

# UNIVERSIDAD GALILEO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN OPTOMETRÍA

“Manual para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con baja visión”



TESIS

PRESENTADA A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**Cristy Mariela Centeno Briceño**

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**OPTOMETRISTA**

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

**LICENCIADA**

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2017

Contenido	
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I.....	6
MARCO METODOLÓGICO.....	6
1.1 Justificación de la investigación .....	6
1.2 Planteamiento del problema.....	7
1.2.1 Definición del problema.....	7
1.2.2 Especificación del problema.....	8
1.2.3 Delimitación del problema .....	8
1.3 Hipótesis.....	9
1.4 Objetivos de la investigación.....	9
1.4.1 Objetivo general .....	9
1.4.2 Objetivos específicos.....	9
1.5 Métodos, técnicas e instrumentos.....	10
1.5.1 Métodos .....	10
1.6. Técnicas .....	10
1.6.1. Encuestas.....	10
1.6.2. Instrumentos .....	11
1.7 Cronograma de actividades.....	11
1.8 Recursos .....	11
1.8.1 Recursos humanos .....	11
1.8.2 Recursos materiales, tecnológicos y financieros.....	12
CAPITULO II.....	13
MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Anatomía estructural del ojo.....	13

2.1.1 Capa externa.....	14
2.1.2 Capa media.....	16
2.1.3 Capa interna.....	16
2.2 Anexos oculares.....	18
2.2.1 Párpados.....	18
2.2.2 Conjuntiva.....	18
2.2.3 Aparato lagrimal.....	19
2.2.4 Músculos extraoculares.....	19
2.3 Función Visual.....	20
2.3.1 Percepción.....	20
2.3.2 Transformación.....	21
2.3.3 Transmisión.....	21
2.3.4 Interpretación.....	21
2.4 Baja visión.....	22
2.4.1 Historia.....	24
2.4.2 Perfil del paciente con baja visión.....	26
2.5 La Optometría y la baja visión.....	31
2.5.1 Evaluación optométrica de la baja visión.....	32
2.5.2 Diagnóstico.....	35
2.5.3 Tratamientos.....	48
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>63</b>
3.1. Análisis de la situación actual del conocimiento del Optómetra en cuanto a la baja visión. ....	63
3.2. Disponibilidad de recursos en Guatemala.....	63
3.3. Encuestas a estudiantes de Optometría. ....	65
3.4 Entrevistas sobre baja visión a profesionales que ejercen. ....	75
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>80</b>

4.1. Propuesta de capacitación a los estudiantes de la carrera de Optometría en la Universidad Galileo de la Ciudad de Guatemala. ....	80
4.2. Charla sobre el tema diagnósticos y tratamientos de pacientes con baja visión a los estudiantes del sexto semestre de la carrera de Optometría en la Universidad Galileo. ....	80
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES .....	83
ANEXOS.....	84
BIBLIOGRAFIA.....	89

## INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se abordará el tema de diagnóstico y tratamiento de pacientes con baja visión, con la cual se busca proporcionar información útil para el profesional de la salud visual. Para ello, se desarrollarán diferentes contenidos, que se consideran importantes al momento de diagnosticar y tratar adecuadamente a pacientes con esta incapacidad.

En la rama de la optometría, la baja visión se define como una agudeza visual menor de 0.3 (6/18, 0.5 logMAR) pero igual o mejor que 0.05 (3/60, 1.3 logMAR), o una correspondiente pérdida de campo visual de menos de 20 grados en el mejor ojo con la mejor corrección posible. Se puede clasificar a estos pacientes utilizando diferentes exámenes objetivos y subjetivos realizados por optómetras, oftalmólogos y especialistas en baja visión; de igual manera, es posible tratar a estos pacientes implementando muchos mecanismos de ayuda visual, motora y psicológica.

Existe una amplia variedad de tratamientos y cuidados ópticos y no ópticos a los que un paciente con esta anomalía puede optar, como los telescopios, microscopios, lupas, sistemas eléctricos y manuales para mejorar la iluminación, contraste, el tamaño de los textos y sobre todo el estilo de vida.

La rehabilitación visual está orientada principalmente a obtener unos objetivos concretos, según el tipo de paciente. En niños, va dirigida a conseguir un desarrollo general normal, psíquico, cognitivo, psicomotriz y socioafectivo; en adultos, se intentan restaurar las deficiencias que pueda encontrar en los diferentes aspectos de su vida; y en ancianos, lo más importante es indagar sobre sus intereses y actuar de esa manera donde más se requiera, normalmente actividades de tipo cotidiano o de esparcimiento.

# CAPÍTULO I

## MARCO METODOLÓGICO

### 1.1 Justificación de la investigación

Según los datos estadísticos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) un paciente con baja visión es aquel que con su mejor corrección en el ojo con mayor visión tiene una agudeza visual no mejor a 20/60 y el campo visual es de 10° o menor. En la actualidad se indica que en el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegos, 246 millones presentan baja visión y el 82% de las personas que padecen ceguera tienen 50 años o más. La OMS indica que por ser Guatemala un país en vías de desarrollo, tiene ingresos medios y bajos lo cual aumenta el riesgo.

Basándose en esa estadística, surge la necesidad de investigar y dar a conocer en su totalidad los diagnósticos y tratamientos que se les da a los pacientes con baja visión en Guatemala.

Es necesaria la presente investigación ya que con ella se dará conocimiento a estudiantes, pacientes, familiares y demás personas que estén involucradas de alguna manera con la baja visión, brindando un apoyo sobre cualquier requerimiento que se necesite.

La rehabilitación de la baja visión es un problema constante para muchos pacientes ya que en Guatemala no existen una gran variedad de opciones de tratamiento para estas personas. En su mayoría los pacientes que padecen de baja visión son personas con pocas oportunidades para ser tratadas de manera inmediata o a corto plazo.

Por medio de la presente investigación, se hará una propuesta al paciente y al tratante de hacer mucho más útil la manera de instruirse sobre baja visión, sin importar en qué etapa se encuentre y la agudeza visual que tiene; ya que existen muchos tratamientos

alternativos que en su mayoría no son implementados en los centros de atención por falta de información o por falta del apoyo del gobierno y en muchos de los casos por los escasos recursos.

Adicional a la ayuda con rehabilitaciones y diagnósticos, dicha investigación tiene como fin la prevención de la ceguera y la baja visión dando a conocer cuáles son las principales patologías que afectan a estas personas y de qué manera poder reconocerlas a través de sus primeros síntomas y signos.

## **1.2 Planteamiento del problema**

### **1.2.1 Definición del problema**

La baja visión es un problema visual que afecta a muchas personas en la actualidad; tiene consecuencias vitales y sociales distintas, según sean las características de cada persona (edad, sexo, etc.) y su entorno, con los recursos y la exigencia de su educación, empleo, comunicación etc. La OMS estipula que en países desarrollados el 1% de la población padece de deficiencias visuales y en los países en vías de desarrollo como en Centro América, las cifras son mucho mayores, aunque no se disponen de datos objetivos que sean fiables.

Cuando se habla de deficiencias visuales o baja visión, se refiere a un grupo de individuos que aún con los esfuerzos de la medicina y cirugías que podrían ayudar a su mejoría, quedan en una situación de discapacidad visual. A pesar de los grandes avances de la ciencia, no se ha podido evitar que muchas personas acaben por tener deficiencia visual.

En la actualidad una de las consultas más demandadas son las que realizan pacientes con problemas de patología o cirugía incrementando la exigencia al Optómetra de estar informado sobre lo que es la baja visión y la rehabilitación de la misma, así como indicaciones y todos sus tratamientos.

## **1.2.2 Especificación del problema**

¿Cuál es el conocimiento que tiene el profesional de la salud visual sobre baja visión?

¿Qué servicio ofrece el Optómetra en cuanto al diagnóstico y tratamiento de pacientes con baja visión?

¿Cuáles son las ayudas ópticas disponibles en el mercado nacional?

## **1.2.3 Delimitación del problema**

### **1.2.3.1 Sujetos de investigación**

Durante la investigación se realizarán encuestas y entrevistas sobre el conocimiento de baja visión a los alumnos del quinto semestre de la carrera de Optometría y a los titulados a nivel de técnico y de licenciatura.

### **1.2.3.2 Tamaño de la muestra**

Las encuestas se realizarán a 30 estudiantes de Optometría y las entrevistas a 10 Optómetras, con el propósito de evaluar el conocimiento que estos tienen sobre el diagnóstico y tratamiento de pacientes con baja visión.

### **1.2.3.3 Ámbito geográfico**

Para la presente investigación se recurrirá a Optómetras que residen en la Ciudad de Guatemala y a estudiantes de Optometría del quinto semestre de la Universidad Galileo.

### **1.3 Hipótesis**

El conocimiento que posee el Optometrista sobre la baja visión es limitado, ya que dentro del pensum académico universitario la información adquirida es general, esto provoca que los pacientes con baja visión no sean tratados ni diagnosticados correctamente en la mayoría de sus casos, sin embargo, existe una minoría que se interesa por esta deficiencia visual y de esa manera buscan actualizar su información por diferentes medios.

A lo largo del tiempo, expertos en el tema se han ido a capacitar a otros países o los mismos capacitan a personas dentro del país, siendo esta de las únicas maneras de modernizar los métodos de diagnósticos y tratamientos.

Actualmente algunas de las ayudas ópticas que dispone el mercado en Guatemala son lupas de diversos tipos, telescopios manuales, telescopios adaptados a las gafas y filtros.

### **1.4 Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1 Objetivo general**

Desarrollar una guía para el correcto diagnóstico y tratamientos de la baja visión, para que sirva de apoyo a los Optómetras para un mejor manejo de los pacientes que presenten esta deficiencia visual.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar las causas y efectos que puede producir la baja visión en un paciente.
- Definir cuál es la importancia de un buen diagnóstico de baja visión y sus diferenciales en los pacientes.
- Dar a conocer cuál es el tratamiento adecuado para cada tipo de paciente.

## **1.5 Métodos, técnicas e instrumentos**

### **1.5.1 Métodos**

#### **1.5.1.1 Método Analítico**

Se trabajará en base al método analítico, debido a que se dividirán todos los aspectos tanto generales como específicos sobre baja visión y de esta manera se podrá analizar cada uno de los procedimientos y pasos que se deben llevar a cabo para rehabilitar a un paciente con esta deficiencia visual de principio a fin.

Experimentación: en esta etapa se realizarán encuestas sobre la información y se harán pruebas con la ayuda de Optómetras y pacientes con baja visión para comprobar la misma.

Emisión de conclusiones: en esta última etapa del método científico se realizará la comprobación o rechazo de la hipótesis.

#### **1.5.1.2 Método descriptivo**

Se trabajará con base en este método, por medio de la descripción de las perspectivas y el conocimiento de los optómetras respecto a baja visión, según el inciso, sujetos de investigación, se trabajará con profesionales y estudiantes.

## **1.6. Técnicas**

### **1.6.1. Encuestas**

Se realizará una encuesta con el fin de describir cual es el nivel que tienen los alumnos de optometría respecto al tema. Se elaboran un total de 10 preguntas con respuestas

cerradas sobre el conocimiento que se tiene de la rehabilitación visual y del conocimiento general de baja visión.

### 1.6.2. Instrumentos

Cuestionario: son las preguntas que se utilizaran para recopilar la información sobre el conocimiento de baja visión en los estudiantes de Optometría. (ver anexo 1)

### 1.7 Cronograma de actividades

N.	Actividad	Responsable	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPT.			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Entrega Capitulo 1 y 2	Cristy Centeno																
2	Correcciones Capitulo 1 y 2	Gustavo Barrios																
3	Presentación de encuestas y entrevistas	Cristy Centeno																
4	Realización de encuestas y entrevistas	Cristy Centeno																
5	Tabulación de datos	Cristy Centeno																
6	Presentación del capítulo 3	Cristy Centeno																
7	Correcciones Capitulo 3	Gustavo Barrios																
8	Charla y entrega de la guía a los Optómetras	Cristy Centeno																
9	Presentación de tesis	Cristy Centeno																

### 1.8 Recursos

#### 1.8.1 Recursos humanos

- Revisor de tesis
- Asesores de tesis
- Estudiante investigador

### 1.8.2 Recursos materiales, tecnológicos y financieros

Recursos materiales, tecnológicos y financieros		
Cantidad / Unidades	Concepto	Total en Q.
1	Computadora	-
1	Impresora	-
1	Teléfono	-
1	USB	Q.60.00
1	Escritorio	-
2	Lapiceros	Q.13.00
2	Resmas de papel	Q.60.25
1	Marcador fluorescente	Q.10.00
1	Encuadernado	Q.25.00
-	Universidad Galileo	-
-	Ópticas Varias	-
-	Pasaje de transporte-Taxi	Q. 200.00
-	Gastos varios no programados	Q.100.00
	TOTAL	Q. 468.25

Tomando en cuenta los datos anteriores el total de inversión en la investigación se estimó en Q.468.25, los cuales fueron sufragados por el estudiante.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Anatomía estructural del ojo

El ojo está situado en la mitad anterior de la cavidad de la órbita, rodeado de grasa y tejido conectivo; solo queda expuesta su parte anterior, el resto está protegido por la cavidad ósea de la órbita. Están unidos al ojo cuatro músculos rectos y dos oblicuos. Estos están inervados por los pares craneales: motor ocular común (NIII), el patético (NIV, músculo oblicuo superior) y el motor ocular externo (NVI músculo lateral izquierdo). Estos músculos están conectados con la órbita mediante la fisura orbitaria superior (hendidura esfenoidal) en su parte posterior. El nervio óptico une el ojo al cerebro y deja la órbita atravesando el agujero óptico, por el cual pasa la arteria oftálmica y la inervación simpática ocular.

