

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**Evaluación del Estado Refractivo del Ojo Humano: Análisis y Tabulación
de Datos de los Diferentes Estados Refractivos Encontrados en los Pacientes
Atendidos en la “Fundación Bienestar Familiar” de la Parroquia de
Conocoto del Distrito Metropolitano de Quito**

Cristian David Mejía Bastidas

Luis Mantilla, Dr., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Optómetra

Quito, enero 2014

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
Colegio de Ciencias de la Salud

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Evaluación del Estado Refractivo del Ojo Humano: Análisis y Tabulación
de Datos de los Diferentes Estados Refractivos Encontrados en los Pacientes
Atendidos en la “Fundación Bienestar Familiar” de la Parroquia de
Conocoto del Distrito Metropolitano de Quito**

Cristian David Mejía Bastidas

Dr. Luis Mantilla
Director de Tesis, Miembro del
Comité de Tesis y Director de
la carrera de Optometría

.....

Quito, enero 2014

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Nombre: Cristian David Mejía Bastidas

C. I.: 0401685680

Fecha: Quito, enero 2014

Resumen

Este escrito “Evaluación del Estado Refractivo del Ojo Humano” se trata acerca de la tabulación de datos obtenidos posterior a la evaluación de 500 pacientes gracias a la ayuda de la “Fundación Bienestar Familiar”, ubicada en la parroquia de Conocoto de la ciudad de Quito. La fundación anteriormente mencionada organiza Brigadas de Salud Visual en diferentes sitios aledaños a su ubicación y fuera de ella, lo cual me sirvió para poder dar un servicio a la comunidad de escasos recursos como también para poner en práctica todos los conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera. La tabulación fue realizada tomando parámetros como: edad, género, error refractivo, agudeza visual y patologías existentes; de esta manera pude constatar que la población de los sectores urbano marginales se encuentran muy desatendidos y faltos de información en cuanto a la Salud Visual y General se refieren; por ello la realización de Brigadas Visuales ayuda a que la población conozca sobre el rol del Optómetra como el profesional de Atención Primaria de la Salud Visual, el cual está entrenado específica y clínicamente para revisar los ojos en busca de presencia o ausencia de los problemas visuales tales como: patologías que afecten la visión, manifestaciones oculares de enfermedades sistémicas, todo esto mediante el examen diagnóstico que busca brindar un buen servicio a la población en general.

Abstract

This paper "Evaluation of Refractive Status of the Human Eye" is about the tab after the evaluation of 500 patients with the help of "Family Welfare Foundation" located in the parish of Conocoto of Quito city. The above foundation organizes Visual Health Brigades in different location adjacent to and outside sites, which helped me to give a service to the community as well resourced to implement all the knowledge acquired along my career. The tabulation was performed taking parameters such as age, gender, refractive error, visual acuity and existing conditions , so I could see that the population of marginal urban sectors are very neglected and lacking in information about the Visual and General Health concern, hence the realization of Visual Brigades helps the public about the role of the optometrist as the primary care provider 's Eye Health , which is specific and clinically trained eyes to check for the presence or absence of visual problems such as diseases that affect vision , ocular manifestations of systemic diseases , all using the diagnostic test that seeks to provide a good service to the general population .

Tabla de contenido

Abstract	5
Tabla de contenido	6
Tabla de gráficos	8
1 Visión	9
2 AGUDEZA VISUAL	9
2.1 Clasificación	9
2.2 Factores que modifican la agudeza visual	10
2.3 Anotación de la AV	12
3 ENTENDIENDO EL SISTEMA VISUAL	13
4 CLASIFICACIÓN DE LAS AMETROPÍAS	15
4.1 Miopía	15
4.1.1 Clasificación de la miopía	16
4.1.2 Síntomas de la miopía	16
4.2 Hipermetropía	17
4.2.1 Clasificación de la hipermetropía	18
4.2.2 Síntomas:	18
4.3 Astigmatismo	18
4.3.1 Clasificación	19
4.4 Presbicia	20
5 PATOLOGÍAS FRECUENTES QUE INFLUYEN EN LA CAPACIDAD VISUAL	21
5.1 Catarata	21
5.2 Degeneración Macular	21
5.3 Glaucoma	22
5.4 Diabetes	22
6 TABULACION DE DATOS	23
6.1 Pacientes según su género.	23
6.2 Pacientes según su error refractivo.	24
6.3 Patologías encontradas	25
6.4 Según su edad	25

6.5	Según su Agudeza Visual.....	26
7	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.....	27
8	BIBLIOGRAFÍA	28

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1	La visión del ojo humano	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 2	Agudeza visual por edades	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 3	Optotipo de letras	12
Ilustración 4	Optotipo de números.....	12
Ilustración 5	Optotipo de Signos y Figuras.....	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 6	El sistema visual.....	13
Ilustración 7	Ojo emétrope.....	14
Ilustración 8	Ojos amétrope	14
Ilustración 9	Ojo Miope.....	15
Ilustración 10	Ojo miope corregido con lentes negativos	15
Ilustración 11	Ojo Hipermétrope	17
Ilustración 13	Clasificación del astigmatismo	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 14	Ojo con Presbicia	20
Ilustración 15	Ojo con Catarata.....	21
Ilustración 16	Fondo de ojo con DM.....	21
Ilustración 17	Simulación de la visión de un paciente con Glaucoma.....	22
Ilustración 18	Retinopatía Diabética.....	22

Tabla de gráficos

Gráfico 1 Pacientes según su género	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 2 Porcentaje de Pacientes según su género	23
Gráfico 3 Errores Refractivos	24
Gráfico 4 Patologías encontradas	25
Gráfico 5 Total de pacientes por edades.....	25
Gráfico 6 Porcentaje de pacientes por edades	26
Gráfico 7 Pacientes según su agudeza visual	26

1 Visión

Es un proceso físico químico sensorial que nos da capacidad de respuesta ante los estímulos luminosos, la visión se califica a través de la agudeza visual 20/20, que es el indicativo de una agudeza visual normal (Profesorenlinea, 2014).

