



**PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL ECUADOR  
SEDE AMBATO  
SERÉIS MIS TESTIGOS**

**PROGRAMA DE OPTOMETRÍA**

**Tema:**

**"ALTERACIONES DE LOS MEDIOS TRANSPARENTES EN PACIENTES  
GERIÁTRICOS"**

**Disertación de grado previa la obtención del título de Licenciado en Optometría**

**Autor:**

**OSCAR MAURICIO PONLUISA PILATAXI**

**Director:**

**Dr. Patricio Jurado**

**Ambato – Ecuador.**

**Julio 2010.**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**SEDE AMBATO**  
**PROGRAMA DE OPTOMETRIA**

**HOJA DE APROBACIÓN**

**Tema:**

**"ALTERACIONES DE LOS MEDIOS TRANSPARENTES EN  
PACIENTES GERIÁTRICOS"**

**Autor:**

**OSCAR MAURICIO PONLUISA PILATAXI**

Patricio Jurado. Dr. f. \_\_\_\_\_

DIRECTOR DE DISERTACIÓN

Paulina Campaña, Msc.

CALIFICADOR f. \_\_\_\_\_

Galo Cobo Espindola, Dr.

CALIFICADOR f. \_\_\_\_\_

Santiago Añezco. Dr.

DIRECTOR ENCARGADO

PROGRAMA DE OPTOMETRÍA f. \_\_\_\_\_

Pablo Poveda Mora. Ab.

SECRETARIO GENERAL DE LA PUCESA f. \_\_\_\_\_

**DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD  
Y RESPONSABILIDAD**

Yo, Oscar Mauricio Ponluisa Pilataxi portador de la cédula de ciudadanía N°. 180360352 – 9 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de LICENCIADO EN OPTOMETRÍA, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

---

**Oscar Mauricio Ponluisa Pilataxi**

**C.I 180360352 – 9**

## **AGRADECIMIENTO.**

Gracias a Dios, quien me dio la fuerza necesaria para culminar este objetivo en mi vida, y mi más cariñoso agradecimiento es para mi familia. A mis padres por el amor, las palabras de ánimo y la confianza que depositaron en mí para lograr mis deseos. También por la formación moral y académica que desde mi infancia he recibido de ustedes. A mi hermana Tatiana por el apoyo, el cariño y la fraternidad, como también por acompañar a nuestros padres en mi ausencia. Mis más nobles agradecimientos son para mí director, el Dr. Patricio Jurado, no sólo por hacer que el desarrollo de esta investigación fuera una realidad, sino por confiar en mi trabajo y ofrecer apoyo y ánimo en cada momento. A todos, Gracias.

**Oscar Ponluisa.**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación a mis padres ya que con el apoyo incondicional de ellos pude culminar mi carrera, a mi hermana ya que ha estado a mi lado en las buenas y malas ocasiones, a mi novia con quien compartí los mejores momentos de mi vida y como olvidar a mis grandes amigos con los que nos planteamos una meta y la cumplimos.

**Oscar Ponluisa.**

## RESUMEN

El proceso de envejecimiento involucra una serie de cambios en los órganos y sistemas, a nivel ocular las alteraciones que se dan son: pérdida de elasticidad a nivel palpebral, pérdida de la grasa orbitaria que ocasiona el hundimiento del ojo, flacidez de los párpados que desencadena en un entropión lo cual produce un cierre imperfecto de estos impidiendo que la lagrime los mantenga lubricados, epifora espontánea, ojo seco por el hipofuncionamiento de las glándulas lagrimales, opacificación en el cristalino provocando una disminución de sensibilidad retiniana, la córnea se adelgaza modificando su curvatura produciendo cierto astigmatismo contra la regla además se presenta gerontoxon, opacificaciones del humor vítreo y acuoso, y disminución de los reflejos pupilares. Esta investigación se realiza en cuarenta y cinco pacientes geriátricos en una edad comprendida entre 65 años y más atendidos en el asilo Sagrado Corazón de Jesús y en el Hospital Regional de la ciudad de Ambato, realizando un examen visual completo encontrando diferentes alteraciones de los medios transparentes los mismos que fueron evaluados de una forma que permite un buen diagnóstico y un tratamiento eficaz. Toda la información obtenida es procesada de forma estadística con su análisis respectivo.

## ABSTRACT

The aging process involves a series of changes in the organs and systems. At ocular level, those alterations include: lose of palpebral elasticity, lose of orbital fat; which causes the eye to go deeper than it is, eyelid looseness; which sets off an entropions that does not allow them to close properly so that tears cannot lubricate them, spontaneous epiphora, eye dryness due to lachrymal gland hipo-function, opacity of the eye lens causing decreased retinal sensitiveness. The cornea gets thinner altering its curve and producing some amount of astigmatism against the rule. Additionally, gerontoxon is present, opacity of vitreous and aqueous humours and pupil reflex decrease. This research was done on forty-five geriatric patients from “Sagrado Corazón de Jesús” Retirement House and Ambato Regional Hospital, who were sixty-five years old and older. A complete visual test was done, which allowed finding different alterations in the crystalline means. Those were evaluated in such a way that permitted good diagnosis and effective treatment. All the information was statistically processed alongside with the proper analysis.

**TABLA DE CONTENIDOS.**

<b>Contenido</b>	<b>Nº de página</b>
Hoja en blanco	
Portada	i
Hoja de Aprobación	ii
Hoja de Autenticidad y responsabilidad	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria	v
Resumen Ejecutivo	vi
Abstract	vii
Índice de Contenidos	viii
Índice de Gráficos	xv
Índice de Tablas	xv
Índice de Cuadros	xv
<b>CAPITULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	
1.1 Introducción	1
1.2 Tema	2
1.3 Fundamentos teóricos	2

1.3.1	Geriatría	2
1.3.2	Envejecimiento	3
1.3.2.1	Características generales del envejecimiento humano	4
1.3.2.2	Teorías del Envejecimiento	5
1.3.3	Persona Mayor Sana	10
1.3.4	Paciente Geriátrico	10
1.4	La Vista	11
1.5	Globo Ocular	11
1.5.1	Túnicas del Globo Ocular	11
1.5.2	Medios Transparentes	13
1.5.3	Anexos del ojo	14
1.5.4	Mecanismo de la visión	16
1.6	Alteraciones Oculares En Pacientes Geriátricos	18
1.6.1	Cambios normales de la visión	19
1.6.2	Presbicie	18
1.6.3	Disminución de la sensibilidad al contraste	18
1.6.4	Problemas en la adaptación a la luz y a la oscuridad	19
1.7	Efectos del Envejecimiento a Nivel de los Medios Transparentes	19
1.7.1	Lágrima	19
1.7.1.1	Trayecto de la lágrima	19
1.7.1.2	Película lagrimal	20
1.7.1.3	Composición de la lagrima	20
1.7.1.4	Cantidad de secreción	20
1.7.1.5	Función de la lágrima	21

1.7.1.6	Ojo Seco En Pacientes Geriátricos	21
1.7.1.6.1	Síntomas	22
1.7.1.6.2	Causas	22
1.7.1.6.3	Diagnostico	23
1.7.1.6.4	Tratamiento	23
1.7.2	Cristalino	24
1.7.2.1	Metabolismo y envejecimiento del cristalino	25
1.7.2.2	Cataratas	26
1.7.2.2.1	Causas	26
1.7.2.2.2	Clasificación de las cataratas	27
1.7.2.2.3	Factores	27
1.7.2.2.4	Problemas visuales	27
1.7.2.2.5	Etiología	28
1.7.2.3	Catarata nuclear	29
1.7.2.4	Catarata cortical	29
1.7.2.5	Catarata Subcapsular	30
1.7.2.6	Catarata senil	31
1.7.2.6.1	Paridos de la catarata senil	32
1.7.2.6.2	Signos y Síntomas de la Catarata Senil	32
1.7.2.7	Cataratas en enfermedades sistémicas	33
1.7.2.8	Métodos de Exploración	34
1.7.2.9	Tratamiento	36
1.7.2.10	Indicaciones de la cirugía de la catarata.	34

1.7.2.11	Cuidados y tipos de técnicas quirúrgicas	35
1.7.2.12	Complicaciones de la cirugía de la catarata	37
1.7.2.13	Pronóstico	38
1.7.2.14	Prevención	38
1.7.3	Córnea	38
1.7.3.1	Opacidad corneal	40
1.7.3.2	Edema	41
1.7.3.3	Vascularización	42
1.7.3.4	Queratomalacia	42
1.7.3.5	Arco senil	43
1.7.3.6	Úlcera Corneal	43
1.7.3.6.1	Síntomas	44
1.7.3.6.2	Signos y exámenes	45
1.7.3.6.3	Tratamiento	45
1.7.3.6.4	Expectativas	45
1.7.3.6.5	Complicaciones	46
1.7.3.6.6	Situaciones que requieren asistencia médica	46

1.7.3.6.7	Prevención	46
1.7.3.6.8	Córnea guttata	46
1.7.4	Humor Vítreo	47
1.7.4.1	Opacidades vítreas	47
1.7.4.2	Degeneración vítrea	48
1.7.4.3	Desprendimiento del vítreo	49
1.7.4.4	Hemorragia vítrea	50
1.7.4.5	Hialosis asteroide	51
1.7.5	Humor Acuoso	52
1.7.5.1	Glaucoma	53
1.7.5.1.1	Causas	53
1.7.5.1.2	Tipos	54
1.7.6	Síndrome de dispersión pigmentaria	55
1.8	Causas de los cambios de los medios transparentes en un paciente geriátrico	56
1.8.1	Efectos de los cambios de los medios transparentes en un paciente geriátrico	56
1.9	Valoración del Paciente Geriátrico	57
1.9.1	Valoración visual y ocular del paciente geriátrico	57

1.9.1.1 Anamnesis	57
1.9.1.2 Pruebas clínicas	58
1.10 Prescripción para el Paciente Anciano	59
1.4 Objetivos	60
1.4.1 Objetivo General	60
1.4.2 Objetivos Específicos	60

## **CAPITULO II**

### **LA METODOLOGIA**

2.1 Modalidad de investigación	61
2.2 Nivel o Tipo de Investigación	61
2.3 Técnicas e Instrumentos	61
2.4 Hipótesis	62
2.5 Señalamiento de las variables	62
2.5.1 Variable Independiente	62
2.5.2 Variable Dependiente	62

## **CAPITULO III**

### **INTERPRETACION, ANALISIS Y VALIDACION DE RESULTADOS**

3.1 Hogar de Ancianos	63
-----------------------	----

3.2 Pacientes examinados	64
3.2.1 Pacientes examinados de acuerdo a la edad	65
3.2.2 Pacientes examinados con problemas de audición de acuerdo a la edad	67
3.2.3 Pacientes examinados de acuerdo al sexo	68
3.3 Evaluación	70
3.3.2 Antecedentes Personales	70
3.3.2 Sintomatología Ocular y/o Visual	71
3.3.3 Agudeza visual. (AV)	73
3.3.4 Agudeza visual en VL	73
3.3.5 Agudeza visual en VP	75
3.3.6 Catarata vs Agudeza Visual	76
3.3.7 Pac. con más de una alteración en medios transparentes	78
3.3.8 Agudeza visual vs la edad	79
3.3.9 Agudeza visual vs Enfermedades Sistémicas	81
3.3.10 Estado refractivo	83
3.3.11 Exámen Externo y Oftalmoscopia	85
3.3.12 Tipos de Cataratas	88
3.4 Validación de Resultados	89
3.4.1 Alteraciones en los medios transparentes	89
3.4.2 Alteraciones Refractivas	90

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1 Conclusiones	92
4.2 Recomendaciones	93
Bibliografía	95
Glosario	99
Anexos	102

### **TABLAS**

<b>Contenido</b>	<b>Nº de página</b>
Tabla 1. Cambios anatómicos y fisiológicos de un paciente geriátrico	59
Tabla 2. Hogar de Ancianos	63
Tabla 3. Pacientes examinados	64
Tabla 4. Pacientes examinados de acuerdo a la edad	65
Tabla 5. Pacientes examinados con problemas de audición de acuerdo a la edad	67
Tabla 6. Pacientes examinados de acuerdo al sexo	68
Tabla 7. Antecedentes personales	70
Tabla 8. Sintomatología Ocular y/o Visual	72
Tabla 9. Agudeza visual VL	73
Tabla 10. Agudeza visual VP	75
Tabla 11. Catarata vs Agudeza visual	76

Tabla 12. Pacientes con más de dos alteraciones de los medios transparentes	78
Tabla 13. Agudeza visual vs la edad	79
Tabla 14. Agudeza visual vs Enfermedades sistémicas	81
Tabla 15. Estado refractivo	83
Tabla 16. Examen Externo y Oftalmoscopia	85
Tabla 17. Tipos de cataratas	88

### **TABLA DE GRAFICOS**

Grafico 1. Geriatria	3
Grafico 2. Anatomia ocular	11
Grafico 3. Medios transparentes del globo ocular	14
Grafico 4. Anexos del globo ocular	16
Grafico 5. Cataratas	26
Grafico 6. Catarata nuclear	29
Grafico 7. Catarata cortical	30
Grafico 8. Catarata Subcapsular	30
Grafico 9. Catarata Subcapsular	31
Grafico 10. Opacidad corneal	40
Grafico 11. Edema corneal	41
Grafico 12. Vascularización corneal	42

Grafico 13. Arco senil	43
Grafico 14. Ulcera corneal	44
Grafico 15. Cornea guttata	46
Grafico 16. Degeneración vítrea	49
Grafico 17. Desprendimiento de vítreo	50
Grafico 18. Hemorragias vítreas	51
Grafico 19. Hialosis asteroide	52
Grafico 20. Glaucoma	53
Grafico 21. Pacientes examinados	64
Grafico 22. Pacientes examinados de acuerdo a la edad	65
Grafico 23. Pacientes examinados de acuerdo a la edad	66
Grafico 24. Pacientes examinados con problemas de audición de acuerdo a la edad	67
Grafico 25. Pacientes examinados de acuerdo al sexo	68
Grafico 26. Pacientes examinados de acuerdo al sexo	69
Grafico 27. Antecedentes personales	71
Grafico 28. Sintomatología Ocular y/o Visual.	72
Grafico 29. Agudeza visual en visión lejana	74

Grafico 30. Agudeza visual en visión próxima	75
Grafico 31. Catarata vs Agudeza visual	76
Grafico 32. Pacientes con más de una alteración en los medios transparentes	78
Grafico 33. Agudeza visual vs la edad	80
Grafico 34. Agudeza visual vs Enfermedades sistémicas	82
Grafico 35. Estado refractivo	84
Grafico 36. Examen Externo y Oftalmoscopia	86
Grafico 37. Examen Externo y Oftalmoscopia	87
Grafico 38. Tipos de Cataratas	88

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Introducción**

La atención visual que reciben las personas mayores de 60 años de edad es diferente a la que se otorga a niños y a adultos por varias razones algunas se refieren al proceso propio de envejecimiento otras son provocadas por el complejo de enfermedades que van al paralelo del envejecimiento y otras más por la forma en que son tratadas. Las especiales características del paciente geriátrico, en el que confluyen por un lado, los aspectos intrínsecos del envejecimiento fisiológico con declinar paulatino de la funcionalidad de órganos y sistemas, disminución de la reserva funcional y alteración de la homeostasia del organismo, aumentando su vulnerabilidad ante situaciones de estrés o enfermedad y, por otro lado, la especial forma de presentación de distintas alteraciones de los medios transparentes a nivel ocular en este grupo etario, hace necesaria una sustancial modificación de los modelos de valoración de clínica optométrica utilizados tradicionalmente sin distinción de edad.

El estudio de las alteraciones de los medios transparentes en la edad geriátrica abarca los cambios fisiológicos que existen a través del tiempo como las expectativas de vida y en el comportamiento del paciente geriátrico, las causas que cubren todos los caracteres propios de un estado de edad avanzada como las patologías más frecuentes que opacifican los medios transparentes y disminuyen la agudeza visual.

Dada la importancia de esta investigación es necesario realizar un examen visual completo valorando los medios transparentes a nivel ocular ya que puede existir cierto deterioro de tejidos, dichas alteraciones se debe conceder la misma importancia que a los problemas del resto del organismo ya que deberán ser identificados y evaluados de forma conjunta para conseguir una visión integral en el paciente geriátrico. Por tanto esta investigación también está enmarcada en brindar la ayuda necesaria en cuanto a la prevención o rehabilitación visual, orientando a las diferentes ayudas ópticas que se disponen para solucionar el déficit visual que sufre el paciente geriátrico, con el fin de lograr el mayor grado de valimiento o lo que es lo mismo la mejor calidad de vida del anciano que es el fin último de la geriatría.

## **1.2 Tema: Alteración de los Medios Transparentes en Pacientes Geriátricos**

### **1.3 Fundamentos Teóricos**

#### **1.3.1 Geriatría**

Término que proviene de las palabras griegas: “geras” que significa vejez y “iatreia” que significa curación.

Por lo tanto: Geriatría es la rama de la medicina dedicada al anciano y que se ocupa de la prevención, diagnóstico, tratamiento de las enfermedades agudas y crónicas, además de la recuperación funcional y de su reinserción que afectan a las personas mayores de 60 años. Término creado en 1914 por el Dr. Ignatius Nascher, cuando atendía ancianos con enfermedades crónicas en un hospital de Nueva York. Dentro de los procesos fisiológicos en las personas de edad geriátrica se producen cambios estructurales que se dan con el pasar del tiempo alterando los medios transparentes del globo ocular.

En la actualidad la optometría geriátrica es la ciencia de la salud que se basa en las especificaciones fisiológicas del anciano, y del estudio de los cambios bioquímicos aprovechando las diferentes reservas orgánicas y utilizando el mínimo la cirugía, por lo tanto se busca dar rehabilitación aprovechando las reservas visuales que posee el paciente.

#### **Gráfico 1. Geriátrica**



Fuente: [www.google.com.ec/images?hl=es&q=geriatria&um=1&ie=UTF8&source=og&sa=N&ta](http://www.google.com.ec/images?hl=es&q=geriatria&um=1&ie=UTF8&source=og&sa=N&ta)

#### **1.3.2 Envejecimiento**

La senescencia es el conjunto de modificaciones morfológicas y fisiológicas que aparecen como consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos, que supone una disminución de la capacidad de adaptación en cada uno de los órganos, aparatos y sistemas, así como de la capacidad de respuesta a los agentes lesivos (noxas) que inciden en el individuo. El envejecimiento no constituye una enfermedad, pero puede determinar gran número de trastornos, es un proceso natural para todos los seres vivos que trae consigo un conjunto de cambios, también es un proceso dinámico por lo que no toda la población envejece igual, dependiendo de factores como:

- La enfermedad
- Estilos de vida
- Red social
- Herencia Genética

El proceso de envejecer cursa con:

1. Modificaciones morfológicas, psíquicas, funcionales y bioquímicas, y se caracteriza por la pérdida progresiva de la capacidad de adaptación y reserva del organismo, ante cambios de cualquier clase.
2. En la práctica es necesario saber las diferencias cuando el cambio físico es “normal” (debido al envejecimiento) y cuando no lo es (debido a una enfermedad).

Por todo lo dicho anteriormente es imprescindible distinguir entre persona mayor sana y paciente geriátrico.

#### **1.3.2.1 Características generales del envejecimiento humano**

Aunque los caracteres externos del envejecimiento varían de una raza a otra, y de una persona a otra, se pueden citar algunas características generales del envejecimiento humano:

- Pérdida progresiva de la capacidad visual: Síntomas que conducen a la presbicia, miopía, cataratas, etc.
- Pérdida de la elasticidad muscular.
- Pérdida de la agilidad y capacidad de reacción refleja.
- Degeneramiento de estructuras óseas: aparición de deformaciones debido a osteoporosis, artritis reumatoidea, etc.
- Aparición de demencias seniles: Alzheimer.
- Pérdida de la capacidad de asociación de ideas.
- Distensión creciente de los tejidos de sostén muscular por efecto de la gravedad (caída de los senos en la mujer, pérdida de la tonicidad muscular).

- Pérdida progresiva de la fuerza muscular y de la vitalidad.
- Aumento de la presión arterial.
- Pérdida de la capacidad inmunitaria frente a agentes contagiosos.
- Disminución del colágeno de la piel y de la absorción de proteínas, aparición de arrugas.
- Pérdida progresiva de los sentidos del gusto y de la audición.
- Pérdida progresiva de la libido, disminución de la espermatogénesis en el hombre; menopausia en la mujer.

### **1.3.2.3 Teorías del Envejecimiento**

Teorías Estocásticas: Los procesos que condicionan el envejecimiento ocurrirían de un modo aleatorio y se irían acumulando en el transcurso del tiempo como consecuencia de la acumulación de “agresiones” procedentes del medio ambiente hasta alcanzar un nivel incompatible con la vida.

Dentro de estas se van a estudiar un conjunto de teorías, que por un lado pueden considerar al genoma como principal protagonista del fenómeno y, por otro lado, incluyen un conjunto de fenómenos ambientalistas que consideran al entorno celular como responsable del deterioro de la homeostasis celular.

- Teoría del error catastrófico.- Esta teoría fue propuesta por Orgel, 1963 y modificada por él mismo en 1970. Esta teoría propone que con el paso del tiempo se produciría una acumulación de errores en la síntesis proteica que en último término determinaría un daño en la función celular, envejecimiento de ésta y finalmente su muerte. Se sabe que se producen errores en los procesos de transcripción y translación durante la síntesis de proteínas, pero no hay evidencias científicas de que estos errores se acumulen en el tiempo (en contra de

esta teoría está la observación de que no cambia la secuencia de aminoácidos en las proteínas de animales viejos respecto de los jóvenes, no aumenta la cantidad de RNA defectuoso con la edad, etc.). Actualmente hay poca evidencia que apoye esta teoría.

Si alguna de estas proteínas llega a formar parte de la maquinaria que sintetiza proteínas, causarían incluso más errores en la próxima generación de proteínas, y así sucesivamente, hasta llegar a una pérdida "catastrófica" de la homeostasis celular que conduce a la muerte celular. Según esta teoría, el envejecimiento estaría acompañado por la síntesis de proteínas defectuosas y se ha demostrado inequívocamente que no es así. Durante la senescencia aparecen formas anómalas de algunas proteínas, pero no surgen de errores en la biosíntesis de proteínas sino que se trata de modificaciones pos sintéticas.

- Teoría del entrecruzamiento.- Esta teoría postula que ocurrirían enlaces o entrecruzamientos entre las proteínas y otras macromoléculas celulares, lo que determinaría el envejecimiento y el desarrollo de enfermedades de la edad. Cambios moleculares intra y extracelulares que afecta a la información contenida en el DNA y RNA; cambios que aparecen con la edad y que determinan el establecimiento de enlaces covalentes, bandas de hidrógeno entre macromoléculas, que ocasionarían agregación, inmovilización y, consecuentemente, mal funcionamiento de estas moléculas, y a consecuencia de ésta alteración en el DNA se produciría una mutación celular y posteriormente su muerte.