La parte anterior expuesta del ojo está compuesta por la córnea y la esclerótica. Esta última se encuentra cubierta por la conjuntiva bulbar y continúa con la conjuntiva palpebral. En la parte superior externa de la órbita ósea esta la glándula lagrimal. El polo anterior del ojo es el centro de la curvatura de la córnea, el polo posterior es el centro de la curvatura posterior del globo que se localiza en el lado temporal del nervio óptico. El diámetro anteroposterior del ojo normal es de 22 a 27 mm aproximadamente y la circunferencia tiene de 69 a 85 mm.

El globo ocular tiene tres capas principales y cada una de estas se subdivide aún más. La capa externa está formada por la córnea, la esclerótica y su unión en el surco o limbo esclerocorneal. La capa media es la capa vascular llamada úvea y está constituida por la coroides, cuerpo ciliar y el iris, cuya abertura central corresponde a la pupila. Y la capa interna que incluye la retina y está compuesta por una porción sensorial y una capa de epitelio pigmentario.

El cristalino es una estructura transparente que se localiza por detrás del iris y está sostenida en porción por fibras delgadas (la zonula) unidas al cuerpo ciliar y a la cápsula del cristalino. El ojo incluye tres cámaras o cavidades:

- Cavidad vítrea
- Cámara posterior
- Cámara anterior

La cavidad del vítreo se encuentra detrás del cristalino y de la zónula y está completamente en contacto con la retina. La cámara posterior es muy pequeña y se encuentra limitada por el cristalino y la zónula, se ubica detrás del iris y por dentro del cuerpo ciliar. La cavidad anterior está localizada entre el iris y la superficie posterior de la córnea y esta se comunica con la cámara posterior a través de la pupila. El humor acuoso que es segregado por los procesos ciliares en la cámara posterior, pasa a través de la pupila hacia la cámara anterior, mientras que la red trabecular se abre paso en el conducto de Schlemm, vía revestida de endotelio que rodea la cámara anterior.

### **2.1.1 Capa externa**

Esta capa contiene un conjunto de tejidos fibrosos relativamente resistentes que tienen forma de segmentos de esfera: la esclerótica y la córnea.

La esclerótica es una estructura densa, fibrosa, casi por completo colágeno. En la parte anterior forma la sección "blanca" del ojo y está cubierta con una rica episclerótica vascular, la fascia bulbi y la conjuntiva. En la parte posterior, la esclerótica está unida a la fascia bulbi por finas fibras de colágeno.

La esclerótica tiene dos aberturas, la anterior y la posterior, por las cuales pasan vasos sanguíneos y nervios. Está perforada a 3 mm en dirección medial con relación al polo posterior por el agujero esclerótico posterior, a través del cual sale el nervio óptico del ojo. El agujero anterior es un área de transición entre la córnea y la esclerótica.

En su estructura tiene tres partes: la episclera, que es la capa más externa. El estroma de la esclerótica, que es denso y consta de fibras colágenas y la lámina fusca, que es la capa más interna y está localizada contra la coroides. Esta produce muchos melanocitos, que le dan un color pardo.

La córnea es un tejido transparente. Su porción periférica anterior está cubierta de conjuntiva, mientras que el borde posterior finaliza a nivel de la red trabecular. Por delante, la córnea mide aproximadamente 10.6 mm en dirección vertical, y en dirección horizontal, unos 11.7 mm, en su porción central tiene aproximadamente 0.52 mm de grosor, mientras que su radio de curvatura es de 7.8 mm en la superficie anterior, y de 6.2 a 6.8 mm en la superficie posterior.

En su estructura, la córnea cuenta con seis capas:

- Epitelio corneal. Representa un 10% de la estructura total de la córnea y es continuo con el epitelio de la conjuntiva. El epitelio está estratificado, con cinco a seis capas celulares de grosor.
- Membrana de Bowman. Es una zona acelular que está constituida por fibras de colágeno orientadas al azar y resistente a la deformación, los traumatismo y la penetración de cuerpos extraños.
- Extremo corneal. Está formado por haces de fibras colágenas (laminillas) de diámetro uniforme, y estas se extienden por todo el largo del espesor de la córnea. Las laminillas son de una anchura casi idéntica en la parte posterior de la córnea, pero se hacen más irregulares en la porción anterior.
- Capa de Dua. Es una capa consistente y bien definida que separa la última fila de queratocitos en la córnea.
- Membrana de Descemet. Está formada por fibras atípicas de colágeno junto con material amorfo y fibrillas delgadas que están dispuestas en forma hexagonal. Esta membrana es la membrana basal de las células endoteliales.
- Endotelio corneal. Es una capa única de células endoteliales que contiene grandes núcleos ovals de localización central. Estas células son ricas en organitos intracelulares.

El limbo esclerocorneal es una zona de transición entre la córnea esclerótica y la conjuntiva. A este nivel, el epitelio de la córnea pierde su estructura regular y se fusiona con el epitelio de la membrana de Descemet. En el limbo esclerocorneal se encuentra situada la red trabecular con su conducto de Schlemm, esto forma el sistema de drenaje de la cámara anterior.

### **2.1.2 Capa media**

La capa media o uveal del ojo está constituida por la coroides, el cuerpo ciliar y el iris. La coroides es una capa vascular que proporciona riego sanguíneo para el epitelio del segmento retiniano y la mitad externa de la retina sensorial vecina. Es de origen mesodérmico y está compuesto de una capa interna de capilares fenestrados de gran diámetro llamados coriocapilares, además de venas colectoras sucesivamente mayores, que se encuentran dispuestas en capas. La coroides se extiende desde el nervio óptico por atrás, hasta el cuerpo ciliar por delante, y se encuentra firmemente unida a la esclerótica en la región del nervio óptico. El cuerpo ciliar es el encargado de segregar humor acuoso y contiene el músculo liso que rige el cambio de forma del cristalino y que proporciona la acomodación. El cuerpo ciliar se divide en porción uveal y porción epitelial.

El iris es un delicado diafragma que está situado por delante del cristalino y el cuerpo ciliar. Este separa la cámara anterior de la posterior. Ligeramente en su lado nasal se encuentra una abertura circular, la pupila, que controla la cantidad de luz que penetra en el ojo. El iris descansa sobre el cristalino y sin la ayuda de este quedaría tembloroso. La superficie anterior del iris se encuentra dividida en una zona pupilar central y una zona ciliar periférica.

En su estructura, el iris tiene dos capas: primero, el estroma, que se encuentra localizado en la parte anterior, y segundo, el epitelio pigmentado, localizado en la parte posterior.

### **2.1.3 Capa interna**

La retina se desarrolla en la vesícula óptica para formar una capa externa, el epitelio pigmentado de la retina, y una capa interna, la retina sensorial. La retina se extiende desde el nervio óptico hasta el borde festoneado (la ora serrata), donde continúa como epitelio del cuerpo ciliar.

El epitelio pigmentado de la retina es una sola capa de células que se extiende hacia los bordes del nervio óptico en la parte posterior, y la ora serrata en la parte anterior, donde se fusiona con la retina sensorial. Las células del epitelio pigmentado contienen grandes cantidades de melanina. Estas dan al fondo del ojo un aspecto granuloso. La base que

contiene poco o nada de pigmento tiene pliegues prominentes de membrana plasmática basal y está en estrecho contacto con la porción cuticular de la membrana de Bruch.

La retina sensorial se desarrolla por diferenciación de la pared interna de la segunda vesícula óptica. Consiste en una capa de células fotorreceptoras, cuyos axones establecen sinapsis con células que modulan su respuesta. Estas células a su vez hacen sinapsis con células que transmiten al cerebro descargas en espiga.

Los bastones y los conos, o sea, las células de la retina que son sensibles a la luz, corresponden a las terminaciones sensoriales junto con las demás partes del sistema nervioso.

El nervio óptico es una sección de fibras del sistema nervioso central formado por axones de células gangleonares de la retina junto con fibras nerviosas que se extienden desde el cerebro hasta el ojo.

El nervio óptico se divide en cuatro porciones:

- Intraocular, de 1 mm
- Orbitaria, de 30 mm
- Intracanalicular, de 4 a 10 mm
- Intracraneal, de 10 mm

El nervio óptico se extiende desde el disco óptico al nivel de la retina dentro del ojo, hasta el quiasma donde en personas normales la mitad de las fibras se cruzan hacia el lado opuesto del cerebro. Una vez abandonado el quiasma, sigue su camino llegando a los cuerpos geniculados. A ese trayecto se le denomina cintillas ópticas. Desde los cuerpos geniculados, las fibras vuelven a partir hacia la parte posterior del cerebro, aquí forman un haz llamado radiaciones ópticas. Estas radiaciones buscan en la zona occipital cerebral, las áreas corticales de visión, donde los impulsos eléctricos se decodifican e interpretan. En las áreas corticales de visión, parte de nuevo la red de fibras nerviosas que están conectadas internamente con otras estructuras cerebrales. Estas están encargadas del control del resto de funciones oculovisuales, como el enfoque, la regulación del iris, la coordinación oculomuscular para la visión simultánea, entre otras.

## **2.2 Anexos oculares**

Los anexos son estructuras encargadas de proteger, nutrir, mover o limpiar el globo ocular. Dentro de estos anexos se encuentran los párpados, la conjuntiva, el aparato lagrimal y los músculos extraoculares.

### **2.2.1 Párpados**

Son cortinas finas de piel, músculo, tejido fibroso y mucosa, que protegen el ojo de la irritación por agentes externos, y limitan la luz que penetra en él. Los párpados están compuestos de fuera hacia dentro por los siguientes elementos:

- Capa dérmica
- Capa muscular (apertura y cierre)
- Tarso
- Conjuntiva tarsal

En el borde libre de cada párpado están las aberturas de los conductos lagrimales, las pestañas y las aberturas de las glándulas.

### **2.2.2 Conjuntiva**

Es una mucosa delgada y transparente que recubre la superficie interna de los párpados y cubre la parte anterior de la esclerótica.

La conjuntiva se divide en tres áreas:

- Conjuntiva palpebral. Se divide en porción marginal tarsal y orbitaria.
- Conjuntiva de los fondos de saco superior e inferior. Forman zonas de transición entre la conjuntiva palpebral y la bulbar.
- Conjuntiva bulbar. Se encuentra adherida a la esclerótica y puede ser vista como la sección blanca del ojo a través del tejido conjuntival transparente.

Su función, al igual que los párpados, es protectora.

### **2.2.3 Aparato lagrimal**

Está formado por una parte secretora y una parte colectora. La porción secretora se compone por la glándula lagrimal y las glándulas lagrimales accesorias de Krause y Wolfring. La porción colectora incluye los canalículos con sus orificios, el saco lagrimal y el conducto nasal.

Su función es fundamental porque la lágrima es la encargada de limpiar, proteger, lubricar y aportar nutrientes a la córnea, elementos importantes para mantener su transparencia.

La película lagrimal está compuesta de tres capas:

- Capa lipídica
- Capa acuosa
- Capa mucosa

### **2.2.4 Músculos extraoculares**

Los músculos extraoculares resultan ser los más organizados de todos los músculos estriados. Contienen fibras lentas capaces de una contracción gradual, y fibras rápidas a las cuales corresponden los movimientos rápidos en la masa central del músculo.

Estos músculos son los que se encargan de girar los globos oculares de una manera coordinada para poder realizar movimientos de seguimiento y búsqueda. Los músculos extraoculares son seis:

- Recto interno
- Recto externo
- Recto superior
- Recto inferior
- Músculo oblicuo mayor o superior
- Músculo oblicuo menor o inferior

Estos músculos ayudan a mantener la visión binocular, que prácticamente consiste en percibir el mismo objeto simultáneamente por parte de los dos ojos. Las imágenes que

se forman en cada uno de los ojos al llegar a la corteza cerebral son superpuestas, y a este proceso se le llama fusión.

## **2.3 Función Visual**

El ojo no se puede considerar como un órgano independiente como se considera al corazón o los riñones. De una manera directa, el ojo forma parte del sistema nervioso central, por lo que consta de estructuras complejas con funciones sumamente diferentes, pero con el mismo fin: la visión.

La visión es un fenómeno muy complicado, producido realmente en la corteza cerebral, que es la estructura encargada de reconocer e interpretar las imágenes que le llegan desde el exterior, a través de su receptor externo, el ojo.

La función visual cuenta con cuatro fases:

- Percepción
- Transformación
- Transmisión
- Interpretación

### **2.3.1 Percepción**

En esta fase intervienen casi todas las estructuras oculares por medio de las siguientes etapas:

- Búsqueda y seguimiento de las imágenes. Es controlada de manera directa por los núcleos oculares, y la realizan los músculos motores expertos del ojo, estos músculos controlan los globos oculares coordinadamente, manteniéndolos paralelos para mirar de lejos, y convergiéndolos para la visión cercana.

- Enfoque. El encargado de enfocar las imágenes es el polo anterior del ojo. El enfoque depende de la distancia (lejana o cercana) a la que se encuentra el objeto que se quiera definir y de la nitidez con la que se proyecte la imagen en la retina.