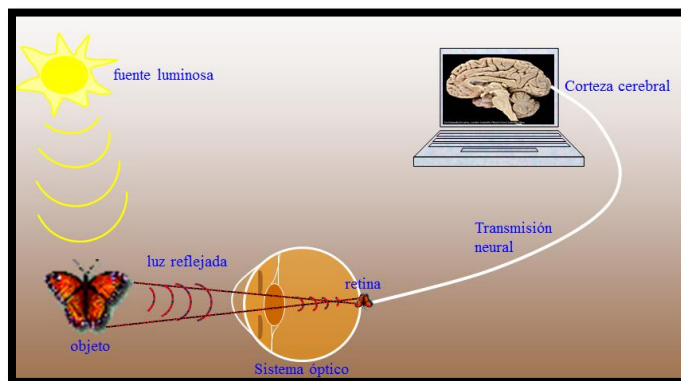


Ilustración 1 La visión del ojo humano

2 AGUDEZA VISUAL

Es la capacidad que tiene el ojo para discriminar nítidamente objetos a diferentes distancias. Existen dos tipos de agudeza visual: agudeza visual de forma y agudeza visual de visión de la forma. El estudio de la agudeza visual se realiza con optotipos y se recomienda realizar este examen con la luz del día y a 6m de distancia (MidlinePlus, 2014).

2.1 Clasificación

La agudeza visual se clasifica de la siguiente manera:

- Agudeza visual bruta: Es el poder visual del ojo sin corrección.
- Agudeza visual absoluta: Es la AV obtenida con corrección de la ametropía con la relajación de la acomodación.

- Agudeza visual relativa: Es la AV obtenida con la corrección de la ametropía con la intervención de algún grado de acomodación.

Otras clasificaciones según Gil Del Rio, E. (1976), son:

- Agudeza visual Angular: Es la AV que se apoya en optotipos individuales.
- Agudeza visual Morfoscópica: Es la AV que se apoya con optotipos en línea.

2.2 Factores que modifican la agudeza visual

Factores que dependen de la aparición dióptrica ocular (Estudiandooptica, 2013).

- Contraje de los dioptrios.
- Aberraciones esféricas de los ojos (Astigmatismos).
- Tamaño de la pupila normal: 2 a 4mm.
- Alteración en retina o cualquier alteración congénita de conos.
- Influencia de los movimientos oculares durante la fijación sobre la agudeza visual.
- Movimientos sacádicos: De paso o de pulso para fijar objetos.

Edad	AV
1 año	20/200
2 años	20/40
3 años	20/30
4 años	20/25
5 años	20/20

Ilustración 2 Variación de la agudeza visual con la edad.

Factor individual

- Urbanos.- tienen la visión cercana más desarrollada.
- Rurales.- tiene la visión lejana más desarrollada.
- Agudeza visual y estado físico del paciente.
- Fatiga en el momento de hacer el examen.
- No es la misma toma de la agudeza visual de día que de la noche.

Contraste

- Debe hacer contraste en el fondo blanco y negro del optotipo.

Iluminación

- Longitud de onda.
- La iluminación.

El ambiente

- Mientras más luz exista hay miosis.
- Mientras menos luz exista hay midriasis.

Brillo

- Es importante tratar de eliminar el brillo.

Distancia del optotipo

- Se debe tener en cuenta el espacio en el que es tomada la AV, ya sea 3 metros o 6.

2.3 Anotación de la AV

- AVSC OD
- AVSC OI → Lejos y cerca
- AVCC OD
- AVCC OI
- Siempre valorar AV Angular y morfoscópica SC/CC, L/C AV/Ph

Optotipo

- Letras

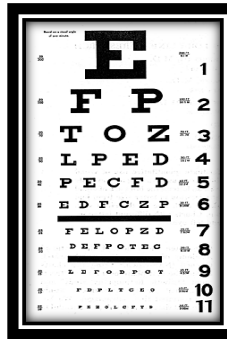


Ilustración 3 Optotipo de letras

- Números



Ilustración 4 Optotipo de números

- Signos y Figuras

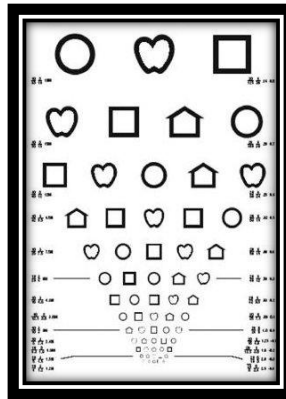


Ilustración 5 Optotipo de signos y figuras

3 ENTENDIENDO EL SISTEMA VISUAL

El ojo se ha comparado con una cámara fotográfica en el que la luz atraviesa un diafragma, pupila, hasta llegar a la placa fotográfica, retina, en este trayecto pasa por los elementos refractivos que constan de dos lentes; la córnea y el cristalino, de un líquido que es el humor acuoso y un gel que corresponde al humor vítreo (Pimentel, E. 2014).

