega de sus lentes, se pregunta como se siente con sus nuevos lentes y se le recuerda su siguiente cita con día, mes y año.

- LENTES DE USO.- Anotamos si ha estado o no utilizando lentes, si es que los esta utilizando anotaremos el poder de lente en uso.

Se debe dejar constancia de la distancia pupilar en uso y curva base del lente de contacto si es que lo usa también.

Es importante en este paso contar con el lensómetro. Este es un instrumento muy valioso ya que si el paciente está usando anteojos, podremos por medio de este aparato el valor dióptrico de su medida anterior, así sabremos si es que le paciente tiene miopía, hipermetropía o astigmatismo, incluso el grado del eje del astigmatismo.

También podemos obtener el valor de la medida para lectura (adición) si es que está usando bifocales.

Otros datos importantes que nos proporciona este instrumento son la ubicación de los centros ópticos y por ende la distancia pupilar que se ha colocado en el armazón. Incluso podemos obtener el valor dióptrico de los lentes de contacto.

Cuando se han recopilado y anotado en la ficha clínica todos estos datos serán de suma importancia ya que así tendremos un seguimiento y una evaluación de cómo ha ido su salud visual. (gráfico # 2).

1.4.2. ANTECEDENTES FAMILIARES

Preguntamos y anotamos si tiene familiares que sufran enfermedades graves como: diabetes, hipertensión arterial o enfermedades graves, las cuales en algunos casos hay que tener cuidado porque pueden ser hereditarias.

"De acuerdo con la clasificación de Van Duyse unas son enfermedades familiares de herencia continua o sea de tipo mendeliano dominante en los que la transmisión se hace directamente de padres a hijos". 2

1.4.3. ANTECEDENTES PERSONALES

Estos son propios del paciente, anotamos los de mayor importancia por ejemplo si se sufre de diabetes, hipertensión o si en su pasado ha sufrido alguna enfermedad grave, golpes, si es niño las enfermedades virales si es que las ha tenido etc.

1.4.4. MOTIVO DE CONSULTA

Este dato es el más importante para el paciente ya que preguntamos al paciente la razón por la cual nos visita y cual es su principal problema visual en el cual podríamos ayudarlo y es el primer problema al que le daremos soluciones.

NOTA: Todos estos datos que comprende la anamnesis los anotaremos en una ficha clínica individualizada para cada paciente.

1.5. AGUDEZA VISUAL

Es la capacidad visual para reconocer los más pequeños detalles de los objetos.

Se la debe tomar con corrección y sin ella. Si el paciente no lleva anteojos y su agudeza visual es escasa conviene medirla con el agujero estenopéico si mejora significa que su disminución resulta de un vicio de refracción no corregido.

"El agujero estenopéico aumenta la profundidad de foco del paciente y disminuye la borrosidad retineana. De esta manera si no existe ninguna anormalidad en la retina o vías visuales, el paciente mejora su agudeza"3

1.5.1 OPTOTIPOS

Son objetos o Figuras destinadas a medir la agudeza visual, de acuerdo al tipo de paciente que pueda presentarse.

1.5.1.1 TAMBOR OPTOCINETICO

Es utilizado para niños menores de tres años o personas retardadas mentales.

El tambor es cambiable por otro de línea más finas, o más gruesas, según si el paciente presenta o no nistagmus al hacer girar el tambor.

1.5.1.2 OPTOTIPOS DIRECCIONALES

Estos optotipos pueden ser utilizados en personas analfabetas, o en niños de edad pre-escolar.

En este grupo podemos ubicarle al optotipo del cubo de la "E" y al de los anillos de Landolt.

Para mayor facilidad en la explicación de parte del paciente, con respecto a la posición de la "E", se le entregará un objeto con la forma de una E, para que él vaya colocándolo en el mismo sentido en que sea vista la letra del optotipo. (Gráfico # 3)

El paciente deberá reconocer la figura, la posición de la E, o de la abertura del anillo a una distancia de seis metros, el tamaño de la figura que el paciente logra ver determinará el grado de agudeza visual que él posee.

1.5.1.3 OPTOTIPO DE LAS LETRAS (SNELLEN)

Es utilizado en pacientes capacitados para la lectura. Esta formado por letras de diferentes tamaños, las cuales deberán ser leídas por el paciente a una distancia de 6 metros. El tamaño de la letra visualizada, dará el grado de agudeza visual del paciente. (Grafico # 4)

Todos estos optotipos anteriormente mencionados, son utilizados para medir la agudeza visual a distancia.

La agudeza visual para cerca, llamada también de lectura, se tomará con optotipos de figuras o letras, de dimensiones tales para que puedan ser leídas o reconocidas (en caso de figuras) a treinta y tres centímetros aproximadamente, por ser esta la distancia normal de lectura. (Gráfico # 5)

“ Kucheler en 1836, fue el primero en presentar una escala de optotipos para la visión cercana, y Jaeger en 1860 publico en Viena una serie más completa de optotipos para el mismo fin, pero

tanto unos como otros fueron contruidos de una manera arbitraria."4

1.5.1.4 ELABORACION DE LOS OPTOTIPOS

Su tamaño se basa en el ángulo de resolución del ojo, el cual es de un minuto de arco y constituye el ángulo visual mínimo para el cual el ojo es capaz de reconocer dos puntos separadamente (mínimum separable). Si la separación entre los dos puntos es menor de un minuto de arco no llega a estimular conos intermedios sino continuos, siendo visto por lo tanto como un solo punto.

Para construir las letras de 20/20, cada detalle deberá tener un espesor capaz de producir un ángulo visible de un minuto de arco. en relación proporcional se elaborarán las letras o figuras para las diferentes escalas de agudeza visual aumentando el tamaño conforme se aleja del ojo.

La agudeza visual es expresada por la siguiente fórmula:

Distancia del sujeto al optotipo

A.V. = -----

Distancia para la cual fue calculado el optotipo

EJEMPLO: Una agudeza visual de 20/60, significará que: una persona emétrope leería a 60 pies, lo que otra con ametropía lo hace a 20.

Para calcular el tamaño que deberá tener la letra para determinada distancia, nos servimos de la siguiente fórmula:

Tamaño del optotipo

Tangente de 1' = -----

Distancia a la cual será colocado

T

Tg 1' = ----- (1)"

d

T = tg 1' x d (2)

EJEMPLO: Para un consultorio de 4 metros, cual será el tamaño de la letra que corresponda a 20/20 de agudeza visual?

Según (2) T = 0,00029 x 4 m.

T = 1,16 mm. (Este es el espesor de cada detalle de la letra).

Por tanto: $T = 1,16 \times 5$

$T = 5,8$ mm. (tamaño total de la letra).

Una distancia adecuada para colocar el optotipo con respecto al paciente, es considerada entre los 5 y 6 metros, los mismos que corresponderán aproximadamente a 20 pies, debido a que desde esta distancia los rayos incidirán en el ojo en forma paralela como si vinieran del infinito.

1.5.2 PROYECTOR

Sirve para proyectar en una pantalla, de preferencia con fondo blanco, las diferentes letras de los optotipos, para las graduaciones correspondientes de agudeza visual. (Gráfico # 6)

Los slides que generalmente deberá poseer un proyector, son:

- De letras, de la E, de figuras, de números, todos con una escala de 20/15 a 20/400
- Reloj astigmático.
- Luces de Worth: sirve para comprobar la existencia de visión binocular, diplopias, supresiones, alternancia en la visión y para detectar cual es el ojo dominante.
- Disco rojo y verde: Puede superponerse a cualquiera de las escalas de un optotipo, permitiéndonos detectar hipercorrecciones o hipocorrecciones.

- Test de equilibrio binocular: debe ser observado con lentes polarizados, ayudando a detectar ambliopías o aniseiconias.
- Test de los rectángulos: es observada también con lentes polarizados, sirve para detectar la clase y el grado de aniseiconia.
- Punto de fijación

1.5.3 OCLUSORES

Deberán ser por lo general de color negro. Su forma debe prestar comodidad tanto al paciente como al examinador. Se puede utilizar el oclisor de la caja de prueba.

Uno de los oclisores más cómodos es aquel que posee la forma de una cuchareta

(Gráfico # 7)

El oclisor lo utilizamos para tomar la agudeza visual monocularmente, manteniendo ambos ojos del paciente abiertos.

CAPITULO II

2.1 EXAMEN EXTERNO

Es el examen mediante el cual se analiza el polo anterior del ojo y sus órganos de protección (párpados, cejas y pestañas, reflejos pupilares).

Mediante palpación también se puede analizar el estado en que se encuentra los conductores lagrimales.

Ejemplos de que podemos encontrar en cada parte examinada del polo anterior?
Conjuntivitis alérgica, bacteriana, viral, Blefaritis, Ptosis palpebral, Pterigium, Chalazium, Pinguecula, Orzuelo.

2.1.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Entre los instrumentos que se utilizan para este examen tenemos:

- Reglilla milimétrica
- Linterna de bolsillo
- Lupa

- Lámpara de hendidura
- Oftalmoscopio

2.1.1.1 LINTERNA DE BOLSILLO

Ayuda a practicar con facilidad y rapidez el estudio del segmento anterior del ojo y sus anexos. Es utilizado también para observar los reflejos pupilares y para hacer el cover test (Gráfico # 8).

Algunas de estas lámparas poseen un filtro de azul cobalto para detectar pequeñas ulceraciones mediante la prueba de fluoresceína, y para la adaptación de lentes de contacto.

2.1.1.2 LUPA

Es una lente que oscila entre los + 13.00 y + 15.00 dioptrías de poder, nos ayuda a observar mejor los pequeños detalles dando la imagen clara y una visión binocular, poseen diferentes formas entre las cuales detallaremos: La gafa lupa y la lupa rectangular.

2.1.1.3 GAFA LUPA

Inicialmente se denominó lupa telescópica de Zeiss. Está compuesta por lentes convexas acopladas a conos metálicos, los mismos que a su vez están adheridos a una armazón. Los conos están adaptados de tal manera que puedan ser centrados en forma individual, de acuerdo a la distancia pupilar del examinador, pudiendo aun ser retirados si se quiere prescindir de ellos.

2.1.1.4 LUPA RECTANGULAR MANUAL

A igual que la anterior nos permite una visión binocular clara, se lo utiliza en forma manual y está complementada con una lámpara ultravioleta, para realizar las pruebas de fluoresceína.

2.1.1.5 LAMPARA DE HENDIDURA

La lámpara de hendidura junto con un biomicroscopio (microscopio binocular), combina sus funciones y nos proporcionan condiciones adecuadas para el estudio de la porción anterior del ojo y sus anexos.

Esta lámpara proporciona un potente haz luminoso de límites netos, sin círculos de difusión, el mismo que se proyecta al espejo de Koeppé perpendicularmente, para desde él reflejarse hacia la porción requerida para el examen, dejando el resto del ojo en la obscuridad.

Para realizar la exploración, una vez centrada la iluminación, se realiza el enfoque del microscopio. Las manipulaciones necesarias para ello se facilitan, gracias al doble brazo o dispositivo de Wenker, el mismo que es movable, permitiendo una definitiva estabilidad y los cambios de posición del sistema de iluminación.

El microscopio va colocado en una mesa de altura regulable en cuya columna está el brazo de Wenker, el mismo que porta la lámpara de iluminación.

El paciente deberá sentarse en una silla igualmente de altura regulable, apoyar la frente y el mentón en un dispositivo de forma especial y de altura regulable.

La luz emitida por la lámpara puede variar en su color (amarilla, verde, violeta), en su intensidad y en el espesor de la hendidura proyectada, según los requerimientos que presente la exploración.

Los filtros de colores que la lámpara posee tienen las siguientes aplicaciones:

LUZ VERDE.- Para enfocar y analizar con mayor facilidad, detalles específicos encontrados durante la exploración.

LUZ ULTRAVIOLETA. - Sirve para realizar la prueba de la fluoresceína, ya que sus rayos activan a este reactivo, permitiendo detectar ulceraciones corneales o realizar un mejor análisis para la adaptación de lentes de contacto.

LUZ AMARILLA. - Es la luz utilizada comúnmente en un examen. Su intensidad puede ser graduada de acuerdo a las necesidades (Gráfico # 9).

2.1.2 ELEMENTOS ADICIONALES

En la estructura del aparato se encuentra complementos especiales para la adaptación de aparatos adicionales como: lente de Hruby, Tonómetro de Goldmann, espejo de Goldmann y cámara fotográfica.

2.1.2.1 LENTE DE HRUBY

Es una lente negativa de - 45.00 dioptrías de poder, que va adaptada a la lámpara, nos sirve para realizar un examen del fondo del ojo, mediante la oftalmoscopia indirecta, así como para detectar el estado de los medios transparentes.

2.1.2.2 TONOMETRO DE GOLDMAN

Con la colaboración del paciente, es el método de tonometría con menor índice de error. Se encuentra acoplado a la lámpara de hendidura, es utilizado para controlar la presión intraocular, antes de instilar midriáticos al paciente o en casos de sospechar de la presencia de glaucoma (Gráfico # 10).

2.1.2.3 ESPEJO DE GOLDMAN

Es una lente con espejo triple, nos permite realizar en forma minuciosa el examen del fondo de ojo, sirve para realizar también la gonioscopia (medir el ángulo iridocorneal) para determinar el tipo de glaucoma.

“ Por estar el ángulo de la cámara anterior cubierto por la esclerótica a nivel del limbo, solo puede ser explorado empleando un lente que adaptado a la cúpula corneal neutralice su curvatura y permita reflejarse la luz enviada a dicho ángulo en tal incidencia que podrá ser captada por el ojo del observador, apreciando así la imagen de esta región.”⁵

2.1.2.4 CAMARA FOTOGRAFICA

Sirve para tomar fotografías ampliadas de determinados segmentos con detalles especiales, que requieran de un estudio detallado. No todas las lámparas de hendidura poseen el dispositivo adecuado para su adaptación.

Esta cámara se acopla a un lente ocular del biomicroscopio, mientras el examinador observará por el otro lado.

2.1.3 OFTALMOSCOPIO

Nos ayuda en la exploración de la córnea, cámara anterior, cristalino, humor vítreo, y en general, el ojo anterior del ojo mediante la oftalmoscopia a distancia.

2.1.4 DISCO DE PLACIDO

Es un instrumento manual que sirve para detectar irregularidades corneales, astigmatismo altos, o queratoconos.

Se fundamenta en la proyección de una imagen de círculo concéntrico blancos y negros, distribuidos en forma alternada uno de otro, sobre la superficie corneal, la misma que actúa como un espejo convexo y lo refleja hacia el ojo del observador.

En su parte central existe una lupa, la misma que hace el papel de lente ocular, ampliado el tamaño de la imagen, permitiendo con ello un mejor análisis de los detalles corneales.

Algunos de estos aparatos poseen iluminación incorporada

El reflejo corneal en caso de astigmatismos altos toma una forma ovalada, con su diámetro mayor en el eje correspondiente al eje del astigmatismo.

Ante la presencia de patologías que alteren la topografía corneal, el reflejo del disco de plácido se presenta deforme.

En caso de existir queratocono, a igual que en el caso anterior el reflejo corneal del disco de plácido se ve deforme.

2.2 EXAMEN OBJETIVO

2.2.1 OFTALMOSCOPIA

Es el examen mediante el cual se comprueba la transparencia de los medios (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) y el estado en el que se encuentra el fondo del ojo.

2.2.2 METODOS UTILIZADOS

2.2.2.1 OFTALMOSCOPIA A DISTANCIA

Sirve para examinar la transparencia de los medios refringentes y el estado en el que éstos y el iris se encuentran.

Mediante la rotación del disco de lentes, colocamos como ocular una lente de + 5.00 dioptrías a una distancia de aproximadamente 38 centímetros (se puede aumentar o disminuir según la necesidad, hasta lograr un enfoque claro), con el oftalmoscopio, fijo, apoyado sobre la nariz y el reborde supra - orbitario del examinador, de tal manera que éste pueda observar a través del orificio ocular, se procede a realizar el examen.

2.2.2.2 OFTALMOSCOPIA DIRECTA (MONOCULAR)

Da una imagen ampliada del fondo del ojo, con 15 diámetros de aumento. La manipulación del oftalmoscopio para este método es igual a la anterior, colocando como ocular un lente de + 12.00 dioptrías, lo más cerca posible del ojo del paciente. El poder de la lente ocular puede variar, de acuerdo al estado refractivo tanto del paciente como del examinador.

Al examinar el fondo de ojo, tomamos como punto de partida la porción papilar, luego sucesivamente la peripapilar, mácula, zona perimacular y finalmente la porción periférica.

(Gráfico # 11)

“Una vez enfocados las estructuras del fondo es conveniente iniciar el examen por la papila que es una formación circular blanca - rosada facilmente observable que mide 1.5 m.m. y se toma como punto de referencia, asi como patrón de medida para indicar en el fondo de ojo el tamaño de las lesiones y las distancias.” b

2.2.2.3 OFTALMOSCOPIA INDIRECTA (BINOCULAR)

Nos proporciona una imagen ampliada del fondo de ojo, con un aumento de 4 diámetros y una imagen invertida, razón por la cual esta oftalmoscopia es la menos utilizada.

Para realizar este método, se coloca como ocular una lente de - 4.00 dioptrías a una distancia de 38 centímetros del ojo del paciente y una lente objetiva de - 18.00 dioptrías a una distancia de 5 a 8 centímetros del ojo del paciente, pudiendo variar la distancia de esta última lente, lo necesario para poder lograr una imagen clara del fondo del ojo.

Para mayor comodidad, en las diferentes oftalmoscopias, se deberá utilizar tanto la mano como el ojo derecho del examinador para el ojo derecho del paciente, a igual que la mano y el ojo izquierdo del examinador para el ojo izquierdo del paciente.

2.2.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para cualquiera de los métodos se utilizará el oftalmoscopio, tomando en cuenta que son dos tipos de oftalmoscopios uno directo y otro indirecto.

2.2.3.1 ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN

Por su parte externa el oftalmoscopio directo está compuesto por:

- Mango portador de la batería
- Disco para variación de salida de la luz

- Disco de lentes ocular, cuyas lentes van desde + 25.00 dioptrías de poder hasta - 20.00 dioptrías.
- Ventanilla a través de la cual se puede observar el poder de la lente ocular utilizada en ese momento.
- Orificio ocular, a través del cual puede observar el examinador, en éste se colocan las diferentes lentes del disco de lentes oculares

En su parte interna encontramos los siguientes elementos:

- Un foco (bombillo) o fuente luminoso
- Condensador, regula intensidad luminosa
- Diafragma, limita la salida de los rayos luminosos.
- Prisma, desvía los rayos luminosos hacia el ojo examinado.
- Lente ocular, aumenta el tamaño de la imagen, para facilitar la observación por parte del examinador.

2.2.3.2 FUNCIONAMIENTO

Los rayos luminosos que salen de la fuente, inciden en el prisma, éste los desvía hacia el ojo del paciente, el cual se comporta como un espejo, reflejando los rayos que en él inciden hacia el ojo del observador.

El disco de lentes será girado hasta encontrar la lente adecuada que nos permita enfocar claramente las diferentes partes del fondo del ojo.

El poder de la lente a utilizarse dependerá del estado refractivo tanto del paciente como del observador.

En el disco de variación de salida de la luz encontraremos: una abertura mayor, una abertura menor, una rejilla, una hendidura o un cuadrante y un filtro verde.

APERTURA MAYOR.- Se lo utiliza en pupilas midriáticas.

APERTURA MENOR.- Se utiliza en pupilas mióticas o para analizar detenidamente ciertos puntos o detalles del fondo del ojo.

HENDIDURA.- A igual que el cuadrante, sirven para enfocar y analizar punto por punto la retina y los medios transparentes, así como también para determinar la fijación.

FILTRO VERDE.- Se utiliza para detectar afecciones en los diferentes estratos de la retina (patologías determinadas) y para observar ciertos detalles en la vascularización.

REJILLA.- Es utilizada para dar una localización exacta de detalles específicos de la retina (signos patológicos), a igual que para determinar la fijación.