### **2.3.2 Transformación**

Los encargados de transformar la energía luminosa que percibe el ojo son los conos y los bastones. Estas células sensoriales, por medio de reacciones químicas, convierten la energía luminosa en energía eléctrica o impulsos nerviosos. Esto es necesario para transmitir la información a través del sistema nervioso.

Los conos y bastones son fotorreceptores. Los conos son los encargados de la visión cromática y existen tres de ellos: los que son sensibles a la luz roja, los sensibles a la luz azul y los que lo son a la luz verde. Los bastones son más sensibles a la luz que los conos, pero no detectan el color, son los encargados de la adaptación del ojo a la oscuridad y predominan en la visión periférica.

### **2.3.3 Transmisión**

Es la fase en que los impulsos eléctricos son conducidos por fibras nerviosas a través del resto de las células neuronales retinianas, hasta llegar a las fibras del nervio óptico, donde una vez terminada su codificación inician su camino hacia el cerebro. Los impulsos nerviosos son conducidos por diferentes estructuras: la primera es el quiasma óptico, donde las fibras más internas de los nervios ópticos se entrecruzan para llegar a la parte contraria del encéfalo, mientras que las fibras externas que provienen de las zonas temporales de la retina continúan hacia el mismo lado cerebral.

Cuando las fibras externas siguen su camino, llegan a unos núcleos llamados cuerpos geniculados laterales. En ese punto, vuelven a partir formando las cintillas ópticas que son las que finalmente llegan a la parte más posterior de la corteza cerebral, en la región occipital.

### **2.3.4 Interpretación**

Para que la información logre ser interpretada, primero tiene que ser reconocida, y esto depende de distintas zonas corticales con las que las áreas visuales deben estar conectadas, como es el caso de la zona destinada a la memoria, donde la información

que llega por medio de impulsos eléctricos debe ser modulada, pues el número de imágenes que recibe el cerebro es muy grande, y el individuo es consciente de una reducida parte de ellas, ya que la información se procesa, se descarta o se almacena de manera en otras zonas cerebrales, pues el ojo sirve también para otras funciones como el equilibrio corporal.

## **2.4 Baja visión**

La baja visión se describe como una deficiencia visual o anomalía visual que limita la capacidad de realizar las tareas visuales del diario vivir. Esta deficiencia no se logra corregir con lentes oftálmicas, lentes de contacto o intervenciones quirúrgicas. Algunos de los daños que produce esta anomalía son la pérdida de agudeza visual y la pérdida de campo visual. Otros ejemplos son la pérdida de sensibilidad al contraste, anomalías en la visión del color y visión nocturna, así como un aumento de la sensibilidad a la luz.

Para la definición de anomalía visual, la Organización Mundial de la Salud (OMS) actualmente ofrece dos sistemas de clasificación.

El primer sistema es el ICD-10, la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas de salud relacionados. El ICD-10 describe la anomalía visual que incluye ceguera y baja visión:

- Baja visión se define como agudeza visual menor de 0.3 (6/18, 0.5 logMAR) pero igual o mejor que 0.05 (3/60, 1.3 logMAR), o una correspondiente pérdida de campo visual de menos de 20 grados en el mejor ojo con la mejor corrección posible.
- Ceguera se define como una agudeza visual menor de 0.05 (3/60, 1.3 logMAR), o una correspondiente pérdida del campo visual menor de 10 grados en el mejor ojo con la mejor corrección posible.

El segundo sistema es el ICF, la clasificación internacional de funcionamiento, incapacidad y salud, que complementa el ICD-10 con una perspectiva más funcional sobre problemas del sistema visual. El ICF hace una distinción clara entre los conceptos deficiencia, discapacidad y minusvalía.

- Deficiencia se define como toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

- Discapacidad se define como toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del rango que se considera normal para un ser humano.

- Minusvalía se define como situación desventajosa para un individuo (a consecuencia de una deficiencia o discapacidad) que limita o impide el desempeño de un rol normal para ese individuo (dependiendo de la edad, sexo y factores culturales).

En 2002, el Consejo Internacional de Oftalmología aprobó una resolución en la que se recomienda la siguiente terminología:

- Ceguera. Solo en casos de pérdida total de visión y para condiciones en las que los individuos tienen que basarse predominantemente en técnicas sustitutivas de la visión.

- Baja visión. En casos de pérdidas de visión menores, en que los individuos pueden ser asistidos de manera significativa mediante ayudas y aparatos que mejoren la visión.

- Deficiencia visual. Cuando la pérdida de visión se caracteriza por una disminución de funciones visuales (tales como agudeza y campo visual) a nivel orgánico. Muchas de estas funciones pueden medirse de manera cuantitativa, por ejemplo, la pérdida de agudeza visual.

- Discapacidad visual. Cuando la condición evita emprender tareas visuales específicas, por ejemplo, pérdida de la capacidad para leer un periódico.

- Minusvalía visual. Cuando la condición se describe como una barrera a la participación social, por ejemplo, la pérdida del carné de conducir.

- Visión funcional. Cuando la pérdida de visión se define como las capacidades del individuo respecto a las actividades de la vida diaria (ADL). La visión funcional, por lo tanto, se aplica al individuo y no al sistema visual.

Pérdida de visión. Se usa como un término general, e incluye tanto la pérdida total de visión (ceguera), como la pérdida parcial de visión (baja visión), caracterizadas tanto por la deficiencia visual como por una pérdida de visión funcional.

### **2.4.1 Historia**

A pesar de que la optometría y la baja visión están íntimamente ligadas, la vida de esta deficiencia es muy joven y va ligada a los avances y estudios que la ciencia y la tecnología han desarrollado en las dos últimas centurias. El origen etimológico de la palabra optometría, que significa 'medida de la visión', nos indica que ya se conocía en la antigua Grecia. Otras evidencias que nos remontan al pasado son la primera lente encontrada en Nínive (700 a.C) o la primera gafa aparecida en el siglo XIII, que algunos atribuyen a un monje inglés llamado R. Bacon.

Durante los siglos XVI y XVII, el renacer de las artes, la cultura y la ciencia llevarán la óptica y la optometría a un auge, con nombres tan famosos como Kepler (teoría de las imágenes), J. B. della Porta (*De Refractione*), Maurolico, Galileo Galilei, Snellius y Descartes, entre otros. Es aquí donde se puede empezar a hablar de la relación entre la optometría y la baja visión, cuando Galileo estudia la fabricación de anteojos o instrumentos ópticos entre 3 y 30 aumentos, para ver mejor aquellas cosas que a simple vista no se apreciaban. En España, aparece en 1623 la figura de Benito Daza de Valdés como autor del libro *El uso de los anteojos*, que muchos consideran el primer tratado de la optometría, definiendo la unidad de refracción como el valor inversamente proporcional de su distancia focal. Cuando Daza de Valdés hablaba de adiciones elevadas para mujeres de avanzada edad, se podría pensar en las primeras ayudas visuales.

Así pues, en el siglo XX, con la evolución científica y tecnológica en EE. UU., Reino Unido y Australia, se dará el impulso definitivo a la optometría y en consecuencia a la baja visión. Nombres como Max Plank o Gullstrand o en España, Manuel Márquez (1926) y sus

modernas técnicas optométricas en relación con la refracción ocular plasmadas en su libro *Lecciones de oftalmología clínica*, darán pie a los primeros programas universitarios de optometría (1910, Univ. de Columbia).

Es en el siglo XX, cuando la sociedad y las personas se dan cuenta de lo importante que es la salud visual y de la posibilidad de recuperar la visión perdida, que se crea la necesidad y la obligación de cuidar este aspecto de la salud. Es en ese momento, que los optometristas van adquiriendo más y más relevancia, y por añadidura la baja visión. Ya sea por envejecimiento o por alguna enfermedad o defecto, toda persona precisaba de la ayuda de un optometrista para sacar el máximo provecho a su visión.

Se crean entonces, las escuelas universitarias de Óptica y Optometría con programas curriculares que incluyen baja visión. El Colegio Nacional brinda su apoyo, y se promueven programas de investigación y desarrollo, en los cuales la optometría y la baja visión adquieren un papel notable.

Los optómetras son una ayuda inestimable para los oftalmólogos. La oftalmología necesita a la optometría y viceversa, muchos de los avances en oftalmología, como los resultados de pacientes con DMAE y la aplicación de ayudas visuales para mejorar los resultados, se deben a optometristas. En el ámbito científico se van desarrollando nuevos métodos y protocolos de actuación que mejoran los resultados de los pacientes.

La figura del optometrista es esencial no solo en las ópticas, sino también en los hospitales o centros visuales. El optometrista de baja visión adquiere una gran importancia.

### **2.4.2 Perfil del paciente con baja visión**

En términos generales, las personas con baja visión son iguales que los demás individuos. Sus necesidades son las mismas, lo que varía es la forma de satisfacerlas y el grado en que lo logran. Para diseñar un programa de rehabilitación visual se deben tener en cuenta los siguientes aspectos del paciente:

#### **a. Aspectos psicosociales**

Para lograr el mayor grado posible de integración efectiva en los diferentes ámbitos: familiar, escolar, laboral y social, se debe recuperar el rendimiento total de las capacidades del paciente y se le debe dotar de los medios instrumentales necesarios para desarrollar sus potencialidades perceptivas disminuidas.

Cuando estos pacientes pierden la mayor parte de su capacidad visual, el primer problema reside en la confianza. El ser humano está acostumbrado a confiar exclusivamente en el sentido de la vista y al producirse esta disminución visual, la confianza debe reajustarse.

Al principio, el paciente sigue confiando excesivamente en el sentido que disminuyó. Esto causa una percepción distorsionada de la realidad y, en la mayoría de los casos, el sujeto trata de disimular su problema por miedo al rechazo social.

En un caso contrario, el paciente se concibe a sí mismo como una persona ciega. Cuando eso sucede, el individuo no puede llevar a cabo ninguna actividad que implique el uso de la visión. En esta situación se debe potenciar y reafirmar el comportamiento como un vidente parcial.

La aceptación es uno de los aspectos más difíciles para un paciente con baja visión, ya que debe aceptar que su situación es irreversible y le acompañará para el resto de su vida. Cuando se habla de aceptación, no se refiere a la resignación que manifiestan algunas personas, aceptar supone admitir con realismo lo que sucede. Esta fase pasa necesariamente por una etapa de sufrimiento que puede desencadenar una depresión, y solo será posible aceptar las limitaciones, superada esta. También el paciente puede

desarrollar un rechazo a utilizar la visión, evitando leer o acercar los objetos a sus ojos, puesto que estas pueden percibir estas acciones como algo nocivo para su salud visual.

Existen dos tipos de reacción conductual en las personas con baja visión: las personas que afrontan la situación con realismo y la ven desde una perspectiva positiva, y las personas que se refugian en los fracasos ante las diferentes situaciones cotidianas. La actitud que adopte el paciente influirá en la relación con las personas de su entorno. Es fundamental que el paciente exprese cómo percibe la situación y los problemas que tiene, de esta manera, los que le rodean lo entenderán mejor y podrán ayudar.

Cuando el caso de baja visión es congénito, la actitud de los niños será una proyección de la actitud que adopten los padres y los maestros. La falta de adaptación familiar se vuelve un problema, pues dificulta el desarrollo del infante. En otros casos, el exceso de protección puede llegar a perjudicar el desarrollo psicomotor del niño, al excluirlo de muchas actividades.

El niño con deficiencia visual genera ansiedad, preocupación y angustia en las personas que lo rodean. Normalmente esta etapa tiene un final y es cuando el infante crea lazos de confianza con su tratante y esto le permite aceptar su problema.

La motivación es un aspecto importante a la hora de la terapia visual de personas con baja visión. El paciente debe creer que recobrar la posibilidad de leer, escribir, ver televisión o tener una movilidad autónoma supondrá un cambio cualitativo en su vida.

## **b. Aspectos funcionales**

Los aspectos funcionales deben ser tratados de una forma completamente individual a diferencia de los aspectos psicosociales que se generalizan para la mayoría de los pacientes con deficiencia visual. Para definir los aspectos funcionales se debe realizar una valoración de ellos, y a partir de allí, crear un programa específico para cada paciente con características visuales objetivamente determinadas. Los aspectos que se deben considerar son: agudeza visual, campo visual y funcionalidad visual.

- **Valoración de la agudeza visual**

Agudeza se define como "la medida clínica de la habilidad para discriminar detalles finos en objetos o símbolos, a una distancia determinada" (Apellido, año, p. xx). La valoración de la agudeza visual, sobre todo cuando se quiere precisar la agudeza visual lejana y cercana, es de suma importancia. Debe ser lo más acertada posible y tener presente que la medida de la agudeza visual (siempre que sea factible obtenerla) es un dato cuantitativo que no hay que sobrevalorar. Orienta al optómetra en cuanto a la cantidad aproximada de visión, pero en ningún caso debe ser determinante, ya que la agudeza visual no mide calidad.

- **Valoración del campo visual**

El campo de visión es la zona monocular desde los 60 grados en dirección nasal, hasta los 180 grados en dirección temporal que es visible sin mover el ojo. El campo visual es un dato que complementa la medida de la agudeza. Proporciona información sobre la zona útil de visión y la zona o zonas en las que no hay visión o es muy reducida. Esta información también ayuda a comprender los comportamientos visuales de ciertos individuos.

Un paciente que tiene una deficiencia visual, en la que hay visión central y lesión en el campo periférico será capaz de leer y realizar tareas de precisión a corta distancia, pero si su campo visual central es muy reducido tendrá grandes problemas en su desplazamiento y movilidad, así como en todas las tareas que requieren visión panorámica, por lo que necesitará la ayuda de un bastón.