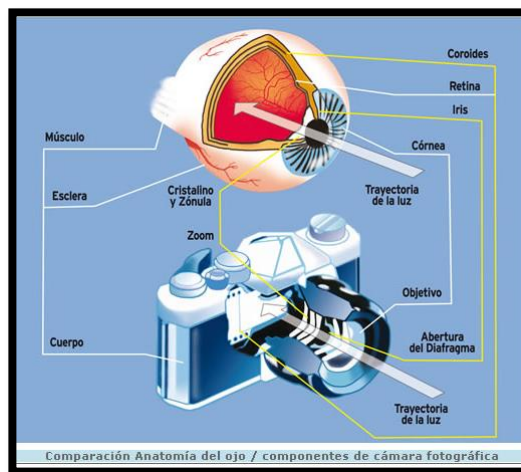


Ilustración 6 El sistema visual

Un ojo ópticamente normal es aquel en el que los rayos luminosos paralelos provenientes del infinito se enfocan en la retina, se lo denomina ojo emétrope.

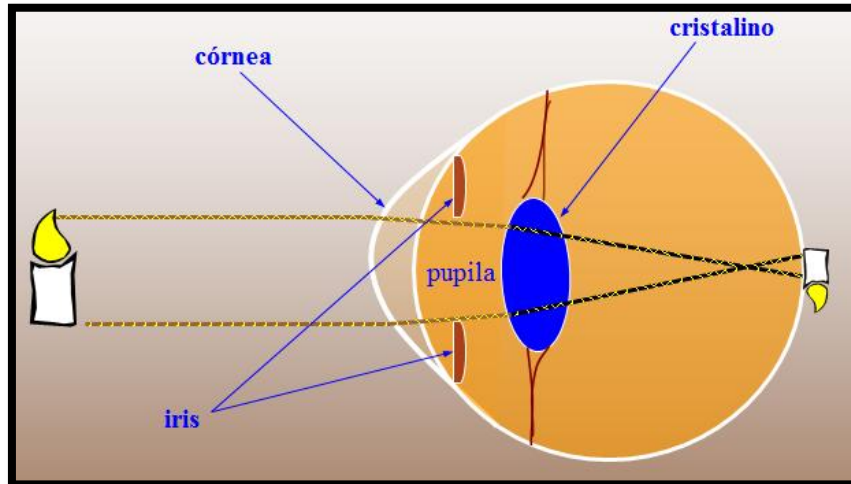


Ilustración 7 Ojo emétrope

Por el contrario, a un ojo en el que los rayos tengan su punto de enfoque en cualquier sitio de la retina o fuera de ella se le denomina ojo amétrope.

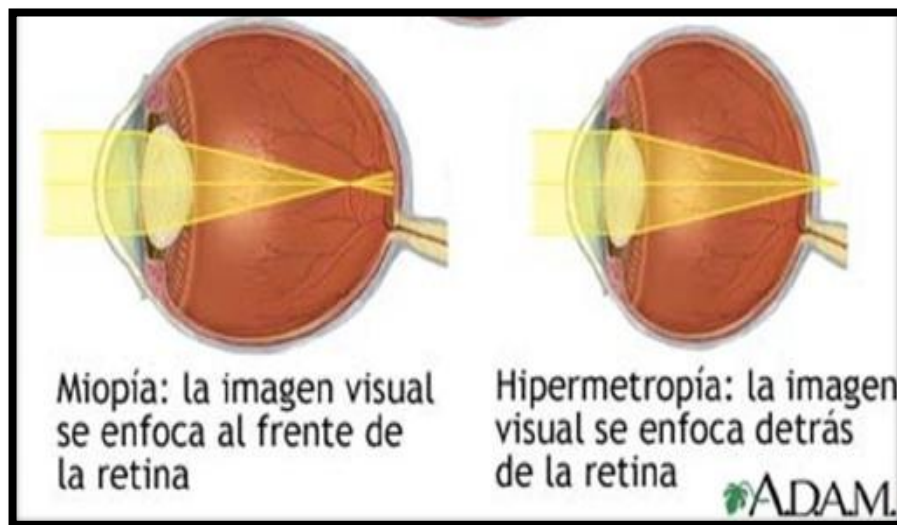


Ilustración 8 Ojos amétropes

4 CLASIFICACIÓN DE LAS AMETROPIÁS

4.1 Miopía

Es un defecto refractivo en el que los rayos provenientes del infinito convergen enfocándose delante de la retina, por lo tanto su punto remoto se sitúa entre el infinito y el ojo. Se caracteriza por su buena visión de cerca pero mala de lejos. Este defecto visual se corrige con lentes negativas, los cuales divergen los rayos luminosos haciendo que lleguen a la retina (Gil del Rio, E. 1976).