2.3 QUERATOMETRIA

2.3.1 CONCEPTO.-

La queratometría es el examen mediante el cual podemos medir el radio de curvatura y, con él, el poder dióptrico de la córnea.

Este examen es indispensable realizarlo ya que nos orienta respecto a la etiología del defecto, y ayuda en el diagnóstico del eje y grado del astigmatismo. En la adaptación del lente de contacto nos sirve para calcular la curva base del lente y el estado general de la córnea.

2.3.2 TIPOS DE INSTRUMENTOS UTILIZADOS

En la actualidad uno de los instrumentos más utilizados es el queratómetro, este nos proporciona las curvaturas del ojo horizontal y el vertical simultáneamente, en algunos consultorios aún se utilizan el oftalmómetro de Javal, el mismo que a diferencia del anterior, nos da la curvatura de los meridianos principales de la córnea en forma separada la una de la otra (dos tiempos).

2.3.2.1 QUERATOMETRO

Se basa en el sistema de reflejo de imágenes luminosas proyectadas en la córnea. La mira proyectada es circular y posee signos positivas y negativas en su periferia, esta mira es desdoblada de tal forma que el observador capta como si se tratara de cuatro: círculos proyectados, los mismos que al encontrarse bien centrados son captados en número de tres. (Gráfico # 12).

Las miras bien centradas, cuando la cruz o el círculo existente quede exactamente en el centro de la mira inferior derecha, la cual es observada como un solo círculo.

Con el movimiento de los tambores graduados, logramos que los signos proyectados en la córnea, luego de ser doblados, se superpongan de tal forma que constituyan un solo signo, tanto el negativo para el eje vertical como el positivo para el horizontal.

2.3.2.2 OFTALMOMETRO DE JAVAL

Se fundamenta en la proyección de dos miras luminosas que se deslizan por el arco del aparato, girando alrededor del eje antero posterior del ojo. Estas miras ocupan posiciones de acuerdo al ojo del astigmatismo.

“ El prisma de Walleston es el elemento fundamental en el oftalmómetro de Javal, que siendo en realidad un divisor de haz polarizador, dado que pasa ambos componentes ortogonalmente polarizados, los dos rayos componentes se separan en la interfase diagonal” 7

Las miras son dos, la una en forma de rectángulo y de color rojo, y la otra de forma escalonada y de color verde. En ésta última cada escalón equivale a una dioptría.

Cada una de las miras se encuentran divididas en dos por una línea denominada "línea de fe", la misma que al ponerse en contacto las miras deberá formar una sola línea recta, entre la del rectángulo y la de los escalones.

Para realizar la lectura, las miras deberán ponerse en contacto, con su línea de fe bien alineada en el meridiano horizontal, girar 90° y observar la posición de la mira de escalones con respecto al rectángulo.

Entre las alternativas que podemos encontrar tenemos las siguientes:

- Las miras se encuentran en igual posición que en el meridiano anterior, en el caso de una córnea esférica.
- Los escalones se encuentran superpuestos en el rectángulo, en caso de existir astigmatismo en este meridiano.
- Los escalones se encuentran aislados del rectángulo, si existe astigmatismo en el eje correspondiente a la primera porción de las miras. Para detectar el grado dióptrico del astigmatismo en este caso, volvemos a nivelar las miras (90° de la posición inicial), y giramos el sistema óptico hacia la posición inicial, contando el número de escalones que se ha superpuesto al rectángulo, cada escalón invadido en el rectángulo corresponderá a un astigmatismo de una dioptría, el eje correspondiente al superpuesto por la línea de fe (astigmatismos oblicuos).

2.3.3 ELEMENTOS QUE CONFORMAN UN QUERATOMETRO

El queratómetro en su parte externa consta de las siguientes partes:

- Tambor marcador de ejes
- Lente ocular

- Tambores que marcan el poder corneal en dioptrías y sus radios de curvaturas.

H - para meridiano horizontal

V - para el meridiano vertical

- Brazo de soporte del queratómetro.
- Mango movable para el enfoque
- Rodillo giratorio para desplazamiento del aparato
- Tornillo para seguro de la mesa, a determinada altura
- Disco giratorio para regular la altura de la mesa.
- Mesa de altura regulable
- Seguro para fijación del aparato, aplicado una vez que las miras han sido fijadas y bien centradas.
- Tornillo para regulación de la altura de la mentonera.
- Mentonera
- Ocluser
- Cinturón para apoyo de la frente
- Botón de encendido del aparato
- Diente orientador para el centrado del queratómetro con respecto a la cara del paciente.
- Pie o soporte de la mesa.

Algunos queratómetros son colocados en uno de los brazos de la columna de instrumentos, suprimiéndose en este caso la utilización de la mesa de altura regulable.

En su parte interna mientras tanto está constituido por los siguientes elementos.

- Miras a proyectarse

X y Y, indican el diámetro horizontal

W y Z, indican el diámetro vertical

- Telescopio objetivo, compuesto por un juego de dos lentes L1 y L2.
- Diafragma de doblamiento de imágenes, separa los rayos de proyección de la mira en cuatro haces luminosos.
- Prisma base interna
- Prisma base inferior
- Telescopio ocular, compuesto de dos lentes L3 y L4.
 - . Plano focal de la córnea
 - . Plano focal del objetivo

2.3.4 PROCEDIMIENTO SEGUIDO EN LA QUERATOMETRIA

Pasos a seguirse:

- Enfoque del aparato: lo realizamos mediante el desplazamiento necesario del queratómetro, por medio del mando movable, hasta dejar perfectamente situado el aparato frente al ojo del paciente.

- Para mejor fijación y en menor tiempo, hacemos que el diente de orientación esté a la altura del ángulo externo del ojo a examinar del paciente.

- Buena colocación del paciente, la cual se obtiene dando una altura adecuada a la mesa y a la mentonera, en relación a la estatura del paciente.

- Buen centrado de las miras, para ello hacemos de la cruz, o el círculo existente en el centro del telescopio, se mantenga el centro del círculo inferior derecho de las miras observadas por el examinador.

- Juntar las miras correspondientes a los meridianos principales, para ello movemos los tambores graduados hasta lograr que los signos tanto menos para el meridiano horizontal, como más para el meridiano vertical, se encuentren perfectamente delimitados, sin dobles imágenes.

- En caso de existir un astigmatismo oblicuo, los signos aparecen inclinados en el sentido correspondiente al eje del astigmatismo.

En este caso para lograr el enfoque adecuado, giramos el sistema óptico hasta conseguir que tanto la línea horizontal como la vertical del signo más, estén correctamente superpuestas, formándose así un solo signo bien delimitado.

- Si el astigmatismo se presenta a 180° (directo), o a 90° (inverso), solo hace falta girar los tambores de graduación, en el sentido requerido de acuerdo a la posición de los signos, y no girar el sistema óptico.

- Realizar la lectura correspondiente, para ello anotamos como primer dato el del meridiano horizontal, luego el dato del vertical y finalmente el eje correspondiente, al anotar este último datos, tomaremos en cuenta el eje cuyo meridiano posee el menor poder dióptrico.

2.3.5 FUNCIONAMIENTO DEL QUERATOMETRO

La luz reflejada por la córnea pasa por una abertura hacia el telescopio objetivo, de éste va hacia un diafragma con cuatro aberturas y lo atraviesa formándose cuatro haces.

Estos son los haces luminosos, forman una imagen invertida en el plano focal del objetivo, la misma que al mirarlo por el ocular, es captada en forma recta.

Las dos aperturas pequeñas doblan la imagen de tal manera que con un enfoque correcto forman una sola, mientras tanto las grandes doblan la imagen haciendo que los rayos que pasan por la apertura izquierda atraviesen un prisma de base interna, desviando los rayos hacia adentro, y, los rayos que pasan por la apertura derecha, atraviesen un prisma de base inferior y se desvían hacia abajo.

El movimiento de los prismas hacia arriba o hacia abajo, permitirán un enfoque de las miras, de tal forma que los signos tanto negativos como positivos estén bien delimitados y no formen doble imagen.

La proyección de los círculos nos ayudan a detectar irregularidades corneales y astigmatismos altos, con la proyección de los círculos deformes, u ovalados respectivamente.

CAPITULO III

REFRACCION Y EXAMENES SUBJETIVOS

3.1 RETINOSCOPIA

Es un método objetivo muy exacto para determinar el estado de refracción, se realiza mediante la iluminación del ojo y la observación de la dirección del movimiento y sus sombras limitantes al rotar el espejo.

3.1.1 DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS A UTILIZARSE

Los instrumentos a utilizarse son: Retinoscopio de punto y retinoscopio de franja.

(Grafico # 13).

Un retinoscopio se basa en el mismo principio de un oftalmoscopio en su parte interna está constituido por los siguientes elementos:

- Espejo circular, plano o cóncavo, su diámetro está entre 1.5 y 3 cm.
- Agujero de visión, pequeña perforación central del espejo cuyo diámetro está entre 1 y 2 mm.
- Mango de sujeción del sistema.

- Fuente luminosa, constituida por bombillos especiales
- Lente condensador
- Diafragma
- Agujero ocular

En el retinoscopio de punto la luz proyectada por el bombillo será circular, mientras que la del retinoscopio de franja tiene forma de Haz.

El retinoscopio de banda, pose un rodillo para retirar la franja de los diferentes meridianos a diferencia del de punto que no requiere de ello. Por su parte externa un retinoscopio se compone de:

- Mango portador de la batería
- Botón de encendido
- Mango portador del sistema óptico
- Rodillo giratorio (retinoscopio de franja)
- Espejo

3.1.2 FUNCIONAMIENTO

La fuente luminosa proyecta sus rayos hacia el espejo el mismo que posee una inclinación tal, requerida para desviar estos rayos luminosos hacia el ojo de paciente en donde son reflejados por la retina y proyectados en el ojo del examinador el mismo que observará por el agujero de visión.

Los rayos reflejados son de color rojo y de formas diferentes de acuerdo al estado reactivo del paciente, dando la apariencia de haces luminosos sobre el orificio pupilar, este reflejo es conocido con el nombre de reflejo rojo.

3.1.3 CLASES DE RETINOSCOPIA

La retinoscopia se clasifica en dinámica y estática.

3.1.3.1 RETINOSCOPIA ESTÁTICA

Se realiza con un punto de fijación del paciente en una cartilla para distancia (6 mts.) en la escala de 20/400 para evitar la acomodación.

Para obtener el valor refractivo definitivo, se debe compensar en dioptrías la distancia de trabajo.

La distancia de trabajo será la conveniente de acuerdo a la comodidad del examinador para el cambio de las lentes delante del ojo del paciente, esta dependerá de la longitud de los brazos que posea el observador.

Las distancias de trabajo más comunes son:

A 50 cm. (+ 2.00 dioptrias) y a,

66 cm. (+ 1.66 dioptrias)

3.1.3.2 RETINOSCOPIA DINAMICA

“ En la retinoscopia dinámica entra en juego la acomodación y la convergencia, existen varias técnicas y en todas ellas es necesario compensar al valor encontrado una cantidad determinada por el esfuerzo acomodativo”. 8

Es la retinoscopia realizada de cerca con el punto de fijación del paciente en el retinoscopio, en esta clase de retinoscopia no hace falta compensar la distancia de trabajo, ya que

el punto de fijación de cerca estimula el valor total de la acomodación necesaria para esta distancia.

En la retinoscopia dinámica existe numerosas técnicas de las cuales mencionaremos las más utilizadas.

3.1.3.2.1 TECNICA DE CHARLES SHEARD

Con la utilización de un espejo plano y una fijación de 33 cms. se obtiene siempre movimientos "con" en prácticamente todos los casos.

Lo anterior se explica por la existencia de una deficiencia acomodativa con respecto a la convergencia ejercida llamada pereza aparente, a lo cual se debe que el paciente siempre aceptará un pequeño valor positivo de 0.50 o 0.75 dioptrías el paciente de 20 a 25 años para compensarlo.

En esta técnica se agrega lentes positivos hasta encontrar la neutralización, de este valor se deducen + 0.50 dioptrías de la aparente pereza obteniendo así la prescripción de la lectura para este punto.

3.1.3.2.2 TECNICAS DE TAIT

Por tener su fijación también a 33 cm. encontramos movimientos "con" y esta teoría se basa en la visión de lentes positivas hasta encontrar movimientos "contra", luego de lo cual adicionamos esferas negativas y de ser necesario cilindros hasta encontrar el punto neutro en todos los meridianos en este momento hemos obtenido la corrección para cerca de la cual se deduce el valor de la lente positiva requerida, con respecto a la edad, obteniendo así el valor de la ametropía (Cuadro).

CUADRO: Compensaciones requeridas con respecto a la edad para una distancia de 40 cm

EDAD (Años)	COMPENSACION (dioptrías)
45	- 1.25
45 - 47	- 1.50
48 - 50	- 1.75
51 - 53	- 2.00
54 - 57	- 2.25
58 - 60	- 2.50
61 - 65	- 2.75
65 en adelante	- 3.00

3.1.3.2.3 TECNICA DE MERCHAN

En este método se elimina el factor binocular y por tanto no interviene la convergencia.

Se inicia con movimientos "contra" (lente convexo), se adicionan lentes negativas, hasta encontrar movimientos "con" luego lentes positivas hasta que este movimiento este presente en todos los meridianos. Igualamos el movimiento a 90° del primer meridiano neutralizado con la adición de cilindros negativos hasta obtener movimientos "con" de igual velocidad que en el

primer meridiano. Se adicionan lentes positivas hasta encontrar el último movimiento directo "con" obteniendo así la prescripción para cerca.

Del valor encontrado anteriormente se compensa -1.25 dioptrías de la distancia de profundidad de foco, para obtener la corrección lejana. En los présbitas esta compensación depende de la edad, según el cuadro anterior.

ESPEJO PLANO

Su fuente aparente se encuentra detrás del espejo, al mover la cara del espejo hacia abajo la fuente luminosa se mueve hacia arriba y la imagen del fondo hacia abajo. Esto ocurre cuando el ojo examinado es emétrope, y se está utilizando la lente de compensación de la distancia de trabajo.

ESPEJO CONCAVO

La fuente aparente se encuentra delante del espejo en consecuencia cuando se mueve la cara del espejo hacia abajo la fuente aparente se mueve hacia abajo y la imagen en el fondo se mueve hacia arriba, esto para un ojo emétrope.

Los retinoscopios actuales poseen un lente condensador el cual altera el efecto del espejo, pasándolo de plano a cóncavo.

3.1.4 PROCEDIMIENTO RETINOSCOPIO

3.1.4.1 EN LA RETINOSCOPIA ESTÁTICA

3.1.4.1.1 CON RETINOSCOPIO DE PUNTO

1. Proyectar la luz real o aparente sobre la pupila.
2. Regular con el diafragma el tamaño de la fuente luminosa de acuerdo al tamaño de la pupila.
3. Se observa el movimiento del borde del área del reflejo o la sombra que sigue el movimiento de la región iluminada.
4. En el paso anterior la imagen del fondo es más magnificada en un meridiano con respecto a otro, esta será más grande en el meridiano de refracción más débil.

Si el espejo se mueve en el sentido de uno de los meridianos principales, las sombras se mueven en el mismo, sentido, pero si se mueve el punto a lo largo de un meridiano oblicuo a estos ejes, el reflejo parecerá moverse entre los dos meridianos principales (horizontal y vertical), oblicuamente al movimiento de los tres.

5. Encontrar el eje principal del astigmatismo y adicionarse lentes negativos hasta encontrar la neutralización, si colocamos el cilindro en un meridiano falso aparecerá un movimiento oblicuo de la sombra, el cual desaparecerá al encontrar la posición exacta del eje.

3.1.4.1.2 CON RETINOSCOPIO DE BANDA

1. Examinar los meridianos horizontal y vertical si el ojo es esférico, no se detecta ningún movimiento oblicuo mientras que si el ojo es astigmático si existe este movimiento.
2. Encontrar los meridianos principales mediante el alineamiento de la banda luminosa dentro de la pupila con la banda de luz en la parte externa del ojo.
- 3.- Diferenciar la velocidad de los reflejos entre los dos meridianos principales. El meridiano primario será aquel en que se encuentre el punto neutro. Si los dos meridianos poseen movimiento con el meridiano principal será aquel que tiene el movimiento más lento, si ambos son "Contra" el principal será el meridiano de movimiento más rápido, y si el uno es "con" y el otro "contra" el meridiano primario será el movimiento "con".
- 4.- Neutralizar el meridiano primario con esferas.
- 5.- Colocar el eje del cilindro en el meridiano primario y agregar cilindros negativos hasta obtener el punto neutro.

Algunos autores recomiendan adicionar cilindros negativos para obtener movimientos "con" y después devolverse 0.25 dioptrías para neutralizar.

Para este paso existe también el método de cilindros positivos en el cual se adicionan esferas hasta neutralizar en un meridiano y obtener movimientos "con" el otro, lo cual se corrige adicionando lentes de cilindros positivos con el eje colocado en el meridiano neutro.

- 6.- Después de obtener el cilindro correcto aquel se puede escribir la prescripción de la siguiente manera: El valor esférico estará dado por el valor del lente de neutralización del meridiano primario menos el valor de una lente negativa que compense la distancia de trabajo, anotar el poder cilíndrico negativo, o la diferencia entre el poder del meridiano primario con el secundario, anotando como eje de los grados correspondientes al meridiano que incide con las marcas en el lente si se realiza con la montura de prueba o con los grados que señale el tambor del foróptero.

3.1.4.2 EN LA RETINOSCOPIA DINAMICA

3.1.4.2.1 PARA LA TECNICA DE CHARLES SHEARD (BINOCULAR)

1. El paciente deberá fijar a una distancia de trabajo de 33 a 40 cm.
2. Observar el movimiento "con" y agregar lente positivos hasta encontrar el punto neutro.
3. Se deduce del total el valor de la perezosa aparente (0.5 dioptrías)
4. El valor resultante del paso anterior representa la corrección para la distancia de trabajo.

Usualmente se inicia colocando el valor estático, y la diferencia de ésta con el dinámico representa la adición de la lectura.

3.1.4.2.2 PARA LA TECNICA DE TAIT (BINOCULAR)

1. El paciente debe fijar su mirada a 33 centímetros (en el retinoscopio)
2. Adicionar lentes positivas hasta encontrar movimientos "contra" en todos los meridianos.
3. Agregar esferas negativas y cilindros (si es necesario) hasta obtener el último punto neutro en todos los meridianos.
4. Sustraer del lente del último punto neutro "X" número de dioptrías.
5. La resultante corresponde a la descripción emetropizante

3.1.4.2.3 PARA LA TECNICA DE MERCHAN (MONOCULAR)

3.1.5 NEUTRALIZACION

Se realiza mediante la ante posición de lentes al ojo examinado, de acuerdo a la ametropía existente.

Se dice que se obtuvo el punto neutral, cuando al mover el retinoscopio la pupila se ve igualmente iluminado sin existir ningún movimiento definido. En la práctica es muy difícil lograr llegar a este punto, por lo cual se ha adoptado por buscar una zona neutral y no un punto neutral.

También se conoce como punto neutro al punto de inversión del movimiento directo ("con") a inverso ("contra"), con una ligera separación del agujero visual del ojo del observador.

El poder del lente que se encuentra antepuesto del ojo, al momento de encontrar la zona neutral nos dará el valor en dioptrías de la ametropía existente.

3.1.6 TIPOS DE SOMBRAS

Si la imagen de fondo alcanza la retina del examinador en su totalidad, el reflejo parece ocupar toda la pupila, pero si la imagen se mueve a una posición tal que la luz proceden de solo una parte de ella pasa por el agujero de visión mientras el resto de la imagen del fondo es bloqueado por el retinoscopio, solo una parte de la pupila aparecerá ocupada por el reflejo, mientras el resto de la pupila aparecerá oscura a ésta zona de oscuridad se la llama "sombra retinoscópica".