Cuando hay pérdida de visión central, pero existe visión periférica, será completamente diferente. En su anatomía personal y desplazamiento se manejará sin grandes problemas, pero no será capaz de leer ni discriminar esos detalles finos que solo se pueden percibir con la visión central.

- **Valoración de la visión funcional**

La visión funcional valora la calidad y la cantidad de visión. Una vez que se tenga valorada la agudeza visual y el campo visual, se evaluará a aquellos pacientes que a pesar de tener pobres los primeros dos factores, poseen una alta probabilidad de extraer el máximo rendimiento al proceso perceptivo visual.

A los pacientes que disponen de este tipo de probabilidad se les proporcionará una estimulación oportuna, un entrenamiento adecuado y los medios ópticos precisos. Así tendrán las condiciones para crear un proceso perceptivo útil y mejorar su funcionalidad visual.

#### **2.4.2.1 Pacientes infantiles**

En las primeras etapas de rehabilitación del niño, los programas deben orientarse a la estimulación visual, a enseñar a ver y tratar sobre todo de conseguir que sean correctos los niveles de percepción. Fijar un objetivo para los niños resulta complicado, ya que sus necesidades son numerosas. Por otro lado, debido al desarrollo de su etapa escolar, el proceso debe ser progresivo. A medida que pasan las terapias, estas deberán adaptarse a sus nuevas necesidades.

En el niño con baja visión, este proceso es largo y requiere de la implementación de varias etapas que en el niño sin disminuciones visuales aparecen de manera espontánea.

La agudeza visual de un recién nacido es solo de 3/200, pero mejora rápidamente, a los tres meses alcanza aproximadamente 20/200 y a los seis meses logra más o menos la agudeza visual de un adulto. A los dos o tres meses ya existe acomodación, aunque no es necesaria antes de los seis, pues la agudeza visual no ha alcanzado su pleno desarrollo. Una buena agudeza visual central es un requisito para que haya acomodación exacta. Se puede dar una acomodación deficiente en muchos niños con baja visión, derivada de una agudeza visual limitada.

Para estimular la secuencia del desarrollo perceptivo del niño y así conseguir el máximo nivel posible de funcionalidad, se deberá seguir la siguiente secuencia:

### **a. Funciones ópticas**

- Exploración
  - Responde a estímulos visuales
  - Movimiento de ojos
  - Rastreos
  - Seguimientos

### **b. Funciones óptico-perceptivas**

- Discriminación
  - Forma
  - Tamaño
  - Color
  - Semejanzas – diferencias
  - Figura – fondo
  - Relaciones espaciales
  - Coordinación visomotora

### **c. Funciones perceptivas**

- Interpretación
  - Construye
  - Identifica
  - Reproduce
  - Da sentido a lo visto
  - Asocia a otras experiencias visuales
  - Construye una memoria visual
  - Comunica sensaciones visuales
  - Lenguaje

Después de desarrollar estas funciones, se puede comenzar el programa de rehabilitación con alguna ayuda óptica simple, como lupas, pero siempre y cuando no signifique otra dificultad para el niño.

#### **2.4.2.2 Pacientes adultos**

A la hora de diseñar los programas de rehabilitación para pacientes adultos, se debe tener en cuenta que además del problema de confianza, tienen necesidades nuevas. Los pacientes adultos con baja visión muestran las siguientes tendencias:

- Hacer un recorte en el canal de comunicación más utilizado, lo que puede llevar al paciente a una etapa de aislamiento.
- Reducir su capacidad de movilidad y desplazamiento. Aparece la dependencia, que provoca desesperación y angustia desde el primer momento, para luego pasar a la resignación y en muchos casos a la dejadez o comodidad.
- Producir una ruptura de la actividad laboral, lo que implica un sentimiento de incapacidad e inutilidad.

#### **2.4.2.3 Pacientes de la tercera edad**

En este grupo etario, el problema más frecuente es la soledad. Las personas de la tercera edad ya no tienen la necesidad de adaptarse a su puesto de trabajo, tampoco pretenden mejorar sus condiciones de integración social. Generalmente, lo que buscan es entretenimiento, distracción, objetivos muy concretos y, en la mayoría de los casos, fácilmente alcanzables, como leer una revista, leer su correspondencia y ver televisión.

Son personas que se motivan fácilmente cuando comprenden que las ayudas ópticas pueden cubrir sus necesidades (tan importantes para ellos), y suelen expresar satisfacción y felicidad cuando esto les ayuda a salir de la soledad y la monotonía.

### **2.5 La Optometría y la baja visión**

Padecer una pérdida visual conlleva otro tipo de pérdida y afecta a la independencia personal, a las actividades de la vida cotidiana, al entorno laboral, al familiar. Los

pacientes con baja visión están más expuestos a caer en la depresión por su discapacidad visual, por eso, la correcta actitud del optometrista que trata a pacientes con baja visión es fundamental en la evaluación de este tipo de paciente para la posterior prescripción de ayudas visuales.

### **2.5.1 Evaluación optométrica de la baja visión**

La exploración de la baja visión comienza desde el momento en que se saluda al paciente. Se deben observar todas las reacciones que este tiene cuando mira, contesta, se levanta, etc.

Es aconsejable que el optómetra vaya personalmente a la sala de espera a por el paciente, así podrá observar la movilidad que tiene. Se debe contrastar la iluminación, para ello debe procurarse que la sala de espera esté bien iluminada, mientras que la sala de exploración debe mantenerse en penumbra, de esta manera se observará la capacidad de adaptación a la oscuridad que tiene el paciente.

La entrevista inicial junto con la historia clínica y la observación sistémica son fuentes que informarán de la situación del paciente con baja visión y del proceso de rehabilitación en sí. Tanto en la historia clínica como en la entrevista se debe hacer hincapié en los aspectos funcionales que derivan de la baja visión.

#### **a. Historia clínica**

La historia clínica es el documento médico y legal en que se recogen los datos sobre la situación actual del paciente, la enfermedad o enfermedades visuales y generales, así como otra información, el estado emocional ante la afección que sufre y las repercusiones de esta vida diaria.

Es el documento fundamental que recoge, de modo completo y ordenado la información sobre el paciente y la enfermedad que padece, pero también las pruebas para el diagnóstico, como los antecedentes personales y familiares, entre otros.

La historia clínica consta de diversos puntos:

- Anamnesis
- Historia funcional
- Experiencia previa en rehabilitación visual
- Plan de intervención y pronóstico de la rehabilitación
- Evolución del programa de rehabilitación visual
- Evaluación

A continuación, se explican las tres primeras fases de la historia clínica, durante las cuales surgirá información relevante para realizar posteriormente un buen diagnóstico.

- **Anamnesis**

En la anamnesis se recopilan aquellos datos generales que ayudarán a tener una perspectiva panorámica del paciente y su contexto. En esta sección se averiguan aspectos como filiación del paciente, antecedentes oftalmológicos, antecedentes personales y familiares, enfermedades sistémicas asociadas, entre otros. Todos estos datos deben ser obtenidos mediante una entrevista inicial, en la que es muy importante guiarse por el motivo de consulta.

- **Entrevista inicial**

En la consulta comienza la entrevista inicial y en ella el profesional debe mostrar empatía con el paciente, pues es posible que surjan aspectos emotivos, dado que con frecuencia acuden personas afectadas por un problema de visión grave. Siempre se deberá cuidar que tanto el lenguaje verbal como no verbal sea apropiado y que el trato sea respetuoso. Es importante mantener un contacto visual con el paciente y registrar los datos que sean necesarios a partir de sus respuestas y de la observación.

## – **Motivo de la consulta**

En el primer acercamiento con el paciente es importante comenzar con la pregunta: ¿Cuál es el motivo de consulta? De este modo, aparte de identificar la causa principal por la que el paciente busca ayuda, se valorará si asiste por su propia iniciativa, por interés de los familiares o referido por un profesional (oftalmólogo, médico, óptico – optometrista u otro). También podrá apreciarse la motivación del paciente para realizar la rehabilitación visual y su disposición para aceptar las ayudas visuales y adaptaciones que sean necesarias. Las respuestas de los pacientes suelen ser precisas, como “no puedo leer el periódico”, “no puedo leer las cartas que me envían”. Es necesario registrarlas con las propias palabras del paciente, al que también se le debe preguntar si tiene algún informe oftalmológico o médico que pueda proporcionar información más exacta de los antecedentes oculares y personales.

- **Historia funcional**

En este punto se reflejan las impresiones del paciente sobre el desarrollo de las actividades cotidianas, entre ellas, la habilidad para la lectura (texto grande y pequeño) y otras tareas de visión próxima como manualidades, uso del teléfono, etc. En resumen, se trata de conocer el estilo de vida del paciente y las dificultades que tiene diariamente, para valorar las áreas en las que necesita ayuda. Para ello podría ser de gran ayuda pedir al paciente que describa sus labores diarias, su situación laboral, su participación en actividades sociales y de ocio, entre otros.

- **Experiencia anterior en la rehabilitación**

El hecho de saber si el paciente ya ha acudido a otras consultas de baja visión o ha adquirido ayudas visuales, es importante para comprender cómo el paciente afrontará la nueva consulta. Si el paciente no ha tenido previo contacto con el mundo de la baja visión, antes de comenzar se le tendrá que explicar la finalidad de la consulta, y deberá mantenerlo informado durante todo el proceso de rehabilitación.

La motivación del paciente es uno de los principales factores que contribuyen en el éxito de la rehabilitación visual. Es el profesional quien tiene la misión de trabajar en este aspecto,

cuando necesita ser compensado, insistiendo inicialmente en actividades que requieran poco esfuerzo para lograr un resultado inmediato y, por ende, sirvan de refuerzo positivo.

## **2.5.2 Diagnóstico**

En las ciencias de la salud, un diagnóstico busca revelar la manifestación de una enfermedad a partir de la evaluación y el análisis de los signos y síntomas que presenta un paciente.

### **2.5.2.1 Procedimientos clínicos subjetivos**

Los métodos subjetivos para determinar la refracción se basan en la habilidad del paciente para encontrar el foco conjugado posterior de su sistema de refracción.

Por lo tanto, la capacidad de observación, cooperación e inteligencia del paciente es muy importantes para su desarrollo. Es por ello que serán un complemento de los datos obtenidos con los procedimientos clínicos objetivos, aunque en algunos pacientes, por ejemplo, con opacidad de medio, será la única forma de realizar la refracción.

#### **a. Evaluación de la función visual**

La evaluación de la función visual del paciente es primordial, no solo para conocer la cantidad de visión del paciente, sino también la calidad de esta y el modo en que el paciente la utiliza. Por lo tanto, la determinación debe ser exacta para establecer cómo va el paciente y, de manera personalizada, calcular los aumentos necesarios y seleccionar las ayudas y técnicas más adecuadas, a fin de obtener el mayor rendimiento del resto visual. Además, la valoración de la función visual está ligada a aspectos como la agudeza visual (AV) y el campo visual (CV), que forman parte del concepto de ceguera legal.

## b. Evaluación de la agudeza visual

La AV es la capacidad de reconocer un objeto, y en el examen de baja visión es imprescindible para el cálculo de los aumentos de las ayudas ópticas. Para su medición, existe una gran variedad de pruebas creadas para conocer los límites de discriminación de detalles o reconocimiento de objetos. La mayoría de los optotipos son letras, números, símbolos o palabras. Lo lógico es que la única variable en la medida de la agudeza visual sea el tamaño de los objetos; sin embargo, existen muchos factores que pueden influir, en mayor o en menor grado, en su medición, principalmente en casos de baja visión. Por esta razón un optotipo debería cumplir con los siguientes requisitos:

- Mínimo número de letras por cada línea.
- Espaciado entre filas y letras proporcional al tamaño de las letras.
- Utilización de letras de similar legibilidad
- Progresión logarítmica

Todos estos aspectos obligan a ser muy rigurosos a la hora de evaluar la AV de forma precisa y reproducible, utilizando métodos y test específicos.

**Tabla 1**

*Factores que afectan la agudeza visual*

<b>FÍSICOS</b>	<b>ÓPTICOS</b>	<b>NEURALES</b>	<b>SUBJETIVOS</b>
-Iluminación -Contraste -Tiempo de exposición -Composición espectral -Distancia y diseño de los optotipos	-Desenfoque -Diámetro pupilar -Acomodación -Condición de campo	-Excentricidad retiniana -Distribución retiniana de los fotorreceptores	-Estado de ánimo -Cansancio -Motivación -Entrenamiento -Experiencias previas -Enfermedades o ingesta de medicamentos

*Nota:* Tomado de Coco-Herrera-Cuadrado-De Lázaro (2015)

## Pruebas de agudeza visual lejana

- **Test de Snellen**

Este test consiste en un panel o proyector con una serie de optotipos con líneas de letras de tamaños decreciente con una progresión aritmética desde AV de 0.05 decimal (20/400) hasta 2 decimal (20/10). Se realiza a una distancia de 6 metros en cada de baja visión, es una prueba que tiene una utilidad limitada por los siguientes motivos:

- Presenta pocas letras por debajo de 0.3 (20/63) y sola una en 0.1 (20/200), lo que afecta a la precisión general y la medida exacta de la AV.
- La diferencia de tamaño entre líneas consecutivas no es constante.
- El espacio entre las letras y el interlineado no está relacionado con el tamaño de las letras.
- Permite evaluar de forma precisa agudezas visuales inferiores a 0.05.
- Existe dificultad para medir la AV a diferentes distancias.