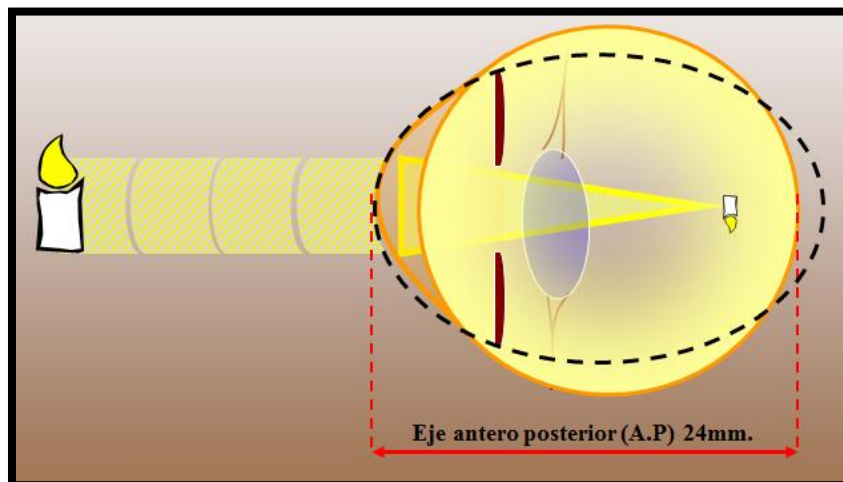


Ilustración 9 Ojo Miope

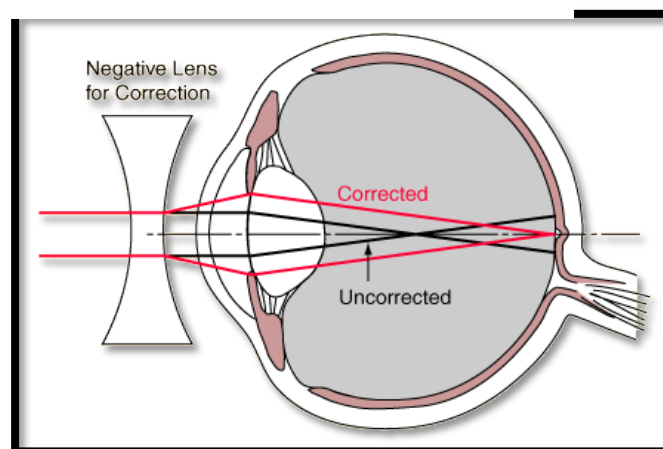


Ilustración 10 Ojo miope corregido con lentes negativos

4.1.1 Clasificación de la miopía

Miopía axial: Se produce por un aumento del diámetro anteroposterior del ojo, ésta se clasifica en:

- Miopía simple: Aquí los componentes ópticos, la longitud axial del globo ocular y cada elemento aislado se encontraba dentro de los límites normales, pero al asociarse surgió la anomalía (Gil del Río, E. 1976).
- Miopía maligna o degenerativa: se asocia a síndromes complejos en el que el defecto óptico es un síntoma.
- Miopía de curvatura: Se produce por un aumento de curvatura de la córnea o del cristalino.
- Miopía de índice: Se produce por un aumento en el índice de refracción de córnea del cristalino, humor acuoso o de humor vítreo como en el caso de pacientes diabéticos.
- Miopía congénita: Son hereditarias, aparecen en el niño durante los comienzos de la vida, puede deberse a una fetopatía por toxoplasmosis, sífilis, entre otras. Dentro de este grupo se encuentran miopías elevadas no evolutivas sin alteraciones en el fondo de ojo (Ramírez, C. 2013).

4.1.2 Síntomas de la miopía

- Visión disminuida para lejos.
- Dolor de cabeza (en las doscientas, sien y sien).
- Se acercan demasiado las cosas (o a las cosas).
- Efecto estenopeico ("arrugar" los ojos).

- Pupilas grandes (midriasis). Cabe señalar que en ojos claros las pupilas tienden a verse más grandes.
- Buena visión de cerca.
- Más dificultad al ver en la oscuridad.

4.2 Hipermetropía

Defecto refractivo en el cual los rayos provenientes del infinito divergen y se enfocándose detrás de la retina, su punto remoto será virtual. No siempre corregida y a veces ni siquiera conocida por el paciente, ya que puede ser compensada, al menos en parte, por el tono del músculo ciliar o mediante un esfuerzo acomodativo principalmente en personas jóvenes (Saraviaolmos, 2014).

Este defecto visual se corrige con lentes negativas, los cuales divergen los rayos luminosos haciendo que lleguen a la retina.

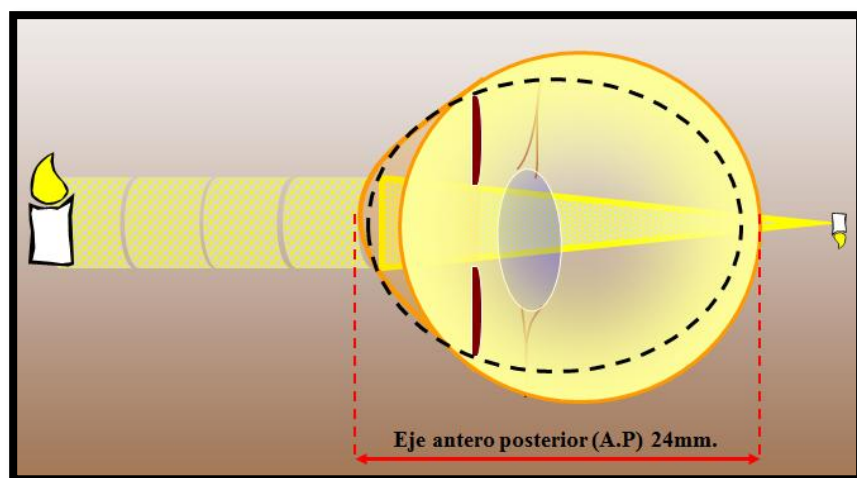


Ilustración 11 Ojo Hipermetrope

4.2.1 Clasificación de la hipermetropía

- Hipermetropía axial: Es producida por una disminución en el eje anteroposterior.
- Hipermetropía de curvatura: Se produce por una disminución en el radio de curvatura de la córnea o cristalino.
- Hipermetropía de posición: Se produce por una distancia excesiva entre el cristalino y la córnea.
- Hipermetropía de índice: Se produce por una disminución en los índices refractivos de los medios transparentes.

4.2.2 Síntomas:

- Visión disminuida para distancias cercanas.
- Cefalea.
- Astenopia.

4.3 Astigmatismo

Se trata de un defecto en la curvatura de los medios refringentes del ojo, los cuales impiden que los rayos luminosos provenientes del infinito se focalicen en un solo punto, causando visión borrosa o distorsionada a cualquier distancia; ya sea de lejos o de cerca (Vecilla, M. 2010).