Según el sentido en el que se mueven las sombras, éstas se clasifican en:

- Sombras directas,
- Sombras inversas, y;
- Sombras en tijeras (Gráfico # 14)

3.1.6.1 SOMBRAS DIRECTAS O CON

Reciben también el nombre de homótroas o "con", son aquellas cuyo movimiento tiene el mismo sentido que el movimiento del espejo.

Este tipo de sombras se encuentra en el caso de hipermetropía, y cuando no se utiliza lente de compensación para la retinoscopia, aparecerá también en miopías cuyo valor sea menor al valor dióptrico de la compensación de la distancia de trabajo y en ojos emétopes.

3.1.6.2 SOMBRAS INVERSAS O CONTRA

Se las denomina también sombras antitropas o "contras". Son aquellas cuyo movimiento tiene sentido contrario con relación al del espejo. Si no se trabaja con lentes de compensación de la distancia de trabajo, lo encontraremos en miopías mayores al valor dióptrico de compensación e la distancia de trabajo.

En el caso de astigmatismo podemos encontrar una combinación de los dos tipos de sombras, en los meridianos principales, si es un astigmatismo mixto, si es un astigmatismo simple, aparecerá un meridiano neutro y otro con movimientos directos o inversos, según si es directo (con la regla) o inverso (contra la regla).

Si el astigmatismo es miópico compuesto o hipermetrópico compuesto, las sombras se mueven en el mismo sentido en ambos meridianos, pero con diferentes velocidades.

3.1.6.3 SOMBRAS EN TIJERAS

Son aquellas que aparentan acercarse o alejarse entre sí, se presentan generalmente en los siguientes casos:

- Cuando el reflejo pupilar es tan grande que solo se hace visible una parte de la sombra paracentral en la pupila.
- Cuando hay aberraciones en coma, sea por distorsiones de la córnea o inclinación del cristalino.
- En un ojo áfaco inmediatamente después de la intervención quirúrgica, debido a la irregularidad corneal.
- Cuando el examinador toma una posición demasiado oblicua con respecto al eje visual del ojo observador, por la oblicuidad de los medios oculares.

3.2 EXAMEN SUBJETIVO

Es el examen de la función de cada ojo por separado y en forma binocular, basado en las declaraciones dadas por el paciente.

“En niños muy pequeños es prácticamente impracticable, en niños mayores de 8 años o con un cociente intelectual normal o escolaridad alta se puede practicar un buen subjetivo en base a emborronamientos y dial astigmático. Pero en los niños no es lo ideal determinar la refracción subjetivamente”. 9

3.2.1 FOROPTERO

“ Es un instrumento óptico comparable con la caja de lentes de prueba con el cuál es más fácil determinar la refracción del ojo, es una ayuda en el examen subjetivo y para realizar la retinoscopia con mayor rapidéz”. 10

Se ha creado con el fin de trasladar a un conjunto óptico, mecánico de alta precisión los ensayos y las pruebas efectuadas con la caja de prueba, además, se le añade algunos supletorios que complementan el análisis funcional del ojo del paciente. (Gráfico # 15)

3.2.1.1 BRAZO PRINCIPAL

Forma parte del soporte general de instrumentos éste posee una estructura especial, para poder poner el instrumento en posición adecuada, ante los ojos del paciente.

3.2.1.2 BRAZO SUPLEMENTARIO

Es desplazable hacia arriba y hacia adelante, posee una graduación y está previsto de pinzas para sujetar la cartilla de prueba para visión cercana. esta cartilla será colocada a una distancia determinada, en relación a la distancia de trabajo del paciente.

3.2.1.3 CABEZAL OPTICO

Consta de dos tambores, uno para cada ojo. Cada tambor está compuesto por los siguientes elementos:

- Apertura visual.- Es un orificio existente en cada tambor, tras el cual se sitúan los ojos del paciente, haciendo coincidir cada pupila con el centro de la apertura correspondiente.

Las lentes utilizadas, a igual que los elementos adicionales requeridos para el examen aparecen dentro de esta apertura correctamente centrados.

Los bordes de la apertura poseen líneas blancas, las mismas que sirven de guía para los ejes en las lentes cilíndricas. Poseen además anillos especiales para poder acoplar lentes suplementarias.

- Discos de lentes.- En el foróptero encontramos discos de lentes, los mismos que rotan haciendo que cada lente pase por la apertura visual.

De atrás hacia adelante los discos existentes son los siguientes:

- Discos de lentes auxiliares.- Es rotado por un botón y consta de los siguientes elementos:
 - EG: Es una lente de color rojo que sirven para disociar las imágenes.
 - + 0,12: Es una lente esférica de poder dióptrico inferior al de las lentes esféricas.
 - O: Indica que la apertura visual está abierta.
 - OCC: B(Blank = en blanco, hueco), contiene el oclisor, el mismo que cierra la apertura visual).

- 6 BU: Es una lente de 6 prismáticas con base superior. Esta lente se encuentra en el tambor izquierdo, mientras en el derecho encontramos las varillas Maddox. Sirve para medir forias laterales en visión próxima.
- 10 B: Es una lente de 10 dioptrías prismáticas base interna. Sirve para medir forias verticales en visión próxima, o cuando se necesita un valor mayor al de prisma giratorio cuando este está con base interna.
- 15 BO: Es una lente de 15 dioptrías prismáticas con base externa. Sirve también para medir forias verticales en visión próxima y para aumentar el poder prismático del prisma giratorio cuando éste se encuentra en base externa.
- PH: Contiene el agujero estenopeico. Sirve para determinar subjetivamente si la falta de visión se debe a una causa patológica o a defectos de los medios ópticos (córnea, cristalino etc.)
- PF: Contiene una lente con filtro polarizante. Sirve para detectar el estado de equilibrio binocular (ambliopía, aniseiconia, simulaciones o inhibiciones).
- R+1,25: Es la lente retinoscópica, sirve como compensación a la distancia de trabajo (80 centímetros).
- R+2.00: Tiene igual función que la lente anterior, pero para una distancia de trabajo de 50 centímetros.

Estas dos últimas lentes pueden o no ser utilizadas según el criterio del profesional.

DISCO POSTERIOR DE LENTES ESFERICAS

Es rotado por un botón y contiene las lentes esféricas tanto positiva como negativas, según intervalo de 3 ó 4 dioptrías entre cada lente, según el tipo de foróptero.

DISCO ANTERIOR DE LENTES ESFERICAS

Es girado por un botón y contiene lentes esféricas positivas y negativas pero con diferencia de 0.25 dioptrías entre cada lente.

Estos dos discos de lentes esféricas son utilizados para medir el poder refractivo del individuo en casos de miopías entre cada lente.

Estos dos discos de lentes esféricas son utilizados para medir el poder refractivo del individuo en casos de miopías o hipermetropías (negativos y positivos).

DISCO POSTERIOR DE LENTES CILINDRICAS Y

DISCO ANTERIOR DE LENTES CILINDRICAS.

Estas lentes son rotadas por un botón y contiene las lentes cilíndricas.

Estos dos últimos discos de lentes nos sirven para detectar la potencia del astigmatismo.

VENTANILLA PARA DETECTAR ESCALAS DE MEDIDAS

VENTANILLA PARA VALORES ESFERICOS

En ésta aparecen los números de color blanco para los valores positivos, mientras que en color rojo o anaranjado para los negativos.

VENTANILLA PARA VALORES CILINDRICOS

Por poseer sólo cilindros negativos, el color de los números será sólo rojo o anaranjado.

VENTANILLA PARA ESCALA DE DISTANCIA NASOPUPILARES.

Esta escala viene dada en milímetros, y es operada por un botón

LUPAS AUXILIARES

PRISMAS GIRATORIOS

Son en número de dos, uno para cada ojo. Giran en direcciones puestas, alrededor del centro de la apertura visual, generando potencias prismáticas desde cero hasta 20 dioptrías prismáticas en intervalos de una dioptría.

Poseen una escala desde cero hasta 180 grados, en intervalos de 5 grados para cada marca.

Estos prismas giratorios sirven para medir forias, reservas fusionales, abducciones y aducciones.

VARILLAS DE MADDOX

Es una lente formada por lentes cilíndricos en forma de líneas paralelas, blancas y rojas, una para cada tambor. Giran alrededor del centro de la apertura visual.

La utilización tanto de las varillas de Maddox como del cilindro giratorio sirve para medir forias de lejos.

CILINDROS CRUZADOS.

Es una lente bicilíndrica con ejes perpendiculares entre sí, puede tener un poder de ± 0.50 ó ± 0.25 dioptrías. Posee un mecanismo adecuado para ser volteada, y para ser girada alrededor del eje del ojo, tiene marcada una escala desde cero hasta 180 grados, con intervalos de 5.

Es utilizada para afinar el poder dióptrico y el eje de un astigmatismo previamente encontrado con el reloj astigmático.

BOTONES DE MANIPULACION

Se utiliza para girar el disco de las lentes auxiliares, en algunos forópteros se lo puede encontrar en la parte posterior, mientras que en otros en la antero-superior, o al borde del tambor.

Sirve para hacer rotar al disco posterior de lentes esféricas (intervalos de 3.00 dioptrías en cada lente), a igual que el anterior. En algunos forópteros se lo encuentra en la parte posterior del tambor, mientras que en otros en la parte infero-externa de la cara anterior del tambor del foróptero.

Con su movimiento hacemos rotar el disco anterior de lentes esféricas (intervalos de 0.25 dioptrías entre cada lente). Se localiza en la parte infero-externa de la cara anterior del tambor del foróptero.

Sirve para rotar los discos de lentes cilíndricas. Se encuentra en la parte inferior interna de la cara anterior del foróptero.

En algunos forópteros en vez del disco posterior de lentes cilíndricas, poseen lentes adicionales de - 2.50 y - 5.00 dioptrías, fácilmente acopables a la apertura visual del foróptero.

Se encuentra en la parte superior externa del foróptero, sirve para colocar la distancia nasopupilar o interpupilar adecuada con relación a la que posee el paciente.

Es el botón que ajusta la posición del descansillo sobre la frente del paciente.

Se encuentra en la parte superior del foróptero sirve para nivelar la posición horizontal del instrumento.

Sirve para la fijación del foróptero, una vez colocado frente al paciente con un centrado correcto de la pupila del paciente con el centro de la apertura visual. Se encuentra en el extremo del brazo principal.

DESCANSILLO

Se encuentra en la parte posterior del instrumento y sirve para que el paciente pueda apoyar su frente sobre el logrando mayor fijeza en la cabeza del paciente.

NIVEL

Se encuentra en la parte superior izquierda del foróptero y sirve de guía en el centrado del foróptero, posee una burbuja la misma que deberá situarse en el centro de la mira del nivel.

MIRA CORNEAL

Sirve para detectar la posición correcta, del vértice corneal con respecto al instrumento. Si el vértice de la córnea se encuentra en cero de la escala, la distancia será correcta, pero si se encuentra en los números ya sean ellos blancos o rojos la distancia al vértice corneal estará incorrecta.

Algunos modelos poseen una reglita plegable con la escala de distancia al vértice en la cara posterior del tambor, mientras otros poseen un sistema prismático con la escala superpuesta en él, que permite observar la situación del ojo con respecto al instrumento, directamente en una ventanilla existente en la parte central externa de la cara anterior del tambor.

NOTA: La descripción anterior está relacionada con un modelo determinado de foróptero, pero sus componentes pueden variar con respecto a la marca y el modelo de cada aparato.

3.2.1.4 MANIPULACION

Se nivela adecuadamente el foróptero en sentido vertical en la relación a la altura a la que se encuentra el paciente, se fija el foróptero, se nivela horizontalmente verificando que las ventanillas deberán encontrarse con sus escalas en cero, colocamos la apertura visual del disco de lentes auxiliares en apertura visual de cada tambor, procedemos a verificar por medio de los botones los valores esféricos sean negativos o positivos así mismo como los valores cilíndricos con su respectivo eje del astigmatismo.

3.2.2 CAJA DE PRUEBAS

Contiene las lentes de prueba necesarias para la práctica optométrica, se encuentran colocadas en orden de potencia, tanto las esféricas como las cilíndricas a igual que las lentes prismáticas y otros accesorios. (Gráfico # 16).

3.2.2.1 LENTES ESFERICAS

POSITIVAS

- Lentes positivas existen 39 pares distribuidos de la siguiente manera:
- De 0.25 hasta 6.00 dioptrías en intervalos de 0.25
- De 6.00 hasta 8.00 dioptrías en intervalos de 0.50
- De 8.00 hasta 16.00 dioptrías en intervalos de 1.00
- Un par de 18.00 dioptrías
- Un par de 20.00 dioptrías

NEGATIVAS

A igual que las positivas existen 39 pares con igual distribución:

3.2.2.2 LENTES CILINDRICAS

POSITIVAS

Positivas existen 18 pares distribuidas de la siguientes manera:

- De 0.25 hasta 3.00 dioptrías en intervalos de 0.25
- De 3.00 hasta 6.00 dioptrías en intervalos de 0.50

En las cajas de pruebas modernas éstas lentes han sido suprimidas ya que en los laboratorios está siendo utilizado el tallado de cilindros negativos.

NEGATIVAS

A igual que las anteriores existen 18 pares y con igual distribución que la anterior.

Estas lentes cilíndricas poseen pequeñas marcas que señalan el eje del astigmatismo.

3.2.2.3 LENTES PRISMATICOS

Son en número de 12 con intervalos de una dioptría prismática entre cada lente.

3.2.2.4 ACCESORIOS

Entre los diferentes accesorios que presenta una caja de prueba mencionaremos los siguientes:

- Un ocluser
- Un agujero estenopeico de 1 mm de diámetro
- Una hendidura estenopeica con una ranura central de 3 mm de espesor.
- Una varilla de Maddox
- Un cristal rojo
- Un cristal verde
- Dos lentes polarizados
- Dos cilindros cruzados, uno de ± 0.25 y otro de $\pm 0,50$

Toda caja de prueba posee un espacio adecuado para la colocación de la montura de prueba.

3.2.3 MONTURA DE PRUEBA

En ella se coloca las lentes de la caja de prueba dando comodidad para colocarlos y retirarlos, posee estructuras especiales para amoldarse a las diferentes características faciales del paciente, permite la colocación de tres o cuatro lentes en cada ojo.

3.2.3.1 ELEMENTOS QUE LO CONFORMAN

- Brazo de longitud graduable, para poder adecuar según la distancia requerida por el paciente.

- Armazón redondeada a través de la cual observará el paciente.
- Anillo con graduación de los ejes desde 0 hasta 180 grados.
- Estructuras especiales con ranuras en los cuales se coloca los lentes.
- Regla graduada en milímetros para determinar la distancia nasopupilar.
- Plaqueta de soporte, descansará sobre el borde superior de la nariz y tiene altura regulable.
- Tornillo que facilitan su manipulación.
 - Regula la altura de la plaqueta de soporte.
 - Regula la distancia nasopupilar
 - Permite girar los lentes hasta colocarlos en el eje correspondiente al astigmatismo.
 - Regula la posición vertical de la montura.
 - Tornillo regulador de la posición horizontal de la montura.
 - Tornillo de seguro de fijación del eje.

3.2.4 TECNICAS UTILIZADAS

3.2.4.1 TECNICA DEL EMBORRONAMIENTO

Ayuda a detectar los valores esféricos y cilíndricos con sus respectivos ejes en la refracción del ojo, los pasos a seguirse son los siguientes:

- Se coloca al paciente en forma cómoda fijando la mirada en la cartilla de SNELLEN.

- Se emborrona al paciente para ello adicionamos un lente de + 0.75 al valor retinoscópico (Si hay defecto).
- Un lente de + 3.00 si el ojo es emétrópe.

Su finalidad es la de producir una relajación de la acomodación, creando una miopía artificial.

- Se ocluye un ojo y se cambia la cartilla de Snellen por un dial astigmático.
- Se reduce el valor positivo hasta obtener más o menos una agudeza visual de 20/40, para que el paciente pueda percibir el dial astigmático.
- Se pregunta al paciente si alguna de las líneas del dial se la ve más clara de no ocurrir eso se sigue disminuyendo positivo de 0.25 dioptrías, hasta que el paciente perciba. La miopía creada en este momento está provocando un astigmatismo compuesto.
- Disminuimos más positivo hasta producir un astigmatismo miópico simple, teniendo siempre la precaución de no desemborronar por completo. comprobamos esto disminuyendo 0.25 dioptrías positivas más y preguntando al paciente si la línea se aclaró

más, en cuyo caso se vuelve a adicionar el 0.25 dioptrías disminuidas dejando que el paciente siga con visión borrosa y evitando así que empiece a acomodar.

Determinamos el eje del estigmatismo el cual corresponderá a la línea del dial astigmático que se vea más borroso, en vista que las líneas del dial existente tienen intervalos de 10 grados, entre cada una de ellas el límite de error será de 5 grados, ya que si existen dos líneas que se ven igual de borrosas se sacará un promedio de ellas.

El eje de astigmatismo por tanto se encuentra a noventa grados de la línea de mayor nitidez, por ejemplo si la línea más clara está a 30 grados el estigmatismo se encontrará a 120 grados. Esta regla no es válida cuando el estigmatismo es irregular.

- Una vez determinado el eje del cilindro se agregan cilindros negativos hasta que las líneas se vean igual de claras en todos los meridianos.
- Seguimos adicionando cilindros negativos hasta lograr que la línea más clara se vea a 90 grados de la línea observada inicialmente.
- Para comprobar si está bien corregido el cilindro emborronamos nuevamente con lentes positivas y desemborronamos disminuyendo positivo de 0.25 en 0.25 dioptrías.

Si la corrección del astigmatismo es correcta se verán las líneas igual de teñidas.

Si existe hipocorrección se verá más intensa la línea vista originalmente. En este caso tomando en cuenta el mismo eje se sigue adicionando cilindros negativos hasta lograr que todas las líneas se vean igual de claras.

Si por el contrario existe hipercorrección se verá más nítida la línea que se encuentra a 90 grados de la original. Manteniendo el mismo eje disminuimos el cilindro negativo hasta que se vean igual de claras las líneas en todos los meridianos.

Determinamos la esfera utilizando la cartilla de Snellen para ello emborronamos con lentes positivos y desemborronamos disminuyendo positivo de 0.25 en 0.25 dioptrías, hasta lograr que el paciente posea su mayor agudeza visual.

El valor esférico corresponderá al positivo más alto o al negativo mas bajo que proporcione una mejor agudeza visual.

Ocluimos el otro ojo y procedemos a realizar los mismos pasos anteriores para el ojo descubierto.

3.2.4.2 HENDIDURA ESTENOPEICA

Esta formada por un disco opaco con una apertura lineal la misma que puede tener de 1 a 3mm de espesor.

Tiene como finalidad el permitir que la luz entre en un solo meridiano, estudiando de él su estado refractivo en forma independiente de los demás meridianos.

Se puede obtener la corrección refractiva, por medio de la cruz óptica; realizando la refracción para los meridianos principales obteniendo astigmatismos o ametropías esféricas.

En esta técnica subjetiva seguiremos el siguiente procedimiento:

- Tratamos de obtener la mejor agudeza visual posible mediante el emborronamiento y desemborronamiento.
- Agregamos lentes positivos suficientes para crear una miopía simple, un astigmatismo miópico simple o un miópico compuesto, de acuerdo a la refracción del paciente, asegurándonos que ningún meridiano quede hipermetrope.

- Se coloca la hendidura estenopéica ante el ojo del paciente, mientras el fija la mirada en el optotipo de Snellen.
- Se rota la hendidura hasta encontrar los meridianos de mejor y de peor agudeza visual.

En astigmatismos regulares estos se encontrarán uno a 90° del otro mientras que si es irregular no cumplen esta regla.

El meridiano de mejor visión representará al eje de cilindro corrector.

- Con la hendidura sobre el meridiano de mejor visión se emborrona y desemborrona hasta obtener la mejor agudeza visual con esferas, anotando este poder sobre el meridiano correspondiente al superpuesto por la hendidura en la cruz óptica.
- Rotamos la hendidura 90° y para obtener el meridiano de peor visión se emborrona y desemborrona hasta lograr la mejor agudeza visual posible, igualmente se anota en la cruz óptica.
- Anotamos la prescripción en base a los datos de la cruz óptica.