Esta teoría no explica todos los fenómenos relacionados al envejecimiento, pero sí algunos. Se sabe que el desarrollo de cataratas es secundario a que las proteínas del cristalino sufren glicosilación y comienzan a entrecruzarse entre ellas, lo que lleva a opacificación progresiva de éste. También se ha observado entrecruzamiento de las fibras de colágeno entre ellas, pero su significado clínico no es del todo claro.

- Teoría del desgaste.- Esta teoría propone que cada organismo estaría compuesto de partes irremplazables, y que la acumulación del daño de sus partes vitales llevaría a la muerte de las células, tejidos, órganos y finalmente del organismo. La capacidad de reparación del ADN se correlaciona positivamente con la longevidad de las diferentes especies. Estudios animales no han demostrado una declinación en la capacidad de reparación de ADN en los animales que envejecen. Faltan aún más estudios para saber si realmente se acumula daño en el ADN con el envejecimiento.

Basada en la observación de células en animales de edad avanzada donde se observan acúmulo de sustancias como la lipofuscina y la degeneración basófila. Sin embargo, no parece que estas sustancias participen activamente en el proceso del envejecimiento y que sean tan sólo meros marcadores indirectos de éste y cuya aparición está en relación con la existencia de reacciones de oxidación.

Sheldrake, en 1974, propuso que: "el envejecimiento celular se puede explicar en términos de la acumulación de la ruptura de productos citoplásmicos, algunos de los cuales pueden ser perjudiciales para la célula; la única manera que las células podrían evitar su mortalidad inevitable sería creciendo y dividiéndose, diluyendo la ruptura acumulada de productos". Sheldrake sugirió que el pigmento de edad o lipofuscina podía ser un ejemplo de tal producto. Esta teoría está basada en 3 puntos:

1. Las células producen un producto de desecho que es perjudicial para la reproducción. Ahora bien, con respecto a la lipofuscina se conoce su acumulación dentro de las células, pero no está claro si la lipofuscina es perjudicial para las funciones metabólicas celulares o para las funciones reproductoras.
2. El producto de desecho no puede destruirse o transportarse a través de las membranas más externas de las células. Respecto a la lipofuscina, hay pruebas de que los lisosomas pueden degradarla.

3. Su concentración puede reducirse por la "dilución" en la división celular.

- Teoría de los radicales libres: Esta es una de las teorías más populares. Denham Harman, 1956 Propone que el envejecimiento sería el resultado de una inadecuada protección contra el daño producido en los tejidos por los radicales libres. Estas reacciones pueden estar implicadas en la producción de los cambios del envejecimiento, asociados con el medio ambiente, enfermedad y con su proceso intrínseco. Las reacciones perjudiciales de los radicales libres se producen sobre todo en los lípidos, los cuales son los más susceptibles.

Los radicales libres que se forman durante el proceso oxidativo del metabolismo normal reaccionan con los componentes celulares, originando la muerte de células vitales y finalmente, el envejecimiento y la muerte del organismo.

Vivimos en una atmósfera oxigenada, y por lo tanto oxidante. El oxígeno ambiental promueve el metabolismo celular, produciendo energía a través de la cadena respiratoria (enzimas mitocondriales). Como la utilización y manejo del O<sub>2</sub> no es perfecta, se producen radicales libres, entre ellos el radical superóxido. Los radicales libres son moléculas inestables y altamente reactivas con uno o más electrones no apareados, que producen daño a su alrededor a través de reacciones oxidativas. Se cree que este tipo de daño podría causar alteraciones en los cromosomas y en ciertas macromoléculas como colágeno, elastina, mucopolisacáridos, lípidos, etc. La lipofuscina, llamada también "pigmento del envejecimiento", corresponde a la acumulación de organelos subcelulares oxidados.

Desgraciadamente, faltan más estudios para lograr comprender más a fondo el rol de los radicales libres en el proceso de envejecimiento. Lo que sí es claro, es el importante papel que juega el daño producido por la liberación de radicales libres en ciertas patologías relacionadas al envejecimiento, tales como las enfermedades cardiovasculares, cáncer, cataratas, enfermedad de Alzheimer, y otras.

Según la evidencia con la que contamos hasta el momento, si logramos disminuir la generación de radicales libres o neutralizamos su daño, lograríamos disminuir estas enfermedades. Entonces, seríamos capaces de prevenir una muerte precoz por estas patologías. Lo que no es claro, es si logrando disminuir el daño por radicales libres, lograremos aumentar la longevidad. Las reacciones de los radicales libres contribuyen considerablemente al desarrollo de desórdenes estocásticos observados durante el envejecimiento.

Los radicales libres, además, están implicados en enfermedades degenerativas como arteriosclerosis, amiloidosis, demencia senil tipo Alzheimer, enfermedades autoinmunes. Pese a ser la teoría de los radicales libres la de mayor aceptación en los últimos años, permanecen preguntas sin una contestación definitiva, como la de si los radicales libres contribuyen a la iniciación y/o propagación del envejecimiento. Estas teorías fueron tomadas del libro de Geriatria de Coniny y Davison página 6.

Teorías No Estocásticas: Estas teorías proponen que el envejecimiento sería la continuación del proceso de desarrollo y diferenciación, y correspondería a la última etapa dentro de una secuencia de eventos codificados en el genoma. Hasta el momento no existe evidencia en el hombre de la existencia de un gen único que determine el envejecimiento, pero a partir de la Progeria, se puede extrapolar la importancia de la herencia en el proceso de envejecimiento.

El envejecimiento estaría predeterminado.

- Teoría del marcapasos.- Los sistemas inmunológico y neuroendocrino serian los marcadores intrínsecos del envejecimiento. Su involución estaría genéticamente determinada para tener lugar en momentos específicos de la vida. El Timo jugaría un rol fundamental en el envejecimiento, ya que al alterarse la función de los linfocitos T, disminuye la inmunidad y aumenta, entre otros, la frecuencia de cánceres. "Reloj del envejecimiento", según Burnet, 1970.

- Teoría genética.- Parece ser que el factor genético es un importante determinante del proceso de envejecimiento aunque no se conocen exactamente los mecanismos involucrados. Existen patrones de longevidad específicos para cada especie animal. Prototipos de las teorías no estocásticas. Se incluyen la de la programación genética, la de la mutación somática y la del error genético. Todas suponen que la longevidad de una determinada especie estaría predeterminada por mecanismos genéticos y serían las circunstancias ambientales o patológicas acumuladas durante la vida de cada uno las que limitarían, en mayor o menor medida, esa programación.

Los que hablan de la mutación somática postulan que el acúmulo de un nivel significativo de estas mutaciones en las células daría lugar al envejecimiento. La teoría del error genético se refiere a que estas mutaciones se derivarían en la pérdida de una secuencia de DNA. Estas teorías fueron tomadas de libro de geriatría clínica de Kane y Ouslander página 30.

### **1.3.3 Persona Mayor Sana**

Es aquella cuyas características físicas funcionales, mentales y sociales están de acuerdo con su edad cronológica (los años que tiene en la actualidad).

La tarea principal con este grupo de personas es la prevención, el cuidado de esto recae sobre la atención primaria (centros de salud).

### **1.3.4 Paciente Geriátrico**

Persona con más de 60 años, más de tres patologías, una de las cuales afecta en diferente grado a las funciones cognitivas que requiera más de 3 fármacos y cuya situación general les genera problemas de dependencia económica y social.

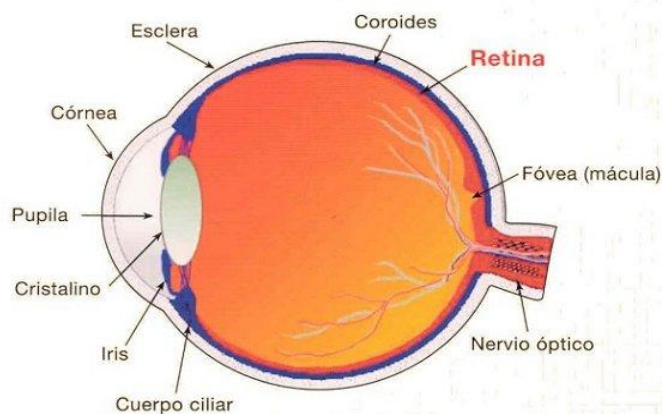
## 1.4 La Vista

El sentido de la vista es el que permite al hombre conocer el medio que lo rodea, relacionarse con sus semejantes, y el hombre debe contar con los elementos adecuados para captar e interpretar señales provenientes de aquellos. Las imágenes visuales le proporcionan a través del ojo, información sobre el color, la forma, la distancia, posición y movimiento de los objetos. Es el sentido humano más perfecto y evolucionado. El órgano receptor es el ojo o globo ocular, órgano par alojado en las cavidades orbitarias.

## 1.5 Globo Ocular

Vulgarmente llamado ojo, es un órgano par, simétrico y muy simple, especializado para percibir la luz. Anatómicamente está formado por tres tunicas o capas concéntricas, y por un sistema de medios transparentes y refringentes que se alojan en su interior.

**Grafico 2. Anatomía ocular**



**Fuente:**

[www.clinicadam.com/salud/6/9553.html](http://www.clinicadam.com/salud/6/9553.html)

### 1.5.1 Túnicas del Globo Ocular

Las tres capas son, de afuera hacia adentro: Túnica fibrosa o esclerótica, túnica vascular o coroides y túnica nerviosa o retina.

Esclerótica: es la membrana más externa, de color blanco, que impide el paso de la luz. Está formada por fibras de colágeno y es muy resistente, lo que le da forma y protección al globo ocular. En su parte anterior, la esclerótica se continúa con la córnea; cerca de esa zona de unión, denominada limbo esclerocorneal, se insertan los siete músculos que mueven al ojo ocular: cuatro músculos rectos que mueven el ojo hacia arriba, hacia abajo y hacia los costados; dos músculos oblicuos que permiten el movimiento circular, y el músculo elevador del párpado superior.

Coroides: es la membrana media del ojo, esta túnica media también se denomina túnica vascular, porque contiene numerosos vasos sanguíneos que nutren a la retina; por eso es una membrana oscura. La parte anterior presenta una perforación en el centro llamada pupila o niña, rodeada de una membrana circular o iris, formada por fibras musculares radiales y circulares, cuya contracción determina la dilatación (midriasis) o la contracción (miosis) de la pupila, respectivamente. El color del iris varía según las personas, y depende de la cantidad y la naturaleza de un pigmento que contienen sus células.

Retina: es la capa más interna y también se la llama túnica nerviosa porque en ella se origina el nervio óptico. Funcionalmente actúa como una placa sensible a la luz (fotosensible). Es la una capa sensorial y está constituida por gran número de células receptoras en forma de bastoncitos o de conos. Mientras que los bastoncitos son sensibles a la intensidad luminosa, los conos son sensibles a los colores. En su parte posterior la retina presenta el punto ciego, o papila óptica y la mancha amarilla o mácula lútea, el punto ciego es el lugar de la retina que es insensible a la luz por que no posee bastones ni conos.

La mácula lútea es una región que tiene en su centro una depresión o fovea donde se halla la mayor cantidad de células sensoriales responsables de la visión; por eso es considerada la zona de mayor agudeza visual.

### **1.5.2 Medios Transparentes**

Estos medios refringentes constituyen el sistema dióptrico del ojo, y están formados por el cristalino, el humor acuoso, el humor vítreo y la córnea.

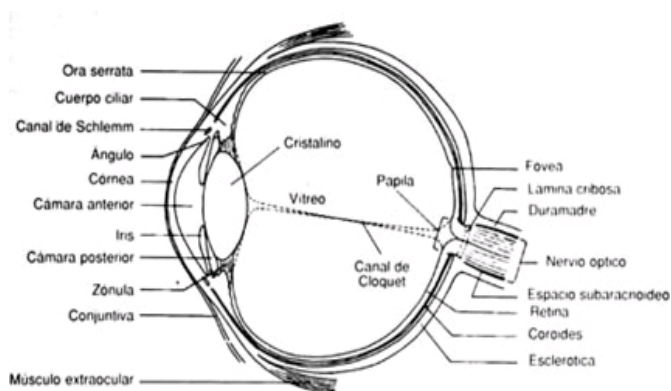
**Cristalino:** Es una lente biconvexa elástica, incolora y transparente, que se ubica inmediatamente por detrás del iris, y que está sujeta por el ligamento suspensor del cristalino o zónula de Zinn, que lo fija a la túnica vascular. El cristalino divide el globo ocular en dos compartimientos, uno anterior que contiene el humor acuoso, y otro posterior, que contiene el humor vítreo. Se encarga de enfocar la luz para que sobre la retina se vea una imagen nítida (clara). Si bien tiende a adoptar una forma redondeada, debido a la presencia de músculos presenta una curvatura que varía según la distancia a la que se hallan los objetos que se miran.

**Humor acuoso:** es un líquido incoloro y transparente, formado en su mayor parte por agua (98%). Se aloja en el compartimiento anterior del globo ocular. Este líquido provoca la refracción de los rayos luminosos que lo atraviesan.

**Humor Vítreo:** También llamado cuerpo vítreo, es una masa transparente y gelatinosa que llena la cavidad comprendida entre el cristalino y la retina (compartimiento posterior). Está envuelto en una membrana, la membrana hialoidea y atravesado en sentido antero posterior por el conducto hialoideo o de Cloquet, por el que pasa una arteria durante el estado embrionario.

**Córnea:** Es la parte anterior de la esclerótica, que se hace transparente para dejar pasar los rayos luminosos. Es una membrana transparente, de unos 0,5 mm de espesor.

**Gráfico 3. Medios transparentes del globo ocular**



**Fuente:** oftalmologia.galeon.com

### 1.5.3 Anexos del Ojo

El ojo está rodeado de una serie de formaciones que lo protegen y que le imprimen movimientos. Ellos son: las cejas, los párpados, la conjuntiva, el aparato lagrimal, los músculos y la cápsula de Tenon.

**Cejas.-** Son dos salientes en forma de arco, cubiertas de pelos, que coinciden con el borde superior de la cavidad orbitaria. Su función es la de proteger a los ojos de la transpiración que se desliza por la frente.

**Párpados.-** Son dos repliegues músculo membranosos superior e inferior que se extienden por delante del ojo. El párpado superior es más desarrollado y movable que el inferior. Ambos cumplen una función de protección contra los objetos externos y contra los excesos de iluminación.

En los bordes libres de ambos párpados se implementan pelos gruesos, cortos e incurvados llamados pestañas, que ayudan a proteger el ojo. En esos bordes también se

encuentran los orificios de desembocadura de unas glándulas sebáceas especializadas llamadas glándulas de Meibomio.

Conjuntiva.- Es una tenue membrana mucosa y trasparente que cubre la parte anterior del ojo (blanco del ojo y córnea) y la parte posterior de los párpados.

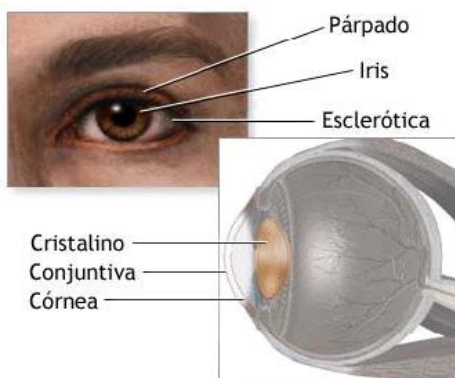
Aparato Lagrimal.- Este aparato consta de una glándula lagrimal, de conductos lagrimales y de un órgano reservorio de lágrimas llamado saco lagrimal. La glándula lagrimal está ubicada en la parte superior y externa del ojo. Las lágrimas que segrega constantemente se deslizan hasta el ángulo interno del ojo, donde existe un espacio llamado lago lagrimal. Las lágrimas están formadas principalmente por agua y sales, y contienen una sustancia bactericida llamada lisozima, que impide el desarrollo de los gérmenes.

El saco lagrimal es un pequeño órgano reservorio de lágrimas que se aloja en la fosa lagrimal del hueso unguis. Las lágrimas que inundan el lago lagrimal pasan a través de pequeños orificios, que se encuentran por delante de la carúncula lagrimal, a un conducto que las transporta hacia el saco lagrimal. De allí son vertidas en las fosas nasales por el conducto nasal lagrimal donde normalmente se evaporan.

Los músculos del ojo son siete, 4 rectos: superior, inferior, externo e interno; 2 oblicuos: mayor y menor, y un elevador del párpado superior. La contracción de los músculos rectos hace girar el ojo hacia el lado correspondiente (superior, inferior, interno o externo). La contracción de los oblicuos le hace girar hacia abajo o arriba, y hacia fuera. El elevador del párpado superior, como su nombre lo indica, lleva el párpado superior hacia arriba.

Cápsula de Tenon.- Es una membrana resistente, de naturaleza fibrosa, que recubre parcialmente a la esclerótica, y que forma la vaina de los músculos del ojo. Cumple la función de sostener al globo ocular, al mismo tiempo que lo separa de la parte posterior de la cavidad orbitaria.

**Grafico 4. Anexos del globo ocular**



**Fuente:** [www.centrolaser.cl/globo.htm](http://www.centrolaser.cl/globo.htm)

#### **1.5.4 Mecanismo de la visión**

El cristalino y su poder de acomodación: el cristalino sin moverse de su sitio modifica sus dos curvaturas, principalmente la anterior; por esta razón, cuando se mira un objeto próximo, el cristalino se comba hacia delante, mientras que su diámetro ecuatorial disminuye. Inversamente, cuando se dirige la mirada a un objeto lejano, el cristalino se aplana, mientras su diámetro ecuatorial aumenta.

El agente directo de la deformación cristalina es el músculo ciliar; en estado de reposo del músculo, el cristalino se halla sometido a la acción de una membrana anular, la zónula, la cual se inserta en el ecuador, arrastra a éste en sentido excéntrico y aplana por tanto la lente. Cuando el músculo ciliar se contrae, atrae hacia delante el borde anterior de la coroides y al mismo tiempo relaja la zónula que adhiere íntimamente a ese borde, consecuencia de esta relajación es que el cristalino, en virtud de su elasticidad, vuelve a su posición ordinaria o de reposo; su diámetro ecuatorial disminuye, al mismo tiempo que su diámetro antero posterior aumenta, ocasionando necesariamente el aumento de convexidad de sus caras.

En la mitad derecha, el cristalino, aplanado, se halla dispuesto para la visión de los objetos lejanos, en la mitad izquierda, el cristalino, a consecuencia de la contracción del músculo ciliar y de la relajación de la zónula (membrana anular), se curva fuertemente hacia adelante, empujando al iris; está dispuesto para la visión de los objetos próximos.

En el ojo sano y normal: llamado también emétrope, la imagen de un objeto queda proyectada con admirable precisión en la retina, sin necesidad de acomodación del cristalino, dándose una visión clara y perfecta del objeto, siempre que éste se halle colocado desde los 6 m. al infinito; desde los 6 m. hasta los 12 centímetros, el ojo necesita acomodarse. En la visión normal, se llama punto remoto al situado más allá de los 6 m.; y próximo al que lo está entre los 6 m. y 12 cm.

Defectos de la visión: Ya sea por defecto del globo ocular, por dificultades del cristalino para acomodarse a las distancias, la imagen no se proyecta en la zona adecuada, sino que se realiza en distintos puntos.

Los rayos de luz que caen detrás de la retina, que podría corresponder a la hipermetropía, o la presbicia. En los ancianos, no hay perfecta acomodación del cristalino, ya sea por endurecimiento de éste (pérdida de agua, deshidratación), o por relajación de sus músculos, por lo cual, aunque ven muy bien los objetos lejanos, pero no así los próximos; a esto se llama vista cansada presbita.

Antes de la membrana, correspondería a miopía: En este caso, habitual entre los niños, por el contrario, dada la excesiva permanencia de una acomodación a distancias cortas (por la necesidad y continuidad en escribir, leer, dibujar, bordar, etc., sobre todo con poca luz), obligan al cristalino a acomodarse, violentándole hasta la visión a 7 cm. del ojo, con lo cual lo imposibilitan en la acomodación para objetos lejanos; a estos, defectuosos en la visión, se les llama cortos de vista o miopía.

Cuando el nervio óptico o la retina pierden su sensibilidad, o el humor vítreo, la córnea y el cristalino, pierden su transparencia y puede sobrevenir la ceguera, enfermedad que en muchos casos resulta incurable.

## **1.6 Alteraciones Oculares En Pacientes Geriátricos**

### **1.6.1 Cambios normales de la visión**

Los cambios que ocurren en el sistema visual con la edad, son considerados normales aún si interfieren con la habilidad funcional de una persona. La agudeza visual decrece por la miosis pupilar y la disminución de la transparencia corneal y cristaliniiana, que produce una menor estimulación lumínica hacia la retina. También, se reduce la cantidad de conos, lo cual provoca un decrecimiento en la sensibilidad retiniana.

A menudo, los anteojos no son suficientes para mejorar la visión. Los pacientes ancianos necesitan además usar una iluminación apropiada, especialmente para la lectura en visión próxima. Para una eficiente función visual, una persona de 65 años o más requiere tres veces más iluminación en comparación con un individuo de 20 años.

### **1.6.2 Presbicia**

Incapacidad de enfocar objetos cercanos. Generalmente comienza alrededor de los 40 años, se cree que se debe a los cambios metabólicos en el cristalino y a los inervacionales del músculo ciliar. Los lentes correctivos son necesarios para mejorar el enfoque en visión próxima.

### **1.6.3 Disminución de la sensibilidad al contraste**

La capacidad para discernir las diferencias entre un objeto y su fondo decrece por una reducción en la luminancia retinal y por cambios a nivel del sistema nervioso central. El paciente refiere disminución de la visión bajo condiciones de baja iluminación o contraste como al conducir en la noche, leer en recintos de poca iluminación (por ejemplo, en un templo religioso) o al leer el periódico. Los sujetos con esta sintomatología deben incrementar la luz y usar lentes con filtros para ambientes

interiores (tintes de color ámbar). En algunos casos, se recomiendan aditamentos adicionales como magnificadores de mano.

#### **1.6.4 Problemas en la adaptación a la luz y a la oscuridad**

Fenómeno que se presenta porque con la edad los discos fotosensibles de los conos retinianos no son reemplazados eficazmente y el ojo no puede responder adecuadamente a los cambios en la intensidad lumínica. Se manifiesta en situaciones habituales como al conducir en túneles o a la entrada o salida de un teatro.

### **1.7 Efectos del Envejecimiento a Nivel de los Medios Transparentes**

Estos cambios que ocurren a nivel de los medios transparentes con respecto a la visión son considerados normales, aunque disminuyan la calidad de la agudeza visual, estos efectos se encuentran en los componentes del globo ocular como son: la lágrima, la córnea, humor acuoso, cristalino, y humor vítreo.

#### **1.7.1 Lágrima**

Las lágrimas son un líquido producido por el proceso corporal de la lagrimación para limpiar y lubricar el ojo. Intervienen fundamentalmente en la óptica ocular y en el normal funcionamiento del globo ocular y de sus estructuras. Cualquier alteración de la lágrima influye en la agudeza visual. La glándula lagrimal es el principal secretor de la lágrima.