El astigmatismo es muy común. En la mayoría de los casos, las personas con astigmatismo nacen con esta condición. La razón por cual la forma de la córnea es diferente de persona a persona es desconocida, pero la probabilidad de desarrollar astigmatismo es hereditaria. En ocasiones, el astigmatismo puede desarrollarse después de una lesión, una

enfermedad, o una cirugía ocular. Es un mito que el astigmatismo se desarrollare o empeore debido a actividades como la lectura con poca luz, o sentarse muy cerca de la televisión (Ojos Sanos, 2014).

4.3.1 Clasificación

Se divide en dos grandes formas: regular e irregular.

- El astigmatismo regular es aquel en que se producen, en vez de un punto focal, dos líneas focales perpendiculares entre sí. Entre ambas se encuentra un intervalo focal con una zona en que los rayos se encuentran más concentrados (círculo de menor difusión). Este tipo de error puede ser corregido con lentes cilíndricas.

Dependiendo de su relación con la retina, puede ser de varias formas:

- Simple, en que uno de los focos se encuentra en la retina, por lo que se corregirá con un cilindro.
- Compuesto, asociado a un defecto esférico.
- Mixto, en donde uno de los focos es hipermetrope y el otro es miope.

En el astigmatismo irregular no existen unos focos definidos, por lo que no se puede hacer la corrección con lentes convencionales. Esta situación aparece sobre todo en casos de patología como queratocono o cicatriz corneal, siendo necesaria la utilización de lentes de contacto rígidas para hacer uniforme la superficie corneal y últimamente la cirugía refractiva (Quirof, 2014).

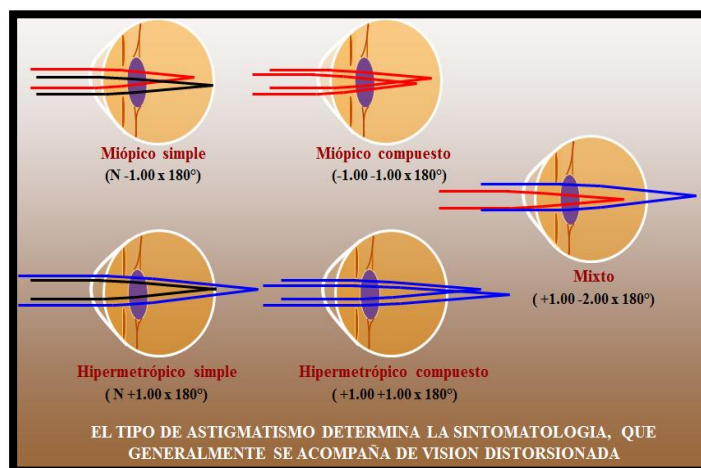


Ilustración 12 Clasificación del astigmatismo

4.4 Presbicia

Es un trastorno fisiológico que ocurre a partir de los 40 o 45 años, se da por la pérdida de elasticidad del musculo ciliar por ende la pérdida de la capacidad de acomodar del cristalino. Se caracteriza por producir al paciente dificultad para enfocar objetos cercanos, principalmente para leer o firmar como lo reportan al acudir a la consulta.

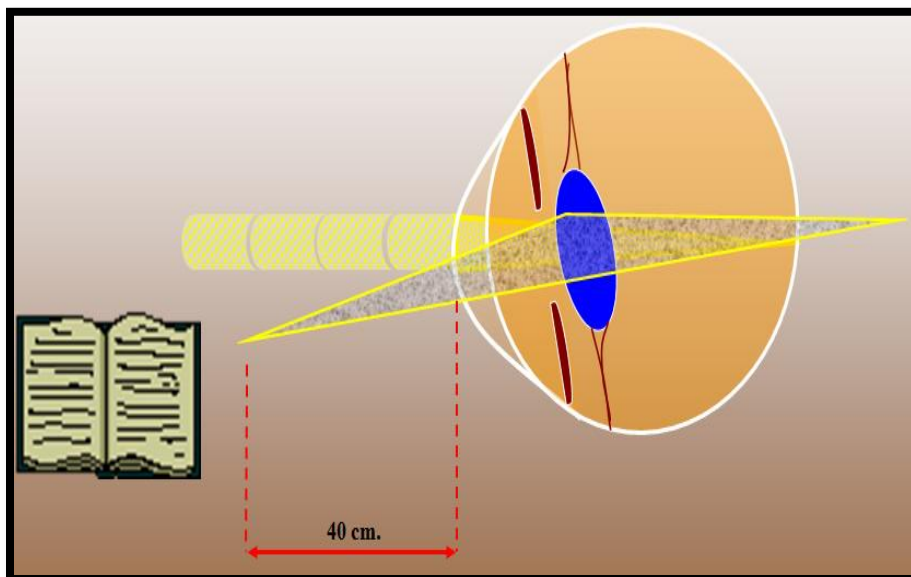


Ilustración 13 Ojo con Presbicia

5 PATOLOGÍAS FRECUENTES QUE INFLUYEN EN LA CAPACIDAD VISUAL

5.1 Catarata

Acorde a la Academia Americana de Oftalmología, (2007), es una opacidad a nivel del cristalino que puede ser de origen congénito o adquirido.

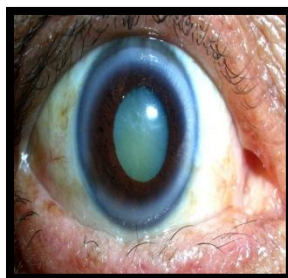


Ilustración 14 Ojo con Catarata

5.2 Degeneración Macular

La degeneración macular es un trastorno ocular que destruye lentamente la visión central y aguda, lo cual dificulta la lectura y la visualización de detalles finos (MedlinePlus, 2011).