Ejemplo: Si la lente queda mejor agudeza visual en 170° es +2.00 y a 80° es de 3.00 dioptrías, la prescripción obtenida será + 3.00 esfera/ -1 cilindro por 170° .

Esta técnica es utilizada con más frecuencia para casos de astigmatismos altos debido a la retinoscopía insatisfactoria que proporciona un cilindro alto o cuando las respuestas proporcionadas por el paciente son inconfiables.

3.2.4.3 AGUJERO ESTENOPEICO

Es un disco negro con un pequeño agujero central de uno o dos milímetros de diámetro. Su función al colocarlo frente al ojo es la de disminuir el diámetro pupilar a un tamaño igual al del agujero, limitando así la entrada de los rayos luminosos solo a la parte central, lo cual disminuye los círculos de difusión.

Su propósito principal es el de mejorar la calidad de la imagen y determinar si un paciente con baja agudeza visual puede ser corregido con lentes o no, ya que si la visión no mejora aún con el agujero estenopéico peor lo hará con lentes; ya que puede deberse a estados tales como opacidades en los medios, fondo de ojo patológico o ambliopía en lugar de defectos refractivos.

Si la visión mejora con la utilización del agujero, lo más seguro es que se trate solo de un defecto refractivo y que pueda ser tratado con lentes.

Existen casos especiales en que se pueden combinar defectos refractivos con casos patológicos, en cuyos casos no se obtendrá una corrección total con los lentes. Entre estos casos podríamos citar el astigmatismo irregular y el queratocono.

El agujero estenopéico se utiliza también para verificar la refracción final, para lo cual se coloca el agujero sobre la prescripción final, de estar la corrección adecuada, la agudeza visual será la misma que sin el agujero, pero de no ser la necesaria, la agudeza visual será mejor que con sólo la prescripción.

3.2.4.4 DISCO BICROMADO O TEST "ROJO-VERDE"

Se utiliza para verificar el poder de la corrección esférica.

La refracción y el examen subjetivo lo realizamos con la finalidad de encontrar la emetropización, para las longitudes de onda de la luz amarilla.

Este test se basa en la aberración cromática que presenta el ojo, debido a que si el ojo es emétrope para la luz amarilla, será hipermetrópico para el rojo y miópico para el verde, con la formación de círculos de difusión de igual tamaño para ambos colores.

El rojo se enfoca detrás del amarillo en un ojo emétrope (tras de la retina) y el verde antes del amarillo a igual que el azul que tiene el mismo punto de enfoque que el verde.

3.2.4.4.1 PROCEDIMIENTO

- Sobre el optotipo de mejor agudeza visual del paciente proyectamos el slide de rojo verde.
- Las letras estarán igual de teñidas para ambos colores si el paciente es emétrope para la longitud de honda amarilla. Esto demuestra que la corrección antepuesta al ojo es la adecuada.
- Si el paciente es miope para la luz amarilla los tres colores se mueven hacia adelante, quedando el foco del rojo más cerca a la retina, siendo por tanto, las letras más nítidas y teñidas en el rojo.

Esto nos demostrará que existe una hipocorrección negativa o una hipercorrección positiva, lo cual se compensará con el aumento de esferas negativas o la disminución de positivas, hasta conseguir que el paciente vea igual de claras y teñidas las letras en ambos colores.

Si el paciente es hipermetrope para la luz amarilla los tres colores se mueven hacia atrás por tanto el foco de la luz verde estará más cerca de la retina, reportando por tanto el paciente una mejor definición y teñido en las letras para el campo verde.

Esto nos demostrará una hipocorrección positiva o una hipercorrección negativa, la misma que se neutraliza con la adición de lentes esféricas positivas o con la disminución de lentes negativas hasta que el paciente reporte una igual visión para ambos colores.

Esta técnica no es válida en muchos casos de pacientes presbitas, ya que el cambio sufrido por el cristalino hará que el paciente siempre reporte mejor visión en el verde, aún cuando se haya disminuido o aumentado valores esféricos. Igualmente en caso de miopes altos acostumbrados a ver mejor en el rojo, ya que estos siempre acomodarán para tratar de ver mejor en el rojo, necesitando por tanto un valor esférico negativo mayor que lo requerido realmente para que la visión sea igual de clara en los dos colores.

3.2.4.5 CILINDROS CRUZADOS

Es un lente sencillo compuesto por dos lentes planos cilíndricas de igual poder pero diferente signo, con sus ejes orientados el uno a 90° del otro. Posee 4 puntos dos rojos que señalan el eje negativo y dos blancos que señalan el eje del lente positivo.

En la unión de los dos cilindros posee un mango situado de tal forma que constituye un ángulo de 45° con sus ejes, si giramos este mango, los cilindros positivos negativos, cambian de posición, adquiriendo un valor cilíndrico total de 2 veces el poder de cada cilindro.

Ejemplo: Si el cilindro cruzado es colocado con el eje del cilindro positivo a 90° y el negativo a 180° obtendremos los siguientes valores:

$$+ 0.25 - 0.50 \times 180^\circ \text{ y}$$

$$- 0.25 + 0.50 \times 90^\circ$$

Los cilindros cruzados más comunes son los de $+ 0.25$ dioptrías cilíndricas y $+ 0.50D$. En estas lentes del eje negativo actuará sobre el meridiano positivo y el eje positivo sobre el meridiano negativo.

Un cilindro cruzado puede adoptar dos posiciones diferentes.

Posición A: Cuando los puntos rojos correspondientes al eje del cilindro negativo se encuentran en forma vertical y los blancos en forma horizontal.

Posición B: Cuando los puntos blancos correspondientes al eje positivo se encuentran en forma vertical y los rojos en horizontal.

Los cilindros cruzados son utilizados para:

- Afinar la RX tentativa, tanto en esfera como cilindro y su eje correspondiente.
- Determinar la adición de lectura en la presbicia.

3.2.4.5.1 AFINADO DEL EJE DEL CILINDRO

- Hacemos que el paciente fije monocularmente en la línea de mejor agudeza visual, o en una letra aislada de esta línea a 6 metros.
- Le avisamos al paciente que verá un poco borrosas las letras.
- Colocamos el mango de cilindro cruzado alineado con el eje de la RX tentativa.
- Movemos el mango
- Preguntamos al paciente que variaciones presenta en su visión. Las respuestas a obtenerse pueden ser las siguientes:
 - Si el eje es correcto la visión será igualmente borrosa tanto en el positivo como en el negativo.

Si el eje del astigmatismo del ojo no es exacto en el eje real se encontrará una hipocorrección, reportando por tanto el paciente una mejor visión cuando el cilindro negativo se sitúa en él o cerca de él. En este caso hacemos girar el cilindro corrector y el mango del cilindro cruzado unos 5 o diez grados hacia los puntos rojos, hasta lograr que el paciente reporte una visión igualmente borrosa para ambas posiciones del cilindro cruzado.

3.2.4.5.1 AFINADO DEL PODER DEL CILINDRO

- Hacemos que el paciente fije monocularmente su visión en la línea 20/40 del optotipo al infinito (6 metros), con la Rx tentativa.
- Colocamos el cilindro cruzado haciendo coincidir uno de sus ejes con el eje de la Rx.
- Giramos el mango del cilindro, haciendo que pase de la posición A a la B.
- Preguntamos al paciente que visión obtiene: Las respuestas pueden ser las siguientes:

Si la corrección cilíndrica es exacta el paciente verá igual de borroso en ambas posiciones del cilindro.

Si existe hipercorrección negativa el paciente reportará mejor visión en la posición A, ya que el meridiano positivo hará que el cilindro disminuya acercándose más (al valor cilíndrico real), su foco a la retina.

Si existe una hipercorrección negativa el paciente verá mejor en la posición B, pues el meridiano negativo aumentará el poder cilíndrico de la RX tentativa, acercando más el foco a la retina.

Añadimos (hipocorrección) o disminuimos (hipercorrección) cilindros negativos de la RX tentativa. Volvemos a realizar el tercer paso, hasta lograr que la visión sea igual de borrosa para las dos posiciones.

Este método de afinación será válido únicamente en el caso de astigmatismos con la regla.

3.2.4.5.3 AFINADO DE LA ESFERA

- Ponemos al paciente a que se fije en una cruz situada al infinito (6 metros)
- Colocamos el cilindro en cualquiera de las dos posiciones. Supongamos que se lo coloca en la posición A.

- Preguntamos al paciente cual es su visión para las diferentes posiciones.
- Antes de explicar las posibles respuestas a obtenerse es importante revisar algo sobre el CONOIDE de STURM.

CONOIDE DE STURM

Es un complejo óptico producido en un sistema astigmático cuya imagen es la resultante del poder dióptrico de los meridianos principales y de la distancia a la lente en la que se registra dicha imagen.

Como ejemplo tomamos un astigmatismo con la regla o sea aquel cuyo meridiano principal primario (más curvo o de mayor poder) es el vertical y el meridiano principal secundario (más plano es el horizontal).

En la figura se toma en cuenta la imagen obtenida en 5 posiciones diferentes, las mismas que son:

POSICION UNO: Al colocar una pantalla en esta posición los focos F_1 y F_2 se encontrarán detrás de ella creando un astigmatismo hipermetrópico compuesto. La imagen captada tendrá la

forma de un óvalo horizontal, por ello en este tipo de astigmatismo una letra E sería captada de la siguiente manera:

Presenta círculos de difusión para los dos meridianos siendo de mayor claridad los componentes horizontales por encontrarse en meridiano horizontal más cerca a su foco, siendo su círculo de difusión de menor diámetro que el horizontal.

POSICION DOS: En esta se encuentra el foco de meridiano vertical y el foco del meridiano horizontal, por tanto se encontrará detrás de la pantalla encontrándonos con un astigmatismo hipermetrópico simple cuya imagen estará constituida por una línea horizontal.

Una letra E se observará con sus componentes horizontales claros y los verticales seguirán difusos.

POSICION TRES: En este punto los diámetros de los círculos de difusión tanto para el meridiano horizontal como para el vertical son iguales, razón por la cual la imagen en la pantalla tomará una forma circular, encontrándonos en este caso con un astigmatismo igualmente mixto.

La letra E se la verá con sus componentes tanto horizontales como verticales igualmente difusos.

POSICION CUATRO: Se encuentra a la altura del foco del meridiano horizontal quedando F1 delante de la pantalla, creando un astigmatismo miópico simple, cuyo círculo de difusión proyectará en la pantalla una línea vertical. Una letra E en este punto presentará su componente vertical claro y sus componentes horizontales difusos.

POSICION CINCO: Los focos correspondientes tanto para el meridiano horizontal como el vertical se encuentran delante de la pantalla formando un astigmatismo miópico compuesto. La imagen en la pantalla tendrá la forma de un ovoide vertical y una letra E en este punto tendrá sus componentes difusos, siendo de mayor intensidad los horizontales que los verticales.

La distancia entre F1 y F2 toma el nombre de intervalo de STURN y representa el valor total del astigmatismo.

Las posibles respuestas obtenidas por parte del paciente en el afinado de la esfera serán:

Si la corrección es exacta la visión será igualmente borrosa para las dos posiciones.

Si el foco de la corrección esférica se encuentra delante de la retina, ya sea por una hipocorrección negativa o una hipercorrección positiva, al colocar el cilindro cruzado en la posición A, (efecto negativo en meridiano horizontal y positivo para el vertical), el

meridiano horizontal se aproximará a la retina, mientras que el vertical se alejará aún más de ella por acción del cilindro.

El componente vertical de la cruz será visto más nítido esto nos demuestra que deberemos aumentar negativo o disminuir positivo, hasta que se vean igual de borrosas las líneas tanto horizontal como vertical de la cruz, para las dos posiciones del cilindro (A y B).

Cuando el foco está detrás de la retina ya sea por hipercorrección negativa o por hipocorrección positiva, al colocar el cilindro cruzado en la posición A. el meridiano vertical se acercara ala retina por acción del cilindro cruzado, mientras el horizontal se alejará aún más de ella.

El componente horizontal de la cruz será visto más nítido, de debiendo en este caso disminuir el valor esférico negativo o aumentar positivo, hasta lograr una visión igualmente borrosa para las dos posiciones (A y B) del cilindro cruzado.

3.2.4.5.4 DETERMINACION DEL VALOR DE LA ADICIÓN PARA LA LECTURA.

- Con la corrección (Emetropía para la visión lejana) hacemos que el paciente se fije en una cruz a la distancia de trabajo (visión próxima). Esta cruz posee tres componentes en cada sentido.

- Colocamos el cilindro cruzado en la posición A, el paciente reportará mayor nitidez en el componente horizontal ya que el cilindro cruzado acercará el meridiano vertical a la retina y alejará aún más el horizontal, debido a la hipermetropía que éste presenta para la visión próxima.
- Adicionamos lentes positivos hasta que el paciente reporte una visión igualmente borrosa para ambas posiciones. Aquí encontramos la emetropía para la visión próxima.
- Afinamos la visión colocando una lente esférica positiva delante del cilindro debiendo reportar el paciente una mejor visión del componente vertical, demostrando que existe una hipercorrección positiva.

Este método no es válido para todos los presbíteros ya que es más fácil reconocer los componentes verticales de las letras de los horizontales, pudiendo darnos una hipercorrección.

Todos estos métodos explicados anteriormente son realizados monocularmente.

3.2.4.6 TECNICAS BINOCULARES

Estas técnicas son utilizadas para obtener una coordinación armónica entre los dos ojos, la misma que dependerá de la función fisiológica del ojo y las necesidades requeridas por el paciente.

Para mayor comprensión de éstas técnicas daremos los significados de las siguientes palabras:

IZOMETROPIA.- Cuando las ametropías (miopía, hipermetropía o astigmatismo) son de igual poder. Pertenecen también a este grupo las ametropías que tienen una diferencia de máximo 0.75 dióptrías entre un ojo y otro.

ANIZOMETROPIA.- Se presenta cuando la diferencia entre el poder refractivo de ambos ojos es marcada.

ANTIMETROPIA.- Cuando el un ojo es miope y el otro hipermetrope.

3.2.4.6.1 EQUILIBRIO ENTRE CORRECCION DE AMBOS OJOS

- Colocamos frente al ojo derecho del paciente una lente de 3 dioptrías prismáticas base superior, y en el izquierdo una lente también de tres dioptrías prismáticas pero con base inferior.

- Preguntamos al paciente si ve dos imágenes una arriba (ojo izquierdo) y otra abajo (ojo derecho).

- Si el paciente reporta que no las ve puede ser que éste neutralizando el un ojo debido a un estrabismo no detectado, o a una foria vertical alta (esta es muy rara).
- Muchas veces hace falta llamar la atención del paciente para que pueda ver doble imagen (niños), o variar uno de los dos prismas hasta que se presente la segunda imagen.
- Sobre el valor del subjetivo monocular adicionamos una lente esférica de + 0.75 o 1.00 (emborronando) de manera que no pueda ver la línea de 20/30 o 20/40. El propósito de este paso es la de mantener las dos imágenes igual de borrosas.
- Si una de las dos imágenes es más nítida, sobre ese ojo se adicionará + 0.25 o 0.50 dióptrías hasta emborronar las dos imágenes por igual.
- Quitamos los prismas.
- Colocamos la línea de 20/20
- Disminuimos esferas positivas en forma progresiva (aumentamos esferas negativas) hasta que el paciente pueda leer la línea 20/20 y reconocer algunas letras de la línea 20/15.

El primer lente que permita ésta visión corresponderá al valor subjetivo standar.

3.2.4.6.2 OBTENCION DE MAXIMA AGUDEZA VISUAL POSIBLE

- Partiendo del resultado anterior, disminuirémos binocularmente, esferas positivas, sobre la línea 20/20. Si la agudeza visual mejora pero las letras son más pequeñas, no se deberá dejar con éste último valor encontrado.

Con estos subjetivos, muchas veces el paciente hace conciencia de su visión binocular, por primera vez, a igual que de la fusión de las dos imágenes que ella produce.

3.2.4.7 OTRAS TECNICAS DE AJUSTE

3.2.4.7.1 EN CASOS DE ISOMETROPIA

- Con ambos ojos abiertos, emborronamos binocularmente hasta 20/80 o 20/60.
- Desemborronamos hasta 20/40
- Concluyendo alternadamente, igualamos la visión en ambos ojos, aumentando o disminuyendo de 0.25 en 0.25 dioptrías,

- Si no se puede conseguir igualdad de visión entre ambos ojos, dejamos el ojo dominante con la mejor visión.
- Desemborronamos progresivamente hasta llegar a 20/20.
- Comprobamos con el test bicromado.

En ocasiones no es posible realizar esta técnica, por falta de colaboración del paciente. En este caso es aconsejable aumentar y disminuir dioptrías, sobre 20/20 en forma binocular. Deberá averiguarse también el efecto del cilindro, sobre la agudeza visual.

Si la persona es corregida por primera vez, se disminuirá el cilindro, hasta que esta disminución tenga efecto sobre la agudeza visual, haciendo un reajuste sobre la esfera.

Si el cilindro es oblicuo se tratará de dar una hipocorrección cilíndrica, tratando que los ejes adquieran una posición lo más rectangular posible, para así evitar el fenómeno de anamorfosis.

En la historia del paciente se deberá anotar la corrección total y la corrección parcial, explicando al paciente que no se puede dar la corrección total, por utilizar por primera vez. Se deberá llamar al paciente a controles dentro de unos 4 ó 6 meses, para ir reajustando su visión progresivamente.

A las personas miopes se dará el menor lente negativo con el que obtenga la mejor agudeza visual, se puede dar la corrección parcial en casos de necesitarlo el paciente, caso contrario se lo puede dar total.

En el hipermetrope se corregirá con el mayor lente positivo con el que obtengamos la mejor agudeza visual.

3.2.4.7.2 EN CASOS ANIZOMETROPIA

- Se debe averiguar al paciente si utilizó lentes anteriormente, y di la respuesta es positiva se deberá analizar que diferencia entre los dos ojos puede soportar.

- Hacemos que el paciente mantenga los dos ojos abiertos, y fije su mirada en la línea de la agudeza visual del mejor ojo.

- Disminuimos progresivamente la corrección del ojo malo, hasta que el efecto sea representativo sobre la agudeza visual general, dejando ésta como la corrección general del paciente.

- Dejamos con la máxima agudeza visual para el ojo dominante.
- En anisometrías grandes lo aconsejable es el uso de lentes de contacto.

CAPITULO IV

EXAMENES ADICIONALES

4.1 AUTOREFRACTOR.

El autorefractor es un instrumento automático que proporciona el valor objetivo del efecto refractivo en cada ojo. (Gráfico #17).

Esta basado en :

- Un sistema de rayos infrarrojos que atraviesan los medios transparentes del globo ocular, logrando detectar los valores esféricos, cilíndricos, y el eje en un tiempo menor a 1 minuto.
- Posee unas tarjetas de fijación elaboradas para obtener la refracción en niños y en adultos .
- Posee un dispositivo que permite variar el poder esférico positivo para relajar la acomodación en el infinito y otro que brinda la agudeza visual tanto inicial como final.

Principio del Autorefractor.

Se antepone al ojo una lente positiva de valor único cuya distancia al ojo es constante de que cumpla con la condición de que el foco de la lente coincida con el plano del antejo, la distancia a la tarjeta de fijación va a ser variable de modo que la cantidad que se desplace la tarjeta dará el efecto refractivo del paciente. Si se aleja la tarjeta el defecto refractivo es hipermetropía y si se acerca el defecto es miopía.

Factores que influyen en el examen con el Autorefractor.

1. *Alineamiento.* Cualquier movimiento del paciente puede ocasionar un dato refractivo erróneo .
2. *Astigmatismo Irregular.* El área pupilar es mínima por lo cual los astigmatismos irregulares pueden pasar inadvertidos. Para mejorar esto hay que modificar el aparato de manera que el área pupilar sea mayor.
3. *Acomodación.* Aunque el paciente debe mirar al infinito psicológicamente se produce cierto grado de acomodación debido a la sensación subjetiva de que se está mirando cerca.