##### **1.7.1.1 Trayecto de la lágrima**

El trayecto de la lágrima se divide en dos partes: secreción y drenaje.

La secreción de la glándula lagrimal se realiza por medio de dos porciones comunicadas en ella: la parte superior (o porción orbitaria) y la parte inferior (o porción palpebral).

La lágrima pasa a través de unos conductos o canalículos que drenan al fondo de saco superior, también conocido como fórnix de la conjuntiva. Una vez en la córnea, la lágrima se extiende por la cara interna del párpado, aportándole oxígeno y nutrientes.

En el sistema de drenaje, la lágrima entra a través de dos puntos u orificios lagrimales superiores e inferiores, aquéllos por donde pasa la lágrima a los conductos lagrimales que se unen en la carúncula. Tras esto, la lágrima drena a una cavidad denominada saco lagrimal, y de ésta pasa al conducto lagrimo-nasal que drenará al meato inferior de la fosa nasal, en la nariz.

### **1.7.1.2 Película lagrimal**

La película lagrimal consta de 3 capas (de la más externa a la más interna):

- **Capa lipídica:** formada por grasas. Producto de la secreción de las glándulas de Meibomio. Hace que la evaporación de la lágrima se lleve a cabo lentamente y disminuya la fuerza de evaporización.
- **Capa acuosa:** formada por agua. Producto de la secreción de las glándulas principales. Administra el oxígeno suficiente para el metabolismo corneal.
- **Capa mucosa:** formada por mucina (moco). Producto de la secreción de las glándulas conjuntivales, células caliciformes y criptas de Henle. La adhesividad de la mucina prolonga el tiempo de permanencia de la lágrima en la superficie ocular retrasando su eliminación por el barrido palpebral. También hace que la superficie corneal, sobre todo, sea lisa, y que las irregularidades por descamación del epitelio se eliminen.

### **1.7.1.3 Composición de la lágrima**

- Agua (98,3%).
- Gran contenido en glucosa. En condiciones patológicas la proporción es parecida a la del plasma sanguíneo.

- Proteínas: Albúmina, globulina y lisozima que tiene capacidad antimicrobiana. La cantidad de proteínas disminuye ante una inflamación, lagrimeo continuo.
- Sodio y potasio.

#### 1.7.1.4 Cantidad de secreción

- **Primeras 24 horas:** Ya hay secreción lagrimal, excepto en determinados prematuros.
- **25 años:** Comienza a disminuir la producción lagrimal.
- **50 años:** Límite entre producción y necesidades.
- **75 años:** Todas las personas padecen de ojo seco etario.

La producción es mayor en hombres que en mujeres. Además, en las mujeres disminuye en las distintas épocas del ciclo menstrual.

#### 1.7.1.5 Función de la lágrima

##### - Principales:

- Metabólica: El metabolismo corneal se lleva exclusivamente a través del oxígeno que le llega exclusivamente de la capa hídrica. Por eso el parpadeo distribuye constantemente oxígeno. A veces el oxígeno llega mal en portadores de lentillas.
- Óptica: La lágrima se adosa como una lente que junto con la cara anterior de la córnea forman una superficie de alrededor de 48 dioptrías. La función óptica se modifica al alterar la película lagrimal.
- Bacteriostática: Por la lisozima y la gammaglobulina de la que consta, que altera y deshace las paredes de las bacterias.
- Lubricante: Impide la desecación de la córnea.

##### - Secundarias:

- Fotoabsorbente: Absorbe parte de los rayos ultravioletas de la luz solar.
- Humectación nasal: Al retirar el saco lagrimal se provoca sequedad nasal.

- Arrastra pequeños detritos y cuerpos extraños con el parpadeo, es una función protectora.

### **1.7.1.6 Ojo Seco En Pacientes Geriátricos**

El ojo seco es una alteración de la superficie externa del ojo que se origina cuando la producción de lágrimas es escasa ó sus componentes son de mala calidad. Este cuadro ocasiona una deficiencia del film lagrimal, lo que provoca zonas secas sobre la conjuntiva y fundamentalmente sobre la córnea.

#### **1.7.1.6.1 Síntomas**

El mayor síntoma de los ojos secos es la sensación de picazón y el sentir que algo arenoso está en los ojos. Otros síntomas pueden incluir:

- Irritación, ardor de los ojos.
- Episodios de exceso de lágrimas que van seguidos de periodos de sensaciones muy secas.
- Dolor y enrojecimiento de los ojos.
- Visión borrosa, cambios o disminución de la visión. La pérdida de la visión usualmente no es severa.

#### **1.7.1.6.2 Causas**

- Edad y Sexo: normalmente la producción de lágrimas disminuye con los años, por eso frente al humo o el viento una persona de edad va a sentir la sequedad ocular antes que una persona joven.
- Por razones hormonales la mujer después de la menopausia, esta más propensa a padecer este cuadro, que cuando se asocia a sequedad bucal y dolores articulares constituye el llamado Síndrome de Sjögren.

- El ambiente: la calefacción, el aire acondicionado, el clima seco, ambientes cerrados y/o contaminados, zonas muy soleadas y ventosas, el smog y la contaminación ambiental, pueden aumentar la evaporación lagrimal y producir ojo seco.
- Los medicamentos: ciertos medicamentos pueden disminuir la capacidad del organismo de producir lágrimas. Entre ellos están los descongestivos y antihistamínicos, los tranquilizantes, antidepresivos y píldoras para dormir, los diuréticos, píldoras anticonceptivas, algunos anestésicos, medicamentos para el tratamiento de la hipertensión arterial (beta bloqueantes) y para trastornos digestivos (anticolinérgicos).
- Las enfermedades sistémicas: es frecuente la asociación de ojo seco con algunas enfermedades sistémicas como la artritis, el lupus, la sarcoidosis, el síndrome de Sjögren (ojo seco, boca seca y artritis), las alergias y enfermedades de la piel.

#### **1.7.1.6.3 Diagnóstico**

La información clínica de la historia del paciente frecuentemente dan las claves para el diagnóstico de los ojos secos. Un examen cuidadoso de todos los tejidos usualmente provee más información y documentación para hacer el diagnóstico. La mejor prueba para ojos secos es la prueba de Schirmer. En éste examen se coloca una tirita sobre la parte de los ojos en el saco conjuntivo máximo por cinco minutos. Menos de la cantidad normal de mojado en exámenes repetidos indica disminución en la producción de lágrimas.

Desafortunadamente éste examen no es exacto pues no detecta a muchos pacientes con ojos secos. En los pacientes normales sin enfermedad ocular, el tiempo de ruptura de la película lagrimal usualmente oscila entre 15 y 45 segundos. Un tiempo de ruptura menor a diez segundos se considera clínicamente significativo. Este evento puede asociarse con hipovitaminosis A, síndrome de Stevens-Jhonson, hipotiroidismo y quemaduras químicas.

#### **1.7.1.6.4 Tratamiento**

El tratamiento básico del ojo seco son las Lagrimas Artificiales, y su modo de uso dependerá de la severidad del caso. Existen una gran variedad de productos disponibles en forma de colirio, ungüento o gel oftálmico. En los casos más severos es posible que se deban ocluir los puntos lagrimales, a fin de evitar que la escasa cantidad de lagrima producida no se vaya por la vía de drenaje, y de esta forma lograr que permanezca mas tiempo en la superficie ocular.

#### **1.7.2 Cristalino**

El cristalino es una lente biconvexa que se encuentra situada por detrás del iris y por delante del vítreo. Permanece suspendido en su posición merced a un sistema de fibrillas que se extienden desde el cuerpo ciliar hasta la parte más periférica del cristalino, denominada ecuador. A este sistema de fibrillas se le denomina zónula de Zinn.

Los cuatro componentes del cristalino son los siguientes:

- La cápsula, membrana fina y elástica que rodea al cristalino.
- El epitelio, situado detrás de la cápsula anterior. Es una monocapa de células que al acercarse al ecuador se transforman en fibras cristalinianas.
- La corteza o cortex, formado por capas concéntricas de fibras cristalinianas.
- El núcleo, parte central del cristalino.

El cristalino es un elemento fundamental para la refracción ocular, formando parte del dióptrico ocular con la cornea, el humor acuoso y el vítreo. Tiene un poder refractivo de + 20 dioptrías. La función de la lente cristaliniana es recoger los rayos de luz que llegan al ojo y dirigirlos enfocados en la fovea central de la retina. Para que esto pueda ocurrir el cristalino debe estar transparente. Si el cristalino se opacifica, se considera una catarata. La causa más frecuente de las cataratas es la senilidad. Se estima que más del 75% de personas mayores de 75 años tienen opacidades en sus cristalinios.

El cristalino completamente desarrollado es una estructura biconvexa, transparente. La curvatura de la superficie posterior, que tiene un radio de 6 mm, es mayor que la de la superficie anterior, cuyo radio mide 10mm.

El cristalino tiene un espesor de 4 mm y su peso aumenta con la edad hasta quintuplicar el peso al nacer. En el adulto alcanza unos 220mg.

El cristalino está situado en la cámara posterior del ojo entre la superficie posterior del iris y el cuerpo vítreo. Junto con el iris forma un diafragma óptico que separa en el ojo el segmento anterior del segmento posterior. Las fibras de la zónula se insertan en toda la circunferencia del ecuador del cristalino y lo unen al cuerpo ciliar. Por medio de estas fibras el cristalino se mantiene estable en su posición y se transmite al cristalino la fuerza tensil del músculo ciliar.

#### **1.7.2.1 Metabolismo y envejecimiento del cristalino**

El cristalino que es avascular se nutre por difusión del humor acuoso. En esto se parece a un cultivo de tejido. Con el humor acuoso como sustrato y el globo ocular como contenedor a temperatura constante.

El metabolismo y los procesos bioquímicos implicados en el envejecimiento son complejos y sus detalles aún no están completamente aclarados. Por esta razón. No ha sido posible hasta ahora influir farmacológicamente en el desarrollo de las cataratas.

El metabolismo y crecimiento de las células del cristalino están autorregulados. La actividad metabólica es esencial para la conservación de la integridad, transparencia y función óptica del cristalino. El epitelio del cristalino interviene en el mantenimiento del equilibrio iónico y en el transporte de nutrientes, minerales y agua hacia el interior del cristalino. Este tipo de transporte, conocido como sistema de bomba y filtración, permite la transferencia activa de sodio, potasio, calcio y aminoácidos desde el humor acuoso hacia el cristalino así como la difusión pasiva a través de la cápsula posterior.

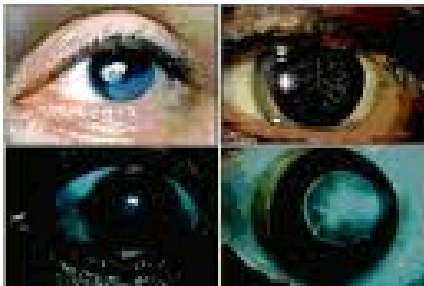
El mantenimiento de este equilibrio es esencial para la transparencia del cristalino y está estrechamente relacionado con el balance hídrico. El contenido en agua del cristalino es normalmente estable y está en equilibrio con el humor acuoso circundante. El contenido en agua del cristalino disminuye con la edad mientras que el contenido en proteínas cristalinas insolubles aumenta. El cristalino se vuelve más duro y menos elástico, y menos transparente.

Una disminución de la transparencia del cristalino con la edad es tan inevitable como la aparición de arrugas en la piel o de canas en el pelo. El 95 % de las personas de más de 65 años presentan un enturbiamiento notable del cristalino aunque no son raras las excepciones individuales. El núcleo del cristalino toma un tinte amarillento con la edad, que se conoce como esclerosis nuclear.

### **1.7.2.2 Cataratas**

Son áreas nubladas u opacas en el cristalino del ojo.

**Grafico 5. Cataratas**



**Fuente:** [www.abuelonet.es/wp-content/cataratas](http://www.abuelonet.es/wp-content/cataratas)

#### **1.7.2.2.1 Causas**

El cristalino del ojo normalmente es transparente. Si se torna nublado u opaco, la afección se conoce como catarata. En raras ocasiones, las cataratas pueden presentarse en el momento o poco después del nacimiento, en cuyo caso se denominan cataratas congénitas.

Las cataratas en adultos se desarrollan muy gradualmente con el paso de los años y pueden ser hereditarias. Estas cataratas se desarrollan lentamente y sin dolor y la visión en el ojo u ojos afectados empeora también de manera lenta.

Las cataratas se desarrollan más rápidamente si hay algunos factores ambientales, como el tabaquismo, la exposición a otras sustancias tóxicas y la exposición a la excesiva luz ultravioleta o luz solar. Se pueden desarrollar en cualquier momento después de una lesión ocular. Las enfermedades, como la diabetes, también aumentan enormemente el riesgo de desarrollo de cataratas. Ciertos medicamentos, como la cortisona, también pueden acelerar su formación.

#### **1.7.2.2 Clasificación de las cataratas**

Las cataratas en los adultos se clasifican como inmaduras, maduras e hipermaduras.

- Catarata inmadura: el cristalino tiene algunas áreas remanentes transparentes.
- Catarata madura: cristalino opaco o completamente nublado, lo cual significa que no se puede ver a través de éste.
- Catarata hipermadura: los tejidos del cristalino se rompen y se filtran a través de la cubierta superficial, lo cual puede dañar otras estructuras en el ojo.

La mayoría de las personas desarrolla algo de opacidad leve en el cristalino después de los 60 años. Cerca de un 50% de las personas entre 65 y 74 años de edad, y alrededor de un 70% de las personas de 75 años o más, tienen cataratas que afectan su visión.

#### **1.7.2.3 Factores**

- Lesión en el ojo
- Antecedentes familiares
- Problemas médicos como diabetes

- Uso prolongado de corticosteroides
- Tabaquismo
- Demasiada exposición a la luz ultravioleta (luz solar) y sin protección

#### **1.7.2.2.4 Problemas Visuales**

- Visión nublada, borrosa, difusa o velada
- Pérdida de la intensidad de los colores
- Visión doble
- Dificultad para ver en la noche
- Problemas para ver contornos contra un fondo o la diferencia entre sombras de colores
- Ver halos alrededor de las luces
- Sensibilidad al resplandor
- Cambios frecuentes en la prescripción de gafas o anteojos sobre todo tendiendo a miopía, no es raro cambios de astigmatismo cuando estos son poco comunes

Las cataratas generalmente llevan a una disminución en la visión, incluso con la luz del día. La mayoría de las personas con cataratas tienen cambios similares en ambos ojos, aunque un ojo puede estar peor que el otro. Muchas personas con esta afección presentan únicamente cambios visuales leves.

#### **1.7.2.2.5 Etiología**

Puede ser congénita y adquirida

a.- Causas de catarata congénita

- Rubeola
- Transmisión genética
- Metabólica
- Por traumatismo en el parto

- Por ingestión de fármacos corticoesteroides

#### b.- Causas de la Catarata Adquirida

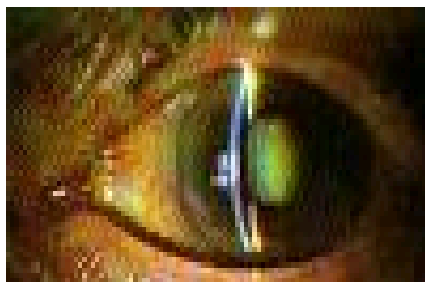
- Senil
- Endocrina (Diabetes, Hipertiroidismo)
- Tóxica
- Traumática (Lesión directa perforación radiación etc)
- Fármacos (Esteroides)
- Metabólicas (Diarrea crónica)
- Patologías intraoculares (uveitis)
- Distrofia retiniana
- Alteraciones en el humor acuoso

#### 1.7.2.3 Catarata nuclear

En un paciente geriátrico se produce por un aumento de la densidad óptica del núcleo debido a un proceso de esclerosis. La opacidad al principio es central, aumenta de forma difusa gradualmente hacia la periferia hasta llegar a ocupar prácticamente la totalidad del cristalino. El color va modificándose en un tono inicial amarillento a una tonalidad ambarina y finalmente casi negra. Clínicamente en este último caso aunque la pupila parece negra, no puede observarse el reflejo rojo del fondo. En las fases iniciales, al aumentar el índice de refracción del cristalino, se produce típicamente una miopía de índice cristalínea que aumenta progresivamente y ocasionalmente, producen un segundo punto focal del cristalino que causa diplopía monocular.

Se desarrolla muy lentamente debido a la miopía lenticular la visión de cerca sigue siendo buena durante mucho tiempo.

**Grafico 6. Catarata nuclear**



Fuente:[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/tomo\\_iv/catarata.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/tomo_iv/catarata.htm)

#### 1.7.2.4 Catarata Cortical

En una persona de edad avanzada, se produce por una hidratación e intumescencia del cristalino que separa las láminas de la corteza formando opacidades que suelen iniciarse en la periferia, constituyendo placas de morfología y tamaño, variables que a veces tardan cierto tiempo en alcanzar el área central del cristalino pudiendo, por ello, conservar una buena agudeza visual, durante mucho tiempo. Ocasionalmente se produce una hinchazón de la corteza cristaliniiana adoptando una coloración blanca, de aspecto lechoso, visible en el área pupilar denominada catarata blanca intumesciente. Los pacientes con cataratas corticales tienden a desarrollar hipermetropía, al contrario de los pacientes con cataratas nucleares que tienden a ser miopes.

**Grafico 7. Catarata cortical**



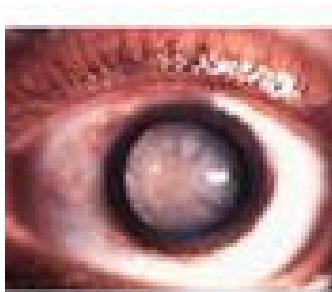
Fuente:[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/tomo\\_iv/catarata.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/tomo_iv/catarata.htm)

#### 1.7.2.5 Catarata Subcapsular

En una persona geriátrica, se produce por la aparición de pequeñas opacidades granulares, ubicados generalmente delante de la cápsula posterior. Con frecuencia se asocia a la opacidad nuclear. Por su situación cerca del punto nodal del sistema dióptrico del ojo dificulta la visión en una etapa muy precoz disminuyendo la agudeza visual de

una forma sorprendente la visión de cerca suele ser peor que la de lejos, aún cuando la opacidad sea ligera incluso pase desapercibida al realizar la oftalmoscopia. La dilatación de la pupila puede mejorar la agudeza visual en esta forma de catarata.

#### **Grafico 8. Catarata subcapsular**



Fuente:[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/tomo\\_iv/atarata.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/tomo_iv/atarata.htm)

#### **1.7.2.6 Catarata Senil**

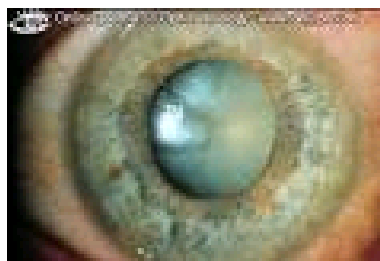
La opacidad del cristalino se origina por cambios relacionados con la edad, metabolismo, exposición a la luz UV, medicamentos, consumo de alcohol y cigarrillo, enfermedades sistémicas y deficiencias nutricionales de antioxidantes, ribofavina y glutatión. Algunos pacientes refieren una relativa mejoría en su visión a tal punto de no utilizar anteojos en visión próxima, todo esto debido al incremento de la miopía inducida por la opacificación del cristalino. Por desgracia, se trata de una mejoría temporal de la visión. El diagnóstico se basa en los síntomas y en la observación del cristalino bajo biomicroscopia.

Los estados iniciales de la formación de la catarata y los respectivos cambios visuales son manejados con anteojos, lentes de sol y visores para mejorar el contraste, así como con el control al deslumbramiento y protección contra la radiación UV. Para la lectura, el uso apropiado de lámparas ajustable ayuda a disminuir el brillo. En una persona de edad senil se produce opacificación, pérdida de elasticidad del cristalino. Se presenta en cualquier etapa de la vida puede ser congénita o adquirida, aunque está más relacionada

con la etapa senil. Por el trastorno en el metabolismo y esclerosamiento que sufre el cristalino en el anciano.

En el caso del paciente geriátrico la evolución es lenta, a menos, que esté relacionado con otras alteraciones sistémicas del organismo por ejemplo: diabetes, colesterol alto, hipo o hipertiroidismo, esclerosis múltiple, hipertensión arterial, enfermedades degenerativas.

**Grafico 9. Catarata subcapsular**



Fuente:[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/tomo\\_iv/catarata.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/tomo_iv/catarata.htm)

#### **1.7.2.6.1 Periodos de la Catarata Senil**

Incipiente.- aquí las estrías se ven como estrías grisáceas semejantes a radios de una rueda que salen desde la corteza siempre en polo posterior a veces progresa y a veces no.

Intumescencia.- conocida también como en evolución la opacidad adopta una forma estrellada de color blanco azulado siempre va desde afuera hacia adentro disminuye la AV se debe tomar la sensibilidad de contraste el cristalino esta ligeramente edematizado y aumenta su volumen.

Madura.- el cristalino presenta un blanco difuso debido a la opacidad completa de la corteza. Con frecuencia puede discernirse débilmente un núcleo amarillento. Donde el contenido hídrico está aumentando, un cristalino con una catarata madura puede hincharse y puede adquirir un brillo sedoso. El cristalino se opacifica por completo adquiriendo un color gris ámbar en que se alcanza a ver los rasgos de la estrella, pero más oscura.

Hipermadura.- si una catarata madura progresa hasta el punto de la completa licuefacción de la corteza el núcleo denso y marrón se hundirá dentro de la cápsula. Su borde superior será entonces visible en la pupila como una silueta de color marón oscuro contra el blanco grisáceo de la corteza circundante. La tensión capsular disminuye. El saco capsular se relaja, se ondula y contiene más sustancia cristaliniiana en la parte inferior que en la superior. Esta condición conocida como catarata de Morgagni es el estadio final de una catarata que se ha desarrollado generalmente en el curso de dos décadas, lo que permite inferir el momento aproximado del comienzo de la catarata.

#### **1.7.2.6.2 Signos y Síntomas de la Catarata Senil**

Signos:

- Enrojecimiento
- Lagrimeo
- Parpadeo excesivo
- Ulceración corneal
- Blefaritis marginal
- Conjuntivitis
- Queratitis
- Opacificación

Síntomas:

- Sensación de arenilla
- Disminución de la agudeza visual
- Dolor

- Baja visión
- Ardor
- Sensación de cuerpo extraño
- Resequedad

#### **1.7.2.7 Cataratas en enfermedades sistémicas.**

Epidemiología. Las opacidades del cristalino pueden aparecer, ocasionalmente como signo de una enfermedad sistémica.

Catarata diabética. Es una catarata típica en los pacientes diabéticos. Una descompensación metabólica transitoria favorece la aparición de las típicas opacidades corticales radiales en copos de nieve. Puede aparecer transitoriamente miopía o hipermetropía. Este tipo de catarata progresa rápidamente. Las cataratas seniles se observan con una frecuencia cinco veces mayor en los pacientes diabéticos que en los pacientes de la misma edad, con metabolismo normal, y también aparecen 2 o 3 años antes.