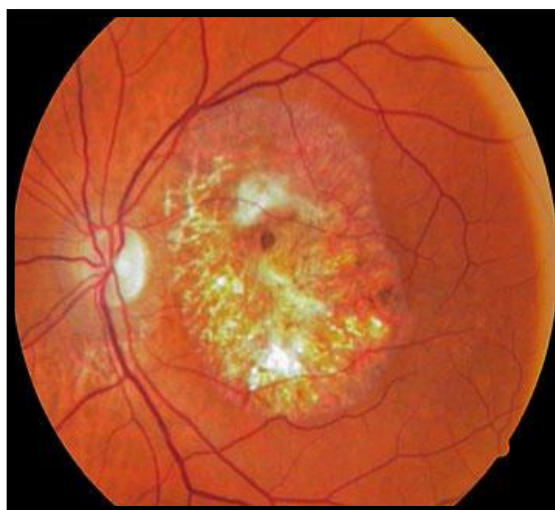


Ilustración 15 Fondo de ojo con DM

5.3 Glaucoma

Es un trastorno ocular que llevan a que se presente un daño en el nervio óptico, el nervio, se caracteriza por elevar la presión intraocular (PIO) (OjosSanos, 2014).

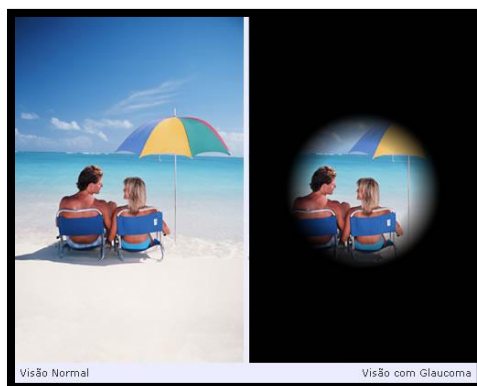


Ilustración 16 Simulación de la visión de un paciente con Glaucoma

5.4 Diabetes

Enfermedad crónica que aparece debido a que el páncreas no fabrica la cantidad de insulina que el cuerpo humano necesita, o bien la fábrica de una calidad inferior. A nivel ocular genera catarata y retinopatía diabética (MidlinePlus, 2013).

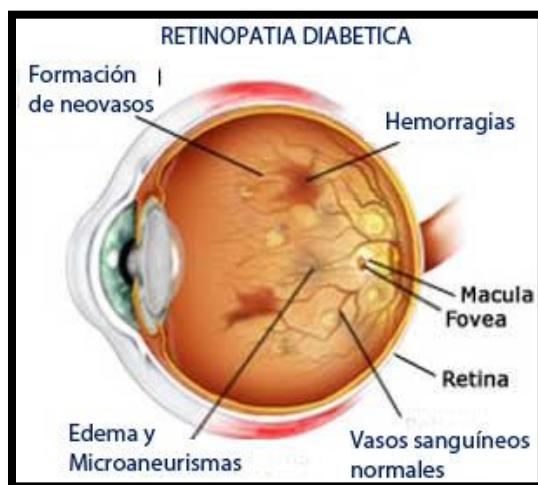


Ilustración 17 Retinopatía Diabética

6 TABULACION DE DATOS

6.1 Pacientes según su género.

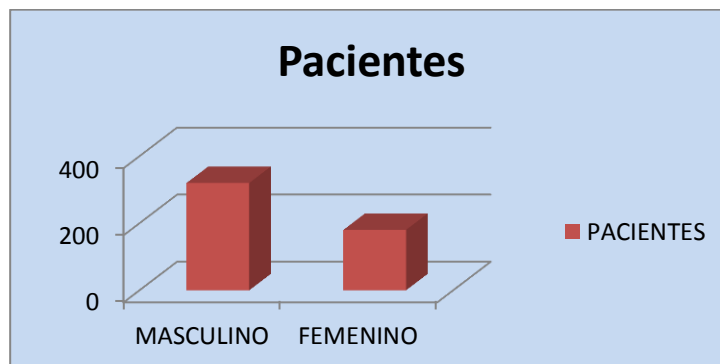


Gráfico 1 Total de pacientes según su género

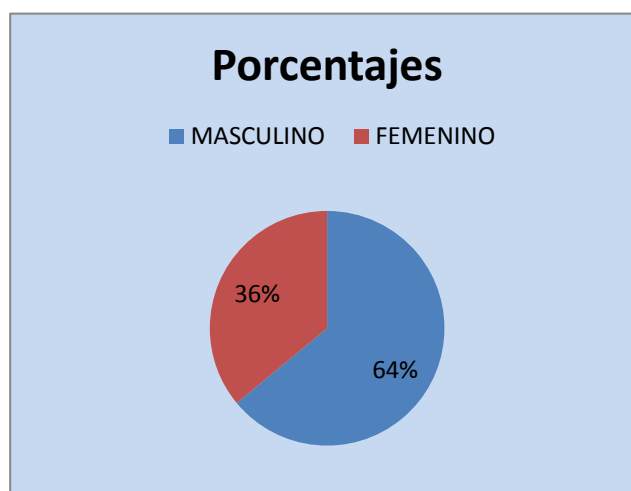


Gráfico 2 Porcentaje de Pacientes según su género

El total de pacientes evaluados fueron 500, de los cuales el 64% fueron de género masculino y el 36% de género femenino.