4. *Colaboración del Paciente.* La fatiga y el cansancio del paciente inciden en la toma del dato respectivo.
5. *Rayos Infrarrojos.* Estos pueden llegar a otra capa de la retina que no sean los fotoreceptores y ocasionar un dato erróneo.
6. *Opacidades.* Si hay opacidades en los medios refringentes no se puede realizar el examen.

4.2 FOROMETRIA

Es la técnica mediante la cual podemos medir las forias existentes en dioptrias prismáticas.

Una foria es la desviación latente que presenta un ojo en un momento determinado.

4.2.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

4.2.1.1 PRISMAS GIRATORIOS

Esta lente posee tres monturas:

- Montura externa: Contiene la escala de grados desde 0 hasta 180° con intervalos de 5° entre cada señal.
- Montura intermedia.- Lleva marcado al un lado el signo de prisma (\square), y las palabras prismas diopters (dióptrias prismáticas). A su lado opuesto posee una escala desde 0 hasta + 30 (varía de acuerdo al modelo del foroptero). Dioptrias prismáticas.
- Montura Interna.- Contiene el lente prismático, este gira con el movimiento de un mango, generando así las diferentes potencias prismáticas, con las bases requeridas.

En la montura interna encontramos una marca blanca, la misma que irá señalando el poder prismático en la escala.

Para crear poder prismático con base interna o externa la escala del prisma deberá tener el 0 en eje vertical, señalado por la marca de la montura interna, para las bases superior e inferior la posición deberá ser horizontal.

- Prisma base interna: Desplaza la imagen hacia adentro (lado nasal) y mide la exoforia.
- Prisma base externa: Desplaza la imagen hacia afuera (lado temporal) y mide las esoforias.
- Prisma base superior: Desvía la imagen hacia arriba y mide las hipoforias.
- Prisma base inferior: Desvía la imagen hacia abajo y mide las hiperforias.

4.2.1.2 VARILLAS DE MADDOX .

Están formadas de numerosas lentes cilíndricas con sus ejes paralelos, montadas en un armazón interna circular, giran en una montura interna también circular mediante el movimiento de un pequeño mango.

La montura interna lleva gravado líneas blancas que indican los meridianos en 0 y en 90 grados.

En la montura externa se encuentra la escala desde 0 hasta + 45, así como una línea correspondiente a + 90.

Estas varillas sirven para detectar forias y tienen la propiedad de descomponer un punto luminoso en una línea luminosa situada siempre en sentido perpendicular al eje de las varillas (cilindros).

4.2.2 MEDICION

Esta es importante realizarla antes y después de colocar la corrección final, ya que ésta puede llegar a inducir una foria de mayor intensidad que la foria habitual (sin corrección), en cuyo caso será conveniente disminuir el poder de la corrección final.

4.2.2.1 COVER TEST

Es un test objetivo que sirve para determinar si hay o no desviación en los ejes visuales y de que clase es ésta si lo hay.

4.2.2.1.1 COVER TEST INTERMITENTE O INDIRECTO

En esta prueba podemos saber o no si los ejes visuales presentan desviación y en que dirección lo hacen, más no si se trata de una foria o una tropia.

Se puede realizar con diferentes distancias de fijación, 30, 40 o 50 cm. para visión próxima o 3 o 6 metros para visión lejana.

PROCEDIMIENTO

Con un ocluser se tapa (ocluye) alternadamente los ojos y se observa que dirección toma el ojo al destaparlo. Si al destaparlo está hacia afuera presentará una exodesviación, si lo hace hacia adentro presentará una endodesviación, hacia arriba significaría la presencia de una hiper de un ojo o hipo del otro. Se sigue el mismo procedimiento para las diferentes distancias.

4.2.2.1.2 COVER TEST DIRECTO O COVER UNCOVER (MONOCULAR)

Nos determina si la desviación es latente como es el caso de las forias, o si es manifiesta como en las tropias.

Test de Krimsky. Este mide estrabismos con fijación excéntrica.

PROCEDIMIENTO.

Se ocluye y se desocluye directamente cada ojo por separado, se observa la posición del ojo al descubrirlo, si este deja su posición de reposo al descubrirlo para tomar las funciones de visión binocular se tratará de una foria o desviación latente.

Si al desocluir el ojo éste se mantiene con la desviación estamos ante una tropia que puede ser exo, endo, hiper o hipo, según la posición de reposo. Al observar los movimientos del otro ojo podremos diagnosticar si es alternante o monocular.

4.2.2.2 TECNICA DE PRISMAS GIRATORIOS

El paciente deberá fijarse en las letras correspondientes a la línea de 20/20 de la cartilla de SNELLEN (en el foróptero se antepondrán o no las lentes, según el caso a realizarse), de mayor tamaño hasta que logre identificarlas.

Hacemos que cierre los ojos y colocamos los prismas disociantes y de medida.

Sobre el ojo izquierdo colocamos 6 prismas base superior para que el paciente observe la imagen en la parte inferior.

Sobre el ojo derecho colocamos el prisma giratorio con un valor de 12 prismas base interna (hasta 15 prismas si el paciente es altamente exofórico), haciendo que el paciente vea una imagen superior externa con el ojo derecho y una inferior izquierda con el ojo izquierdo, creando una diplopia homónima (imagen falsa en el mismo lado del ojo desviado) al abrir los ojos.

Disminuyendo el valor del prisma base interna, pedimos al paciente que nos diga cuando las dos imágenes se unen. Si al unirse las imágenes el prisma marca un valor prismático de base interna, se tratará de una exoforia, y si tiene valor prismático de base externa se tratará de una endoforia.

Para medir un exo o endo, la escala del prisma giratorio deberá tener el 0 en el eje vertical, mientras que para una hiper o hipo, el 0 deberá estar en el eje horizontal, en tanto el otro ojo deberá tener la escala con el 0 a 90 grados del anterior.

En casos como los siguientes el paciente dirá ver una sola imagen:

- En hiperforias altas, que permiten que los 6 prismas base superior no sean suficientes para crear la diplopia. En este caso, será necesario aumentar el poder del prisma base superior, hasta que se presente la diplopia.
- Cuando el paciente suprime la función de un ojo. Para eliminarlo se debe aumentar la disociación o colocar el lente rojo en el ojo suprimido.

Se toma como base de disociación el lente de 6 prismas base superior, fundamentándose en que la tolerancia prismática mínima para tener fusión es generalmente de 4 prismas.

El mismo procedimiento seguimos para la foria de cerca, solo que el optotipo deberá ser colocado a 40 centímetros y los prismas de disociación base interna deberá tener un poder de 15 a 20 dioptrías prismáticas para provocar la disociación.

4.2.2.3 TECNICA DE VARILLA DE MADDOX

Se lo utiliza para poder medir las cicloforias, para ello, colocamos las varillas en un ojo, con sus ejes a 90 grados y en el otro a 180 grados. Las líneas luminosas se deberán ver en forma de cruz, la una perpendicular a la otra, si la persona es ortoforica, pero si presenta una cicloforia habrá necesidad de mover el eje de las varillas, lo necesario para lograr la perpendicularidad entre las líneas luminosas.

La magnitud de la cicloforia estará dado en grados, y será igual al número de grados que han sido necesarios desplazará.

4.2.2.4 TECNICA COMBINADA

Esta técnica combina la técnica de prismas giratorios y la de Varilla de Maddox.

Luego de detectar la desviación con el cover test, seguiremos los siguientes pasos:

4.2.2.4.1 FOROMETRIA PARA VISION LEJANA .

- Centramos los ojos del paciente en las aberturas visuales del foróptero.
- Colocamos un foco luminoso pequeño en el centro del optotipo, a 5 o 6 metros.

- Sobre la corrección de visión lejana (si se mide la foria inducida), colocamos las varillas de Maddox delante de un ojo, mientras que en el otro ojo colocamos el lente de prismas giratorio. Con el ojo que posee las varillas de Maddox, la visión será de una línea luminosa, mientras que la del prisma giratorio será de un punto luminoso.

Forias horizontales. En este caso las varillas deberán tener su eje en forma horizontal (180 grados), para un ojo y para el otro la escala prismática estará con el cero a 90° del eje de las varillas.

Si no existen forias horizontales, la línea y el punto se verán superpuestos, pero si existe, el punto y la línea se verán separados.

Para medir la magnitud de la foria giramos el prisma hacia adentro o hacia afuera, de acuerdo a lo requerido hasta que el punto y las líneas se vean superpuestas.

La línea blanca de la montura del prisma giratorio señalará el poder prismático de la exoforia o endoforia existente.

EJEMPLO: Si el prisma giratorio marca un 2 nasalmente significará que es una exoforia de 2 dioptrías prismáticas. Si por el contrario el prisma marca 2 pero temporalmente significará que es una endoforia de 2 dioptrías prismáticas.

Forias verticales: Se sigue el mismo procedimiento anterior pero con el eje de las varillas en sentido vertical y el CERO de la escala del prisma giratorio en sentido horizontal.

De existir una hiperforia o una hipoforia, la línea se verá horizontal y el punto arriba o abajo de ella.

Si para superponer el punto en la línea se necesitó de poder prismático de base superior se tratará de una hipoforia, si es inferior se tratará de una hiperforia. Generalmente si existe hipoforia del un ojo, existirá hiperforia del otro.

Forias oblicuas. Aparecen cuando tanto la foria horizontal como la vertical son notorias.

Cicloforias. Se presentan cuando los ojos tienden a hacer una rotación, sea hacia adentro o sea hacia fuera. Su magnitud se mide con la técnica de las varillas de Maddox.

La forometría para visión próxima es medida con la técnica de los prismas giratorios.

4.3 PERIMETRIA

Es la medida del campo visual cuando este se proyecta en una superficie plana. Comprende la determinación de los límites externos del campo visual o perimetría y las zonas de

visión defectuosa dentro del mismo. Estas zonas defectuosas toman el nombre de escotoma, por lo cual se lo denomina también Escotometría.

“ La perimetría proporciona un registro mas exacto de los campos visuales que es test de confrontación. capacidad del paciente para ver un pequeño índice de unos 5 mm moviéndose sobre un arco desde la periferia hacia el interior del campo de visión en diferentes meridianos” 11

Este examen se realiza para poder detectar las alteraciones patológicas y su ubicación.

El campo visual es la extensión que puede percibir un ojo en visión indirecta, esto es, con un punto central de fijación. Este término no se lo debe confundir con "campo de mirada", ya que este último comprende la extensión que puede abarcar el ojo en visión directa, esto es, moviendo los ojos en todas las direcciones con la cabeza inmóvil.

4.4. SINOPTOFORO

Es un aparato que nos ayuda a detectar y medir heteroforias y especialmente a realizar ejercicios ortópticos en casos de heteroforias o ligeras paresias de músculos oculares. Se lo utiliza también para algunos ejercicios de pleóptica.

Se basa en la utilización de un test con dos figuras, que no sean capaces de excitar la fusión, en casos de forias éstas deberá ser desplazadas lo necesario hasta que se superponga la una a la otra, siendo este desplazamiento de una magnitud igual a la de la exoforia o endoforia.

Entre las figuras utilizadas en el sinoptoforo, podemos encontrar: La jaula y el pajarito, el payaso con los globos en la una mano y otro payaso igual al anterior pero con un bastón en la otra mano. Además posee otros slides que sirven para estudiar la fusión y la estereopsis.

4.5 ELECTRORETINOGRAMA

Es un examen realizado para detectar el potencial eléctrico de la retina en toda su extensión. Este examen es realizado especialmente en casos de sospecha de un mal funcionamiento de la retina, para encontrar el lugar exacto en donde está ubicado.

CAPÍTULO V

5.1 ESTADÍSTICAS Y RESULTADOS.

La Investigación para esta monografía se la realizó en la provincia del Tungurahua y en todos su cantones. Cabe indicar que estos datos corresponden a un estudio realizado el primer semestre de 1998.

5.1.1. Personas dedicadas a la Optometría en la Provincia de Tungurahua

En está provincia se encontró 28 personas dedicadas a la Optometría a las cuáles les dividiremos de acuerdo a su rango académico.

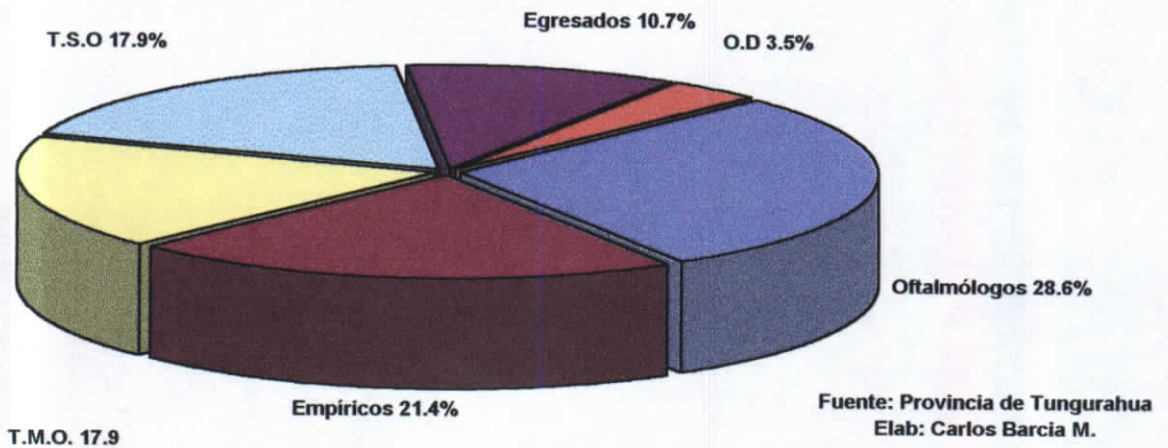
PERSONAS DEDICADAS A LA OPTOMETRIA

Oftalmólogos	8	28.6%
Empíricos	6	21.4%
Tecnólogos Médicos en Optometría	5	17.9%
Técnicos Superiores en Optometría	5	17.9%
Egresados de la PUCE "Ámbato"	3	10.7%
Optometristas Diplomados	1	3.5%
TOTAL	28	100%

Este cuadro nos indica que hay un mayor número de Oftalmólogos en número de 8 que tam bién se dedican a la Optometría, seguidos por personas Empíricas, en número de 6, a continuación los Tecnólogos Médicos y Técnicos Superiores en número de 5 cada uno, Egresados de la Escuela de Optometría de la PUCE “Sede Ambato” con 3 personas y por último un Optómetra Diplomado de la Universidad de la Salle Colombia.

GRAFICO # 1

Personas dedicadas a la Optometría en la Provincia de Tungurahua



Personas dedicadas a la Optometría según la edad.

20 – 30 años	7	30,4%
30 – 40 años	8	34,8%
40 o más	8	34,8%
TOTAL	23	100%

Como podemos observar en el cuadro anterior hay un porcentaje igual de personas adultas que fluctúan entre 30 y 40 años con personas mayores entre 40 años o mas con un número igual de 8, seguidas por un personas jóvenes con un número de 7

5.1.2. –Centros de Atención Optométrica en la Provincia de Tungurahua

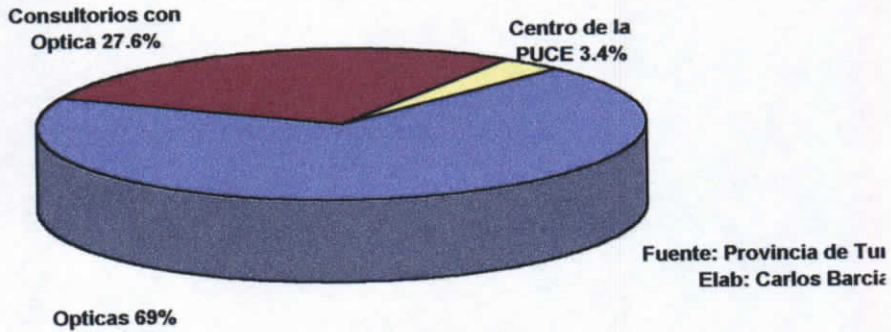
En está Provincia existen 29 Centros de atención Optométrica las cuales se dividen en:

Opticas	20	69%
Consultorios Oftalmológico con servicio de Optica	8	27,6%
Centro Optométrico de la PUCE “Ámbato”	1	3,4%
TOTAL	29	100%

Este cuadro nos indica que hay un mayor número de Ópticas , 19 en el Cantón Ambato y una en el cantón Pillaro, seguidas por 8 consultorios oftalmológicos con servicio de Optica y por último un centro Optométrico de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador “Sede Ambato”, la misma que da un servicio de exámenes visuales gratuitos, realizados por los estudiantes de la Escuela de Optometría.

GRAFICO # 2

CENTROS DE ATENCION OPTOMETRICA EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA



Además de estos centros Optométricos debo mencionar que existe un taller de servicio Optico el cuál da su servicio estrictamente de Laboratorio como biselar, ranurar, tinturar, sueldas, perforar y arreglo en general de armazones, sin que aquí se realicen exámenes visuales.

5.1.3. Centros de Formación Optométrica en la Provincia de Tungurahua.

En esta provincia existe un solo centro de formación de Optómetras que es la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con su Escuela de Optometría con Sede en Ambato, la cual ha dado dos promociones con el Título de Tecnólogo Médico en Optometría en seis semestres, la primera en el año de 1992 con 16 graduados y una segunda promoción en el año de 1998 con 20 egresados en el mes de Febrero, a punto de obtener su título de Tecnólogo Médico en Optometría..

En esta provincia funciona la Sociedad Ecuatoriana de Optometría Clínica Núcleo de Tungurahua (SEOC – T).

5.1.4 Metodología Personal a seguir en el Examen Visual .

De una total de 23 personas encuestadas a continuación explicaremos en el siguiente cuadro la metodología que lleva cada uno de ellos: cabe explicar que en cada paso pondremos el número de personas que realizan el mismo:

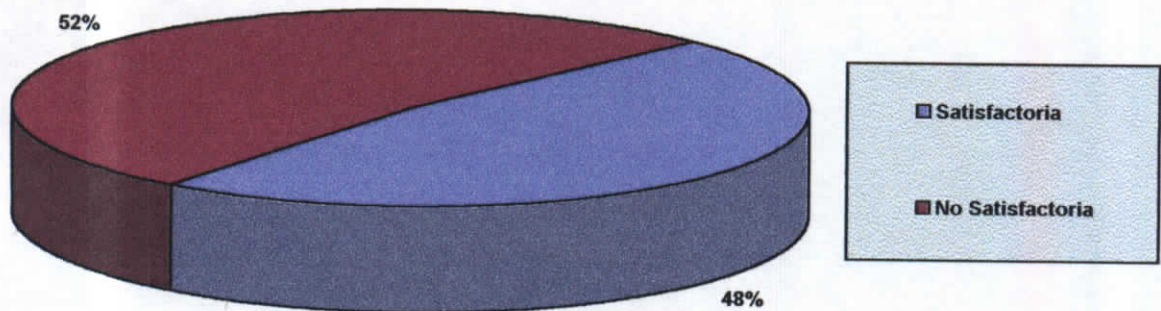
Basándose en el cuadro anterior y respaldado por la hoja de encuestas se puede dividir en dos clases la metodología que aplican los diferentes entrevistados.