#### **1.7.2.8 Métodos de Exploración**

La retroiluminación del cristalino es el método de exploración preliminar más rápido para las opacidades del cristalino, bajo una fuente de luz o un oftalmoscopio con el foco de + 10 dioptrías aparecerán las opacidades negras sobre el fondo rojo de la pupila. El cristalino puede explorarse detalladamente y en tres dimensiones bajo iluminación focal con una lámpara de hendidura con la pupila dilatada al máximo. Así puede valorarse la extensión, el tipo, la localización, la densidad y, sobre todo, la relajación con el eje óptico de las opacidades. Una catarata madura puede identificarse sin ayudas ópticas por el color blanco de la pupila.

#### **1.7.2.9 Tratamiento**

Se ha intentado, sin éxito, un tratamiento médico que intenta corregir o evitar los efectos metabólicos o tóxicos que originan la evolución de la opacidad del cristalino.

En las cataratas no muy desarrolladas es posible ajustar la corrección óptica al momento evolutivo de la catarata.

En la actualidad, el único tratamiento para la desaparición de una catarata es el quirúrgico.

#### **1.7.2.10 Indicaciones de la cirugía de la catarata.**

Mejoría de la visión. Es la principal indicación. En este apartado hay que tener en cuenta numerosos factores del paciente y su entorno como son edad, tipo de profesión o actividades que desarrolla, estado sistémico del paciente, etc. Junto con la mejoría de la agudeza visual, el paciente notará una mejor sensibilidad al contraste y mejor percepción de los colores.

Indicaciones médicas. Aquellas en que la presencia de una catarata afecte negativamente a la salud del ojo. Por ejemplo, extracción de una catarata en un glaucoma inducido por el cristalino, en la retinopatía diabética si la catarata dificulta el tratamiento con láser, etc.

Según los protocolos de diagnóstico y tratamiento de la catarata del Servicio Andaluz de Salud (S.A.S.), se considera de pronóstico visual incierto la cirugía de las cataratas en los siguientes casos:

- Retinopatía diabética.
- Miopía magna.
- Maculopatía.
- Alteración del reflejo pupilar.
- Glaucoma evolucionado.
- Uveitis crónica.
- Leucoma corneal central.
- Cirugía previa del globo ocular.
- Conocimiento o sospecha de ambliopía.

#### **1.7.2.11 Cuidados y tipos de técnicas quirúrgicas.**

En el día operatorio, previamente a la cirugía se instilarán en el ojo a operar colirios midriáticos y antiinflamatorios no esteroideos. Los midriáticos tienen como objetivo la

dilatación de la pupila que es necesaria para la extracción de la catarata, ya que es a través de la pupila por donde debe pasar el cristalino hacia el exterior. Los AINES, además de su acción antiinflamatoria, consiguen mantener la midriasis durante mucho más tiempo. La gran mayoría de la cirugía de la catarata se realiza actualmente bajo anestesia local.

Existen varias modalidades de anestesia local: retrobulbar (por detrás del globo ocular), peribulbar (alrededor del globo), subtenoniana (infusión de los agentes anestésicos mediante una cánula que se inserta por debajo de la cápsula de Tenon) e incluso actualmente se puede realizar con anestesia tópica en casos seleccionados junto con instauración de anestésico intracamerular, en la cámara anterior del ojo.

En la actualidad, los dos tipos de anestesia más usados son la retrobulbar y peribulbar pero la tendencia es a ir incrementando la subtenoniana y la tópica. La cirugía de la catarata consiste en la extracción de la misma y su sustitución por una lente intraocular, cuya potencia ha sido calculada previamente en la exploración realizada en consulta.

Las dos técnicas más utilizadas para la extracción de la catarata son la extracción extracapsular y la facoemulsificación, que se describe a grandes rasgos:

La extracción extracapsular del cristalino consiste en realizar una apertura en la cápsula anterior del cristalino por la cual, mediante expresión manual, saldrá el núcleo del cristalino. Tras ello se aspiran los restos de corteza y se implanta una lente intraocular de cámara posterior en el saco capsular.

La facoemulsificación consiste en hacer una apertura en la cápsula anterior del cristalino. Por ella se introduce el facoemulsificador que mediante un sistema de ultrasonidos consigue emulsificar el núcleo. El resto de la cirugía es similar a la extracapsular. Se emplean generalmente lentes intraoculares plegables para no tener que aumentar la incisión de la cornea. La facoemulsificación es una técnica quirúrgica más avanzada y que tiene una serie de ventajas respecto a la extracapsular:

Al no tener que extraer todo el núcleo cristalino permite la realización de una incisión muy pequeña en la cornea (alrededor de 3 mm frente a unos 10 mm en la cirugía extracapsular) lo cual origina: trabajar con un ojo casi cerrado, una curación más rápida de la herida, con una convalecencia más corta y una estabilización precoz del defecto refractivo con un astigmatismo menor. El paciente puede reanudar su vida habitual mucho antes y con una recuperación visual más precoz. Como desventaja, la facoemulsificación es una técnica más difícil de aprender, el equipamiento es más costoso, es más dificultosa con núcleos muy duros, y se necesita una buena dilatación pupilar.

El tratamiento postoperatorio consiste en la instilación de colirios antibióticos y antiinflamatorios. La duración del tratamiento dependerá de la técnica empleada en la cirugía de la catarata. En general los antibióticos se suelen mantener durante una o dos semanas y los antiinflamatorios alrededor de tres semanas, aunque no existen criterios unánimes. Desde el momento postoperatorio inmediato, el paciente puede deambular y realizar una vida relativamente normal sin grandes esfuerzos. La limitación de los esfuerzos es mayor en los casos de cirugía extracapsular, alrededor de un mes en la cirugía extracapsular y dos semanas en el caso de facoemulsificación. La estabilidad de la herida, y con ello la del defecto refractivo, se considera en 2-3 meses en los casos de cirugía extracapsular y 1 mes en los casos de facoemulsificación.

#### **1.7.2.12 Complicaciones de la cirugía de la catarata**

Se refiere a las complicaciones que por su gravedad o su frecuencia se considera que tienen más trascendencia.

— Complicaciones operatorias.

Rotura de la cápsula posterior del cristalino.

Si el desgarró es pequeño, se puede poner lente de cámara posterior. En los casos de grandes roturas, se puede poner una lente de cámara anterior, que se emplaza por delante del iris instauración de antibioterapia tópica con colirios reforzados, intravítrea y

sistémica. Los pacientes refieren dolor intenso, el ojo se encuentra hiperémico y puede existir hipopion e incluso secreción purulenta.

— **Complicaciones postoperatorias tardías.**

Opacificación de la cápsula posterior del cristalino. Se produce una pérdida visual progresiva. El tratamiento consiste en la apertura de la cápsula posterior con láser YAG. Es la complicación tardía más frecuente.

Descompensación endotelial corneal. Se origina un edema corneal crónico. El tratamiento consiste en la realización de una queratoplastia penetrante.

Edema macular quístico. La mayoría se resuelven de forma espontanea en un plazo de seis meses.

Desprendimiento de retina, que precisaría una intervención quirúrgica como tratamiento. El único tratamiento para las cataratas es la cirugía para extirparlas y se realiza si usted no puede desempeñar actividades normales, incluso con el uso de gafas. Si una catarata no es molesta, entonces la cirugía no suele ser necesaria. Sin embargo, algunas personas pueden tener problemas oculares adicionales, como retinopatía diabética, que no se pueda tratar sin antes practicar la cirugía de cataratas.

Para algunas personas, el hecho de cambiar de gafas, conseguir bifocales más potentes o usar lentes de aumento es suficiente ayuda.

### **1.7.2.13 Pronóstico**

La visión puede no mejorar a 20/20 después de la cirugía de cataratas si se presentan otras enfermedades, como la degeneración macular. Los oftalmólogos pueden generalmente, aunque no siempre, determinar esto con anticipación.

#### **1.7.2.14 Prevención**

La mejor prevención consiste en controlar las enfermedades que incrementan el riesgo de una catarata y evitar la exposición a los factores conocidos que promueven su formación.

El uso de gafas de sol durante el día cuando se está al aire libre puede reducir la cantidad de luz ultravioleta a la que están expuestos los ojos. Algunas gafas de sol no filtran los rayos ultravioleta que son perjudiciales, por lo que se debe consultar con un oculista, acerca de cuáles son las gafas que filtran la mayor cantidad de rayos UV. El hecho de dejar el hábito de fumar puede disminuir el riesgo de desarrollar cataratas en personas que fuman cigarrillo.

La extracción quirúrgica de la catarata es recomendable cuando el paciente ya ha desarrollado un impedimento funcional. En casos donde la cirugía es contraindicada, el manejo se llevará a cabo con las ayudas pertinentes en baja visión.

#### **1.7.3 Córnea**

La córnea es la parte anterior de la túnica fibrosa del ojo y constituye la superficie refractiva más importante del mismo. La zona de transición entre la córnea y la esclerótica se llama limbo esclerocorneal. En las especies domésticas el diámetro horizontal es mayor que el vertical y es más delgada en el centro que en la periferia. La córnea se encuentra cubierta por la película lagrimal, y posee un espesor que varía entre 0.6-0.8 mm. Está formada por 4 capas:

Epitelio corneal: es la más externa, posee unas 12 capas de células no queratinizadas siendo más gruesa en el centro y va adelgazando hacia la periferia donde se une al epitelio conjuntival. La capa de células basales está en constante división y está separada del estroma por una fina membrana al que se unen las células por hemidesmosomas. Esta capa constituye, además, una barrera muy eficaz frente a los microorganismos.

Estroma corneal: representa el 90% del espesor corneal. Esta formada por haces de fibras de fino diámetro siendo la distancia intercelular muy pequeña. La fuerza mecánica de la córnea viene determinada por una matriz colágena que requiere de una hidratación determinada para mantener su transparencia.

Membrana de Descemet: es una membrana elástica situada detrás del estroma que, realmente, es la membrana basal del endotelio corneal. Está compuesto de finos filamentos elásticos de colágeno, que le permiten dilatarse hacia el exterior si se produce un descemetocele.

Endotelio corneal: capa unicelular de células hexagonales que forman el límite anterior de la cámara anterior. Actúa como barrera física impidiendo el paso de fluido al estroma corneal, y como bomba metabólica extrayendo fluido del estroma corneal. Su poder de regeneración es muy limitado.

La córnea debe ser lisa, brillante, transparente y avascular, es transparente gracias a la ausencia de vasos sanguíneos y pigmentos, y además, a las características de su epitelio no queratinizado, disposición especial de las fibras de colágeno que conforman el estroma corneal y a la influencia de factores como la hidratación corneal. La curvatura y transparencia de la córnea permiten una función fundamental en la refracción y transmisión de la luz.

El metabolismo de la glucosa es el que proporciona las necesidades energéticas a la córnea. Como la córnea es avascular recibe el aporte energético desde el humor acuoso, la película lagrimal, y el plexo capilar límbico. La inervación de la córnea proviene de la rama oftálmica del nervio trigémino. Los nervios penetran en la a nivel del estroma corneal y se dirigen hacia el epitelio donde terminan en forma de plexo.

Las enfermedades que pueden afectar a la córnea son numerosas. Sin embargo, la capacidad de respuesta corneal es limitada debido, en cierta forma, a su peculiar estructura. Cambios que no tendrían importancia en otros tejidos si lo tienen a nivel corneal, ya que en la mayoría de los casos, provocan una pérdida de la transparencia

corneal con el consiguiente déficit visual. Las principales respuestas patológicas de la córnea incluyen combinaciones de edema, neovascularización, pigmentación, infiltrados celulares, depósitos de lípidos y minerales, fibrosis y ulceración.

### 1.7.3.1 Opacidad corneal

La opacidad corneal es un desorden de la cornea una infección, lesión o inflamación del ojo son las causas más comunes de opacidad corneal.

- Deficiencia de la vitamina A
- Lesión ocular, ya sea ocasionada por un golpe, o debido a un agente químico.
- Virus del herpes simplex el cual se transmite fácilmente a los ojos.
- Otras infecciones oculares incluyendo la conjuntivitis.
- Además el uso de lentes de contacto por un periodo largo de tiempo puede incrementar el riesgo de las infecciones oculares y por lo tanto incrementa su probabilidad de desarrollar opacidad corneal.



**Grafico 10. Opacidad corneal**

**Fuente:**<http://healthlibrary.epnet.com/GetContent>.

### 1.7.3.2 Edema

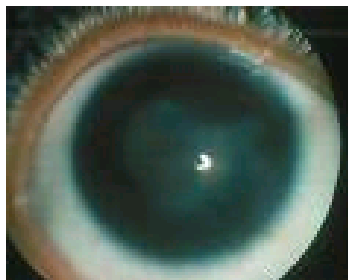
La transparencia y espesor normales de la córnea son el resultado de un perfecto equilibrio que se establece entre la capacidad de atraer agua, presión de imbibición de

los proteoglicanos del estroma corneal y la resistencia a la entrada de fluidos que oponen el epitelio y endotelio corneal.

El estado de deshidratación relativa de la córnea desempeña un importante papel en la fisiología corneal. Tanto el epitelio como el endotelio corneal actúan como barreras físicas y funcionales. El endotelio mediante una bomba  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$  dependiente deshidrata la córnea hacia el humor acuoso contrarrestando la tendencia del colágeno y de los mucopolisacáridos a atraer agua. Cualquier alteración en las barreras es seguida de forma automática de un aumento de fluido en el estroma apareciendo edema corneal; incluso, manteniéndose las barreras intactas, puede formarse edema si se produce un aumento brusco e importante de la presión intraocular.

La alteración del epitelio o endotelio suponen un desequilibrio en el estado de hidratación corneal acumulándose agua en el epitelio y/o estroma que llevan a la desorganización de la estructura laminar del estroma con la consiguiente pérdida de transparencia que tiene un aspecto azulado nebuloso. Este estado es reversible una vez recuperado el estado de hidratación anterior. Cuando se altera el epitelio, el edema está circunscrito a la zona lesionada, sin embargo, cuando la alteración se localiza a nivel endotelial el edema es difuso, pudiendo aumentar el grosor corneal hasta 3 ó 4 veces. El edema es difuso en enfermedades como: uveítis, glaucoma, distrofia endotelial. El edema crónico favorece la neovascularización.

**Grafico 11. Edema corneal**

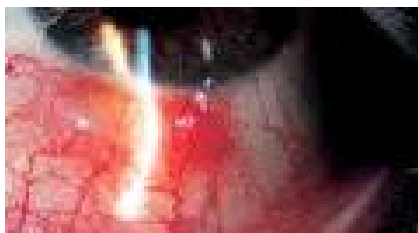


Fuente: [www.lookfordiagnosis.com/mesh\\_info.php?term=edema+corneal&lang=2](http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=edema+corneal&lang=2)

### **1.7.3.3 Vascularización**

La vascularización corneal puede ser inducida por un proceso inflamatorio o por un defecto corneal. Los vasos provocan opacidad no solo por su presencia sino por que, además, siempre van unidos a edema corneal. La presencia de neovasos en la córnea debe ser considerada patológica. La vascularización corneal puede ser superficial o profunda lo cual nos informará de la extensión de la lesión corneal. La vascularización superficial se origina a partir de los vasos conjuntivales que llegan al limbo esclerocorneal. Se ramifican mucho más que los profundos que se originan de la circulación ciliar y, por tanto, desaparecen al llegar al limbo esclerocorneal. Son más rectos que los superficiales. La velocidad de crecimiento de los vasos es de 1mm/día como máximo.

#### **Grafico 12. Vascularización corneal**



**Fuente:**<http://www.atlasophthalmology.com/atlas/folder.jsf;jsessionid>

#### **1.7.3.4 Queratomalacia**

La queratomalacia (xeroftalmía, queratitis xerótica) es una enfermedad en la que la córnea se seca y se vuelve opaca debido a una deficiencia de vitamina A, proteínas y calorías en la dieta. La superficie de la córnea muere y pueden aparecer úlceras e infecciones bacterianas. Las glándulas lagrimales y la conjuntiva también se ven afectadas, lo que deriva en una inadecuada producción de lágrimas y sequedad de los ojos.

#### **1.7.3.5 Arco senil**

También se llama gerontoxon. Es una degeneración corneal periférica, generalmente simétrica y bilateral, bastante común y se da en personas de edad avanzada como parte del proceso de envejecimiento, siendo constante su presencia por encima de los 70 años. Se debe a la infiltración del estroma corneal por partículas lipídicas (colesterol, triglicéridos y fosfolípidos), sobretodo a nivel de la membrana de Bowmann y a la de Descemet. Comienza como una línea blanca-grisácea en forma de media luna en los márgenes superior e inferior de la córnea, en las zonas recubiertas por los párpados. Finalmente se forma un anillo opaco completo periférico alrededor de la córnea, dejando una separación entre él y el limbo corneal. Nunca afecta al área central de la córnea, de manera que no provocan defectos visuales y siempre es asintomático. Es un tipo de degeneración que no necesita tratamiento y que no provoca ningún tipo de complicación.

**Grafico 13. Arco senil**



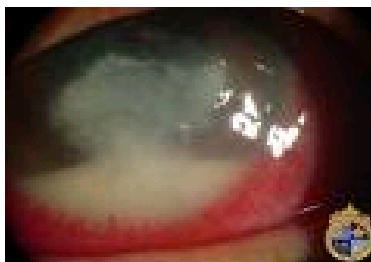
Fuente:<http://www.scribd.com/doc/22943446/arco-senil>

### **1.7.3.6 Úlcera Corneal**

Las úlceras corneales suelen ser causadas principalmente por una infección con bacterias, virus, hongos o parásitos. Otras causas abarcan:

- Abrasiones (rasguños)
- Cuerpos extraños en el ojo
- Cierre inadecuado del párpado
- Resequedad severa en los ojos
- Enfermedad ocular alérgica severa
- Diversos trastornos inflamatorios

**Grafico 14. Úlcera corneal**



**Fuente:**<http://www.clinicadam.com/Salud/5/001032.html>

El uso de lentes de contacto, en especial lentes suaves que se usan durante la noche, puede causar una úlcera corneal. La queratitis por herpes simple es una infección viral grave que puede tener ataques repetitivos provocados por el estrés, la exposición a la luz solar o cualquier otra afección que deteriore el sistema inmunitario.

La queratitis micótica puede aparecer después de una lesión corneal que involucre material vegetal o en personas inmunodeprimidas. La queratitis por *Acanthamoeba* se presenta en usuarios de lentes de contacto, en especial en aquellos que intentan hacer sus propias soluciones de limpieza caseras.

Los factores de riesgo son los ojos secos, las alergias graves, los antecedentes de trastornos inflamatorios, el uso de lentes de contacto, la inmunodepresión, un traumatismo y una infección generalizada.

#### **1.7.3.6.1 Síntomas**

- Ardor, picazón y secreción del ojo
- Dolor ocular
- Enrojecimiento del ojo
- Visión defectuosa
- Sensibilidad a la luz (fotofobia)
- Ojos llorosos
- Parche blanco en la córnea

#### **1.7.3.6.2 Signos y exámenes**

- Análisis de los raspados de la úlcera
- Tinción de la córnea con fluoresceína
- Queratometría (medición de la córnea)
- Respuesta del reflejo pupilar
- Examen de refracción
- Examen con lámpara de hendidura
- Examen de lágrimas
- Agudeza visual

También se pueden necesitar exámenes de sangre para verificar trastornos inflamatorios.

#### **1.7.3.6.3 Tratamiento**

El tratamiento de las úlceras y las infecciones corneales depende de la causa y debe hacerse lo más pronto posible para prevenir lesiones mayores en la córnea. Los pacientes generalmente comienzan el tratamiento con antibióticos que sean efectivos contra muchas bacterias y, tan pronto como se identifique la causa de la úlcera, se prescriben antibióticos más específicos, antivirales o gotas oftálmicas antimicóticas. Las gotas oftálmicas con corticosteroides pueden utilizarse para reducir la inflamación en ciertas afecciones. Es posible que sea necesario tratar las úlceras graves con trasplante de córnea.

#### **1.7.3.6.4 Expectativas**

Si no recibe tratamiento, una úlcera o infección corneal puede dañar la córnea de forma permanente. Las úlceras corneales sin tratamiento pueden igualmente perforar el ojo, ocasionando la diseminación de la infección al interior e incrementando el riesgo de problemas visuales permanentes.

#### **1.7.3.6.5 Complicaciones**

- Pérdida del ojo
- Pérdida severa de la visión
- Cicatrices en la córnea

#### **1.7.3.6.6 Situaciones que requieren asistencia médica**

Consulte con el médico si se presenta deterioro en la visión, sensibilidad severa a la luz o dolor ocular.

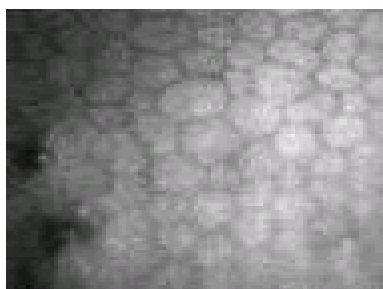
#### **1.7.3.6.7 Prevención**

La atención rápida y oportuna de una infección en los ojos por parte de un oftalmólogo puede prevenir la formación de úlceras.

#### **1.7.3.6.8 Córnea guttata**

La membrana de Descemet se adelgaza con la edad y provoca disminución de la agudeza visual en la mañana. El tratamiento motiva el uso de agentes hiperosmóticos, y en casos severos se procede al trasplante de córnea.

**Grafico 15. Cornea guttata**



Fuente:[http://www.diagnosticomedico.es/descripcion/C%C3%B3rnea\\_Guttata--4257.html](http://www.diagnosticomedico.es/descripcion/C%C3%B3rnea_Guttata--4257.html)

### **1.7.4 Humor Vítreo**

El humor vítreo, es una sustancia habitualmente transparente, de consistencia gelatinosa, pobre en células, que rellena la cavidad vítrea, que es la mayor parte del interior del ojo. Si consideramos el ojo como una esfera hueca donde los receptores de luz, músculos y vasos sanguíneos están en las cubiertas, la mayor parte del interior hueco es la cavidad vítrea. Más concretamente, esta cavidad está delimitada en la parte delantera por la cápsula posterior del cristalino. Y en la parte lateral y posterior la cavidad llega hasta la retina, encontrándose adherida a ella en varias zonas. El límite del vítreo se denomina hialoides, y se trata de una capa transparente de mayor consistencia que el gel vítreo. La hialoides anterior está junto a la cápsula posterior del cristalino, y la hialoides posterior está en contacto y muchas veces adherida a la retina.

Con los años, el vítreo sufre un proceso de involución natural en el cual se deshidrata, pierde volumen, va perdiendo contacto con la retina y la matriz proteica que constituye el gel se condensa, apareciendo opacificaciones. Entonces hablamos de desprendimiento vítreo, que puede producir miodesopsias. Hay otros procesos, no tan habituales, que pueden ocurrir en el vítreo. Acúmulo de células inflamatorias vitritis, acúmulo de sangre hemovítrea, tracciones del vítreo a la retina, etc.