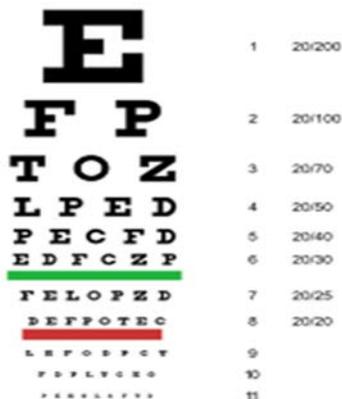


Figura 1. Test de Snellen. Tomado de Wikimedia (2008)

- **Test de Feinbloom**

Consiste en un cuaderno con optotipos de números con una progresión no lineal en 19 pasos, desde 700 hasta 10 pies. Está marcado para una distancia de 3 metros (10 pies), aunque puede utilizarse a cualquier distancia. Debido al mayor número de optotipos, el paciente puede sentirse motivado al ser capaz de ver un mayor número de líneas. Hay que tener en cuenta que los optotipos son números y que, por lo tanto, son más fáciles de reconocer que las letras.

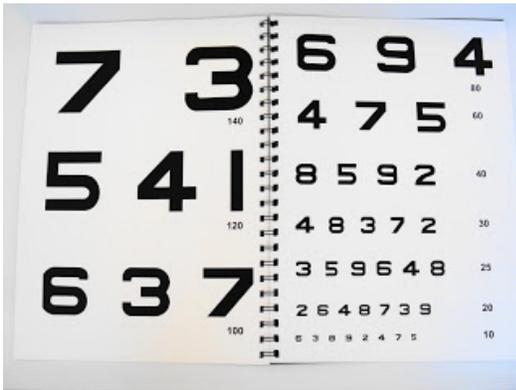


Figura 2. *Test de Feinbloom*. Tomado de Qvision (2012)

- **Test LogMAR (Bailey-Lovie/ETDRS)**

Consiste en un panel con 14 líneas de 5 letras de tamaño decreciente y de forma logarítmica. El test de Bailey-Lovie se diseñó para una distancia de 6 metros. El test ETDRS (Early Treatment of Diabetic Retinopathy Study), diseñado por Ferris y colaboradores, tiene iguales características salvo que utiliza optotipos Sloan. Está calibrado para su uso a 4 metros, aunque utiliza la misma notación. Además, está retroiluminado para evitar así posibles problemas por irregularidades en la iluminación del test. Existen varias versiones del test ETDRS; los originales (R,1 Y R2), uno para refracción y el otro para obtener la AV en cada ojo; con número, E de Snellen o símbolos, así como con contrastes reducidos. También hay test basados en el ETDRS calibrados para tres metros, lo que puede facilitar la exploración de los pacientes con discapacidad visual. La escala de la medida a la distancia original va desde un logMAR (20/200) hasta

0 logMAR (20/10), cada letra equivale a 0.02 logMAR. Las ventajas que presenta con respecto a los demás test son:

- El espacio entre líneas y letras es proporcional al tamaño de las letras.
- Tiene una variación constante entre los tamaños de cada línea de 0.1 unidades log.
- Todas las letras tienen la misma legibilidad.
- Presenta cinco letras en cada fila por lo que la dificultad es igual para cada línea.
- La AV final del logMAR tiene en cuenta el número total de letras leídas correctamente (0.02 log-MAR por cada letra).

Se puede utilizar a distancias inferiores (6 →3 →1.5 m; 4 →2 →1 m) con conversiones sencillas de la AV; de este modo, se pueden medir agudezas inferiores a 1 logMAR (20/200).



Figura 3. Test LogMAR (Bailey-Lovie/ETDRS). Tomada de Wikimedia (2011)

## **Test de agudeza visual cercana**

- **Test de Snellen reducido, para corta distancia**

El test consta de un panel con una serie de optotipos con líneas de letras de tamaños decrecientes, con una progresión aritmética desde una AV de 0.05 decimal (20/400) hasta 2 decimal (20/10). Se debe realizar una distancia de 40 cm.

- **Test de agudeza visual de lighthouse, para corta distancia**

Se trata de un test de letras sueltas Sloan que utiliza la escala métrica y sigue la progresión de tamaños de la escala logMar. La distancia de uso es de 40 cm, aunque se puede utilizar a 20 cm en AV muy reducidas. Los tamaños de letras oscilan de 16 m a 0.5 m. Presenta una equivalencia en otras en los laterales del test.

- **Test ETDRS reducido, para corta distancia**

Es una versión para corta distancia del test ETDRS, y tiene las mismas características que la versión para larga distancia. Se utiliza a una distancia de 40 cm, y los tamaños de letras van desde 8 m hasta 0.2 m (20/400 a 20/10). Al igual que el test para larga distancia, existen versiones con la E de Snellen, la C de Landolt y un formato europeo para utilizarlo a 33 cm. Algunos de los test se acompañan de un cordel para mantener siempre la distancia correcta.

- **Test de texto continuo de lighthouse**

Es un test de lectura de texto continuo, que sigue los incrementos de tamaño de la misma forma que los test logMAR. Proporciona una información más real de la visión del paciente para las actividades de lectura, y utiliza la notación métrica con un tamaño de letra desde 8 m hasta 0.4 m. La distancia de uso es de 40 cm.

- **Test de texto continuo de Colenbrander**

Es un texto de lectura semejante al test de lectura de lighthouse, con una progresión logarítmica de 6.3 m a 0.32 m a 40 cm. Además de la versión estándar, existen versiones para otras distancias, con contraste mixto (letras con contraste alto y contraste bajo, 20%). Usa un cordel para mantener la distancia. También proporciona información útil sobre la visión del paciente en las tareas de lectura.

### **c. Evaluación del campo visual**

Existen varias técnicas para explorar los defectos del campo visual. Entre las pruebas subjetivas están:

- **Confrontación de campos**

Se trata de una prueba burda para la detección de alteraciones del campo visual, y consiste en comparar el campo visual monocular del paciente con el del examinador. Se utiliza un estímulo puntual, que puede ser una luz o un objeto (en los niños, se pueden utilizar pequeños juguetes). El examinador se sitúa frente al paciente a una distancia de un metro. Se ocluye un ojo al paciente y el examinador se ocluye el ojo contrario al del paciente (si el paciente se tapa el ojo derecho, el examinador se tapaná el ojo izquierdo). Se le indica al paciente que mire constantemente el ojo del examinador, quien irá presentando el estímulo, a una distancia intermedia entre el paciente y él, en los cuatro cuadrantes del campo visual, de la periferia hacia la línea visual paciente-examinador, hasta que el paciente sea capaz de detectarlo. Se anotará el tipo de estímulo y del tamaño, así como el tipo de defecto de campo observado, cuantificando la extensión de un modo aproximado (cada 4-5 cm de desplazamiento del estímulo corresponden, aproximadamente, a 5 grados de campo)

- **Pantalla tangente**

Es una tela de fieltro negro con un punto blanco central y círculos blancos concéntricos, que es situada a 1 metro del paciente, permite evaluar de forma monocular los 30 grados del campo visual. Esta técnica consiste en presentar, sobre la pantalla, un estímulo lo suficientemente grande como para detectarse en visión periférica, utilizando una varilla negra con un círculo blanco en su extremo. Se realizará de forma monocular. Se sitúa al

paciente a un metro de la pantalla, con la corrección óptica para esa distancia, y se le indica que mire constantemente el punto central. Si existen defectos centrales grandes se puede ampliar el tamaño del punto de fijación central o utilizar un hilo grueso o cuerda para realizar una cruz que facilite la fijación en el centro de la pantalla.

A continuación, se irá desplazando una varilla negra con un estímulo en su extremo (punto, objeto) a lo largo de diferentes meridianos, desde la periferia hacia el punto central, hasta que el paciente lo detecte; luego se repite, pero moviendo la varilla con el estímulo desde el centro hacia la periferia, hasta que ya no lo vea. Si se detecta alguna alteración, se explora esa zona para determinar el tamaño, la forma y la densidad del escotoma. Para saber si el paciente ha entendido las instrucciones se analizará en primer lugar el punto ciego (en esta zona no debe percibir estímulo), se anotará la localización en que el paciente vea aparecer y desaparecer el estímulo.

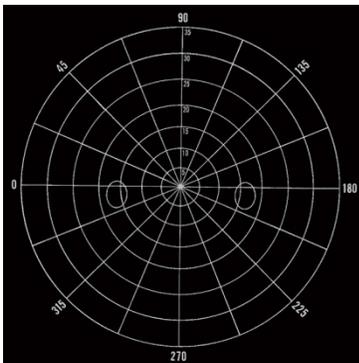


Figura 4. *Pantalla tangente*. Tomada de Oftalmohi (s.f.)

## Rejilla de Amsler

Es un instrumento que se usa para detectar alteraciones del campo visual central (10 grados centrales), generalmente por afecciones maculares. Consiste en una cuadrícula de líneas blancas sobre un fondo negro, o al contrario, de 10 cm x 10 cm, con un punto blanco en el centro. El test se coloca a 30 cm del paciente, con la corrección óptica para esa distancia, y el paciente debe mirar en todo momento de forma monocular el punto central, e indicar si las líneas se distorsionan, desaparecen o se quiebran en alguna zona de la cuadrícula. Si existe un escotoma denso, pero el paciente ve el punto central, al usar rejilla está utilizando la fijación excéntrica, y en este caso, el escotoma se sitúa en

relación con la fijación, no respecto a la fovea. Se puede entrenar al paciente para que mueva los ojos alrededor hasta que perciba el punto central. A algunos pacientes les resulta más fácil realizarlo sobre una pantalla de computadora.

La rejilla de Amsler tiene algunas limitaciones. La sensibilidad de la rejilla habitual y la sensibilidad umbral es baja, y casi el 50% de los escotomas no se detecta. Los escotomas de gran tamaño son más fáciles de detectar, sin embargo, cuanto mayor es el escotoma, se infravalora más la extensión total de este. Estos problemas pueden deberse a la inestabilidad de la fijación o a la fijación excéntrica y la percepción de llenado. A pesar de estas limitaciones, la rejilla de Amsler es muy útil.

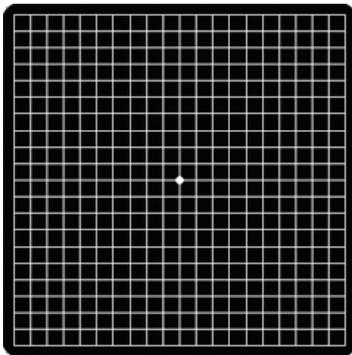


Figura 5. *Rejilla de Amsler*. Tomada de Admiravision. (2012)

### **c. Evaluación de la sensibilidad al contraste**

Puede definirse de un modo sencillo, como la capacidad del sistema visual para distinguir entre un objeto y el fondo. Entre los test que más destacan están los siguientes:

- **Test CSV- 1000E**

Es uno de los más utilizados en la práctica clínica. Explora cuatro frecuencias espaciales (3,6,12,18 cp/g) que se corresponden con las 4 filas del test para 8 niveles diferentes de contraste (lo que se correspondería con las ocho columnas). De este modo, para cada nivel de contraste en cada frecuencia espacial, se tienen 2 láminas circulares, una arriba y otra abajo; en una de ellas está representada la red sinusoidal y la otra es de un color gris uniforme. Los 8 niveles de contraste van disminuyendo en pasos de 0.14 unidades logarítmicas. Al tratarse de un test retroiluminado, la iluminación no influye en la

realización de la prueba, puesto que debe realizarse en condiciones escotópicas. La prueba se realiza a una distancia de 2.4 m aunque puede acercarse a 1 m en pacientes con baja visión con la correspondiente colaboración de +0.75 DP sobre la corrección habitual para larga distancia. Este test también permite la obtención de una FSC completa, y en la hoja de resultados se anotará el último nivel de contraste que el paciente identificó bien para cada frecuencia espacial antes del primer fallo.

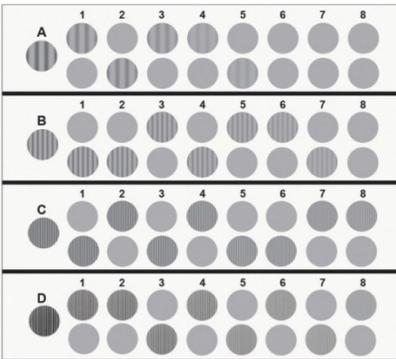


Figura 6. Test CSV- 1000E. Tomada de Vector Visión. (s.f.)

- **Test de Pelli-Robson**

Es quizás el más utilizado en la práctica clínica, sobre todo en pacientes con baja visión y en ensayos clínicos. Consta de una tarjeta de 86 cm x 63 cm formada por 16 tríos de letras de tamaño constante, organizados en 8 filas; cada letra subtiende un ángulo de 2.8 grados a una distancia de 1 metro. En el primer trío de letras, el contraste es máximo, disminuyendo el paso de 0.15 unidades logarítmicas hasta llegar al 0.56% de contraste en el último trío. Para realizar la prueba de forma correcta, el paciente debe situarse a una distancia de 1 metro y la prueba debe contar con iluminación externa, con aproximadamente 85 cd/m<sup>2</sup>. Aunque en este test solo se utilizan 10 letras diferentes de una dificultad similar, el paciente tiene 26 posibles respuestas para cada letra, lo que reduce mucho el número de positivos falsos y hace que sea un test confiable. El paciente utilizará la corrección visual lejana que le permita una AV mejor con +0.75 DP adicionales. Debido al tamaño del estímulo, es un test muy útil a la hora de identificar patrones de pérdida de baja frecuencia espacial, ya que se obtendrá un umbral de contraste para una determinada frecuencia espacial. Para obtener la FSC con este tipo de test, sería

necesario repetirlo con distintas frecuencias espaciales, lo que se conseguiría variando el tamaño de la letra.