RESULTADO DE METODOLOGIAS

Satisfactoria	11	47.8%
No Satisfactoria	12	52.2%
TOTAL	23	100%

GRAFICO # 3

METODOLOGÍA PERSONAL A SEGUIR EN EL EXAMEN VISUAL



FUENTE: PERSONAS DEDICADAS A LA OPTOMETRIA
ELB: CARLOS BARCIA M

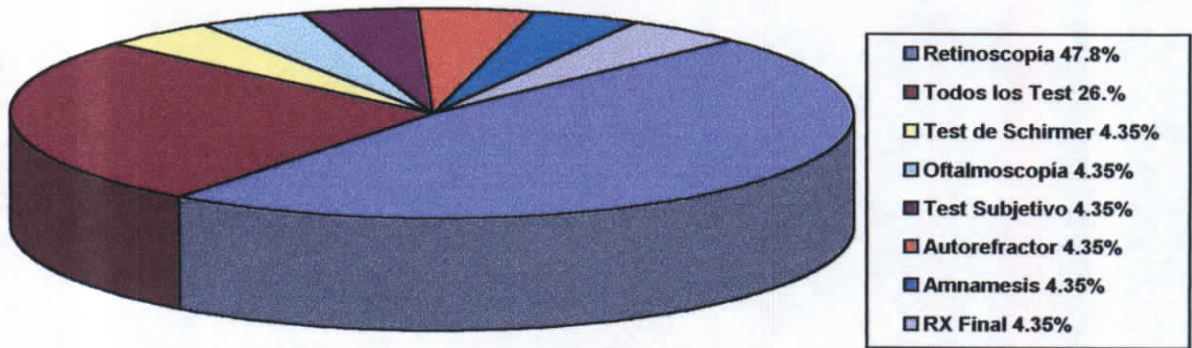
5.1.5. Test o Instrumento Óptico mas importante en el Examen Visual.

De acuerdo a las respuestas obtenidas de los encuestados, se elaboró el siguiente cuadro de acuerdo al test personal más importante para cada uno de ellos.

RETINOSCOPIA	11	47.8%
TODOS LOS TEST	6	26.1%
TEST DE SCHIRMER	1	4.3%
OFTALMOSCOPIA	1	4.3%
TEST SUBJETIVOS	1	4.3%
AUTOREFRACTOR	1	4.3%
ANAMNESIS	1	4.3%
RX FINAL	1	4.3%
TOTAL	23	100%

GRAFICO # 4

Test mas Importantes en un Examen Visual



Fuente: Optometristas de la Provincia de Tungurahua
Elab: Carlos Barcia M

Como se puede dar cuenta en estos cuadros la retinoscopia es la más utilizada e importante para la mayoría de los que practican la Optometría, en número de 11, seguido por 6 personas que piensan que todos los test son importantes, y en los demás test una persona para cada una de ellas.

Consejos para un buen Examen Visual.

Se obtuvo una vez entrevistados los siguientes consejos:

- Tener una buena metodología.

- Un buen equipo Optométrico.
- Diálogo con el paciente.
- Seguridad profesional.
- Tomarse el tiempo necesario.
- Brindar confianza al paciente.
- Observación del comportamiento del paciente.
- No regirse mucho a la teoría de los libros porque hay casos especiales
- Realizar buenos test subjetivos.
- Regirse a los 6 metros de distancia entre optotipo y paciente.
- Buena retinoscopía.
- Buena queratometría.
- Un buen trato al paciente.
- No demorarse con el paciente.
- Actualizarse y capacitarse profesionalmente.
- Amar a la profesión
- Ser honesto.

Que se debería hacer para mejorar a la Optometría.

- Unión de los diferentes gremios de la Optometría a nivel nacional.
- Controlar el Empirismo.

- Actualizar al Optometrista.
- Especializarse en los diferentes campos que tiene la Optometría.
- Profesionalizar a la Optometría.
- Aumentar el número de Optometras.
- Capacitar y concientizar al empírico.
- Tener ética profesional por parte del Optómetra.
- Crear centros de especialización.
- Descentralización de actividades tanto de Quito como de Guayaquil
- Conformar un equipo de trabajo entre Optometristas y Oftalmólogos.

Importancia de la actualización en la Optometría

De los 23 encuestados obtuve la respuesta de que sí es importante la actualización a nivel optométrico, es decir nadie está en desacuerdo con la actualización tanto académica como de instrumental óptico

En esta parte del estudio se puede mencionar la asistencia a cursos tanto a nacionales e internacionales, y luego mencionaremos los diferentes inconvenientes que las personas encuestadas creen que hay.

ASISTE A CURSOS

CURSOS NACIONALES	16	69.6%
CURSOS INTERNACIONALES	7	30.4%
TOTAL	23	100%

En este cuadro se da a entender que hay una mayoría de personas que asisten a cursos nacionales en número de 16 que los internacionales al que sólo asisten 7 personas.

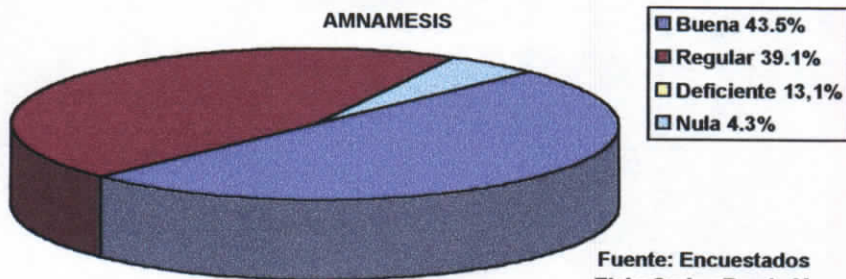
Diferentes inconvenientes para asistir a cursos tanto Nacionales como Internacionales.

- Situación económica.
- Falta de información.
- No existen cursos de actualización.
- Altos costos de los cursos a nivel Internacional.
- Falta de interés.
- Pocos seminarios, curso y talleres a nivel Nacional.
- Tiempo disponible.

5.1.6 Evaluación del Examen Visual a los Encuestados.

ANAMNESIS

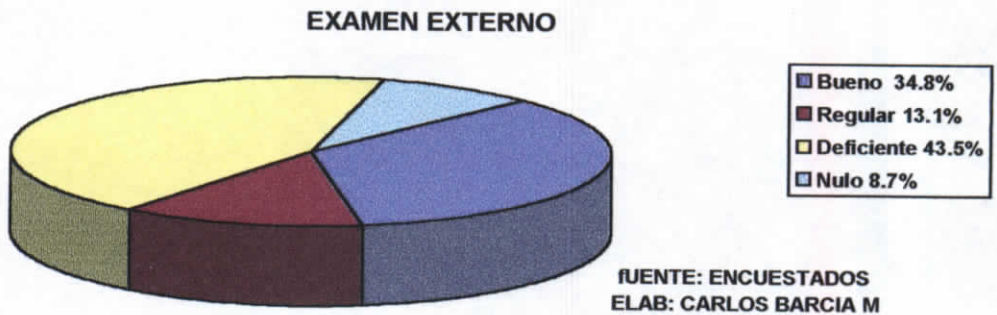
BUENO	10	43.5%
REGULAR	9	39.1%
DEFICIENTE	3	13.15
NULO	1	4.3%
TOTAL	23	100%



Nos damos cuenta que hay un mayor porcentaje de personas que realizan una buena anamnesis.

EXAMEN EXTERNO

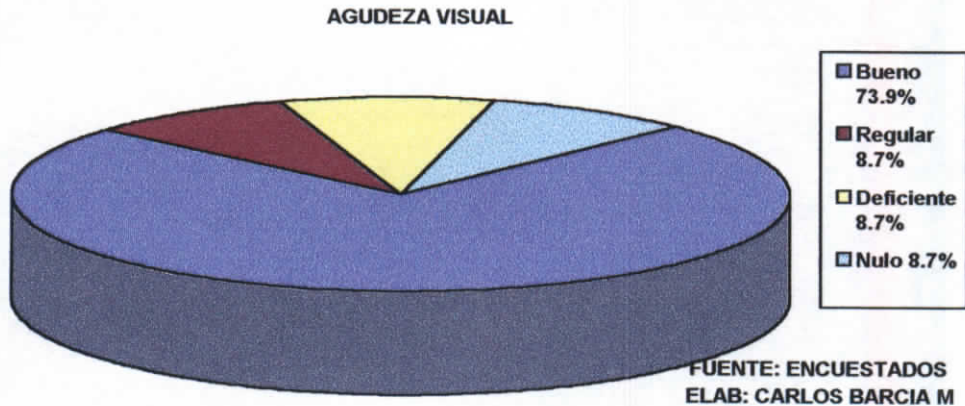
BUENO	8	34.8%
REGULAR	3	13.1%
DEFICIENTE	10	43,5%
NULO	2	8.7%
TOTAL	23	100%



Este cuadro nos indica que predomina un deficiente examen externo.

AGUDEZA VISUAL

BUENO	17	73.9%
REGULAR	2	8.7%
DEFICIENTE	2	8.7%
NULO	2	8.7%
TOTAL	23	100%



Este cuadro nos indica que predomina la realización de una buena agudeza visual, hay que tomar en cuenta que en este paso se saco una estadística de los que utilizan agujero estenoicoico y son en número de 20 y solamente tres personas son los que no utilizan agujero estenoicoico .

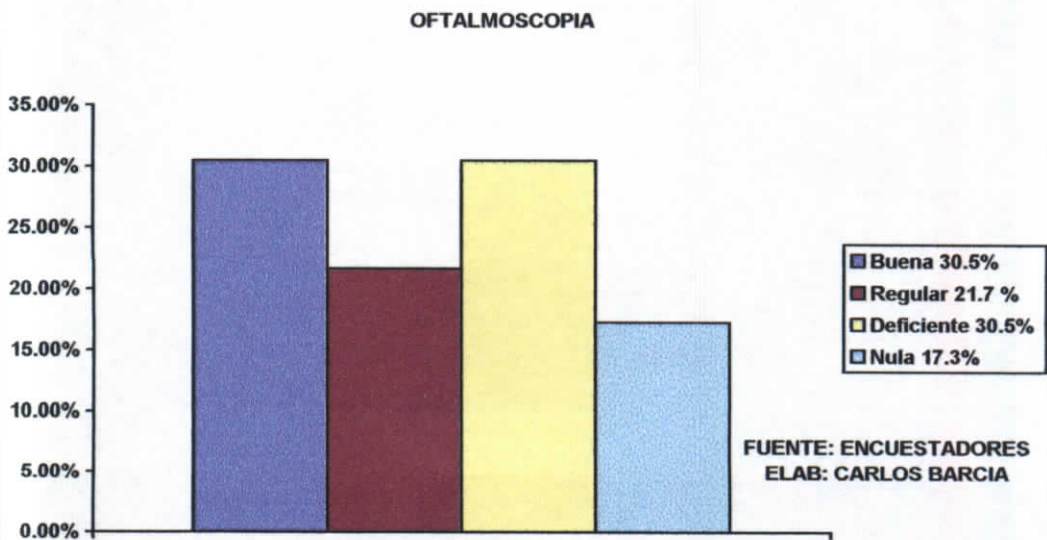
AGUJERO ESTENOPEICO

SI UTILIZAN	20	86.9%
NO UTILIZAN	3	13.1%
TOTAL	23	100%

OFTALMOSCOPIA

Bueno	7	30.5%
Regular	5	21.7%
Deficiente	7	30.5%
Nulo	4	17.3%
TOTAL	23	100%

Aquí podemos darnos cuenta que hay un porcentaje igual en la realización de una buena y deficiente oftalmoscopia.



QUERATOMETRÍA

BUENA	8	34.7%
REGULAR	7	30.5%
DEFICIENTE	1	4.3%
NULO	7	30.5%
TOTAL	23	100%

Este cuadro nos da un mayor porcentaje que se esta realizando una buena queratometría.

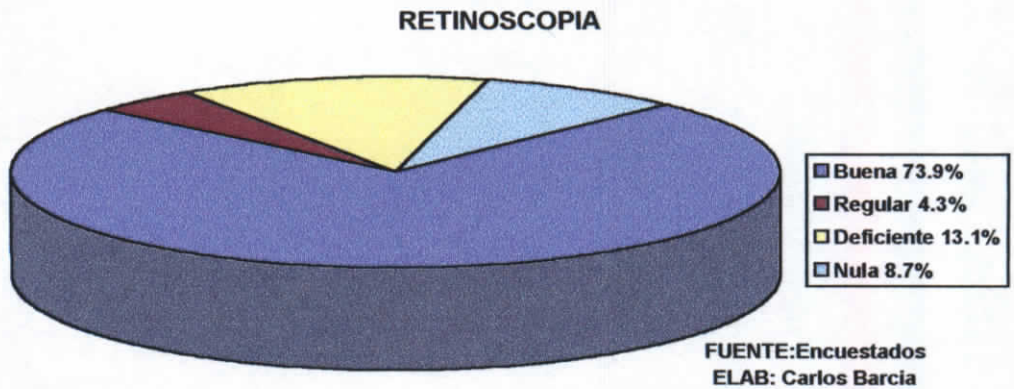
Queratometría



RETINOSCOPIA

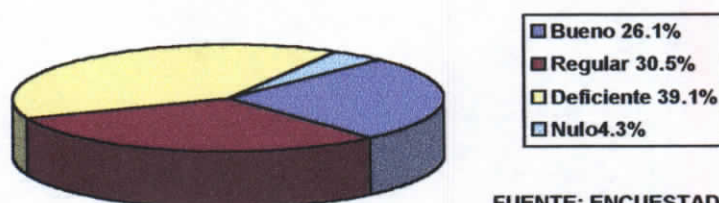
BUENA	17	73.9%
REGULAR	1	4.3%
DEFICIENTE	3	13.1%
NULA	2	8.7%
TOTAL	23	100%

Este cuadro nos explica que se esta realizando una buena Retinoscopia



EXAMENES SUBJETIVOS

BUENO	6	26.1%
REGULAR	7	30.5%
DEFICIENTE	9	39.1%
NULO	1	4.3%
TOTAL	23	100%

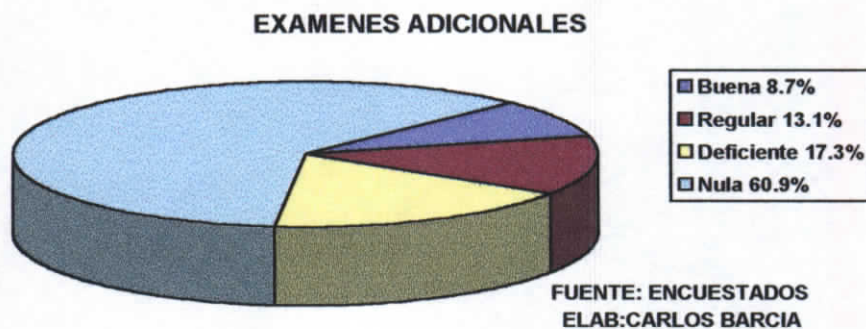
EXAMENES SUBJETIVOS

FUENTE: ENCUESTADOS
ELAB: CARLOS BARCIA

Aquí hay un mayor porcentaje de deficiencia al realizar los exámenes subjetivos.

EXAMENES ADICIONALES

BUENA	2	8.7%
REGULAR	3	13.1%
DEFICIENTE	4	17.3%
NULA	14	60.9%
TOTAL	23	100%



Este cuadro nos revela que no se realizan exámenes adicionales en su mayoría con un 60.9%.

5.1.7 Equipos Ópticos Disponibles

UNIDAD DE REFRACCIÓN	23	100%
LENSOMETRO	22	95%
RETINOSCOPIO	23	100%
OPTOTIPOS	19	83%
PROYECTOR	12	52%
OFTALMOSCOPIO	19	83%
QUERATOMETRO	16	69%
CAJA DE PRUEBA	23	100%
FOROPTERO	9	39%
LAMPARA DE HENDIDURA	7	30%
AUTOREFRACOR	3	13%
LAMPARA DE BURTON	4	17%
OPTEK 2000	1	4%
TEST DE SCHIJARA	1	4%
TONOMETRO DE SCHIOTZ	3	13%

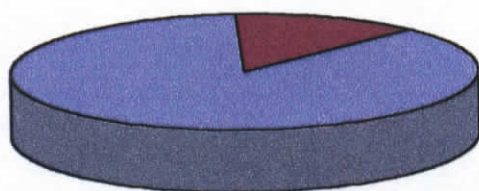
5.1.8. Adaptaciones de Lentes de Contacto por los encuestados

En esta parte vamos a describir cuantas personas adaptan y cuantos no adaptan lentes de contacto, y dentro de los que adaptan lentes de contacto los que adaptan duros y blandos

LENTE DE CONTACTO

SI ADAPTAN	20	86.9%
NO ADAPTAN	3	13.1%
TOTAL	23	100%

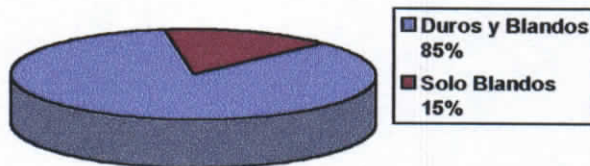
LENTE DE CONTACTO



FUENTE: ECUESTADOS
ELAB: CARLOS BARCIA

SI ADAPTAN LENTES DE CONTACTO

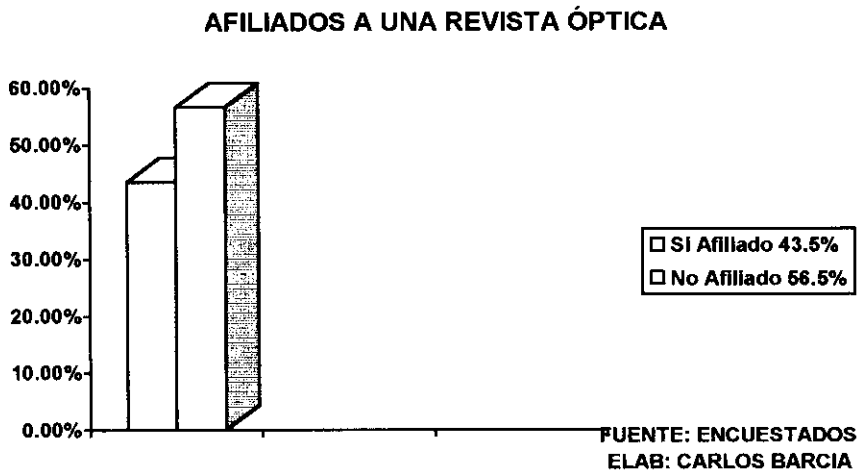
DUROS y BLANDOS	17	85%
SOLO BLANDOS	3	15%
TOTAL	20	100%

SI ADAPTAN LENTES DE CONTACTO

FUENTE ENCUESTADOS
ELAB: CARLOS BARCIA

5.1.9 Afiliados a algún medio óptico y a algún gremio

SI AFILIADO	10	43.5%
NO AFILIADO	13	56.5%
TOTAL	23	100%



Afiliados algún Gremio o Asociación.

De los 23 encuestados se pudo comprobar que, 11 son afiliados a las Asociaciones existentes, 5 a la ATSO (Asociación de Técnicos Superiores en Optometría), 5 a la SEOC- T (Sociedad Ecuatoriana de Optometría Clínica Núcleo de Tungurahua), y uno a la FEDOPTO (Federación de Optometristas Diplomados Colombia)

A estos le sumamos a los 4 Oftalmólogos encuestados que son afiliados al Colegio de Médicos.

4 encuestados nos dijeron pertenecer a una Asociación 3 de ellos a la AOOE (Asociación de Optometristas y Opticos del Ecuador) y uno a la ATS-G (Asociación de Técnicos Superiores de Guayas), información que no es confiable porque no pudo ser verificada, tomando en cuenta que estas personas son catalogadas como Empíricas, una persona manifestó y si es comprobable que pertenece a la AOOC-P (Asociación de Optometristas, Opticos y Contactólogos de Pichincha).

Las tres personas restantes que son Egresados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador “Sede Ambato”, esperan obtener su título de Tecnólogos Médicos en Optometría después de aprobar todos los requisitos necesarios.

5.2 CONCLUSIONES

- Los oftalmólogos predominan la atención optométrica con un 28.6%

- Hay un preocupante índice de personas empíricas que se dedican a la optometría en un 21.4%.

- Los tecnólogos médicos y técnicos superiores en optometría por ser un grupo joven tienen una proyección a futuro en ser el mayor grupo que se dedicará a la optometría con un 46.5%.

- Encontramos un bajo porcentaje de profesional extranjero que presta sus servicios en esta provincia con un 3.5% .

- La optometría en esta provincia es ejercida mayormente por personas adultas en un 69.6%.

- Los establecimientos en donde se da una atención optométrica en su mayoría son ópticas con un 69%.