#### **1.7.4.1 Opacidades vítreas**

Muchas sustancias extrañas pueden quedar suspendidas en el cuerpo vítreo como: material exógeno, como parásitos o cuerpos extraños, o sustancias endógenas, como leucocitos o eritrocitos sanguíneos, pigmento, células tumorales, colesterol o sales de calcio. El sangrado en el interior del humor vítreo es el resultado de la rotura de neovasos, que se originan en la papila óptica o de la retina. La neovascularización puede estar producida por un traumatismo, por tumores o por la rotura de una hemorragia retiniana subhialoidea secundaria a una hemorragia subaracnoidea.

La hemorragia puede ser prerretiniana o estar dispersa difusamente en la cavidad vítrea. La sangre puede dispersarse equitativamente por el humor vítreo, localizarse o distribuirse en láminas. En una persona joven, la resorción puede ser rápida, pero las hemorragias persistentes o recurrentes van seguidas de la aparición de restos blancos o

amarillos que parecen exudado inflamatorio, una endoftalmitis o un tumor intraocular. Algunos componentes de la sangre como plaquetas y leucocitos contribuyen probablemente al desarrollo de membranas vítreas patológicas.

La hemorragia vítrea y la formación de membranas se observan en numerosos procesos oculares. La retinopatía diabética es la causa más importante, seguida de desgarro retiniano. Otros procesos pueden ser el desprendimiento de vítreo posterior, la oclusión de la vena retiniana, la retinopatía de células falciformes, las anomalías vasculares retinianas congénitas, las lesiones maculares disciformes, el melanoma maligno coroideo y la hemorragia subaracnoidea.

La hemorragia vítrea puede producir una opacificación persistente, inflamación, glaucoma, siderosis o proliferación de tejido fibroso, que contrae produciendo desprendimiento de retina.

#### **1.7.4.2 Degeneración vítrea**

Este cambio de la alteración de los medios transparentes en el paciente geriátricos es debido a causas vasculares y celulares. El humor vítreo puede presentar muchos cambios patológicos a menos que sea invadido por células o moléculas de las estructuras circundantes. Las características del gel van desapareciendo gradualmente con el tiempo sufriendo una rotura de las relaciones físico químicas entre el ácido hialurónico y las moléculas de colágeno.

Este proceso se acelera en los ojos miopes a medida que el gel se degenera, las fibras de colágeno tienden agruparse y se desarrolla un líquido viscoso en espacios desprovistos de cualquier sub arquitectura de colágeno, lagunas.

Con el envejecimiento puede romperse el contenido líquido de una laguna pre macular en la corteza vítrea posterior y separar el gel de la retina e iniciar un desprendimiento vítreo posterior con colapso funcional. La membrana hialoidea posterior desprendida se arruga y suele separarse completamente de la retina hasta el borde posterior de la base del vítreo. El tejido hialoideo epipapilar puede separarse del margen de la papila durante

el desprendimiento vítreo y verse en el oftalmoscopio como un pequeño anillo de tejido al límite posterior del gel. Los pacientes geriátricos notan estas particularidades flotantes tras el desprendimiento del vítreo que al tener movimientos bruscos se mueven en forma de una telaraña.

**Grafico 16. Degeneración vítreo**



**Fuente:** <http://www.google.com.ec/images?hl=es&q=degeneracion%20vitrea>

### **1.7.4.3 Desprendimiento del vítreo**

A medida que las personas envejecen la espesa masa gelatinosa del vítreo se licua formándose pequeñas bolsas de líquido, por lo que se encoge y contrae, disminuyendo su volumen. Cuando el ojo cambia de posición, la gelatina ahora más líquida, se mueve dentro de la cavidad vítreo y este movimiento del vítreo comienza a separarlo de la retina. Esto se conoce con el nombre de desprendimiento o separación del vítreo posterior. Debido a que la retina es una estructura muy delgada y frágil, la separación del vítreo ejerce suficiente fuerza como para producir un desgarro o agujero en ella. Al iniciarse este fenómeno el paciente desarrollará los síntomas de "flashes" y "floaters".

El desprendimiento del vítreo posterior sucede eventualmente en la mayoría de las personas como un proceso natural de envejecimiento y sólo en raras ocasiones produce problemas. Sin embargo, se aconseja al que presenta estos síntomas someterse a una evaluación con la pupila dilatada por un oftalmólogo o especialista en retina para descartar o prevenir un desprendimiento de retina.

**Grafico 17. Desprendimiento de vítreo**



Fuente:<http://retinapanama.com/paginas/enfermed/enf+frec/despvitr.htm>

#### 1.7.4.4 Hemorragia vítrea

Es la presencia de sangrado en una zona del interior del ojo que se llama humor vítreo o cuerpo vítreo. Si se produce una hemorragia en el humor vítreo, este pierde su transparencia y la luz no puede atravesarlo, lo que ocasiona pérdida de visión de inicio brusco. Puede estar producida por gran variedad de circunstancias que se dividen en traumáticas, por ejemplo un golpe directo o una intervención quirúrgica ocular, y no traumáticas, entre estas últimas la más frecuente es la retinopatía diabética.

Las causas de hemorragia vítrea son muy numerosos, como ya se ha señalado puede ser espontánea o traumática. Dentro de las espontáneas, la causa más frecuente es la retinopatía diabética que esta presente en el 50 % de los casos, seguida del desprendimiento de retina, el desprendimiento de vítreo posterior, la obstrucción de la vena central de la retina, la retinopatía hipertensiva.

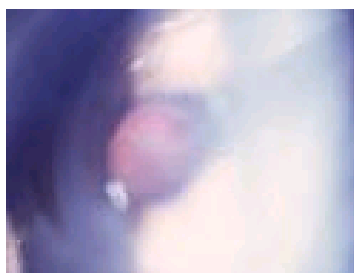
En los casos de retinopatía diabética, el mecanismo desencadenante es la llamada microangiopatía diabética que consiste en la obstrucción de los pequeños vasos que aportan oxígeno a la retina. La falta de oxígeno estimula el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos que tratan de suplir la deficiencia, a esta proliferación se le llama retinopatía diabética proliferativa. Los neovasos son frágiles, se rompen con facilidad y son los que producen la hemorragia vítrea y otras complicaciones. El síntoma principal es una pérdida brusca de agudeza visual que se desarrolla a lo largo de unos minutos. Según la intensidad de la hemorragia, el déficit de visión puede ser completo, con ceguera total o parcial en el ojo afecto. A veces se manifiesta únicamente como visión borrosa, si el

sangrado es leve. La evolución depende entre otros factores de la causa. Cuando no existen causas que predispongan a la repetición de la hemorragia, la evolución suele ser buena y la sangre se reabsorbe lentamente a la largo de un periodo de 3 meses.

Sin embargo si el origen es una retinopatía diabética, el riesgo de nuevas hemorragias es alto, la mejoría más lenta y aparecen complicaciones, como la proliferación de tejido fibroso que acaba por causar desprendimiento de retina y pérdida de visión permanente, la hemosiderosis bulbi y el glaucoma de células fantasma. Al ser muy diferentes las posibles causas, no puede establecerse un tratamiento único para todos los pacientes y este debe ser individualizado en función del origen de la hemorragia, su gravedad y las circunstancias personales.

En líneas generales, inicialmente la actitud terapéutica puede ser expectante, pues en muchas ocasiones la hemorragia se resuelve de forma espontánea, sobre todo si el volumen de sangre no es muy grande. La recuperación plena de la visión puede demorarse varios meses. En otras ocasiones, tras un tiempo de espera, se recomienda una intervención quirúrgica denominada vitrectomía que consiste en la extirpación mediante cirugía ocular del humor vítreo.

#### **Grafico 18. Hemorragias vítreas**



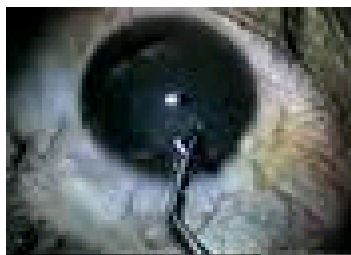
**Fuente:** <http://retinapanama.com/paginas/enfermed/enf+frec/despvitr.ht>

#### **1.7.4.5 Hialosis asteroide**

La hialosis asteroide, también conocida como enfermedad de Benson se presenta en pacientes de edad avanzada, y se caracteriza por la presencia de numerosos cuerpos pequeños en el vítreo, que son sólidos blanquecinos, estrellados y brillantes bajo la luz

del oftalmoscopio. Habitualmente son asintomáticos y sólo se detectan durante la exploración ocular, aunque también pueden ser vistos como cuerpos flotantes, o reducir la agudeza visual. Anteriormente se pensaba que era secundaria a una inflamación ocular, pero hoy en día se considera que es una afección relacionada con procesos de envejecimiento, de etiología desconocida. Ocurre con más frecuencia en hombres que en mujeres, y suele ser tanto unilateral como bilateral. Las opacidades están formadas por compuestos de calcio, y están unidas a las fibras de colágeno del vítreo, disponiéndose uniformemente en la masa vítrea. La hialosis asteroide no requiere tratamiento, salvo que la visión esté afectada. Sólo en algunos casos puede llegar a producir una opacidad de medios que justifique la vitrectomía.

**Grafico 19. Hialosis asteroide**



**Fuente:** [www.ofthalmocom.com/Temas/Vitreo/Asteroides.htm](http://www.ofthalmocom.com/Temas/Vitreo/Asteroides.htm)

### **1.7.5 Humor Acuoso**

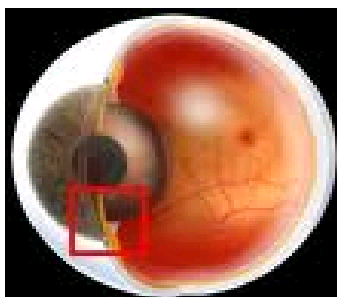
Fluido que rellena la cámara anterior del ojo. Es un ultrafiltrado de la sangre, de forma que se compone mayoritariamente de agua, con iones y moléculas nutricias disueltas, con una concentración similar a la que hay en la sangre. En circunstancias normales no hay células flotando en el humor acuoso. El acuoso se forma en los procesos ciliares, están en contacto con la zónula y la cápsula del cristalino, circula entre el cristalino y la parte posterior del iris, y pasa a través de la pupila. En ese momento, el líquido sale de la cámara posterior y entra en la cámara anterior. Aquí, baña la superficie anterior del iris y la parte posterior de la córnea. El humor acuoso es drenado en el ángulo iridocorneal. Cuando el cuerpo vítreo se no ocupa su cavidad (por ejemplo, se ha eliminado en una vitrectomía), el acuoso rellena esta cavidad. La presencia de células. Si son células defensivas hablamos de uveítis (normalmente anterior). Si se trata de células sanguíneas puede haber un hifema. la presencia de células flotando en el humor acuoso se explora

mediante el efecto Tyndall. Podemos tener a cúmulo de pigmento flotando en el acuoso en el síndrome de dispersión pigmentaria. Un problema de drenaje del humor acuoso, o un aumento de su producción, implica que éste se acumule en el ojo, aumentando la presión. Se habla de un glaucoma que compromete seriamente las fibras nerviosas retinianas. Así como la hipertensión, el glaucoma es asintomático a menos que la enfermedad haya progresado a estados muy avanzados. Un diagnóstico temprano de esta enfermedad constituye la clave para prevenir un impedimento visual.

### 1.7.5.1 Glaucoma

El equilibrio entre la producción y el drenaje del humor acuoso mantiene la presión intraocular dentro del rango fisiológico, 10 a 20 mm Hg. En ciertos estados patológicos el humor acuoso se acumula en el interior de ojo, y la presión intraocular experimenta un aumento provocando un trastorno temporario o permanente de la visión con lesión del nervio óptico. La visión disminuye debido a alteraciones degenerativas en la retina y en la papila del nervio óptico como consecuencia de la hipertensión ocular, la isquemia resultante, al edema y la opacificación de la córnea.

**Grafico 20. Glaucoma**



Fuente: <http://www.docshop.com/es/education/vision/eye-diseases/glaucoma/>

#### 1.7.5.1.1 Causas

Casi siempre es el producto de una lesión congénita o adquirida del segmento anterior del ojo que determina una obstrucción mecánica del drenaje del humor acuoso. La obstrucción puede estar localizada entre:

1. El iris y el cristalino
2. En el ángulo iridocorneal
3. En la red trabecular
4. En el conducto de Schlemm
5. En el drenaje venoso del ojo

#### **1.7.5.1.2 Tipos**

- Glaucoma congénito (glaucoma infantil, buftalmía):

Causado por la obstrucción del drenaje del humor acuoso debida a anomalías del desarrollo, aún cuando la presión intraocular se mantenga normal hasta una fase más tardía de la infancia. Se observa en varones con más frecuencia 60-70% y es habitual una modalidad de herencia recesiva ligada al cromosoma X. Usualmente afecta a ambos ojos y con frecuencia se asocia con aumento el tamaño del globo ocular (buftalmía).

- Glaucomas primarios de ángulo abierto y ángulo cerrado.

El glaucoma primario de ángulo abierto es el tipo más frecuente, y en USA es una importante causa de ceguera con 1-3% de la población mayor de 40 años. La presión intraocular se eleva de forma insidiosa y asintomática y, aunque el trastorno es casi siempre bilateral, un ojo puede estar más severamente comprometido que el otro. Con el tiempo, las lesiones de la retina y del nervio óptico causan una pérdida irreversible de la visión periférica. El ángulo iridocorneal esta abierto y presenta un aspecto normal, pero existe un aumento de la resistencia al flujo del humor acuoso en la proximidad del conducto de Schlemm.

El glaucoma primario de ángulo cerrado se observa sobre todo después de los 40 años de edad en sujetos que poseen un ángulo estrecho anormal y en quienes la periferia del iris es desplazada anteriormente hacia la red trabecular. Cuando la pupila se encuentra contraída, el iris permanece distendido y el ángulo iridocorneal

abierto. Sin embargo, cuando la pupila se dilata, el iris obstruye el ángulo iridocorneal, impide el drenaje del humor acuoso e induce episodios bruscos de hipertensión intraocular.

Este glaucoma afecta ambos ojos pero puede manifestarse en uno de los ojos, 2 a 5 años antes de que aparezca en el otro. La presión intraocular es normal entre los episodios, pero después de varios ataques se forman adherencias entre el iris, la red trabecular y la córnea que agravan el bloqueo del flujo de humor acuoso.

- Glaucomas secundarios

Las causas son numerosas y los ángulos iridocorneales pueden estar abiertos o cerrados y generalmente son unilaterales.

#### **1.7.6 Síndrome de dispersión pigmentaria**

Se caracteriza por la dispersión de pigmentos provenientes del epitelio pigmentario del iris y su depósito sobre las estructuras del segmento anterior, generalmente en el endotelio central o paracentral inferior de la córnea en el eje vertical Huso de Krukenberg, en la superficie anterior del iris, en el trabéculo en forma de banda oscura y homogénea e incluso en forma de cúmulos, en la zónula de forma múltiple o aislada, en la cápsula anterior y en la periferia posterior de la cápsula del cristalino, en forma de doble anillo o en banda gruesa banda de Scheie.

Se presentan además, defectos de transiluminación en la periferia media del iris por pérdida del epitelio pigmentario, en forma lineal con disposición radial, configuración cóncava de la periferia media del iris y tendencia a una inserción típicamente posterior.

La progresiva acumulación de pigmento en el trabéculo provoca un fallo en el mecanismo de drenaje del humor acuoso, lo que genera aumento de la presión intraocular (PIO), lesión del nervio óptico y pérdida del campo visual en más de 50 % de los casos, donde se desarrolla una de las formas más frecuentes de glaucoma secundario: el glaucoma pigmentario. Se han propuesto varios factores causales favorecedores de la

dispersión pigmentaria: herencia autosómica dominante, etiología genética, anomalía congénita del epitelio pigmentario del iris, alteraciones en el brazo largo del cromosoma 7, entre otros. Información que se encontró en el atlas de oftalmología de Lim Arthur pagina 69, 1981.

## **1.8 Causas de los cambios de los medios transparentes en un paciente geriátrico**

- Edad 65 años en adelante
- Nutrición
- Clima
- Medio ambiente
- Por actividad ocupacional anterior
- Por traumatismos
- Por factores hereditarios
- Por factores congénitos
- Por factores patológicos

### **1.8.1 Efectos de los cambios de los medios transparentes en un paciente geriátrico**

- Cambios de la lágrima
- Modificaciones de la córnea
- Pérdida de elasticidad del cristalino
- Debilitamiento del músculo ciliar
- Aparición de cataratas
- Presencia de leucomas

- Ametropías
- Cambios en el humor acuoso
- Opacificación del humor vítreo

## **1.9 Valoración del Paciente Geriátrico**

Siempre que se haga la valoración de un paciente se deben tener en cuenta mínimo 3 factores que han determinado su condición de vida hasta la fecha, que influyen en su vida actual y condicionaran el desempeño en el futuro de las conductas que emitamos; éstos son: Físico, Psicológico y Socioeconómico. Después de conocer el contexto general dentro del cual podemos ubicar a las personas que asisten a nuestro consultorio para ser sometidos a un examen visual, también es prudente recordar algunos elementos para recalcar en la consulta de optometría que se describirán siguiendo el orden del desarrollo de una historia clínica especializada en salud visual.

### **1.9.2 Valoración visual y ocular del paciente geriátrico**

#### **1.9.1.1 Anamnesis**

Para desarrollar una adecuada anamnesis es fundamental una muy buena comunicación. Para lograrla el profesional debe tener en cuenta que el paciente geriátrico presenta dificultades visuales, auditivas y psicomotoras que se pueden compensar dentro del consultorio, de la siguiente manera:

##### Visión

- Consultorio bien iluminado
- Colocarse frente al paciente.
- Escribir preguntas

##### Audición

- Evitar sonidos fuertes o monótonos
- Hablar despacio, en tonos bajos o fuertes según sea el caso.

##### Psicomotor

- Tiempo de respuesta posiblemente mayor a lo normal

Los síntomas que refiere el paciente pueden ser incompletos, vagos o inespecíficos o múltiples, por lo tanto es conveniente:

- Puntualizar las preguntas. Ser específicas.
- Apoyarse en el interrogatorio en los acompañantes si el caso lo amerita.
- Prestar atención a los síntomas somáticos (somatización).
- Síntomas nuevos o cambiantes.

### **1.9.1.2 Pruebas clínicas**

La valoración clínica del paciente geriátrico no tiene ninguna diferencia con la que se practica con el resto de la población, sin embargo, hay que tener en cuenta una serie de cambios en las condiciones anatómicas y fisiológicas que permiten anticiparnos a posibles dificultades en la atención o considerar los hallazgos como normales (fisiológicos) o clasificarlos como alteraciones (patológicos).

- Cambios anatómicos y fisiológicos.

Los cambios anatómicos y fisiológicos oculares directos e indirectos se resumen a manera de cuadro el mismo que permite aclarar que cuando los cambios presentados son bruscos, mayores o aumentados muestran una tendencia patológica.

**Tabla 1. Cambios anatómicos y fisiológicos de un paciente geriátrico**

<b>Directos</b>	<b>Indirectos</b>	<b>Tendencia patológica</b>
PERDIDA DE GRASA ORBITARIA	Hundimiento del globo ocular (enoftalmos). Laxitud de los párpados. Ptosis relacionada con la edad.	Entropión.  Ectropión. Triquiasis Carcinoma de células basales.
ESTENOSIS DEL CONDUCTO LAGRIMAL	Epifora.	Dacriocistitis. Absceso lagrimal.
CAMBIOS CONJUNTIVALES	Pérdida de transparencia, brillo y elasticidad conjuntival. Fragilidad capilar. Degeneración hialina del tejido elástico.	Microaneurismas hemorragias  Pinguecula
HIPOSECRECIÓN LAGRIMAL	Aumento del parpadeo. Calor local. Resequedad ocular.	Queratitis  Queratoconjuntivitis
DEPÓSITO DE LÍPIDOS EN CÓRNEA	Gerontoxón	
MENOR TAMAÑO DE LA CÁMARA ANTERIOR	Angulo iridocorneal disminuido. Hipermetropía.	Glaucoma
PÉRDIDA DE ELASTICIDAD DEL CRISTALINO	Miopización	Presbicia
ATROFIA DEL MUSCULO CILIAR	Hipoacomodación - Presbicia -	Catarata
ESCLEROSIS, HIALINIZACIÓN Y DESPIGMENTACIÓN DEL IRIS	Pupilas mióticas. Reflejo pupilar disminuido. Disminución del campo visual.	
CAMBIOS EN EL HUMOR VÍTREO	Deslumbramiento. Miodisopsias.	Miopización. Desprendimiento de retina
ESCLEROSIS Y RESUCCION DEL ESPESOR DE LA COROIDES		Enfermedad vascular oclusiva.

Fuente: [http://www.drscope.co/pac/mg-2/7/mg2t7\\_p17.htm](http://www.drscope.co/pac/mg-2/7/mg2t7_p17.htm)

### 1.10 Prescripción para el Paciente Anciano

Una de las principales causas de la incomodidad visual en un paciente geriátrico se deriva de la asistencia inadecuada del profesional y/o el auxiliar del consultorio en la selección de una montura acorde con la receta y las necesidades del paciente. Por tal razón, hay que prestarle mucha atención al estilo, material y tamaño de la montura. La

distancia al vértice y la interpupilar deben ser muy precisas, así como el estilo y clase de lente (dos pares, bifocal, progresivos); y obviamente, la correcta asesoría en cuanto a su uso. No sobra explicarle otros aspectos inherentes a su higiene visual. Por tanto, deberá instruirse en el uso de niveles adecuados de iluminación, en la adaptación de lentes de contacto, lentes para áfacos o ayudas para baja visión.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

"Determinar las principales alteraciones de los medios transparentes a nivel ocular en pacientes geriátricos atendidos en el Asilo del Hospital Regional Docente Ambato y en el Asilo del Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo 2008 - 2009".

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Relacionar las alteraciones de los medios transparentes encontrados con la agudeza visual.
- Determinar el grupo de edad que padece más de una alteración en los medios transparentes.
- Identificar la relación que existe entre las diferentes alteraciones de los medios transparentes y la calidad de vida de los pacientes geriátricos.

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 Modalidad de Investigación**

El diseño de esta investigación responde a la modalidad bibliográfica o documental y de campo, bibliográfica porque se fundamenta en la información científica consultada, como: folletos, libros, revistas, información electrónica, abstractos que han servido de base para la investigación del tema propuesto y de campo por que tuvo contacto directo con los pacientes atendidos en los distintos asilos.

#### **2.2 Nivel o Tipo de Investigación**

##### **Exploratorio**

Es un tipo de metodología más flexible, con mayor amplitud de dispersión y un estudio poco estructurado, tiene por objeto desarrollar nuevos métodos, crear hipótesis, reconocer variables de interés investigativo, buscar un problema poco investigado o desconocido en un contexto particular.