Figura 7. *Test de Pelli-Robson*. Tomada de Ludifísica (s.f.)

- **Test de sensibilidad al contraste para exploración infantil**

Existen algunos test, como el de Lea, diseñados especialmente para niños o para pacientes con los que no es posible la comunicación verbal. Este tipo de test se basa en la presentación de símbolos de tamaño de 10M y a 1 m de distancia, cuya frecuencia espacial y contraste van disminuyendo.

Las tareas de la vida de la cotidiana en un paciente con baja visión se ven afectadas por el nivel de contraste aparte de por otros fenómenos relacionados con la luz, como el deslumbramiento o la adaptación de los cambios de luz –oscuridad. Para reducir el máximo de estos fenómenos, se pueden prescribir diferentes tipos de filtros oftalmológicos, así como recomendar unas condiciones de iluminación. Esta iluminación auxiliar variara según las necesidades de cada paciente, y deberá ser mayor a medida que la iluminación ambiental disminuya y cuando las tareas requieran una mayor demanda de visión cercana.

### 2.5.2.2 Pruebas diagnósticas útiles para la baja visión

Estas pruebas se realizan para diagnosticar la baja visión. Por lo general, el examen comienza con un interrogatorio acerca de su historia médica y de cualesquiera problemas de visión que pueda estar experimentando. Se le harán pruebas diseñadas para determinar su nivel de visión y detectar posibles enfermedades.

#### a. Retinografía

La retinografía (RGF) en color es una técnica que consiste en la adquisición de imágenes en el fondo del ojo, utilizando, tanto para la iluminación como para la captura, todo el espectro de luz visible, por lo que el resultado es una fotografía cromática de la retina. En ocasiones o para visualizar mejor determinadas estructuras o alteraciones, pueden utilizarse filtros en la fuente de iluminación.

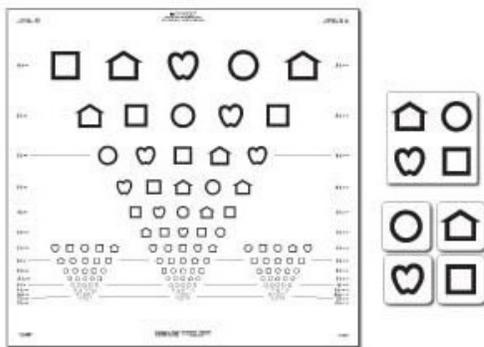


Figura 8. Test de sensibilidad al contraste para exploración infantil. Tomado de Neuropediawikia (s.f.)

El principio fundamental en el que se basan estos dispositivos es muy parecido al de un oftalmoscopio indirecto. Se fotografía la retina introduciendo la luz procedente del sistema de iluminación, en el caso de los retinografos, por el borde de la pupila, para capturar la imagen retiniana por el centro de esta, de forma que las zonas de peor calidad óptica tanto en la córnea como en el cristalino, se emplean para iluminar el interior del ojo, y las zonas de mayor calidad óptica, las centrales, se utilizan para obtener la imagen con la mayor calidad posible.

## **b. Angiografía**

La angiografía fluoresceína (AGF) es una técnica dinámica de exploración de la retina, que consiste en la inyección de un contraste fluorescente en una vena periférica, para fotografiar con un dispositivo adecuado, la fluorescencia que este contraste produce al circular por los vasos sanguíneos oculares.

La principal ventaja es que permite examinar la integridad de las barreras hematorretinianas y los tiempos circulatorios retinianos. Las fuentes lumínicas de longitud de onda corta (LOC) con las que se estimula la molécula de fluoresceína a su paso por el fondo del ojo son absorbidas por el EPR, de forma que hace de contraste, aumentando la visibilidad de la circulación retiniana y dificultando la visualización de la coroides y su circulación, lo que representa uno de los principales inconvenientes de la AGF.

## **c. Tomografía de coherencia óptica**

La tomografía de coherencia óptica (OCT) es una prueba complementaria que se basa en las características ópticas del tejido a estudiar. La luz que incide en un tejido puede ser transmitida, absorbida o dispersada; por lo tanto, podría decirse que la OCT funciona de un modo análogo a la ecografía, utilizando la luz en lugar del ultrasonido.

La OCT se realiza a través de un interferómetro de baja coherencia que está compuesto por un emisor de luz monocromático y coherente; un divisor de haces, que envía una parte de la luz a un espejo de referencia y la otra al tejido que se estudia; y un interferómetro que se encarga de medir la diferencia de tiempo entre los haces de luz reflejados, ya sea por el espejo o por el tejido.

## **d. Potenciales evocados visuales**

Las potenciales evocados visuales se definen como la respuesta a una estimulación sensorial cerebral. Habitualmente, la estimulación se realiza mediante destellos de luces o a través de un damero en una pantalla le, que intercambia cuadros blancos a negros y viceversa. Depende de la integridad funcional de la visión central en cualquier nivel de la

vía visual, incluyendo la retina, el nervio óptico, las radiaciones ópticas y la corteza occipital.

### **2.5.3 Tratamientos**

Los tratamientos en baja visión no tratan las patologías que provocan la deficiencia visual en cambio buscan mejorar la visión que se ha visto disminuida y mejorar el resto visual.

#### **2.5.3.1 Tratamientos que brinda el optómetra**

##### **a. Rehabilitación visual**

Los programas de rehabilitación visual se centran en el paciente que es quien les da sentido, y se diseñan con el fin de lograr máximos resultados en cuanto a la mejora de la calidad de vida, tratando de promover cambios significativos en la situación de discapacidad visual.

En la rehabilitación interviene un número diverso de disciplinas, que pueden variar de un paciente a otro dependiendo, por ejemplo, de si se trata de personas con degeneración macular asociada a la edad (DMAE) o con retinosis pigmentaria o si son personas de edad avanzada o son jóvenes.

Para diseñar programas de rehabilitación visual eficientes se debe partir de lo siguiente base:

- Conocimiento de la materia sobre la que se trabaja: ayudas ópticas y no ópticas, estrategias y recursos para el desplazamiento y las actividades de la vida diaria, características de las afecciones oculares e implicaciones funcionales de estas, aspectos psicológicos relacionados con la discapacidad visual, etc.
- Conocimiento del diseño y la aplicación de programas de rehabilitación visual, de los componentes principales de un programa de intervención y de su aplicación eficaz.

La rehabilitación visual pretende conseguir que la persona con discapacidad visual comprenda cuáles son los recursos y los dispositivos más adecuados para desenvolverse en la cotidianidad con la máxima autonomía, y que, además, adquiera la habilidad para dominar y manejar estos dispositivos y alcanzar una actividad personal, social y laboral satisfactoria.

Para lograr estos objetivos, se requiere un proceso que consta de diversos componentes:

- Valoración funcional del resto visual y comprensión de la situación visual actual por parte del paciente.
- Comprobación de la eficacia entre la diversidad de las ayudas ópticas prescritas para una misma actividad.
- Adecuación de los recursos no ópticos, de las condiciones ambientales y la selección de las ayudas ópticas.
- Habilidades de manejo de las ayudas ópticas y no ópticas.

No es posible rehabilitar y promover mejoras en el funcionamiento visual, sin preguntarse antes qué modelo de enseñanza hará que las personas desarrollen los conceptos y habilidades necesarios para adaptarse a su situación.

El conocimiento de la discapacidad y sus recuperaciones actúa como motor del proceso de rehabilitación. En el proceso de conocimiento de la deficiencia se pueden distinguir los siguientes componentes:

- Conocimiento de la discapacidad visual.
- Conocimiento de las repercusiones de esta discapacidad.
- Conocimiento de las formas de compensación.

En el proceso de rehabilitación visual, una fase y herramienta metodológica importante es la valoración funcional de la visión. Esta se presenta sobre todo al inicio del proceso, pero puede ayudar en los tres componentes mencionados anteriormente.

La valoración funcional es el nombre que se le da al proceso por el cual se indaga la visión real del paciente, para luego contrastar estos datos con la información clínica obtenida en la exploración.

El principal objetivo de los pacientes que acuden a los servicios de rehabilitación visual (RV) es volver a realizar actividades de visión próxima, sobre todo la lectura, para lo que se suele diseñar un programa de RV destinado a entrenar y mejorar las habilidades lectoras de los pacientes con baja visión.

El sistema de rehabilitación de lectura está formado por cuatro módulos que pueden diferenciarse y que son relativamente autónomos:

- Proceso perceptivo. Las palabras están formadas por letras. Cuando se quiere reconocer una palabra, se tienen que identificar previamente las letras que la componen, sin embargo, según Gough, es más fácil encontrar o reconocer una letra, cuando esta forma parte de una palabra, que cuando aparece aislada o en una serie aleatoria de letras. Basándose en ello, el lector selecciona la estrategia que aumente al máximo la probabilidad de codificar la serie de letras de forma que el reconocimiento resulte lo más fácil posible.
- Proceso léxico. Cuando se tienen identificadas las letras que componen la palabra, el siguiente paso consiste en recuperar el significado de esta. Para llegar al significado a partir de las palabras escritas, se debe comparar la forma gráfica de la palabra con una serie de representaciones almacenadas en la memoria, para comprobar con cuál de ellas encaja.
- Proceso sintáctico. Una vez que el lector ha reconocido las palabras de la oración, tiene que determinar cómo están relacionadas entre sí. Para la realización de esta tarea existe una serie de operaciones principales:
  - Asignación de las etiquetas correspondientes a las diferentes áreas de las palabras que componen la oración.
  - Especificación de las relaciones existentes entre estos componentes.

- Construcción de la estructura correspondiente mediante el orden jerárquico de los componentes.
- Proceso semántico: consiste en extraer el significado de la oración o el texto e integrarlo al resto de los conocimientos que posee el lector. Esta operación consta de dos subprocesos: la extracción del significado y la integración de la memoria, que añadirá a esa estructura los conocimientos que el lector ya posee.

El optómetra tiene la función de ayudar en el entrenamiento de las habilidades lectoras diseñando un programa de rehabilitación de la lectura, que conjugue tanto las habilidades lectoras, como los aspectos visuales que determinan la capacidad visual del paciente con BV. Por lo tanto, es recomendable detectar previamente las necesidades reales en las tareas de lectura de cada paciente.

Cada entrenamiento será personalizado y se valorará la participación de la familia en cada caso. El protocolo incluye las siguientes pautas:

- En primer lugar, se debe explicar al paciente su historia clínica (óptica y oftálmica) de la forma más sencilla posible, para que entienda las repercusiones funcionales que la afección ocular tendrá en su vida.
- Se describirán los principales problemas que presentan las ayudas ópticas y/o electrónicas durante la lectura, como el enfoque y la exploración.
- Se realizará una valoración de la ayuda prescrita, cronometrando al paciente mientras lee con la ayuda y sin ella.
- Se procederá al entendimiento de las habilidades básicas de lectura:
  - Localización (búsqueda del inicio y el final del texto).
  - Barrido visual (leer líneas de izquierda a derecha sin la ayuda).
  - Entrenamiento de la visión excéntrica.
  - Incorporación de las ayudas no ópticas.
  - Búsqueda de la distancia focal con la ayuda óptica o electrónica.

- Valoración del campo de fijación con la ayuda.
- Localización del comienzo del reglón mediante la ayuda prescrita.
- Mantenimiento de la fijación (movimiento combinado de texto, cabeza y brazos).
- Utilización de la visión excéntrica mediante la ayuda.
- Exploración del texto a través de la ayuda.

Dentro de la rehabilitación visual también existen los programas de entrenamiento de visión lejana. La mayoría de los pacientes con baja visión sufren dificultades para desplazarse de forma segura a causa de la pérdida visual, lo que repercute directamente en su calidad de vida. Durante el desplazamiento, se necesitan estrategias para realizar actividades como leer un cartel o una señal, ver un semáforo, utilizar el transporte público, ir al cine etc. En definitiva, son muchas las actividades cotidianas en las que interviene la visión lejana y en las que la BV afecta. Por lo tanto, el entrenamiento en visión lejana desempeña un papel fundamental dentro de la rehabilitación visual, restableciendo la capacidad de desplazarse de forma autónoma y realizar las actividades anteriormente mencionadas a través de las enseñanzas de estrategias específicas y la utilización de ayudas visuales y no visuales.

El optometrista forma parte del primer eslabón de la cadena de servicio a la que suelen acudir los pacientes con BV, y por esta razón tiene que contar con información técnica de primera mano sobre las ayudas más frecuentes para las tareas de visión lejana y su entrenamiento. Como profesional sanitario de atención primaria, será el encargado de orientar e informar a los pacientes con BV de las diferentes alternativas que existen y de referirlos oportunamente a los especialistas.

La base de un buen entrenamiento en visión lejana es el ajuste de las necesidades del paciente a su nueva condición visual, y para ello, entre otros aspectos, los profesionales deben conocer bien las características visuales del paciente y el modo en que afecta sus tareas. Esto se logra mediante la observación sistemática del rehabilitado. La valoración funcional se realiza en desplazamientos interiores y exteriores, en las condiciones más parecidas a la realidad del paciente. Durante el desplazamiento se evaluarán las

habilidades y estrategias empleadas en el uso del resto visual, la toma de decisiones en función de experiencias pasadas y las necesidades presentes y futuras. Toda la información obtenida y registrada permitirá elaborar un programa de entrenamiento de visión lejana acorde a las limitaciones y el rendimiento real del paciente.