- Existe atención optométrica en su mayoría agrupada en el cantón Ambato con un 96.4%.

- En el cantón Pillaro solo hay un centro óptico correspondiente al 3.7%, este solo presta atención los días sábados y domingos.

- No hay atención optométrica en los cantones de: Baños, Pelileo, Quero, Mocha, Tisaleo, Santa Rosa.

- Los hospitales y Centros de salud carecen de un departamento de optometría o de un optómetra de planta.

- La Universidad Católica con su Escuela de Optometría es la única que forma optómetras a nivel de Tecnólogos Médicos así cubriendo la región central del Ecuador pero apenas con dos promociones es decir 36 profesionales en nueve años, tomando en cuenta que no todos ellos ejercen la misma.

- En su mayoría el 95% realiza a la retinoscopia estática siendo este el test más practicado en el examen visual y así darnos cuenta que es un examen practicamente refraccionista.

- Se puede manifestar que no todos realizan los pasos necesarios en un examen visual, esto puede repercutir en obtener un resultado final no muy satisfactorio.

- El test o instrumento más importante en el examen visual para la mayoría es la retinoscopia con un 47.8%.

- Todos coinciden que es importante la actualización tanto académica como de instrumental óptico, sin embargo hay inconvenientes principalmente el económico.

- Se asiste más a cursos nacionales que ha internacionales.

- No adaptan lentes de contacto tanto duros como blandos en un 13.1%.

- Los oftalmólogos se han dedicado al campo de la refracción siendo esta nuestra área de trabajo, esto se puede dar por una desorganización e inmadurez que atraviesa la optometría en el Ecuador.

- La Facultad de optometría de Ambato, no presentan una continuidad en las promociones lo que contribuye a un desarrollo muy lento de esta profesión.

- Con la estadística de datos, análisis, estudio e investigación de todos los factores que influyen en un examen visual como son infraestructura, instrumentalización, conocimiento, capacitación, aplicación de técnicas, métodos y procedimientos, ética profesional, concientización, responsabilidad y control de la optometría en esta provincia, podemos responder a la cuestión:

Son satisfactorios los métodos técnicas y procedimientos que se aplican usualmente en la práctica optométrica?.

No son satisfactorios	52.2%
Satisfactorios	47.8%

5.3 RECOMENDACIONES

- Se recomendaría a las autoridades que les corresponda por medio del Ministerio de Salud tener un control de los establecimientos que no presten garantías y no estén apegados a la ley así como a las personas que ilegalmente practican la optometría poniendo en peligro y desprestigio a la optometría en el Ecuador y más aún arriesgando la salud visual de las personas.
- Realizar todos los pasos y estudios que sean necesarios, mientras más aun mejor para el criterio final de corrección del paciente tomando en cuenta el caso especial que requiera el mismo.
- Profundizarse en la retinoscopia ya que esta técnica es la mano derecha del optómetra mientras mas práctica y estudio sobre esta mejor.

- Se recomienda tener una actualización permanente por medio de cursos seminarios, charlas, capacitaciones, postgrados o especializaciones ya que no es suficiente lo aprendido en las aulas universitarias pues la optometría va evolucionando y desarrollándose así deberíamos tener un espíritu de superación e investigación científica que deberíamos continuar sintiendo el resto de nuestras vidas profesionales.

- Un aspecto positivo y una recomendación sería la unión de los varios gremios de la optometría en una sola que controle, organice y desarrolle la optometría con mayor fuerza, responsabilidad y profesionalismo.

- Concientizar de la importancia y responsabilidad a las personas que se dedican a la optometría ya que en sus manos está la salud visual de sus pacientes.

- Educar a sus propios pacientes y a la gente en general de lo que es la optometría como profesión y del campo que ocupa el optómetra en la sociedad como profesional de la salud.

- Se recomienda la creación de departamentos de optometría con un profesional optómetra en Instituciones como hospitales, clínicas, centros de salud ya que estos no existen al momento.

- Como recomendación final a las autoridades profesionales optómetras de los estudiantes de optometría que estén por venir tengan en sus manos la rsponsabilidad e importancia de organizar, guiar y levantar a esta profesión tan importante para que sea respetada y ocupe el sitio que le corresponde dentro de la sociedad.

GRAFICOS

GRAFICO # 1

FICHA CLINICA

NOMBRE..... **Fecha**..... **Edad**.....

DIRECCION..... **Ocup**..... **Telf**.....

Lentes OD..... **AVCL**.....**AVSL**..... **PH**..... **Cover lejos**.....

en uso: OI **AVCL**.....**AVSL**..... **PH**..... **Cover cerca**.....

Motivo de Consulta.....

Antecedentes Familiares.....

Antecedentes Presonales.....

Examen Físico.....

Oftalmoscopia OD.....**OI**.....

Queratometría OD.....**OI**.....

Retinoscopia OD.....**OI**.....

RX Final

	Esfera	Cilindro	Eje	Prisma	Base	A.V.	Add	DIP	PPC
OD
OI

Observaciones.....

.....

.....

Próximo Control.....

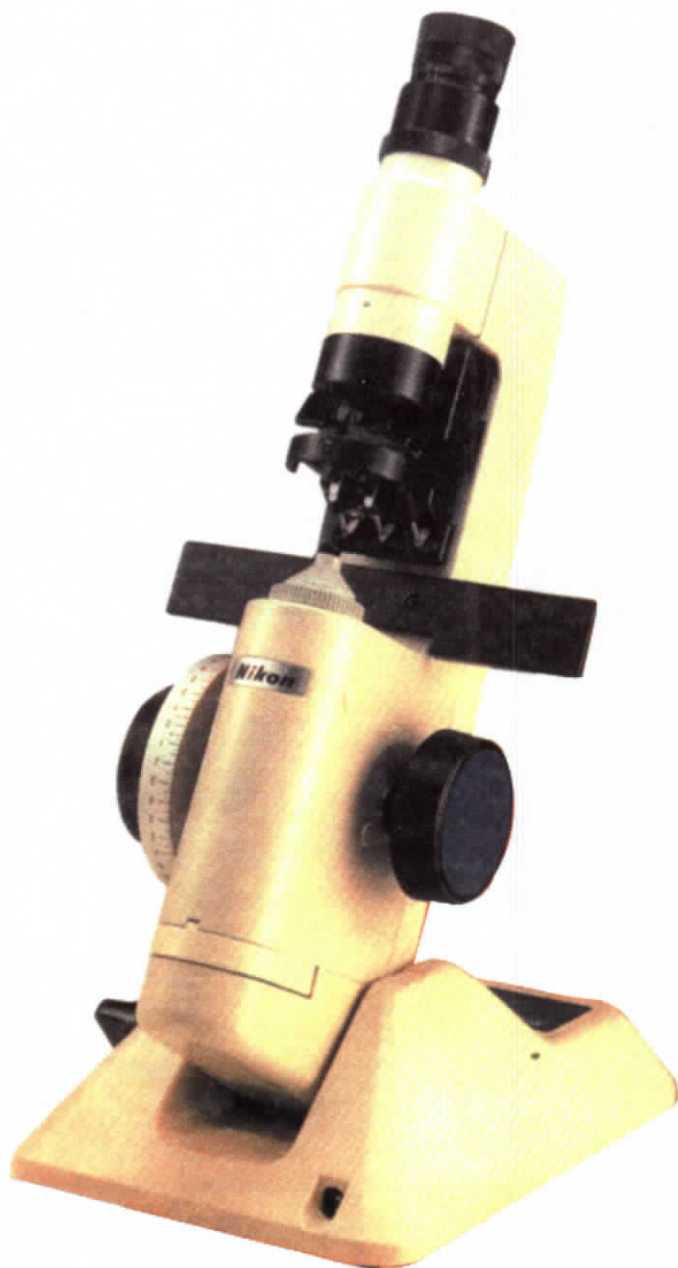
Atendido por.....

Fuente: Optica Visión Mundial

Elab: Carlos Barcia M.

GRAFICO # 2

LENSOMETRO



Fuente: NIKON
Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 3

OPTOTIPO DE LA "E"
DIRECCIONAL

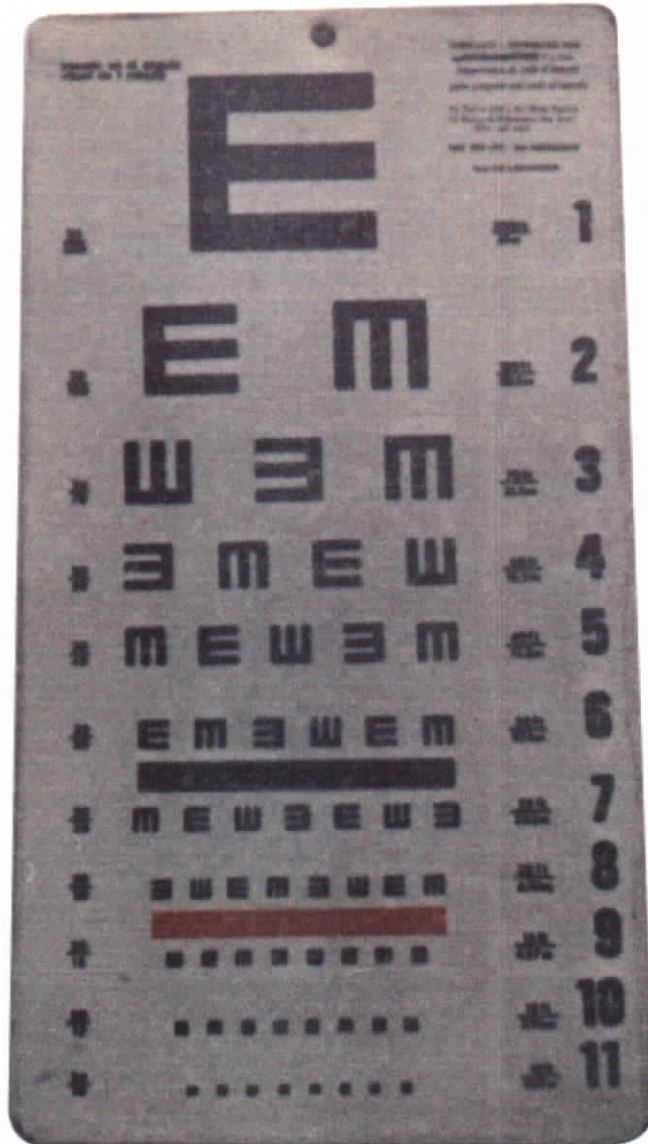
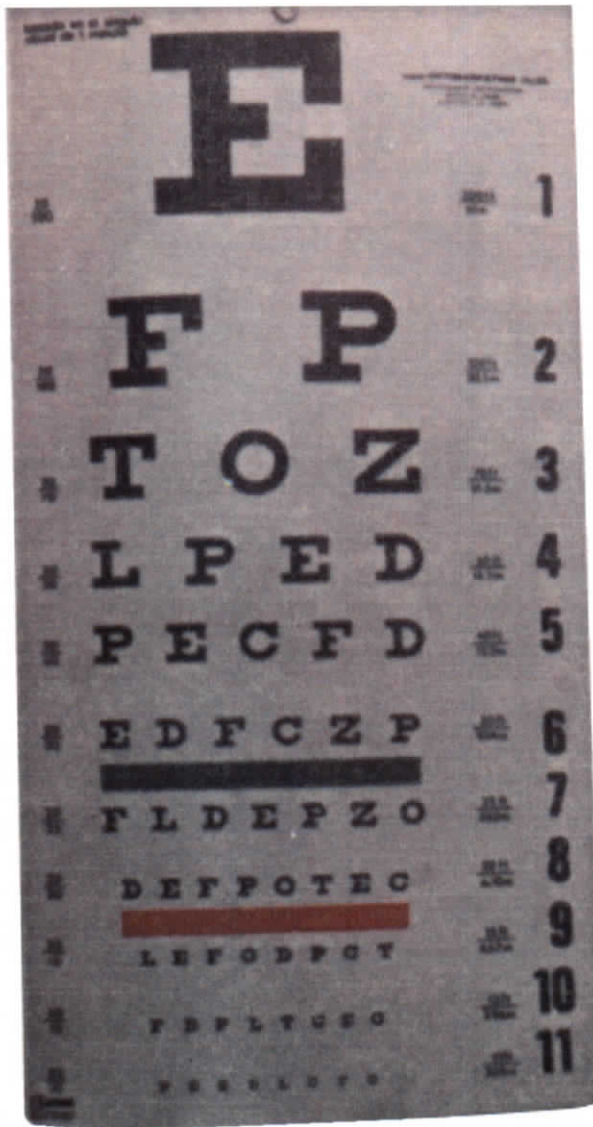


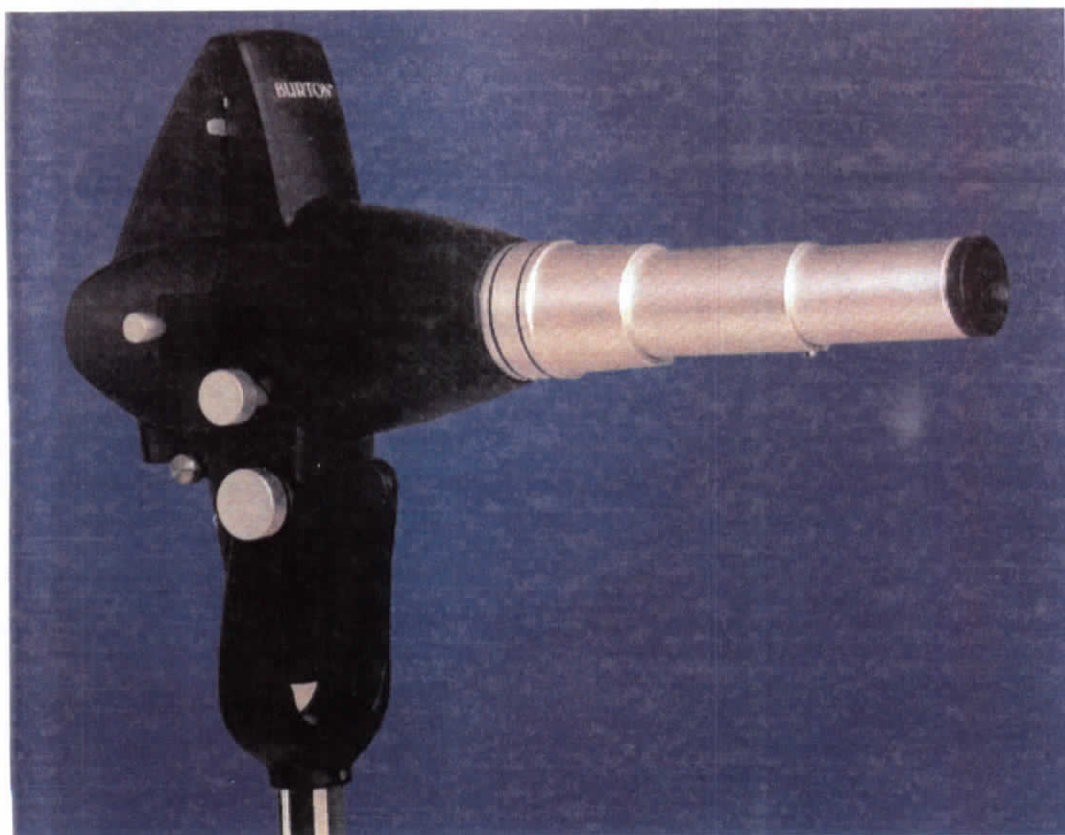
GRAFICO # 4

OPTOTIPO DE
LETRAS

Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 6

PROYECTOR

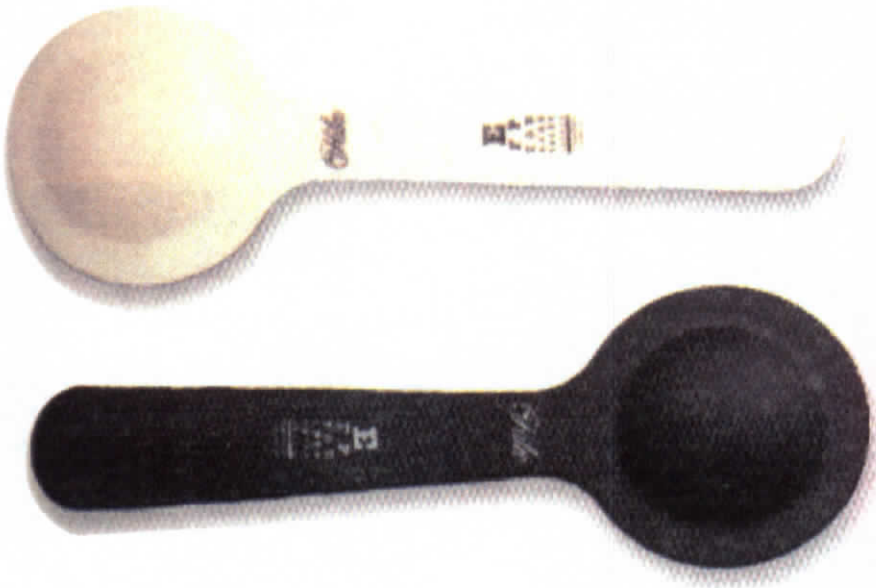


Fuente: BURTON

Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 7

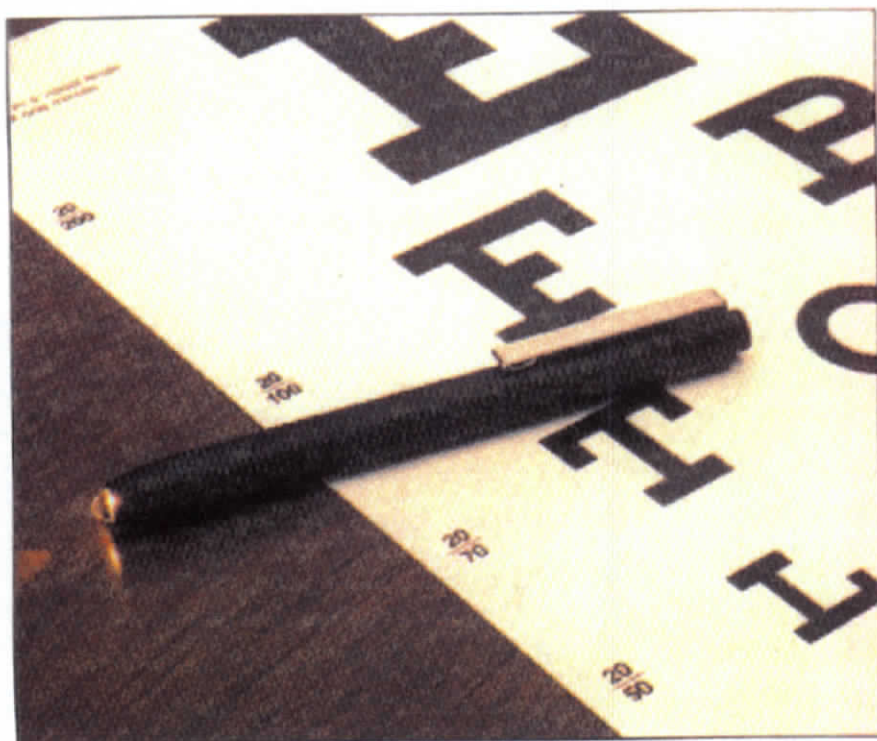
OCLUSOR



Fuente: HILCO
Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 8

LINTERNA DE BOLSILLO



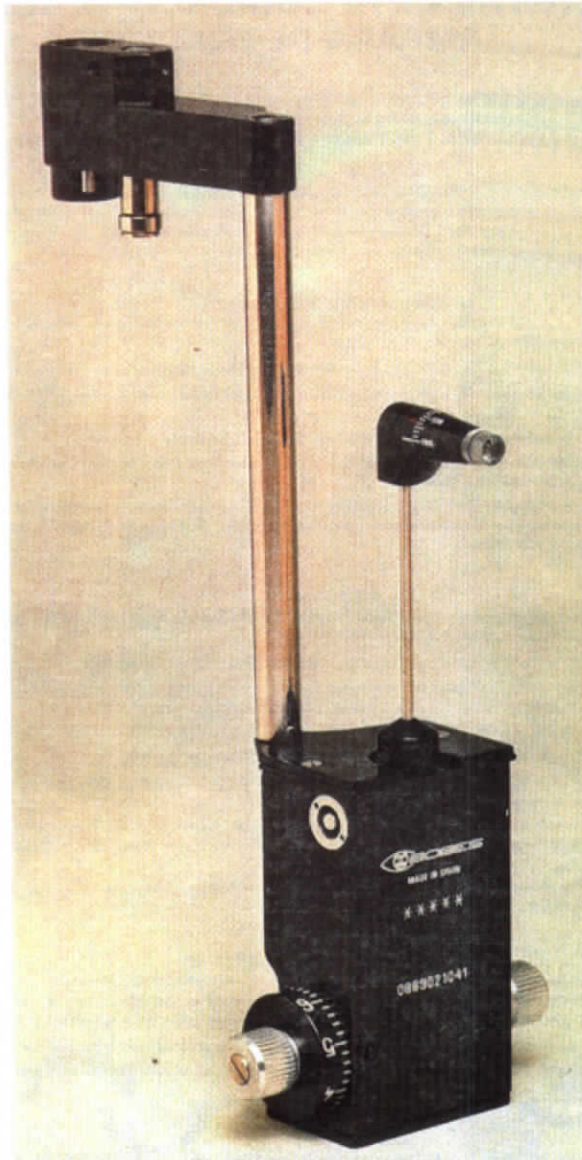
Fuente: HILCO
Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 9