#### **2.3 Técnicas de Investigación**

Observación	Guía de observación
Test	Prueba o cuestionario
Encuesta	Cuestionario
Entrevista	Cuestionario
Revisión bibliográfica	Fichas
Tabulación	Registro

La guía de observación es un proceso de recopilación de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades sociales presentes y a la gente en el contexto real en donde desarrolla normalmente sus actividades. El test es una prueba definida, idéntica para todos los sujetos que se examina, con una técnica concreta para la valoración del éxito o del fracaso o para la calificación del resultado; la encuesta busca conseguir información a través de un conjunto de preguntas llamado cuestionario que deben ser aplicadas de manera escrita a un grupo determinado de personas. La entrevista consiste en la conversación personal que el entrevistador establece con el sujeto investigado, para a través de un conjunto de preguntas formuladas oralmente obtener información. La información bibliográfica es el instrumento del que nos valemos para obtener datos es la ficha bibliográfica que recopila la información más relevante.

## **2.4 Hipótesis**

Los pacientes geriátricos padecen alteraciones de los medios transparentes.

## **2.5 Señalamiento de las Variables**

**2.5.1 Variable Independiente:** Pacientes Geriátricos

**2.5.2 Variable Dependiente:** Alteraciones de los medios transparentes

## CAPITULO III

### INTERPRETACIÓN, ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE RESULTADOS.

A continuación se muestran los resultados obtenidos de la evaluación clínico-optométrica realizada en pacientes geriátricos:

#### 3.1 Hogar de Ancianos

Los centros gerontológicos escogidos para realizar esta investigación se encuentran ubicados en la provincia de Tungurahua del cantón Ambato.

**Tabla # 2**

<b>Hogar de Ancianos</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Dirección</b>
“Sagrado corazón de Jesús ”	Calle Vigo 03-73 y Toledo Cdl. España
“Hospital Regional Docente Ambato”	Calle España Cdl. Cashapamba

**Elaborado por:** El Investigador

### 3.2 Pacientes examinados

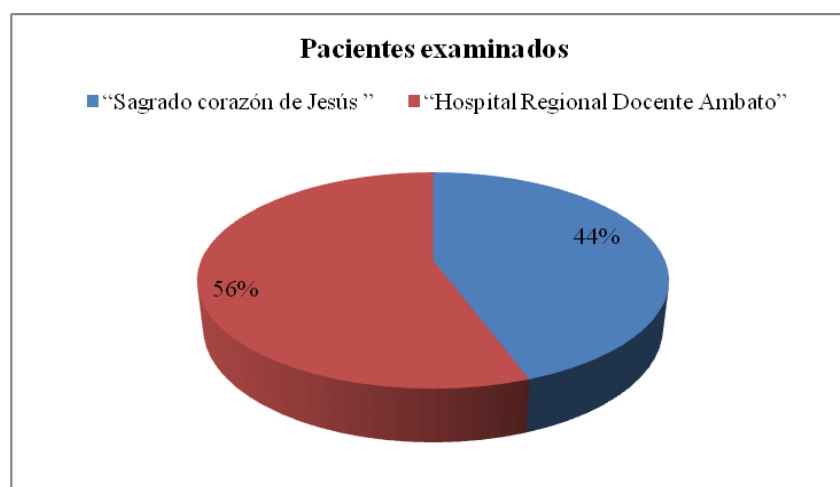
**Tabla # 3**

<b>Pacientes examinados</b>	
Hogar de ancianos	Nº Pacientes
“Sagrado corazón de Jesús ”	20
“Hospital Regional Docente Ambato”	25
<b>Total</b>	<b>45</b>

**Fuente:** Grupo de estudio

**Elaborado por:** El Investigador.

**Gráfico # 21**



**Fuente:** Resultados de la Investigación

**Elaborado por:** El Investigador.

#### **Análisis e Interpretación.**

Más de la mitad de los pacientes examinados representados por el 56 % pertenecen al centro gerontológico del “Hospital Regional Docente Ambato” y el 44 % de pacientes restantes se examinaron en el hogar de ancianos “Sagrado Corazón de Jesús”. Estos centros brindan atención a personas ancianas y convalecientes, cuentan con personal de enfermería y medicina.

### 3.2.1 Pacientes examinados de acuerdo a la edad.

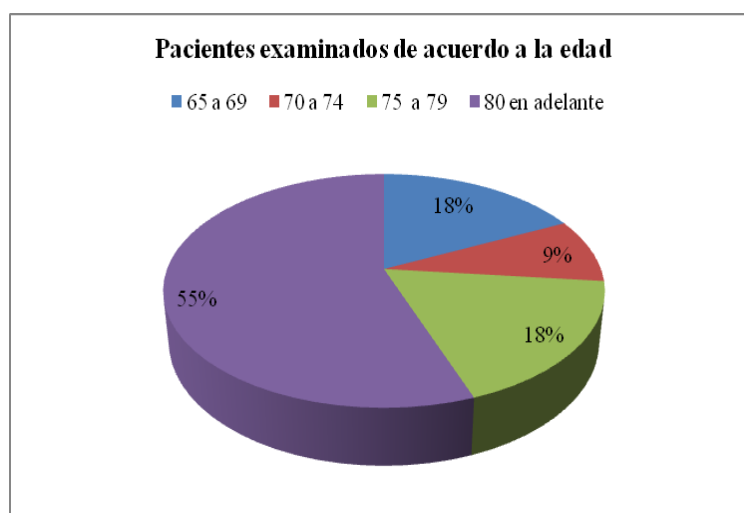
**Tabla # 4**

Pacientes examinados					
Hogar de ancianos	Edad				Total
	65 a 69	70 a 74	75 a 79	80 en adelante	
“Sagrado corazón de Jesús ”	2	2	5	11	20
“Hospital Regional Docente Ambato”	6	2	3	14	25
<b>Total</b>	8	4	8	25	45

**Fuente:** Grupo de estudio

**Elaborado por:** El Investigador.

**Gráfico # 22**



**Fuente:** Resultados de la investigación

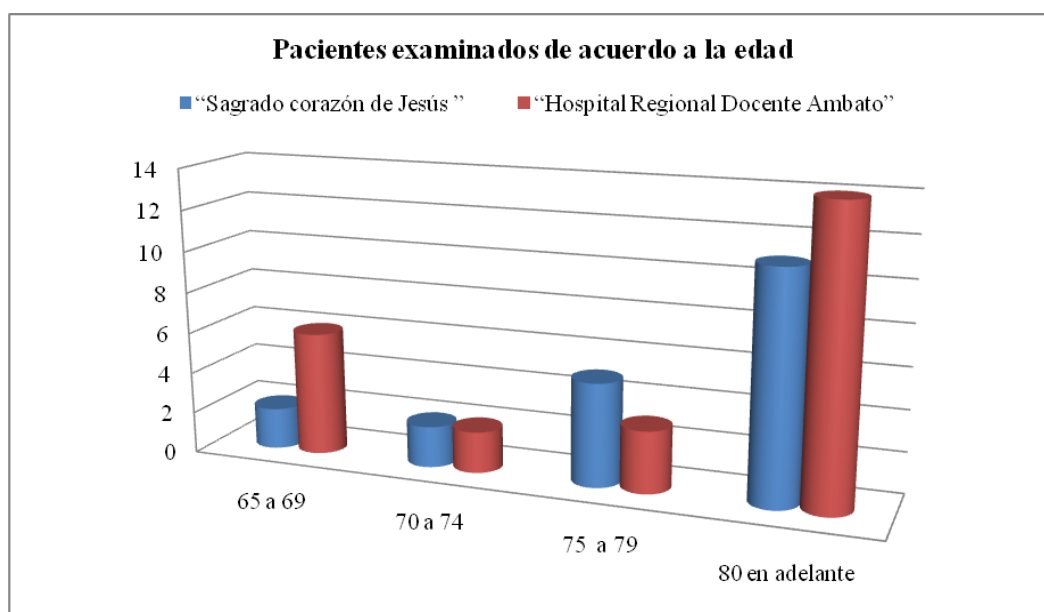
**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

De acuerdo al rango de edad el 55 % de los pacientes examinados presentaron una edad comprendida entre 80 años en adelante, el 18 % tenía una edad entre 65 a 69 años y 75 a 79 años. El 9 % restante de los pacientes presentaron una edad entre los 70 y 74 años.

Todos estos pacientes se caracterizaron por presentar un bajo nivel de audición y condiciones de envejecimiento fisiológico.

**Gráfico # 23**



**Fuente:** Resultados de la investigación  
**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

De acuerdo al rango de edad y al tipo de centro gerontológico se puede observar claramente en la gráfica # 23 que la mayor parte de pacientes en los dos centros gerontológicos "Sagrado Corazón de Jesús" y "Hospital Regional Ambato" presentaron 80 años en adelante. La diferencia entre estos dos centros es la siguiente, el centro del "Hospital Regional Ambato" se caracteriza por acoger a pacientes ancianos de mayor edad en comparación con el centro "Sagrado Corazón de Jesús".

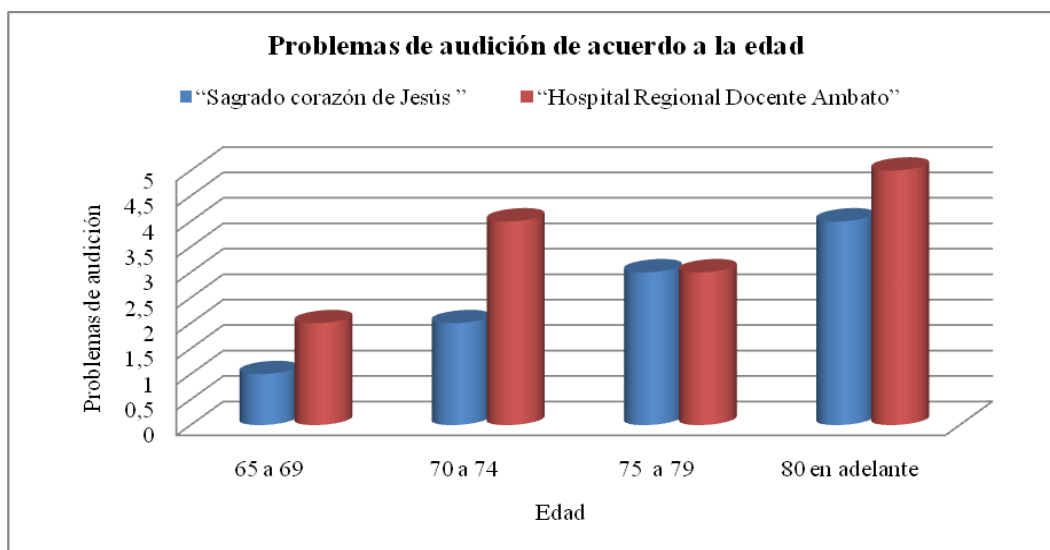
Tabla # 5

Pacientes examinados con problemas de audición de acuerdo a la edad					
Hogar de ancianos	Edad				Total
	65 a 69	70 a 74	75 a 79	80 en adelante	
“Sagrado corazón de Jesús ”	1	2	3	4	10
“Hospital Regional Docente Ambato”	2	4	3	5	14
<b>Total</b>	3	6	6	9	24

**Fuente:** Grupo de estudio

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 24



**Fuente:** Resultados de la investigación

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

Los pacientes que presentaron deficiencias auditivas se encuentran entre los 70 años en adelante, su incidencia es proporcional y progresiva de acuerdo al rango de edad. Los

pacientes de 80 años en adelante fueron los pacientes que comúnmente presentaron sordera.

### 3.2.2 Pacientes examinados de acuerdo al sexo.

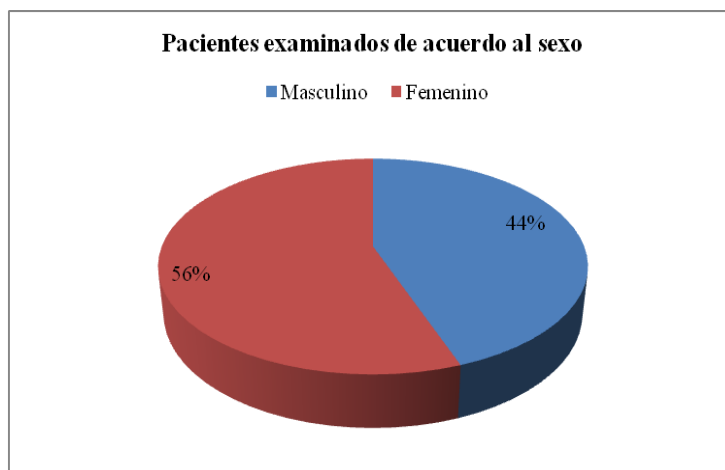
**Tabla # 6**

Pacientes examinados		
Hogar de ancianos	Sexo	
	Masculino	Femenino
“Sagrado corazón de Jesús ”	8	12
“Hospital Regional Docente Ambato”	12	13
Subtotal	20	25
<b>Total</b>	45	

**Fuente:** Grupo de estudio

**Elaborado por:** El Investigador.

**Gráfico # 25**



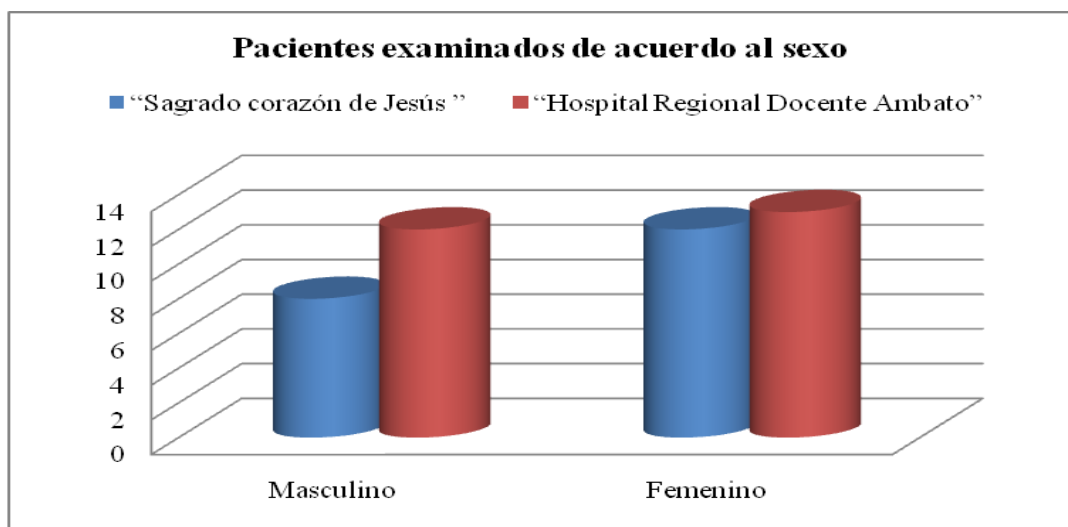
**Fuente:** Resultado de la investigación

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

De acuerdo al sexo, los pacientes examinados del sexo femenino representan el 56 % de la muestra en estudio y el 44 % de los pacientes fueron del sexo masculino. No existe una gran diferencia porcentual entre los dos sexos.

**Gráfico # 26**



**Fuente:** Resultados de la investigación

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

De acuerdo al centro gerontológico y al sexo de los pacientes examinados, en el ancianato “Sagrado Corazón de Jesús” existe incidencia superior del sexo femenino en comparación con el sexo opuesto. En el centro gerontológico del “Hospital Regional Ambato” la incidencia del sexo masculino y femenino es equivalente.

### 3.3 Evaluación.

El examen visual realizado en los centros gerontológicos anteriormente indicados constó principalmente de la valoración de la agudeza visual en visión lejana y próxima, el examen refractivo, externo, oftalmoscopia y la evaluación motora. Los resultados se muestran a continuación:

#### 3.3.2 Antecedentes Personales.

Los antecedentes personales manifestados durante la anamnesis por parte de los pacientes y el personal de enfermería que acompañaba al paciente geriátrico son los siguientes:

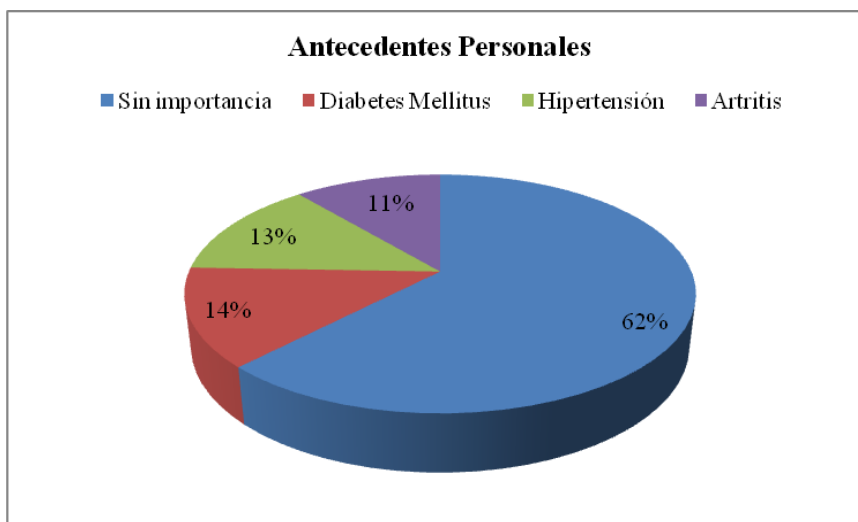
**Tabla # 7**

<b>Antecedentes Personales</b>			
Antecedentes Personales.	Hogar de ancianos		<b>Total</b>
	“Sagrado corazón de Jesús”	“Hospital Regional Docente Ambato”	
Sin importancia	14	14	28
Diabetes Mellitus	2	4	6
Hipertensión	2	4	6
Artritis	2	3	5
<b>Total</b>	20	25	45

**Fuente:** Grupo de estudio.

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 27



**Fuente:** Resultados de la investigación

**Elaborado por:** El Investigador.

De acuerdo a la gráfica # 27 podemos darnos cuenta que el 14% de los pacientes presentaron diabetes mellitus, el 13 % son hipertensos y el 11 % fueron pacientes con antecedentes de artritis reumatoide. Cabe indicar que la mayoría de estos pacientes con problemas de diabetes mellitus, hipertensión y artritis reumatoide no llevan un tratamiento médico regular. Además hay que considerar que estas tres patologías están relacionadas directamente con problemas oculares y/o visuales.

### 3.3.2 Sintomatología Ocular y/o Visual.

La sintomatología ocular y/o visual que reportaron los pacientes en la anamnesis se muestra en la tabla # 8 que se muestra a continuación.

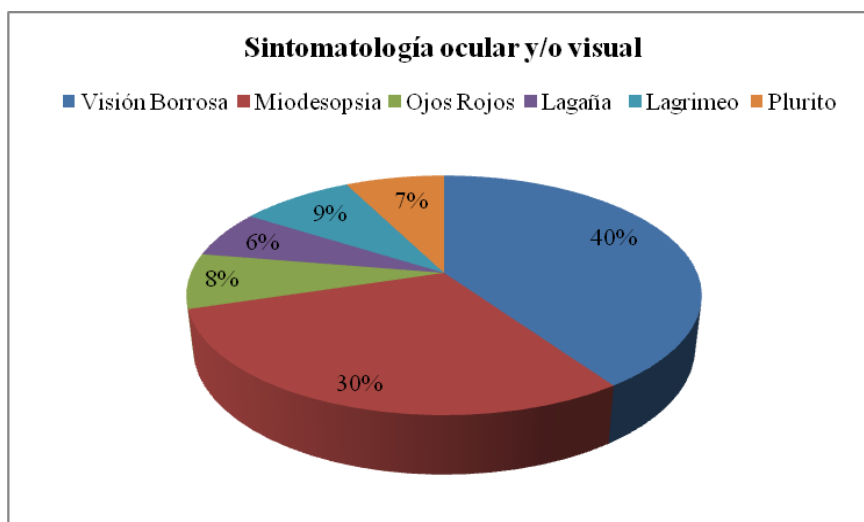
Tabla # 8

<b>Sintomatología Ocular y/o Visual.</b>			
Sintomatología	Hogar de ancianos		<b>Total</b>
	“Sagrado corazón de Jesús”	“Hospital Regional Docente Ambato”	
Visión Borrosa	16	22	38
Miodesopsias	12	16	28
Ojos Rojos	3	4	7
Lagaña	2	4	6
Lagrimo	3	5	8
Prurito	3	4	7
<b>Total</b>	39	55	94

**Fuente:** Grupo de estudio.

**Elaborado por:** El Investigador

Gráfico # 28



**Fuente:** Resultados de la investigación

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

De acuerdo a la sintomatología reportada en la anamnesis el 40 % de los pacientes manifestaron presentar una visión borrosa tanto en visión próxima como en visión lejana. El 30 % reportó evidenciar anomalías en su visión las cuales fueron descritas como moscas volantes o miodesopsias, el 9 %, 8 % y 7 % manifestó presentar lagrimeo, hiperemia conjuntival llamado también ojos rojos y prurito respectivamente, triada de síntomas clásica de un proceso infeccioso en el globo ocular. El 6 % reportó presentar lagaña la misma que estuvo relacionada directamente con conjuntivitis de tipo bacteriano.

### **3.3.3 Agudeza visual. (AV).**

Los valores de la agudeza visual en visión lejana sin corrección, se clasificó en tres grupos; AV de 20/20 a 20/30 la misma que representa una agudeza visual normal, AV de 20/40 - 20/60 que corresponde a una visión moderadamente deficiente y la AV de 20/70 en adelante que refleja una visión verdaderamente deficiente.

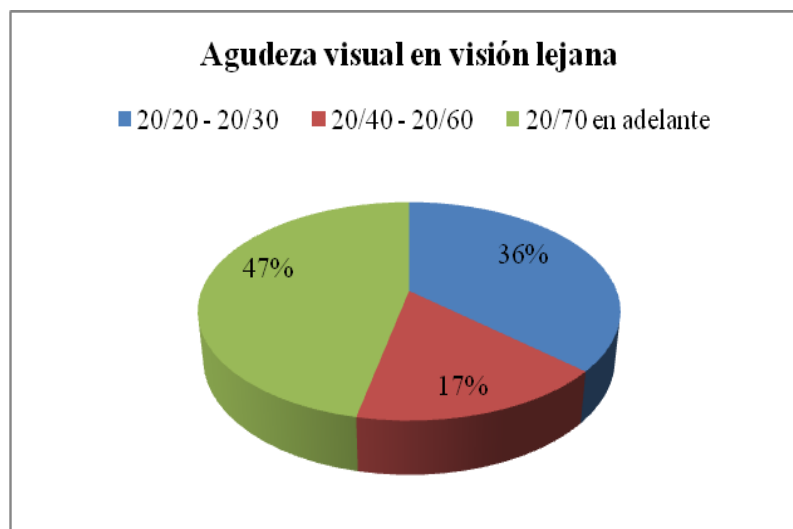
**Tabla # 9**

<b>Agudeza visual en visión lejana</b>					
<b>Agudeza visual</b>	<b>Hogar de ancianos</b>				<b>Total</b>
	<b>“Sagrado corazón de Jesús ”</b>		<b>“Hospital Regional Docente Ambato”</b>		
	<b>Ojo Derecho</b>	<b>Ojo Izquierdo</b>	<b>Ojo Derecho</b>	<b>Ojo Izquierdo</b>	
20/20 - 20/30	7	6	9	11	33
20/40 - 20/60	5	4	3	3	15
20/70 en adelante	8	10	13	11	42
<b>Total</b>	20	20	25	25	90

**Fuente:** Grupo de investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 29



**Fuente:** Resultados de la investigación.  
**Elaborado por:** El Investigador

### **Análisis e Interpretación.**

Aproximadamente casi la mitad de la muestra en estudio representada por el 47 % presentó una disminución severa de la agudeza visual de 20/70 en adelante, el 36 % de los pacientes gozaba de una visual dentro de los límites normales equivalente entre 20/20 y 20/30. El 17 % restante presentó una disminución moderada de la agudeza visual comprendida entre 20/40 y 20/60. De acuerdo con los resultados encontrados en esta investigación la disminución significativa de la agudeza visual en los pacientes geriátricos esencialmente se encontró asociada con una densa opacificación del cristalino (catarata hipermadura), la agudeza visual entre 20/40 y 20/60 estuvo relacionada con cataratas tenues.