### **2.5.3.2 Observación sistemática**

Mediante la observación sistematizada se podrán determinar de una forma precisa las conductas del paciente con BV. Para ello, se empleará una escala de observación sistemática durante el desplazamiento, por rutas de evaluación preferiblemente desconocidas por el paciente, que eviten su posible orientación. Se evaluarán los siguientes aspectos: las necesidades y los cambios en la iluminación y en el contraste; la capacidad de detección de obstáculos, desniveles, escalones etc.; el cálculo de las distancias y la presencia de vehículos; los patrones sistemáticos de búsqueda utilizados; la orientación especial y localización; la exploración del entorno, y el uso de otros sentidos. El análisis posterior de los datos obtenidos permitirá elegir el tipo de ayuda más apropiado para el paciente, en función del objetivo marcado al inicio del programa de entrenamiento en visión lejana.

### **2.5.3.2 Tratamientos ópticos**

Consisten en sistemas ópticos formados por lentes de elevada potencia que ayudan a aprovechar al máximo la visión que todavía posee un paciente con baja visión. Estos sistemas de lentes pueden aumentar o disminuir la imagen.

#### **a. Telescopios**

Los sistemas telescópicos son dispositivos que pueden mejorar la función de la visión lejana en pacientes con baja visión, mediante la ampliación de las imágenes de la retina.

Los parámetros ópticos de los telescopios son los siguientes:

Aumentos. Relación entre el tamaño aparente de la imagen observada a través del instrumento y del tamaño del objeto visto sin instrumento. Se trata de la relación angular

que no depende de la posición del objeto (siempre es lejano) ni del observador, si no básicamente de las distancias focales de las lentes que componen el telescopio.

Diafragmas y pupilas. Su posición y tamaño informan sobre el campo y la luminosidad.

- **Telescopios de Kepler y Galileo**

La principal diferencia entre un telescopio de Kepler y un telescopio de Galileo es la composición y el modo en que proporciona la imagen derecha.

- **Telescopios de Kepler**

El aumento suele ser de 3X a 5X. Cuanto mayor es el aumento, mayores son también la longitud y el peso. La inestabilidad de la imagen también es mayor en estos casos, y así, en el telescopio de Kepler de gran aumento, es necesario sujetar muy bien el instrumento para que la imagen final no tiemble por lo que resulta totalmente inviable utilizarlo en situaciones dinámicas.

El campo suele estar comprendido entre 7 grados y 15 grados, dependiendo del aumento. Cuanto mayor sea el aumento, menor será el campo visual.

En cuanto a las pupilas y la claridad, el telescopio de Kepler permite un buen acoplamiento con el observador, pues es fija la posición donde debe situarse, que suele ser a unos 10 o 12 mm del ocular; hay que tener en cuenta que si el observador se coloca más lejos, perderá campo y luminosidad.



Figura 9. *Telescopio de Kepler*. Tomada de Foucault. (s.f.)

- **Telescopio de Galileo**

El aumento en general, suele abarcar un intervalo entre 1.8X y 3.5X. Una de las ventajas de estos telescopios es que son cortos y compactos, gracias a su ocular divergente, por lo que tiene poco sentido buscar aumentos muy elevados ya que supone instrumentos grandes y pesados.

El campo puede estar comprendido entre 7 grados y 22 grados, dependiendo del aumento y del diámetro del objetivo.

En cuanto a las pupilas y la claridad, debido al ocular formado por una lente divergente, en el telescopio de Galileo no existe un buen acoplamiento entre el ojo y el instrumento, es decir, el ojo no se puede situar en la pupila de salida del instrumento.



Figura 10. *Telescopio galileo*. Tomado de Qvision. (2015)

El telescopio puede estar montado en una gafa o puede ser manual.

Los telescopios manuales potencian la movilidad y la autonomía, ya que permiten consultar brevemente y orientarse por la calle, si bien es necesario que no existan problemas motores. Mayoritariamente son monoculares y se prescriben en el ojo que presenta mayores habilidades visuales (agudeza visual, contraste y campo).

En gafa, por otra parte, son aconsejables para personas con problemas motores o para cuando se requieren tareas ocupacionales concretas. Cuanto mayor sea el aumento del

telescopio, mayor tiende a ser su volumen y peso, razón por la cual los telescopios en gafa no suelen presentar, en general, más de 3X. El dispositivo se puede ubicar en el centro del aro (centrales o de campo completo), en la parte superior (bióptico) o en la parte inferior (los más utilizados por cirujanos y dentistas, entre otros).

La agudeza visual objetiva vendrá indicada por las necesidades del paciente y esto determina los aumentos requeridos. El paciente debe señalar, al menos, una tarea específica. Una vez escogido el aumento necesario para el paciente, las exigencias técnicas del telescopio radican en disponer y/o combinar un campo amplio y adecuado a sus necesidades, conseguir la mayor claridad posible y que el instrumento sea compacto y ligero.

Los telescopios admiten un grado elevado de personalización que permite adaptar el dispositivo a las necesidades específicas del paciente: necesidades refractivas, de distancia, de binocularidad, de luminosidad, de campo y funcionales.

Tipos de telescopios según la clase de enfoque.

- Fijos. En este tipo de telescopio (afocal/distancia finita) hay que marcar la distancia de enfoque. Para visualizar objetos en el infinito (a más de 6 m) se prescribirá un telescopio afocal, pero si la necesidad se presenta de forma constante a una distancia finita se determinará la lente que enfoca a esa distancia y se incorporará al telescopio.
- Enfocable. Este tipo de telescopios suelen ser Kepler, aunque también telescopios de Galileo. Permiten enfocar desde el infinito hasta distancias en torno a los 20 cm. Requieren entrenamiento para la manipulación y pueden, en un momento determinado, bloquear el enfoque a una distancia finita. Los más frecuentes son de soporte manual, aunque existe la posibilidad de la prescripción en gafa.

## b. Microscopios

Los microscopios son lentes convergentes de alta potencia, superiores a 4 dioptrías, son las ayudas que mejor aceptan los pacientes con baja visión. Permiten la utilización monocular y binocular.



Figura 11. *Microscopios en baja visión*. Tomada de Qvision. 2012

Estas ayudas se pueden clasificar en:

- Lentes convergentes monoculares. Cuando la necesidad de adición es elevada o existe algún impedimento para lograr una fusión binocular adecuada, es necesario adaptar la ayuda de forma monocular en el ojo con mejor agudeza visual. Los pacientes suelen aceptar estas lentes con facilidad, además de ser relativamente económicas y facilitar su entreno y uso.
  - Lentes esféricas hasta +20 dioptrías.
  - Lentes esféricas desde +12 dioptrías hasta + 20 dioptrías.
  - Lenticular esférica desde 6X hasta 12X.
  
- Lentes convergentes binoculares. Se suelen prescribir para montarse sobre gafas tradicionales, evitando las monturas demasiado grandes. Dentro de estas se encuentran:
  - Medias lunas con primas de convergencia, de 4 dioptrías a 12 dioptrías.
  - Bifocales hasta 6 dioptrías de adición.

El empleo de dispositivos binoculares exige un centrado de los elementos en el que se tenga en cuenta que el objeto va a estar muy próximo a los lentes.

### **c. Lupas**

Podemos definir las lupas como una lente o un grupo de lentes (para eliminar aberraciones), que permite aumentar el tamaño de los objetos al mirar a través de ella y se sujeta con la mano o por medio de un soporte.

- **Lupas de mano**

Al usar las lupas de mano el objeto a observar debe colocarse a la distancia focal de la lente. De esta manera, la imagen se localizará en el infinito, obteniéndose así el máximo aumento, por lo que no será necesaria la acomodación. Cuanto mayor es una lupa, mayor campo visual proporcionará, pero menor será el aumento que ofrezca.

Las aberraciones ópticas son más manifiestas cuando la lente está más lejos del ojo y se utiliza la periferia de dicha lente.

El campo visual aumenta cuanto más cerca está el ojo de la lente y disminuye cuando la lupa se aleja del ojo. La potencia de las lupas manuales suele oscilar entre +3 D y +20 D (si es una sola lente) y pueden llegar hasta +80 D (las lupas de varias lentes). Algunas llevan iluminación incorporada lo cual representa una ayuda adicional.

- **Lupas con soporte**

Las lupas con soporte pueden ser de foco fijo o enfocable.

Las lupas de foco fijo son similares a las manuales, pero con un soporte ajustado a la distancia correcta de enfoque del material de lectura, aunque en la mayoría de los casos la separación entre la lectura y la lente es menor que la distancia focal de la misma (disminuyendo de este modo las aberraciones), formando así una imagen virtual en una distancia finita. Esto implica la necesidad de una adición o el uso de la acomodación por parte del paciente para ver la imagen nítida.

- **Lupas con soporte enfocable**

Pueden acercarse o alejarse del material de lectura. Así pueden compensar el defecto de refracción del paciente (no necesitan acomodación ni adición). También pueden llevar iluminación incorporada.

El aumento de la lupa viene determinado por varios factores, como la posición del observador y el aumento lateral de la lupa. El primer factor, a su vez, engloba los otros: la situación del observador respecto a la lupa, cuando mira por ella, y la distancia a la que coloca el objeto, cuando mira a ojo desnudo.

#### **d. Sistemas electrónicos**

Estos sistemas son un conjunto de dispositivos que aumentan el tamaño de la imagen retiniana de objetos situados a distancias lejanas, intermedias o cercanas por medio de procedimientos tecnológicos. Estos utilizan cámaras y sistemas ópticos o informáticos para aumentar el tamaño de los objetos, proyectando la imagen aumentada en un monitor. Otras alternativas que ofrecen los sistemas electrónicos, aunque no sean ópticos, son los dispositivos que trasladan el lenguaje escrito al lenguaje oral, y que hacen posibles tareas como la lectura.

Las lupas-televisión pueden ser portátiles o colocarse de manera fija sobre una mesa. Permiten realizar tareas de lejos y de cerca, y en este último caso, facilitan el empleo de las manos, si es necesario.

Las lupas electrónicas sirven para realizar tareas de cerca, son fáciles de transportar y de usar, pero consiguen menos aumentos, aportan un campo visual muy reducido y son costosas, lo que limita su uso.

Los sistemas de montaje en cabeza mejoran la portabilidad, pero no así la posibilidad de desplazarse con ellos. Debido al precio, la estética y el peso, entre otros inconvenientes, no se suelen utilizar. Los revisores de pantalla y los audiolibros son útiles para personas con una gran pérdida visual, porque incluyen sintetizadores de voz que leen el texto en

voz alta. Y, por último, los magnificadores permiten la realización de tareas con el ordenador, la PDA y el teléfono móvil.

### **2.5.3.3 Tratamientos no ópticos**

Abarca a todos aquellos elementos auxiliares que no implican lentes o sistemas ópticos. La iluminación, la distancia de lectura o de trabajo, las herramientas o accesorios como los bastones o los atriles son algunas alternativas no ópticas que favorecen la utilización del resto visual.

#### **a. Ayudas que permiten corregir la postura corporal y trabajar a distancias cortas**

El bastón largo es una de las ayudas no ópticas más útiles para el desplazamiento de las personas con deficiencia visual, ya que proporciona información indirecta del entorno del paciente. Sin embargo, no es la única ayuda de este tipo: las visceras que reducen el deslumbramiento o las linternas que proporcionan iluminación en condiciones desfavorables, por ejemplo, son algunas de las opciones que existen y que no requieren entrenamiento por parte del rehabilitador visual.

Al caminar, algunas de las personas con baja visión tienden a mirar hacia abajo por miedo a caer o a tropezar. La postura visual adoptada por dichos pacientes reduce la información de su entorno lateral y frontal afectando las habilidades de orientación y disminuyendo la seguridad del paciente durante el desplazamiento.

#### **b. Accesorios para el control de la iluminación**

Es necesario evaluar en cada caso, cuál es el tipo y nivel de iluminación más adecuado. Las lámparas fluorescentes proporcionan buena iluminación y apenas irradian calor (ya que el paciente normalmente estará muy cerca de ellas). Cuando las distancias de trabajo son muy cortas, la lámpara debe estar por encima de la cabeza para permitir que el texto quede uniformemente iluminado. Asimismo, se debe procurar que el resto de la habitación tenga también luz, pero menos intensa.

En algunos casos se recomienda en las habitaciones el uso de cortinas que eviten el foco de luz. También resulta útil evitar superficies brillantes.

- **Filtros**

Las personas con baja visión son muy sensibles al deslumbramiento y necesitan una adaptación más larga de lo normal, en condiciones fotópicas (muchísima luz), escotópicas (poca luz) o en ambas.

Es necesario evaluar la reacción del paciente al deslumbramiento, tanto en interiores como en exteriores, y su adaptación a la luz y a la oscuridad.

Los filtros solares permiten mayor comodidad ante la presencia de luz y controlan el deslumbramiento.

Los filtros naranjas, rojos o amarillos filtran las longitudes de onda corta, como la gama de los azules y las radiaciones ultravioletas, que son las que producen mayor deslumbramiento y molestia. Los filtros realzan el contraste, en general, aunque pueden alterar la impresión del color.