LAMPARA DE HENDIDURA



Fuente: BURTON
Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 10**TONOMETRO DE GOLDMAN**

Fuente: BOBES

Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 11

OFTALMOSCOPIO DIRECTO

Lado del especialista

Lado del paciente



Fuente: WELCH ALLYN
Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 12

QUERATOMETRO

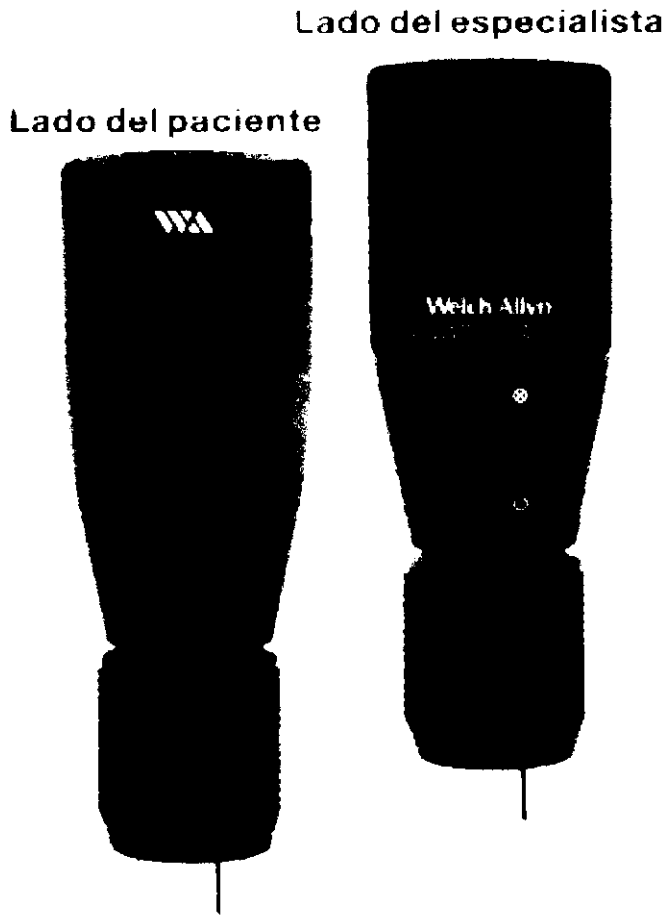


Fuente: BURTON

Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 13

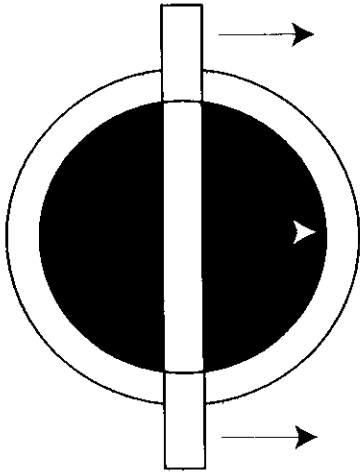
RETINOSCOPIO



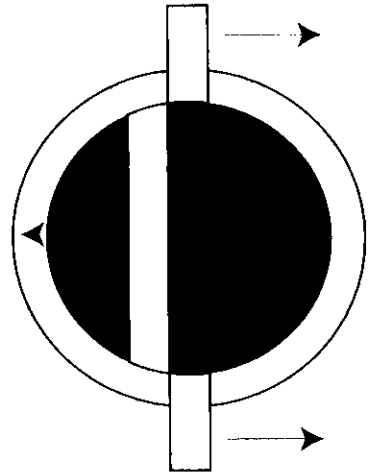
Fuente: WELCH ALLYN
Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 14

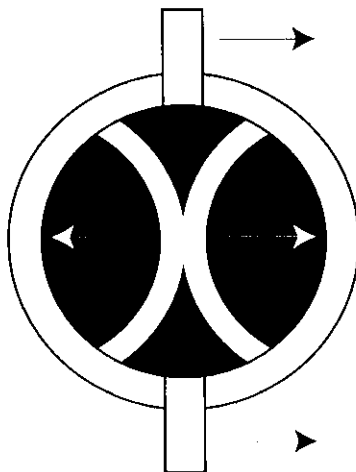
TIPOS DE SOMBRAS



DIRECTAS O CON



INVERSAS O CONTRA

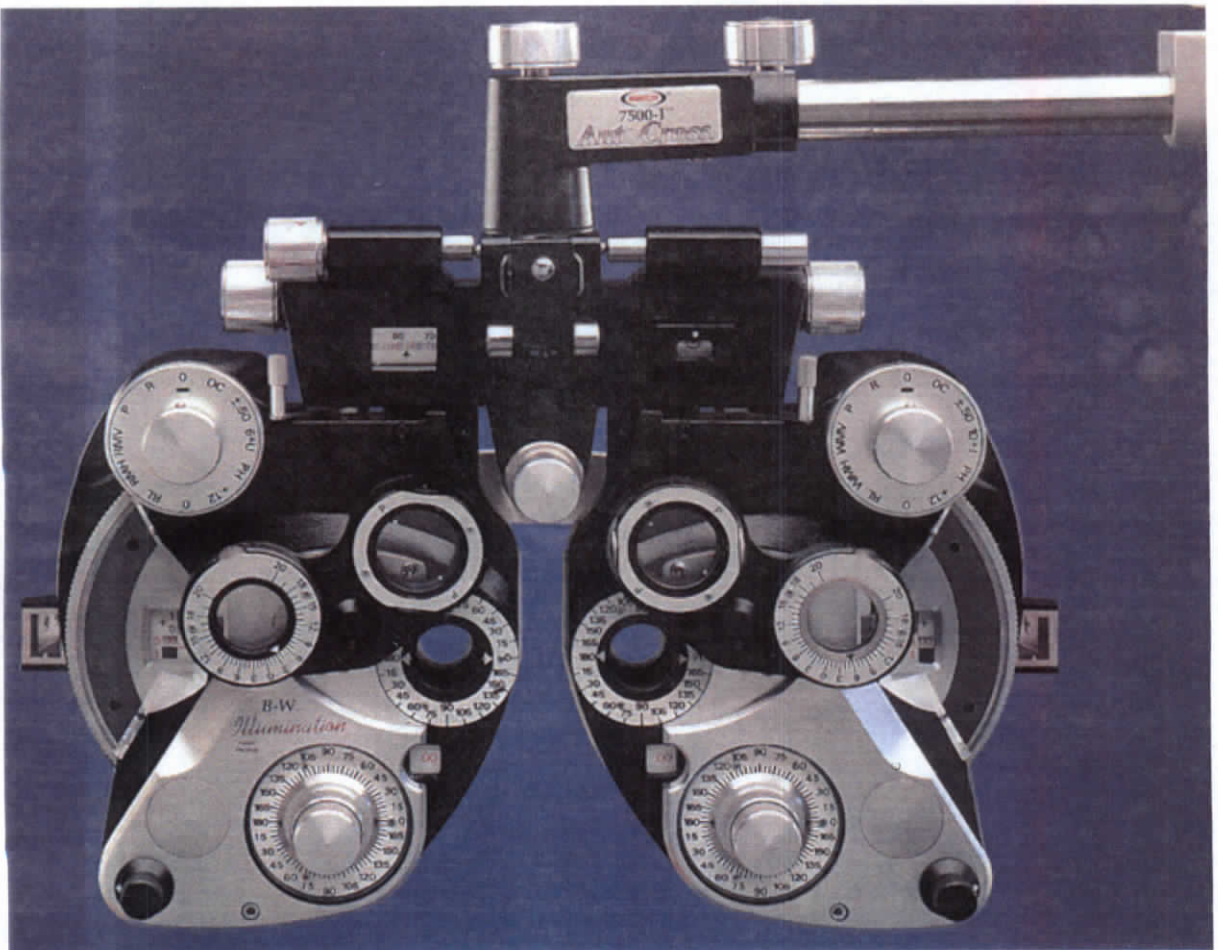


EN TIJERA

Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 15

FOROPTERO



Fuente: BURTON

Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 16

CAJA DE PRUEBA



Fuente: BURTON
Elaborado por: Carlos Barcia

GRAFICO # 17

AUTOREFRACTOR



Fuente: BURTON
Elaborado por: Carlos Barcia

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Collado, José. Ojo con su vista, La Optometría una profesión universal. No. 3, Quito, Ecuador. (1996),pp.11.
- 2.- Salgado, Enrique. Examen Clínico del Ojo, (1era. ed.) Editorial Jims. Barcelona, España (1972),pp.3.
- 3.- Carlson, Nancy. Procedimientos clínicos en el exámen visual. (1era ed.) Editorial Bogan, Madrid, España (1992), pp.8.
- 4.- Lyle, Willoughby. Fisiología aplicada del ojo. (1era ed.) Editorial Toray. Barcelona, España. (1961),pp.126.
- 5.- Padilla de Alba, Francisco. Oftalmología fundamental. (4ta ed.) Editorial Méndez Cervantes. México.D.F. (1983), pp.288.
- 6.- Borja, Corcostegui. El fondo del ojo en la medicina práctica. (1era ed.) Editorial Espaxs. Barcelona, España (1983),pp.22.
- 7.- Gil del Río, E. Lentes de Contacto (1era ed.) Editorial Jims. Barcelona (1980), pp.208.

- 8.- Beller, Juan. Actualidad en optometría, Manual de Retinoscopia. Vol.9. Editorial Bravo. Bogotá, Colombia (1976), pp.33
- 9.- García, Sergio. Optometría, Optometría Pediátrica. (3era. ed.) Editorial Fepar, Bogota (1976),pp.52.
- 10.- Arias, Flor. Curso de Optometría. (1era ed.). Editorial Benjel. México.D.F. (1972),pp. 204.
- 11.- Jim, Constable. Atlas en Color de Oftalmología. (2da ed.) Editorial Scriba. Barcelona.(1981),pp.10.

GLOSARIO

GLOSARIO

ACOMODACION.	Poder del ojo para adaptarse a la visión de cerca
AGUDEZA VISUAL.	Capacidad de ver el objeto más pequeño a distancia
AMBLIOPIA.	Disminución de la agudeza visual generalmente unilateral.
AMETROPIA.	Alteraciones en el poder de refracción del ojo. Son de tres tipos: Miopía, Hipermetropía, Astigmatismo.
ANAMNESIS.	Interrogatorio al paciente por parte del médico sobre su enfermedad, antecedentes, etc. Para fundamentar el diagnóstico.
ANAMORFOSIS.	Imagen deforme y confusa según de donde se la mire.
ASTIGMATISMO.	Aberración del ojo, debido a un defecto de esfericidad de la córnea.

- BLEFARITIS.** Enfermedad inflamatoria de los folículos de las pestañas y de las glándulas de Meibomio de los párpados que se caracteriza por inchazón, enrojecimiento y formación de costras.
- CONJUNTIVITIS.** Inflamación conjuntival causada por bacterias, virus, alérgenos o factores ambientales, caracterizado con enrojecimiento de los ojos.
- CONOIDE DE STURM.** Imagen geométrica que se produce cuando los rayos procedentes de un punto luminoso atraviesan una lente tórica o astigmática.
- CONVERGENCIA.** Movimiento simultáneo de ambos ojos para fijar un objeto próximo.
- CORNEA.** Lente transparente del ojo situado en su parte más anterior.
- CHALAZION.** Lipogranuloma palpebral crónico por retención de una glándula de meibonio.

- DIABETES.** Grupo de enfermedades metabólicas. Se caracteriza por un aumento permanente de glucosa en la sangre debido a un déficit de secreción de insulina.
- DIOPTRIA.** Unidad de medida del poder de refracción de una lente igual a la inversa de la distancia focal expresada en metros.
- ECTROPION.** Eversión del párpado que descubre su tapizado conjuntival y parte del globo ocular.
- EMETROPE.** Persona que carece de algún defecto visual.
- ENTROPION.** Filtración en la cuál una estructura se refleja hacia dentro o hacia delante por lo general se aplica al párpado.
- GLAUCOMA.** Grupo de enfermedades oculares caracterizados por una elevación de la presión intraocular .
- HIPERMETROPIA.** Alteración de la refracción ocular en la cuál con la acomodación completamente relajada la imagen de un objeto lejano se forma detrás de la retina.

HIPERTENSION.	Aumento del tono o tensión en general, especialmente la arterial.
MIDRIATICOS.	Soluciones oftálmicas químicas que producen temporalmente una dilatación de la pupila.
MIOPIA.	Defecto óptico caracterizado por la falta de visión clara de objetos distantes.
OCCLUSOR.	Disco oscuro, utilizado para tapar la visión de un ojo.
OFTALMOSCOPIO.	Instrumento que sirve para la exploración de fondo de ojo.
OPTICA.	Rama de la física que estudia los fenómenos relacionados a la visión y propagación de la luz. Establecimiento de aparatos ópticos.
OPTOTIPO.	Cada uno de los signos.(letras, números o dibujos), usados para determinar la agudeza visual.
PINGUECULA.	Proceso degenerativo de la substancia propia de la conjuntiva.

PRESBICIA.	Deficiencia total o parcial en el mecanismo de acomodación del ojo.
PTERIGIUM.	Area gruesa, triangular y pequeña de tejido pálido que se extiende medialmente desde el borde nasal de la córnea al canto interno del ojo.
QUERATOCONO.	Proceso corneal pseudo-degenerativo que origina una modificación de la curvatura corneal de forma cónica.
QUERATOMETRO.	Aparato óptico para la medición de la curvatura corneal.
REFRACCION.	Desviación de los rayos luminosos cuando pasan a través de un medio transparente de diferente densidad óptica.
RETINA.	Organo del ojo donde se asientan las células receptoras de la visión.

UNIDAD DE REFRACTION Sillón metálico con tapicería que se utiliza para que el paciente se siente en la consulta. Admás posee en un costado un dispositivo llamado “árbol”, en donde se adicionan y sujetan algunos aparatos ópticos de medición.

ANEXOS

ANEXO 1-B

HOJA DE ENCUESTAS

LADO 1

RESPONSABLE: CARLOS EDUARDO BARCIA MAFLA (ESTUDIANTE DE TECNOLOGIA MEDICA EN OPTOMETRIA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR "SEDE AMBATO" MATRICULA # PTO -045.).

LOCAL.....
DIRECCION.....
PERSONAL..... EDAD..... N°.....
TITULO OBTENIDO.....
ESPECIALIDAD.....

ECUATORIANO..... EXTRANJERO..... DEPENDIENTE.....
INDEPENDIENTE..... PRIVADO PUBLICO

METODOLOGIA PERSONAL A SEGUIR EN UN EXAMEN VISUAL.

- | | | |
|--------|---------|---------|
| 1..... | 6..... | 11..... |
| 2..... | 7..... | 12..... |
| 3..... | 8..... | 13..... |
| 4..... | 9..... | 14..... |
| 5..... | 10..... | 15..... |

¿Cuál es el test o instrumento óptico mas importante para Ud al realizar un examen visual?.....

¿Qué consejos daría para realizar un buen examen visual?.....

¿Qué se debería hacer para mejorar la Optometría en la Provincia de Tungurahua y en el Ecuador?.....

¿Asiste a cursos?Nacional.....Internacional.....

¿Con que frecuencia?.....

¿Cuál cree que serían los inconvenientes?.....

¿Cree que es importante la actualización académica y el instrumental óptico?.....

ANEXO 2-B

HOJA DE ENCUESTAS

LADO 2

ANAMNESIS.....
.....

EXAMEN EXTERNO.....
EQUIPO UTILIZADO.....

AGUDEZA VISUAL.....PH.....

OFTALMOSCOPIA
DIRECTA
INDIRECTA

RETINOSCOPIA.....
DINAMICA.....ESTATICA..... DE PUNTO.....DE FRANJA.....
DISTANCIA DE TRABAJO.....LENTE DE TRABAJO.....

EXAMENES SUBJETIVOS.....
.....

EXAMENES ADICIONALES.....
.....

EQUIPOS DISPONIBLES DISTANCIA OPTOTIPO – PACIENTE.....
TIPO DE ILUMINACION

SILLON OPTICO.....OPTOTIPO / CARTILLAS.....PROYECTOR.....
LENSOMETRO.....OFTALMOSCOPIO.....QUERATOMETRO.....
RETINOSCOPIO.....DE PUNTO.....DE FRANJA..... CAJA DE PRUEBA.....
FOROPTERO.....LAMPARA DE HENDIDURA..... AUTOREFRACTOR.....
OTROS EQUIPOS.....

ADAPTA LENTES DE CONTACTODUROS..... BLANDOS.....

ES AFILIADO A ALGUN MEDIO OPTICO.....

PERTENECE A ALGUNA ASOCIACION.....

Elab: Carlos Barcia

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA


- Waughon, Arbury:** **Oftalmología general (6ta. ed.) Editorial el manual moderno. México D.F. 1982.**
- Saona, Carlos:** **Lentes de contacto (1era. ed.) Editorial Scriba. Barcelona , España 1989.**
- Prieto, Julio:** **Estrabismo (2da.ed.) Editorial Jims. Buenos Aires, Argentina. 1982**
- Miranda, Manuel:** **Apuntes de refracción (s/ed) Editorial Rio piedras, San Juan, Puerto Rico 1985.**
- Salgado Enrique:** **Exámen Clínico del ojo (1era. ed.) Editorial Jims, Barcelona, España 1972.**
- Carlson, Nacy:** **Procedimientos clínicos en el exámen visual (1era. ed.) Editorial Bogan. Madrid, España 1992.**
- Lyle, Willoughby:** **Fisología aplicada del ojo (1era. ed.) Editorial Toray. Barcelona, España 1961**

- Padilla de Alba, Francisco:** **Oftalmología fundamental (4ta. ed.) Editorial Mendes Cervantes. México 1983.**
- Borja, Corcostegui:** **El fondo del ojo en la medicina práctica (1era. ed.) Editorial Espaxs. Barcelona, España 1983**
- Gil del Río, E.:** **Lentes de contacto (1era. ed.) Editorial Jims. Barcelona 1980**
- Arias, Flor:** **Curso de Optometría (1era.ed.) Editorial Benjel. México D.F. 1972**
- Lim, Cosntable:** **Atlas en color de oftalmología (2da. ed.) Editorial Scriba. Barcelona 1981.**



Esta Monografía de concluyo el 8 de Enero de 1999, para su entrega en la Secretaria de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador “Sede Ambato”, y su aprobación

Carlos Eduardo Barcia Maña

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Carlos Eduardo Barcia Maña', written over a horizontal line.

Autor