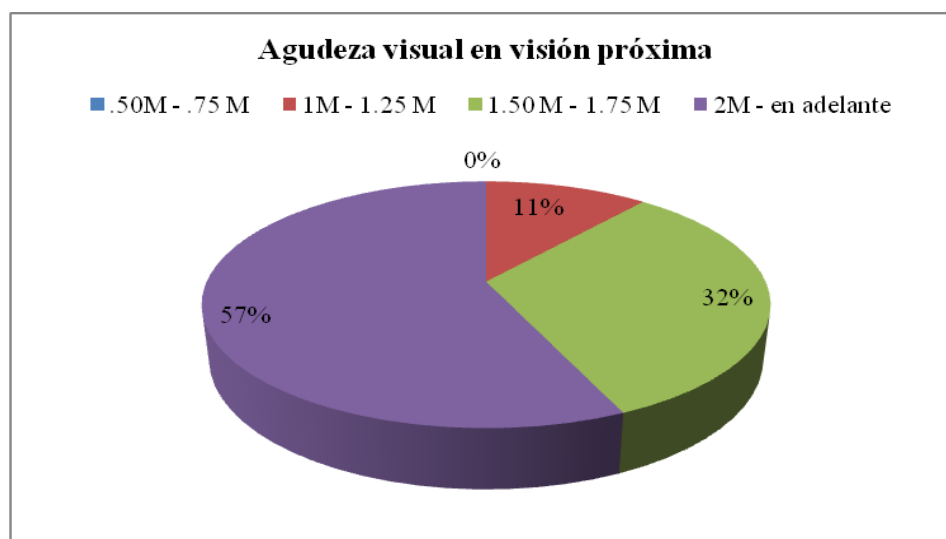
Tabla # 10

Agudeza visual en visión próxima					
Agudeza visual	Hogar de ancianos				Total
	"Sagrado corazón de Jesús "		"Hospital Regional Docente Ambato"		
	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	
.50M - .75 M	0	0	0	0	0
1M - 1.25 M	2	2	3	3	10
1.50 M - 1.75 M	5	7	7	10	29
2M - en adelante	13	11	15	12	51
<b>Total</b>	20	20	25	25	90

**Fuente:** Grupo de investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 30



**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador

### Análisis e Interpretación.

A la evaluación de la agudeza visual en visión próxima todos los pacientes atendidos mostraron una disminución en su visión próxima. El 57 % demostró una visión deficiente comprendida entre 2 M en adelante en la cartilla de lectura, el 32 % presentó una agudeza visual de 1.50 M a 1.75 M y el 11 % restante presentó una agudeza entre 1 M y 1.25 M. Sin embargo, cabe indicar que todos los pacientes geriátricos atendidos son pacientes presbitas y por ende presentan una disminución fisiológica en su visión próxima y esto sumado a factores como la catarata aún deterioran más la visión cercana.

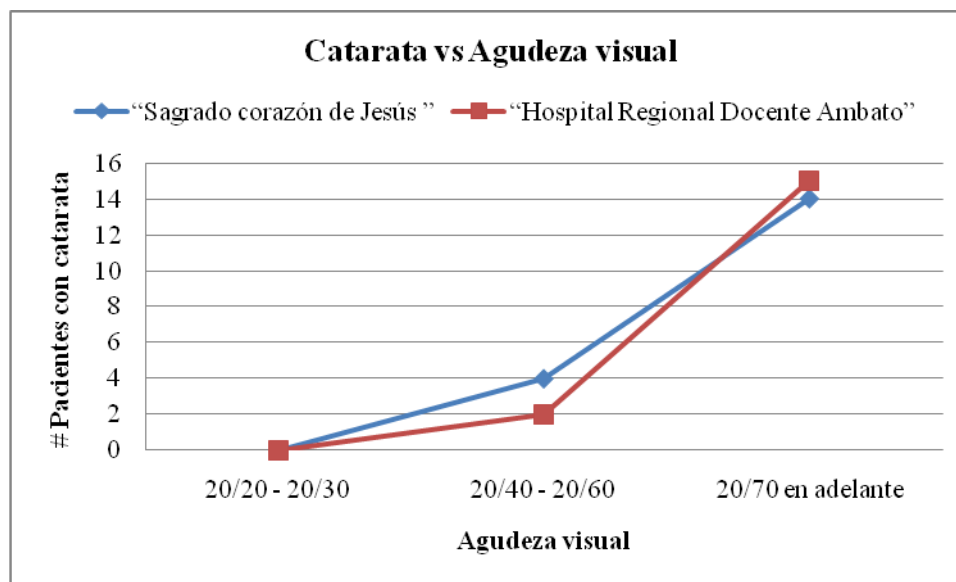
**Tabla # 11**

<b>Catarata vs Agudeza visual</b>					
Agudeza visual	Hogar de ancianos				<b>Total</b>
	“Sagrado corazón de Jesús ”		“Hospital Regional Docente Ambato”		
	Catarata OD	Catarata OI	Catarata OD	Catarata OI	
20/20 - 20/30	0	0	0	0	0
20/40 - 20/60	1	1	3	1	6
20/70 en adelante	4	7	10	8	29
<b>Total</b>	5	8	13	9	35

**Fuente:** Grupo de estudio.

**Elaborado por:** El Investigador

Gráfico # 31



**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

Las cataratas en este estudio estuvieron directamente vinculadas con la visión. Principalmente la opacidad en el cristalino produjo una disminución de la agudeza visual entre 20/40 a 20/60 y de mayor incidencia de 20/70 en adelante, incluyendo cuenta dedos y percepción de luz.

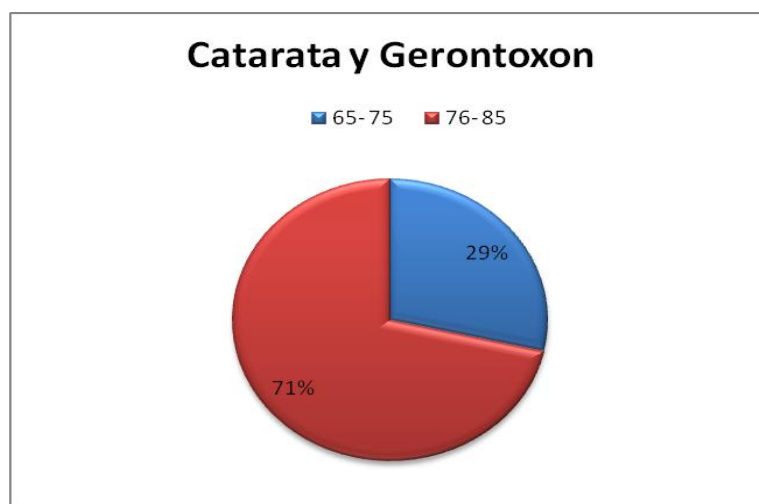
Tabla # 12

Pacientes con más de una alteración en los medios transparentes			
Catarata y Gerontoxon	Hogar de ancianos		Total
	“Sagrado corazón de Jesús”	“Hospital Regional Docente Ambato”	
65- 75	1	1	2
76- 85	3	2	5
<b>Total</b>	4	3	7

**Fuente:** Grupo de investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 32



**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e interpretación.**

Los pacientes que en mayor porcentaje presentan más de dos alteraciones en los medios transparentes son los que están en la edad comprendida entre los 76 a 85 años representando el 71% de los pacientes atendidos sin dejar atrás a los pacientes comprendidos entre los 65 a 75 años representando el 29% de los pacientes sin dejar de ser menos importante en la investigación.

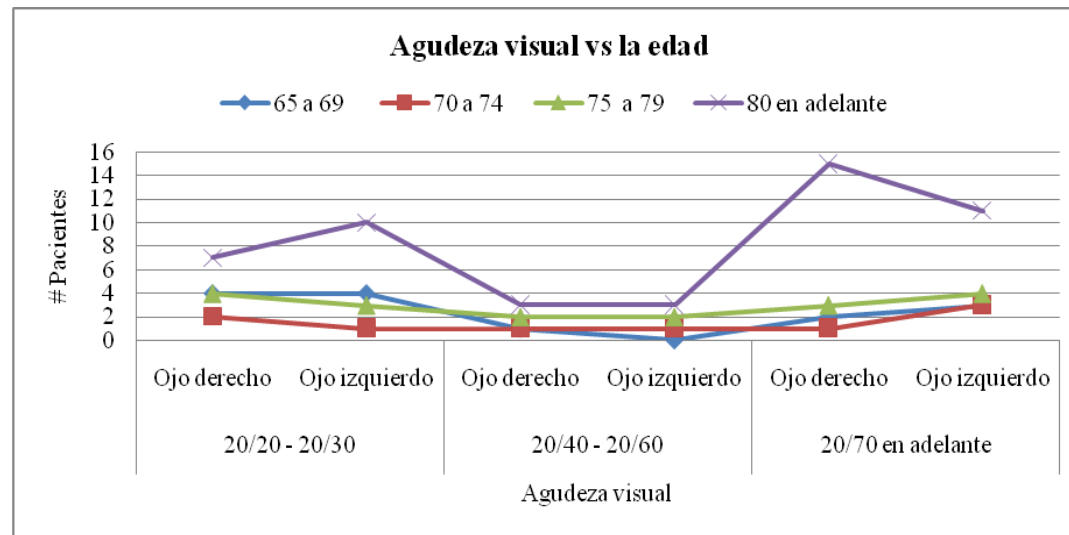
**Tabla # 13**

<b>Agudeza visual vs la edad</b>																	
<b>Agudeza visual</b>	<b>Edad</b>																<b>Total</b>
	<b>“Sagrado corazón de Jesús ”</b>								<b>“Hospital Regional Docente Ambato”</b>								
	<b>65 a 69</b>		<b>70 a 74</b>		<b>75 a 79</b>		<b>80 en adelante</b>		<b>65 a 69</b>		<b>70 a 74</b>		<b>75 a 79</b>		<b>80 en adelante</b>		
	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	
20/20 - 20/30	0	0	1	1	2	1	4	4	4	4	1	0	2	2	3	6	35
20/40 - 20/60	1	0	0	1	2	2	2	1	0	0	1	0	0	0	1	2	13
20/70 en adelante	1	2	1	1	2	3	4	4	1	1	0	2	1	1	11	7	42
<b>Total</b>	2	2	2	3	6	6	10	9	5	5	2	2	3	3	15	15	90

**Fuente:** Grupo de investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 33



**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

### Análisis e Interpretación.

De acuerdo a la gráfica #33 podemos observar la relación directa que existe entre la agudeza visual y el envejecimiento. Los pacientes de 80 años en adelante presentaron mayor disminución de la agudeza visual principalmente entre un rango de 20/70 a 20/200, las causas de esta disminución son varias, pero esencialmente se encuentran relacionadas con cataratas de tipo senil y diabético.

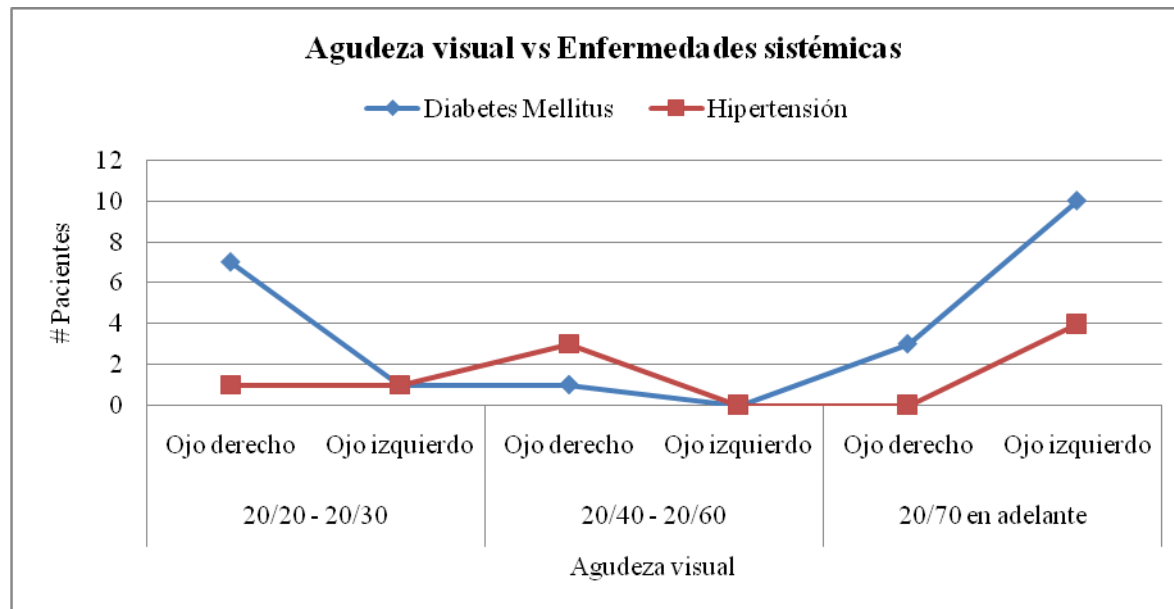
**Tabla # 14**

<b>Agudeza visual vs Enfermedades sistémicas</b>									
<b>Agudeza visual</b>	<b>“Sagrado corazón de Jesús ”</b>				<b>“Hospital Regional Docente Ambato”</b>				<b>Total</b>
	<b>Diabetes Mellitus</b>		<b>Hipertensión</b>		<b>Diabetes Mellitus</b>		<b>Hipertensión</b>		
	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	<b>O.D</b>	<b>O. I</b>	
20/20 - 20/30	5	0	0	0	2	1	1	1	10
20/40 - 20/60	0	0	2	0	1	0	1	0	4
20/70 en adelante	1	6	0	2	2	4	0	2	17
<b>Total</b>	6	6	2	2	5	5	2	3	31

**Fuente:** Grupo de estudio.

**Elaborado por:** El Investigador.

**Gráfico # 34**



**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

Las enfermedades sistémicas que se asociaron con alteraciones visuales en esta investigación fueron la diabetes mellitus y la hipertensión arterial. La diabetes mellitus presenta una disminución de la agudeza visual mayor en comparación con la hipertensión que presenta un menor número de frecuencia de déficit visual. Sobre toda la agudeza de 20/70 en adelante fue la más afectada en los pacientes diabéticos.

### 3.3.4 Estado refractivo.

La valoración del estado refractivo se realizó de forma objetiva y subjetiva. La valoración objetiva se realizó por medio de la retinoscopía estática y por medio de la retinoscopía radical de acuerdo al caso clínico respectivo.

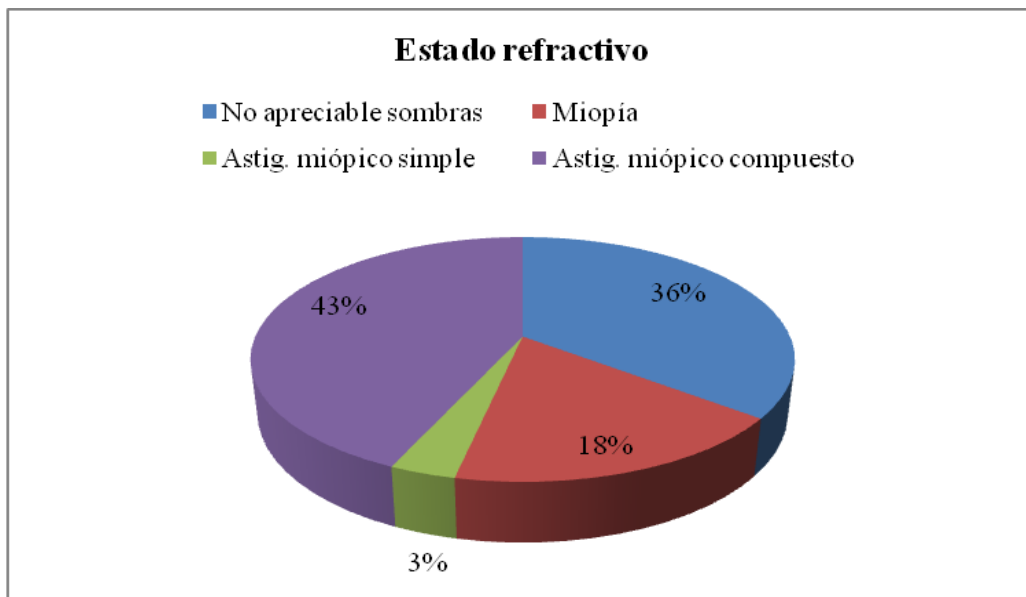
**Tabla # 15**

<b>Estado refractivo</b>					
<b>Sintomatología</b>	<b>Hogar de ancianos</b>				<b>Total</b>
	<b>“Sagrado corazón de Jesús”</b>		<b>“Hospital Regional Docente Ambato”</b>		
	<b>Ojo derecho</b>	<b>Ojo Izquierdo</b>	<b>Ojo derecho</b>	<b>Ojo Izquierdo</b>	
No apreciable sombras	5	7	13	7	32
Miopía	4	4	3	5	16
Astig. miópico simple	1	2	0	0	3
Astig. miópico compuesto	10	7	9	13	39
<b>Total</b>	20	20	25	25	90

**Fuente:** Grupo de estudio.

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 35



**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

Los resultados de la valoración refractiva demostraron que el 43 % de los pacientes geriátricos atendidos presentaron astigmatismo miópico compuesto el mismo que tuvo una tendencia contra la regla ( $90^\circ$ ) en la mayoría de casos. En el 36 % de los pacientes no se pudo observar ningún tipo de reflejo retinoscópico (no apreciable sombras) debido principalmente a una opacificación del cristalino que impidió el paso de la luz del retinoscopio. El 18 % de los pacientes presentó miopía, la misma que fue de tipo leve y no sobrepasó las 2 dioptrías.

### 3.3.5 Examen Externo y Oftalmoscopia.

El examen externo y la oftalmoscopia constó principalmente de la valoración de los párpados, pestañas, conjuntiva, cristalino y fondo de ojo. A continuación se muestran los resultados:

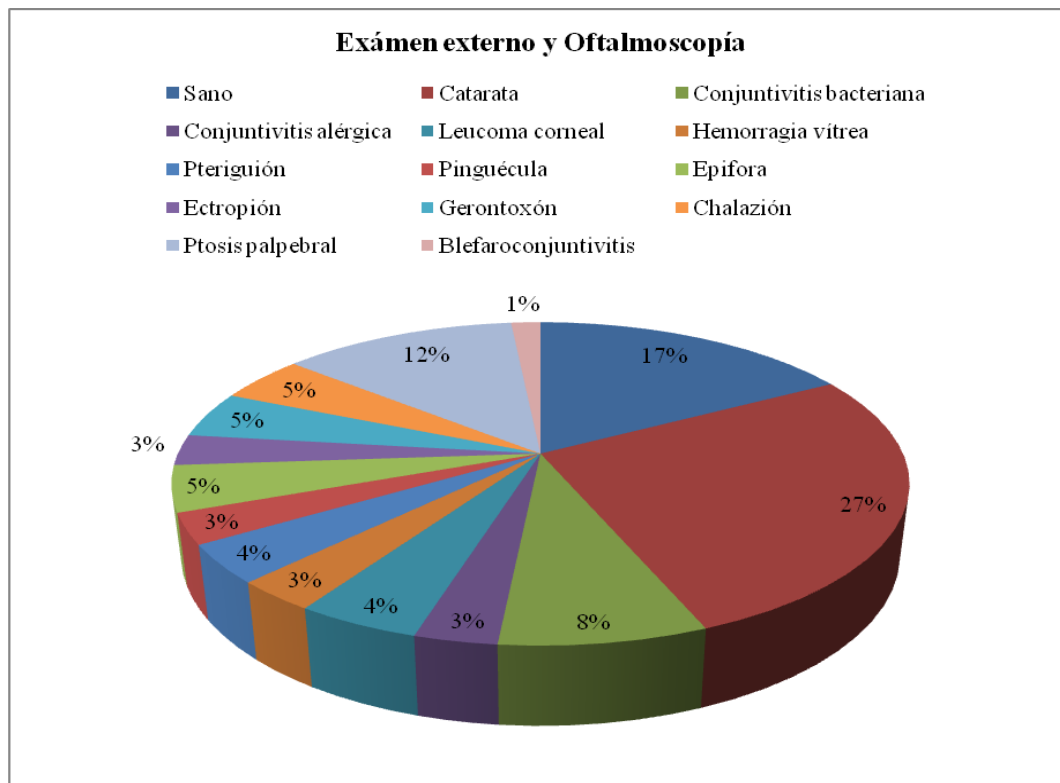
**Tabla # 16**

<b>Examen Externo y Oftalmoscopia</b>					
<b>Diagnóstico</b>	<b>Hogar de ancianos</b>				<b>Total</b>
	<b>“Sagrado corazón de Jesús ”</b>		<b>“Hospital Regional Docente Ambato”</b>		
	<b>Ojo Derecho</b>	<b>Ojo Izquierdo</b>	<b>Ojo Derecho</b>	<b>Ojo Izquierdo</b>	
Sano	6	4	3	9	22
Catarata	5	8	13	9	35
Conjuntivitis bacteriana	4	4	1	1	10
Conjuntivitis alérgica	2	2	0	0	4
Leucoma corneal	2	0	3	1	6
Hemorragia vítrea	1	1	1	1	4
Pterigiún	0	1	2	2	5
Pinguécula	1	1	1	1	4
Epifora	2	2	1	1	6
Ectropiún	1	1	1	1	4
Gerontoxón	2	2	1	1	6
Absceso palpebral	2	2	1	1	6
Ptosis palpebral	4	4	4	4	16
Blefarconjuntivitis	1	1	0	0	2
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>130</b>

**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 36



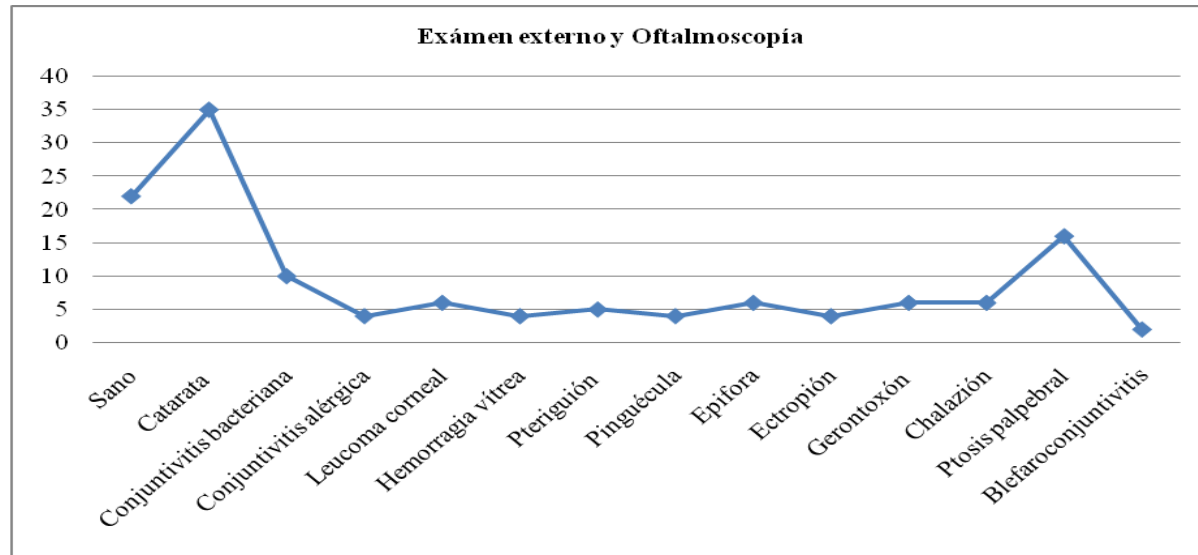
**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

Tan solo el 17 % de los pacientes fueron diagnosticados como sanos. La alteración ocular de mayor incidencia en los medios transparentes es la catarata con un 27 % de incidencia, seguida por el gerontoxión con una incidencia del 5 %. Por otro lado el leucoma corneal se presentó en el 4 % de los pacientes geriátricos y las hemorragias vítreas se observaron en el 3 % de la muestra examinada. Además existieron alteraciones y patologías asociadas al envejecimiento ocular como ptosis palpebral con un 12 % de incidencia, el ectropiión con un 3 % de incidencia. Finalmente entre otras alteraciones oculares encontramos la conjuntivitis bacteriana, la epifora, el pterigiión con un 8%, 5 % y 4 % de incidencia respectivamente.