6.2 Pacientes según su error refractivo.

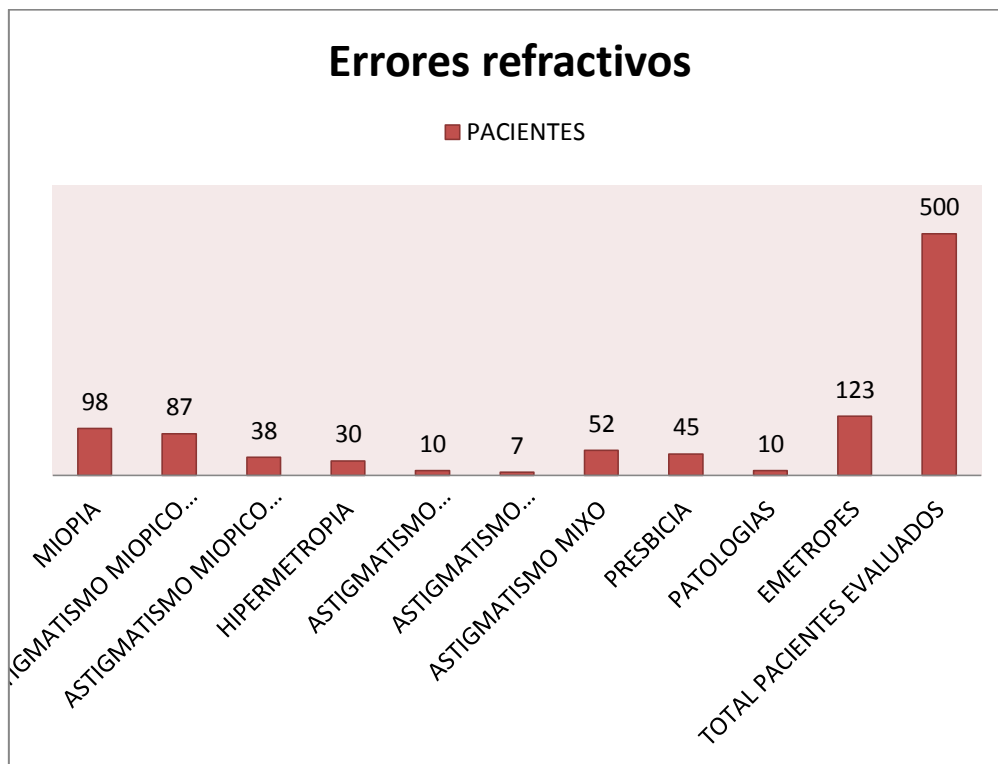


Gráfico 3 Errores Refractivos

Los pacientes evaluados presentaron varios errores refractivos, pero también existieron pacientes que no necesitaban corrección óptica; el detalle de los errores refractivos fue el siguiente: 98 miopes, 87 astigmatismo miópico simple, 38 astigmatismo miópico compuesto, 30 hipermétropes, 10 astigmatismo hipermetrónico simple, 52 astigmatismo hipermetrónico compuesto, 52 astigmatismo mixto, 45 présbitas, 10 pacientes con patologías oculares y 123 personas Emétropes.

6.3 Patologías encontradas

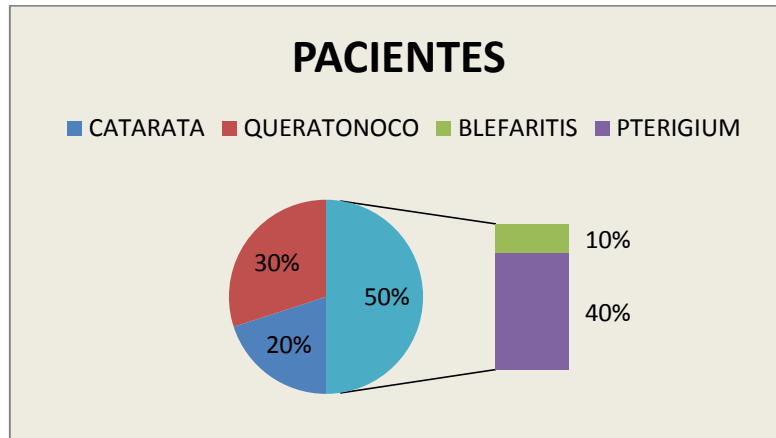


Gráfico 4 Patologías encontradas

Entre las patologías que se pudieron encontrar fueron dentro del total de pacientes evaluados fueron: 20% pacientes con Catarata, 30% de pacientes con Queratocono, 10% de pacientes con Blefaritis y el 40 % de pacientes con Pterigium.

6.4 Según su edad

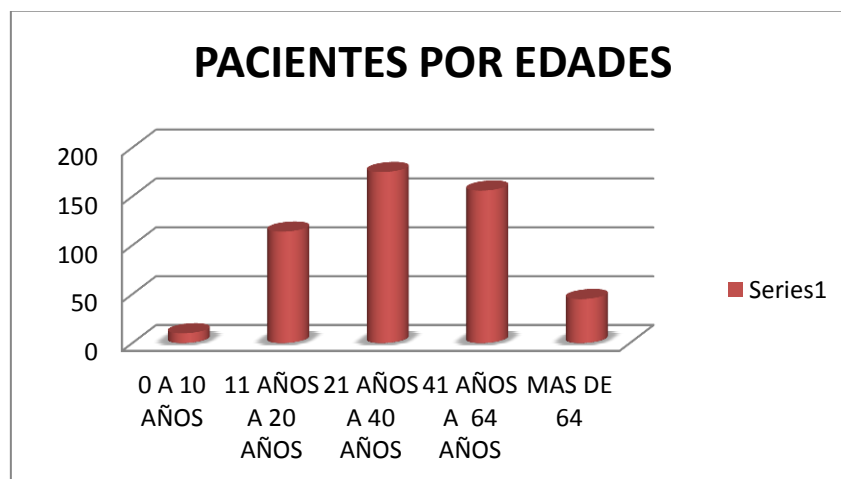


Gráfico 5 Total de pacientes por edades

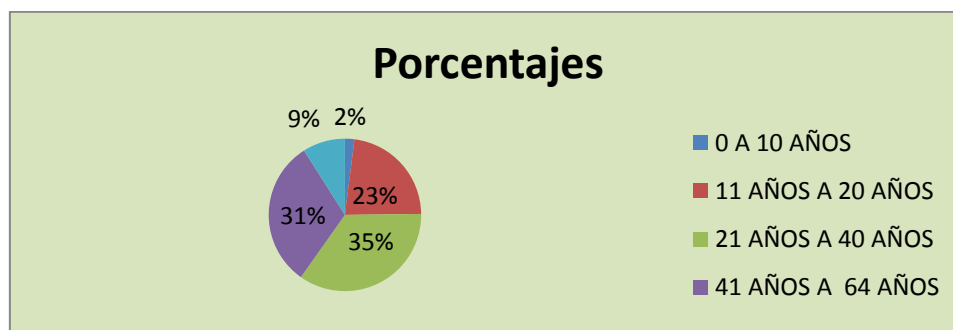


Gráfico 6 Porcentaje de pacientes por edades

Los pacientes evaluados se los dividió de la siguiente manera para facilitar la tabulación, los cuales se muestran en porcentajes según el número de cada grupo: el 2% corresponden a pacientes de 0 a 10 años, el 23% a pacientes de 11 a 20 años, el 35% a pacientes entre 21 y 40 años, el 31% corresponde a las edades de 41 a 64 años y el 9% a mayores de 64 años.

6.5 Según su Agudeza Visual

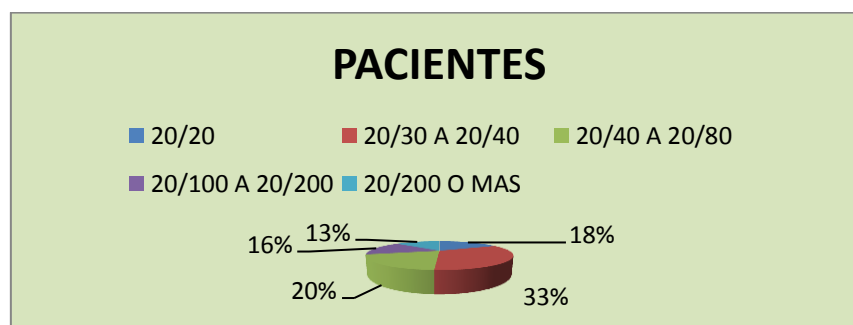


Gráfico 7 Pacientes según su agudeza visual

El último dato de tabulación es el de Agudeza Visual, también se formó grupos para facilitar su contabilidad, por lo que dio como resultado lo siguiente: pacientes con una visión de 20/20 fueron el 18%, pacientes con una visión de 20/30 a 20/40 fueron el 33%, de 20/40 a 20/80 el 20%, de 20/100 a 20/200 el 16% y de 20/200 o más fueron el 13%.

7 CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Para concluir puedo manifestar que un gran número de personas necesitan de la Atención Primaria en Salud Visual, ya que las cifras muestran que muchas personas necesitan de los servicios de un profesional en el campo de la Optometría. Muchas personas están ciegas en el mundo a causa de la desatención de los organismos de Salud de cada país. En el Ecuador, solamente visitando unos pocos sectores urbanos marginales, se puede constatar la falta de preocupación que se les da a las personas que habitan estos sitios, por parte de las entidades de Salud.

Como recomendación puedo anotar que se debe tomar en cuenta a los sectores alejados de todos los sitios del país para poder brindar el servicio de Salud y de esta manera ayudar a las personas que tanto lo necesitan. Por experiencia propia transmito esta recomendación para que las personas encargadas del Área de la Salud, busquen la manera de como abastecer a los sectores urbanos marginales, en cuanto Atención de Salud se refiere; no solamente para el cuidado de su Salud Visual, sino también para todas las Áreas de la Salud en general.

8 BIBLIOGRAFÍA

- Estudiandooptica. (22 de Enero de 2013). *Agudeza Visual*. Recuperado el 22 de Enero de 2013, de <http://www.estudiandooptica.com/optometria/tema03.pdf>
- MedlinePlus. (28 de Mayo de 2013). *Diabetes y enfermedad ocular*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001212.htm>
- MedlinePlus. (02 de Julio de 2013). *Examen de agudeza visual*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003396.htm>
- MidlinePlus. (16 de Septiembre de 2011). *Degeneración macular asociada con la edad*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001000.htm>
- Oftalmologia, A. A. (2007-2008). *Fundamentos y principios de oftalmologia*. España: Elsevier.
- OjosSanos. (22 de Enero de 2014). *¿Que causa el astigmatismo?* Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://www.geteyesmart.org/eyesmart/diseases-es/causa-astigmatismo.cfm>
- OjosSanos. (22 de Enero de 2014). *¿Qué Es el Glaucoma?* Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://www.geteyesmart.org/eyesmart/diseases-es/glaucoma.cfm>
- Pimentel, E. (22 de Enero de 2014). *Defectos de refraccion*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de http://www.sepeap.org/archivos/libros/OFTALMOLOGIA/Ar_1_8_44_APR_15.pdf
- Profesorenlinea. (22 de Enero de 2014). *El ojo y la visión*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/OjoVision.htm>

Quirof. (22 de Enero de 2014). *Astigmatismo*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de http://www.quirof.cl/astigmatismo_drjrosasg.htm

Ramirez, C. (14 de Septiembre de 2010). *Ametropias*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://www.slideshare.net/CarlosRamirez1/ametropias>

Rio, G. D. (1976). *Optica Fisiologica Clinica* (3 ed.). Barcelona, España: Toray.

Saraviaolmos. (22 de Enero de 2014). *Defectos refractivos*. Recuperado el 22 de Enero de 2014, de <http://saraviaolmos.com/imagenes/pdf/mha.pdf>

Vecilla, M. (2010). *Manual de Optometría*. Madrid: Panamericana.