**Gráfico # 37**



**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador.

### **Análisis e Interpretación.**

Desde otra perspectiva gráfica, el gráfico # 37 nos permite observar claramente la incidencia de la catarata en comparación con otras patologías oculares. Hay que considerar que en el estudio realizado hay dos factores primordiales por lo cual se produce la opacificación del cristalino estos son el factor senil o de envejecimiento ocular y además esta asociada con cuadros clínicos de diabetes mellitus. La ptosis palpebral es otra alteración frecuente en los pacientes geriátricos la misma que es producida por la laxitud de los párpados como consecuencia del envejecimiento ocular.

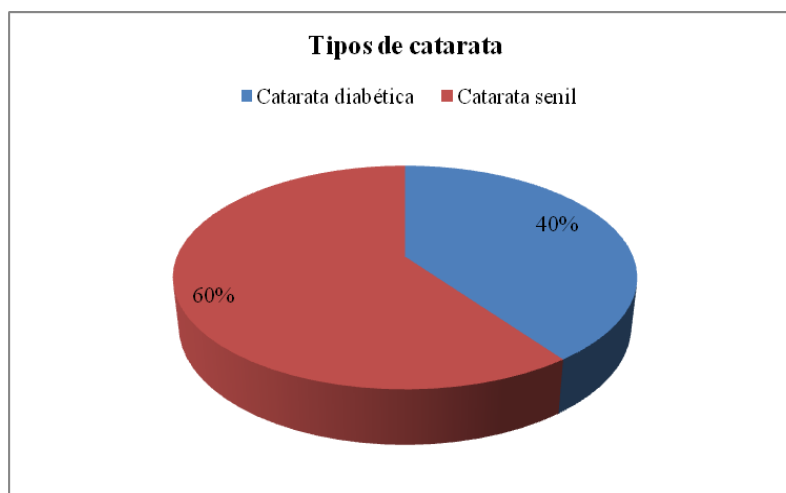
Tabla # 17

Tipos de Cataratas					
Catarata	Hogar de ancianos				Total
	"Sagrado corazón de Jesús "		"Hospital Regional Docente Ambato"		
	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	Ojo Derecho	Ojo Izquierdo	
Catarata diabética	2	6	2	4	14
Catarata senil	5	3	8	5	21
<b>Total</b>	7	9	10	9	35

**Fuente:** Grupo de estudio.

**Elaborado por:** El Investigador.

Gráfico # 38



**Fuente:** Resultados de la investigación.

**Elaborado por:** El Investigador

### Análisis e Interpretación.

De acuerdo a la gráfica anterior podemos denotar que la catarata senil fue la más frecuente en este estudio, la misma que estuvo representada por un 60 % de incidencia, mientras que la catarata de tipo diabética tuvo un 40 % de incidencia.

### **3.5 Validación de Resultados.**

Según el informe de la OMS en 1998, menciona que los países en vías de desarrollo no pueden responder a las necesidades derivadas del aumento del número de ancianos, en especial, en materia de servicios médicos y sociales. De acuerdo al último boletín de Visión 2020 lanzado en marzo de 2010 menciona que estamos frente a un incremento de la longevidad humana, “los adultos mayores en quienes las patologías oftalmológicas impactan fuertemente en la calidad de vida, serán uno de los segmentos de más población y de mayor crecimiento en los próximos años” (Visión 2020, 2010).

#### **3.5.1 Alteraciones en los medios transparentes.**

En el estudio realizado en pacientes geriátricos de 65 años en adelante se pudo observar ciertas anomalías en los medios transparentes como consecuencia del envejecimiento fisiológico del globo ocular; entre las alteraciones más frecuentes se encontró la catarata, gerontóxon, leucoma corneal, hemorragias vítreas y miodesopsias.

De acuerdo con la PAAO (Asociación Panamericana de Oftalmología) “la catarata es la principal causa de ceguera en el mundo y en América Latina y la mayoría de las cataratas están relacionadas a la edad”. En este estudio la catarata tuvo una incidencia del 27 %, esta patología estuvo asociada a un factor senil en un 13 % y a cuadros clínicos de diabetes mellitus que ocasionan una opacificación del cristalino en un 14 % de los pacientes atendidos.

Sin embargo, según la OMS (Organización Mundial de Salud) cuatro de cada diez personas mayores de 60 años tienen catarata. En Estados Unidos se han realizado dos grandes estudios para determinar la prevalencia de la catarata senil. El National health and nutrition examination survey realizó un estudio entre 10.000 mediante lámpara de hendidura y oftalmoscopio directo y se encontró catarata cerca del 4.9% de los participantes entre los 45 y 64 años y del 27% para aquellos entre los 65 a 75 años. “Las tasas anuales de la cirugía de catarata por 1 millón de personas en América Latina varían

considerablemente; de 500 por millón en Bolivia; 850 en Ecuador, Paraguay y Perú; a 2.100 en Argentina y casi 2.500 en Brasil.” (Visión 2020).

A nivel corneal, “el endotelio corneal muchas veces sufre cambios degenerativos con el envejecimiento” información que se encontró en el libro de Oftalmología de Fernández, pagina 57 publicada en el año de 1998. En esta investigación la alteración corneal diagnosticada es el gerontóxon con una incidencia del 5 %, la cual es producida por una degeneración corneal periférica, generalmente simétrica y bilateral, bastante común y se da en personas de edad avanzada como parte del proceso de envejecimiento. Está alteración se debe “a la infiltración del estroma corneal por partículas lipídicas (colesterol, triglicéridos y fosfolípidos), sobre todo a nivel de la membrana de Bowmann y a la de Descemet” (Navarro, 1997). Comienza como una línea blanca-grisácea en forma de media luna en los márgenes superior e inferior de la córnea y finalmente se forma un anillo opaco completo periférico alrededor de la córnea, dejando una separación entre él y el limbo corneal. Otra alteración ocular encontrada en este estudio es el leucoma corneal, el cual se presentó en el 4 % de los pacientes geriátricos con antecedentes de heridas, quemaduras, úlceras o infecciones severas en la cornea que llevaron a perder la transparencia de la misma.

Dentro de las alteraciones observadas a nivel del cuerpo vítreo se encontró las hemorragias vítreas con una incidencia del 3 %, estas alteraciones estuvieron relacionadas a pacientes con cuadros clínicos severos de hipertensión arterial que no llevan un tratamiento médico adecuado. Otra alteración producida como consecuencia del envejecimiento del cuerpo vítreo y que fue manifestada en la anamnesis son las miodesopsias las cuales fueron reportadas el 30 % de los pacientes geriátricos como moscas volantes.

### **3.5.2 Alteraciones Refractivas.**

A nivel Optométrico, el sistema visual sufre muchos cambios con la edad.

“El descenso en la agudeza visual de la vejez en ocasiones obedece a los cambios morfológicos en la coroides, el epitelio pigmentario y la retina o la disminución en la función de los bastones, conos y otros elementos neurales” (Melore, 1997).

“Los pacientes geriátricos algunas veces presentan un aumento de la miopía con la edad debido a los cambios en el cristalino. Este aumenta de tamaño a medida que avanza la edad, conforme se acumulan fibras envejecidas del cristalino en su núcleo” (kanski, 1994). El núcleo se vuelve más compacto y duro denominado esclerosis nuclear, lo que incrementa el poder de refracción del cristalino y agrava la miopía. Otro cambio definitivo en la refracción es el desarrollo de presbicia por esclerosis nuclear del cristalino y atrofia del músculo ciliar. En este estudio la catarata se asoció con la miopía en el 18 % de los pacientes, la cual se ocasionó por una alteración en el índice de refracción y forma del cristalino como consecuencia de la opacificación del mismo.

Otro aspecto a tomar en cuenta es que el 43 % de los pacientes geriátricos se encontró incidencia de astigmatismo miópico compuesto contra la regla o con tendencia a esta. “Este astigmatismo contra la regla (AR), se observa como resultado de la hipo tonicidad palpebral y la reducción del tejido graso orbitario.” (Duran, 1997). Según Grosvenor, 2002 “Desde hace mucho tiempo, los profesionales de la visión saben que el astigmatismo cambia relativamente poco durante la mayor parte de la vida, teniendo a evolucionar hacia astigmatismo contra la regla en los últimos años”. Para Lyle, 1971 “los cambios producidos en el astigmatismo con la edad podría resultar de cambios en el astigmatismo corneal, en el astigmatismo cristaneano o en ambos”.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 Conclusiones

- El envejecimiento se ha definido como un proceso de deterioro donde se suman todos los cambios que se dan con el tiempo en un organismo y que conducen a alteraciones funcionales, el globo ocular no es la excepción de esta manera se ven afectados los medios transparentes como son la córnea, el cristalino y el humor vítreo estos cambios se caracterizan por una pérdida progresiva de su transparencia provocando disminución de la agudeza visual, las principales alteraciones de los medios transparentes encontradas en esta investigación son: catarata afectando en un 27 % de los pacientes, gerontóxon en un 5%, leucoma corneal en un 4%, hemorragias vítreas en un 3%, dichas alteraciones evitan un desenvolvimiento adecuado en las actividades cotidianas.
- De acuerdo a la alteración de los medios transparentes se pudo observar la relación directa que existe entre la agudeza visual y el envejecimiento. Los pacientes de 80 años en adelante presentaron mayor disminución de la agudeza visual principalmente entre un rango de 20/70 a 20/200, las causas de esta disminución están relacionadas con cataratas de tipo senil y diabético.

- El grupo de edad que padece más de una alteración en los medios transparentes fue la edad comprendida entre los 76 a 85 años con la alteración de catarata y gerontoxon, representando el 71% del total de pacientes, sin dejar atrás a los pacientes comprendidos entre los 65 y 75 años de edad, representando el 21% del total de los pacientes atendidos en los centros gerontológicos.
- Debido al aumento constante de la cantidad de personas que llegan a edades cada vez más avanzadas, se produce un incremento de su grado de vulnerabilidad ante diferentes situaciones y como consecuencia de ello, de su nivel de dependencia, por lo tanto los pacientes de 80 años en adelante son los más afectados visualmente como consecuencia del envejecimiento de los medios transparentes oculares, en el anciano los ojos como todos los demás órganos, es objeto de un deterioro progresivo de sus funciones, el mismo que se afecta a la calidad y estilo de vida de los pacientes que llevan en los centros gerontológicos.
- De acuerdo a la investigación bibliográfica, la diabetes mellitus y los cambios en el metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas, grasas, minerales y vitaminas producen, modificaciones en la refracción, debido a alteraciones del índice de la refracción de los medios oculares, especialmente del cristalino.

## **4.2 Recomendaciones**

- La nutrición en los pacientes geriátricos es fundamental a nivel ocular para evitar una degeneración ocular acelerada, por tal motivo es importante la ingestión de vitaminas y una nutrición balanceada.

- El examen visual en un centro gerontológico es indispensable para detectar alteraciones oculares y/o visuales que se producen como consecuencia del envejecimiento ocular y que necesitan un tratamiento o remisión adecuada.
- Debido al aumento de la población geriátrica en nuestro país las inversiones en salud pública deben ser destinadas al diagnóstico y tratamiento de patologías oculares que afectan a la visión y a las condiciones de vida de la persona.
- El servicio de optometría geriátrica debe formar parte de la atención primaria de salud con la finalidad de otorgar soluciones adecuadas a pacientes mayores de edad de acuerdo a sus exigencias y condicionantes visuales.
- Finalmente se recomienda a los centros gerontológicos trabajar conjuntamente con fundaciones que otorguen ayuda a los pacientes que sufren de problemas de salud incluyendo los problemas visuales debido al escaso financiamiento económico con los que cuentan los centros.

## BIBLIOGRAFÍA

### Fuentes Documentales

1. BEER, Mark. Manual Merck de Información Médica. Segunda Edición. Editorial Océano. Barcelona - España, 2001.
2. CONINY y DAVISON, W. Geriatría. Editorial Interamericana. 1999.
3. GROSVENOR, Theodore. Optometría de Atención Primaria. Masson S.A. Barcelona - España. 2004.
4. GUTIÉRREZ, Antonio. Atlas Urgencias en Oftalmología. Volumen II. Laboratorios Dr. Esteve, S.A. Editorial Glosa ©. Barcelona 2003.
5. HART, William. Fisiología del Ojo. Novena Edición. Ediciones Mosby-Doyma libros S.A. España, 1994.
6. HOLLWICH, Fritz. Oftalmología. Salvat Editores S.A. Barcelona - España.1985.
7. KANE y OWSLANDER J. Geriatría Clínica Editorial Interamericana.1990.
8. KEITH, Edwards. Optometría. Ediciones Científicas y Técnicas, S.A. Barcelona España, 1993.
9. LIM, ARTUR, Atlas de Oftalmología. Segunda Edición. Editorial Escriba. 1981.
10. MAY, James. Manual de las Enfermedades de los ojos. Salvat Editores S.A. Barcelona - España.1983.
11. PERÉZ, Joaquín. Oftalmología en Atención Primaria. Editorial Alcalá. España. 2001.

## **Fuentes Electrónicas**

GENTE NATURAL: Salud y medicina natural. Barcelona - España 1998

[http://www.gentenatural.com/psicologia/ancianos/envejecimiento\\_ojo.html](http://www.gentenatural.com/psicologia/ancianos/envejecimiento_ojo.html)

TAYLOR H. Cataract: Boletín Especial 20/20 Brithish. 2000.

[http://www.v2020la.org/bulletin/esp/docs/boletin\\_6/tema\\_3.htm](http://www.v2020la.org/bulletin/esp/docs/boletin_6/tema_3.htm)

LIDIA NAVARRO ABAD: Enfermedades degenerativas de la cornea. Barcelona – España. 1997.

<http://www.ub.es/oftalmo/clases/lec13/degen.htm>

WIKIPEDIA: Salud visual en paciente geriátrico. Barcelona – España 2002

<http://www.koin.com/health/health-980102-211524.html>

WIKIPEDIA: El proyecto divulgativo sobre la visión. Barcelona – España 2003.

[http://ocularis.es/blog/?page\\_id=58](http://ocularis.es/blog/?page_id=58)

GRUPO FRANJA PUBLICACIONES. Composición del globo ocular. Barcelona - España. 2000.

<http://www.franjapublicaciones.com/articulo/articles%20No/360.htm>

HOGAN RE: Efectos ambientales a nivel ocular. National Library of medicine. US. 1983.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6866519>

SALUD ENFERMEDADES: Principales problemas visuales. Comercio Más. Barcelona – España. 2004.

<http://www.esmas.com/salud/enfermedades/notransmisibles/368755.html>

MONOGRAFIAS: Enfermedades del cristalino. Universidad de la Salle. Colombia. 2003.

<http://www.ofthalmocom.com/Temas/Cristalino/Tipos%20catarata.html>

## **GLOSARIO**

**Acomodación.-** mecanismo mediante el cual el ojo aumenta su poder de refracción para enfocar objetos más próximos al punto remoto.

**Acuoso Humor.-** líquido que llena la cámara anterior y posterior del ojo.

**Adaptación.-** proceso neurológico y bioquímica que el ojo se hace más sensible a la luz.

**Afaquia.-** ausencia del cristalino.

**Amaurosis.-** pérdida total de la visión.

**Ambliopía.-** disminución de la agudeza visual unilateral.

**Ametropía.-** defecto de refracción.

**Anoftalmos.-** ausencia del ojo.

**Anisometropía.-** diferencia de refracción entre ambos ojos.

**Binocular.-** facultad de usar ambos ojos simultáneamente.

**Blefaritis.-** inflamación del borde de los párpados.

**Blefaroespasmio.-** contracción tónica del músculo orbicular.

**Catarata.-** opacidad del cristalino.

**Ceguera.-** privación completa de la vista.

**Conjuntivitis.-** inflamación de la conjuntiva.

**Convergencia.-** movimiento simultáneo de ambos ojos.

**Cover test.-** método de exploración ocular.

**Dacrioadenitis.-** inflamación de la glándula lagrimal.

**Dacriocistitis.-** inflamación del saco lagrimal.

**Desgarro.-** (Retina) rotura de la retina sensorial.

**Desprendimiento.-** separación de la retina.

**Dioptría.-** unidad de medida de poder refractivo.

**Diplopía.-** visión doble.

**Distrofia.-** anomalía de desarrollo.

**Ectropión.-** borde palpebral hacia afuera.

**Enoftalmos.-** globo ocular hundido en la cavidad orbitaria.

**Entropión.-** borde palpebral hacia adentro.

**Enucleación.-** extracción del globo ocular.

**Escotoma.-** área de ceguera del campo visual.

**Fijación.-** acción coordinada de la acomodación.

**Foco.-** punto de convergencia de los rayos luminosos.

**Fotofobia.-** molestias oculares por la luz.

**Fusión.-** unificación de las imágenes a nivel del cerebro.

**Glaucoma.-** enfermedad ocular caracterizada por el aumento de la presión.

**Lagoftalmos.-** no cubre totalmente el globo ocular al cerrar los párpados.

**Leucoma.-** opacidad de la córnea de cierta densidad.

**Mácula.-** área de la retina.

**Nictalopía.-** ceguera nocturna.

**Pterigión.-** repliegue de la conjuntiva bulbar.

**Queratitis.-** inflamación de la córnea.

**Refracción.-** desviación de los rayos luminosos al pasar por un medio transparente.

**Subluxación.-** desplazamiento parcial del cristalino.

**Triquiasis.-** pestañas dirigiéndose hacia el globo ocular.

**Úlcera.-** pérdida de sustancia.

**Úvea.-** túnica vascular del ojo que comprende el iris, cuerpo ciliar, y coroides.

**Zónula.-** ligamento suspensorio del cristalino.

**ANEXOS**

**CERTIFICADOS**

**ASCILO DE ANCIANOS  
HOSPITAL REGIONAL AMBATO**



**DIRECTORA MARTHA SEVILLA**



## ANAMNESIS



## RETINOSCOPIA



## OFTALMOSCOPIA



## CORRECCIÓN ÓPTICA



**PACIENTES ATENDIDOS**



**ENFERMERA AYUDANTE**



## HOGAR SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS



## RETINOSCOPIA



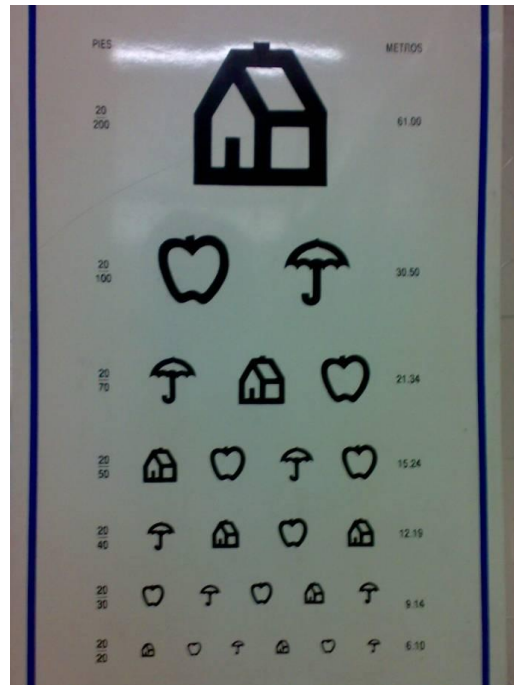
## OFTALMOSCOPIA



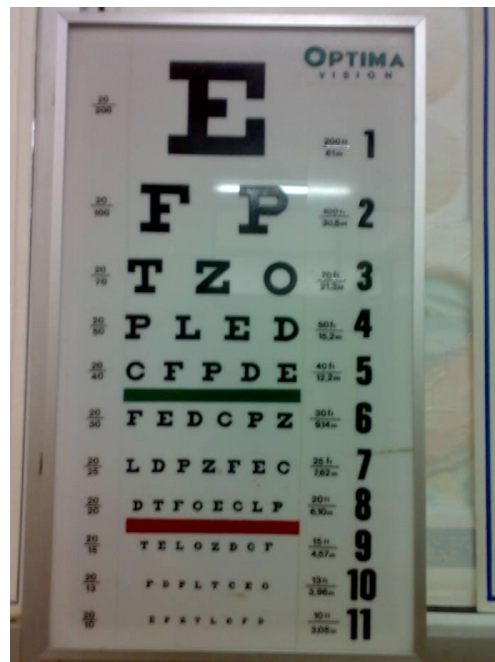
## MATERIALES UTILIZADOS



**OPTOTIPO DE GRAFICOS**



**OPTOTIPO DE SNELLEN**



### CAJA DE PRUEBAS



### LINTERNA Y OCLUSOR