Los filtros polarizados neutralizan el deslumbramiento producido por la reflexión especular de la luz en superficies como la nieve, el agua o el pavimento de una calle.

### **c. Ayudas que mejoran el contraste**

Un buen contraste puede auxiliar requiriendo menos aumentos en las ayudas ópticas. Son muy recomendables el uso de rotuladores y lápices de punta blanda, así como el papel rayado en la escritura. El fondo amarillo permite mantener un buen contraste reduciendo los reflejos.

### **d. Macrotipos o textos con letra ampliada**

Los macrotipos pueden resultar cómodos y sencillos de leer para algunos pacientes con baja visión. Son recomendables también elementos que tienen tipos más grandes como: relojes de esfera grande, cronómetros, cintas métricas, etc.

#### **2.5.3.4 Lentes de contacto para baja visión**

A un paciente con baja visión se le pueden ofrecer distintas soluciones ópticas como lentes convexas, sistemas telescópicos y sistemas electrónicos. Los lentes de contacto son otra alternativa para estos pacientes. Mejoran la estética y, en algunos casos, proporcionan ventajas funcionales.

En miopías elevadas, los lentes de contacto proporcionan un tamaño de imagen mayor que el de las lentes oftálmicas, mientras que en hipermetropías elevadas proporciona un tamaño de imagen menor que las lentes oftálmicas. En errores refractivos elevados es importante adaptar materiales con alta permeabilidad de oxígeno para evitar problemas de hipoxia corneal durante el uso.

El uso de lentes de contacto con nistagmo acompaña el movimiento del ojo y la corrección óptica se mantiene óptima, incluso si los ojos están mirando hacia posiciones periféricas, como puede suceder con determinadas posiciones de bloqueo.

Debido a que el paciente con baja visión tiene más dificultades para detectar complicaciones oculares asociadas al uso de lentes de contacto, es importante instruir al paciente y a sus familiares sobre signos y síntomas de las complicaciones que pueden surgir por el uso de lentes, y pautar una adecuada planificación de las revisiones.

## **CAPÍTULO III**

### **3.1. Análisis de la situación actual del conocimiento del Optómetra en cuanto a la baja visión.**

El optómetra es el encargado de la salud visual primaria del paciente y por ende es su responsabilidad conocer todo lo relacionado con los pacientes de baja visión ya que existen muchas personas que no tienen conocimiento sobre su enfermedad y el optómetra, en muchas ocasiones, es el que debe hacer el diagnóstico y seguimiento.

Es importante que, en los 3 años de educación técnica y los 5 años de licenciatura en optometría, el estudiante aprenda a evaluar el estado funcional de los ojos y del sistema visual para optimizar el uso del resto visual, en caso de ser necesario, porque aún no haya asistido o se estime así, remitir al paciente al oftalmólogo o a otros profesionales.

La baja visión es una especialidad multidisciplinar que requiere de la participación coordinada de distintos profesionales y sobre todo deben aprender aconsejar y educar al paciente en relación a su discapacidad visual, incluyendo las recomendaciones para el tratamiento, manejo y rehabilitación visual optométrica.

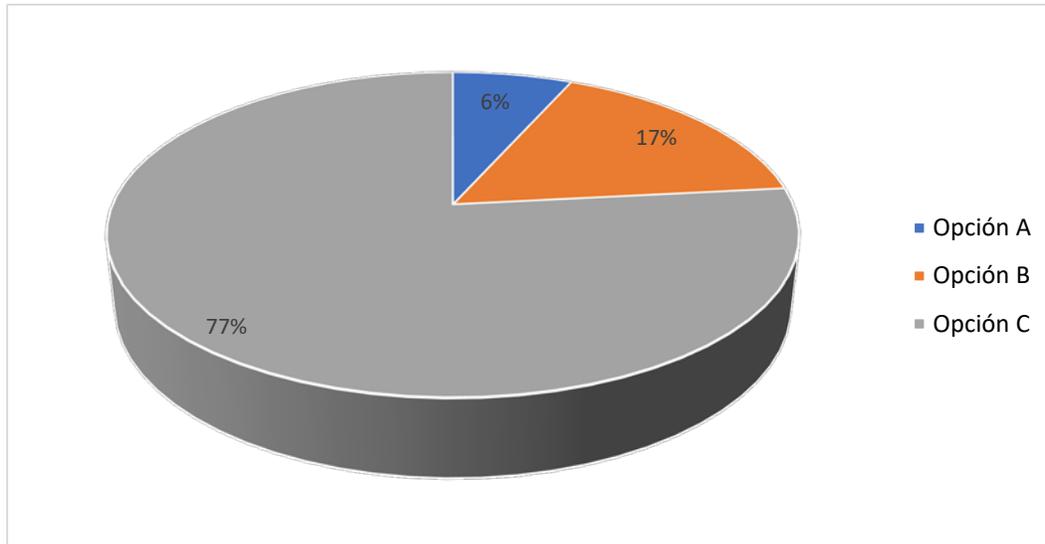
### **3.2. Disponibilidad de recursos en Guatemala.**

En la actualidad, los recursos con los que cuenta una persona con baja visión en Guatemala son limitados. Existen varias ayudas ópticas y no ópticas que una persona con baja visión puede conseguir fácilmente entre ellas están las lupas de mano, anteojos con lupas, instrumentos para el control de la iluminación, textos con letra ampliada, filtros que ayudan al deslumbramiento entre otros; pero en la mayoría de casos el valor de una ayuda óptica más eficiente, excede del presupuesto del paciente, como ser amplificadores de video, teléfonos inteligentes y tabletas, que permiten cambiar el tamaño de las palabras, graduar la luz y utilizar comandos de voz.

Hay también muchas aplicaciones para elegir, como programas que leen material en voz alta, amplían o iluminan según la necesidad, microscopios y telescopios, que se pueden pedir a otros países, pero por situaciones económicas, el médico tratante o los familiares del paciente se ingenian creando uno.

### 3.3. Encuestas a estudiantes de Optometría.

Figura 12. *Definición de baja visión*

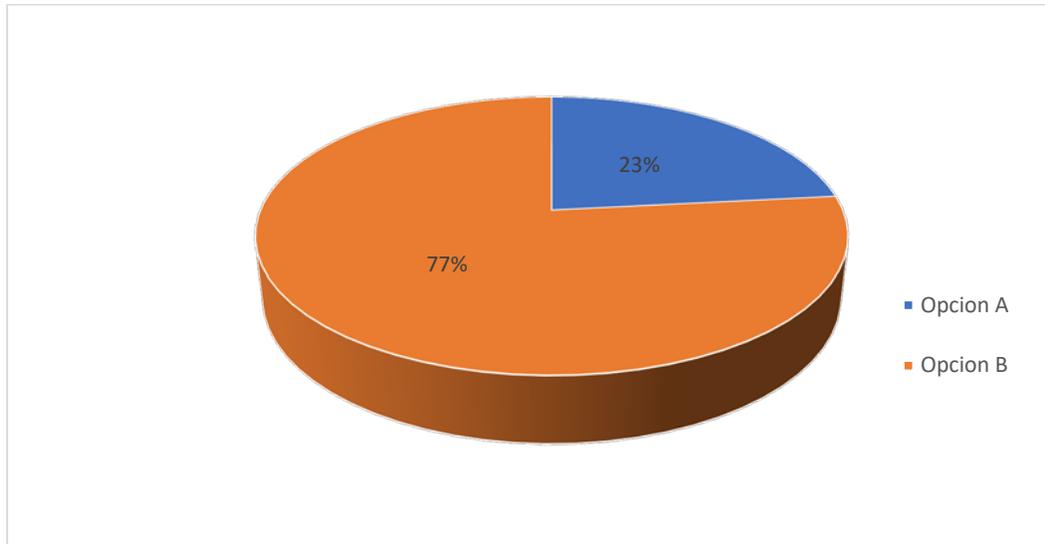


Con la finalidad de indagar sobre el conocimiento de baja visión en los estudiantes, se planteó la pregunta anterior, teniendo como opción 3 respuestas. A) Es cuando la vista de una persona no se puede corregir con ningún tipo de tratamiento ya sea óptico o quirúrgico.

B) Es la deficiencia en el funcionamiento del sistema visual que limita la independencia social o socioeconómica.

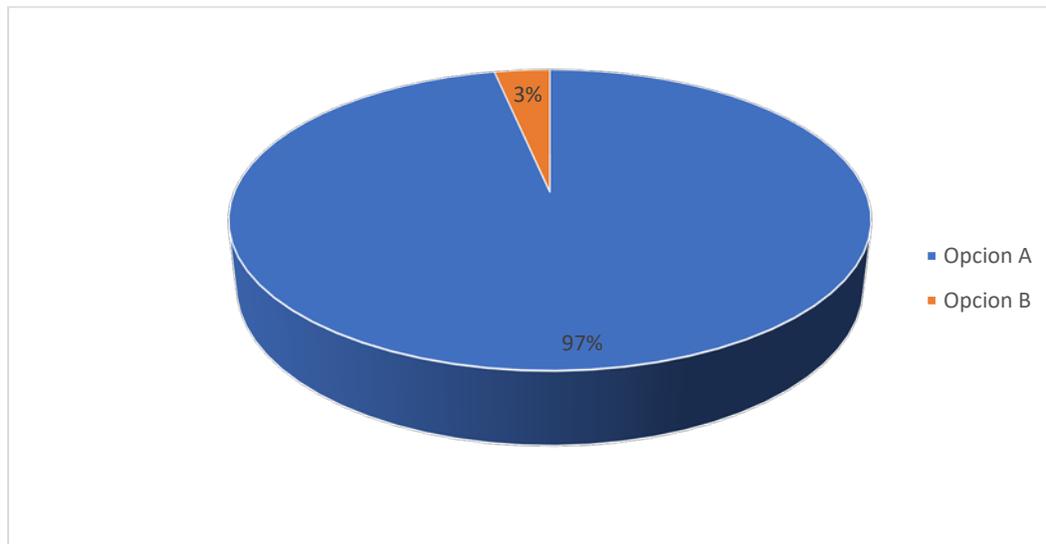
C) Es un paciente con una agudeza visual en el mejor ojo de 0,1 o con un campo visual  $\leq 10$  grados desde el punto de fijación. Derivado de lo anterior resalta la respuesta con mayor frecuencia (23 de los encuestados) respondieron la Opción C. Teniendo en cuenta que las 3 respuestas son correctas, un 77% de los encuestados conoce el concepto más técnico de la baja visión; esto se debe en su mayoría a que los alumnos en el tercer semestre de Optometría reciben la clase sobre este tema, su principal definición es la disminución de la agudeza visual y la deficiencia en el campo visual.

Figura 13. Orden de frecuencia en el que se presenta los signos y síntomas en un paciente con baja visión.



En base a la información recabada en la encuesta, la figura 13 muestra que de los 30 alumnos encuestados el 23% optó por la opción A donde se dice que el primer síntoma de la baja visión es la pérdida de la visión central, el otro 77% optó por la opción B, que en orden el primer signo sería la visión borrosa. Estos resultados demuestran que los alumnos tienen conocimiento sobre los signos y síntomas que se presentan al principio de la baja visión, siendo ambas correctas ya que dependiendo de la enfermedad que causó en primer lugar la baja visión ambos signos y síntomas se dan de manera frecuente.

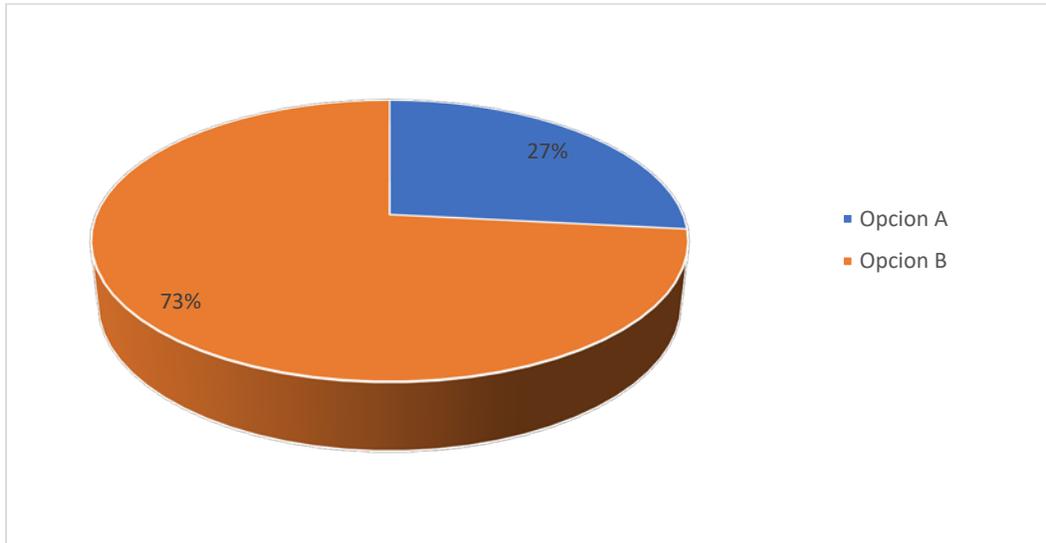
Figura 14. Frecuencia de la baja visión.



En la figura 14 se muestra que el 97% de los estudiantes optaron por la opción A siendo esta poco frecuente mientras que el 3% optó por la opción B la cual dice que la baja visión se presenta de manera frecuente. Según datos y cifras brindadas por la OMS, se sabe que en el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión.

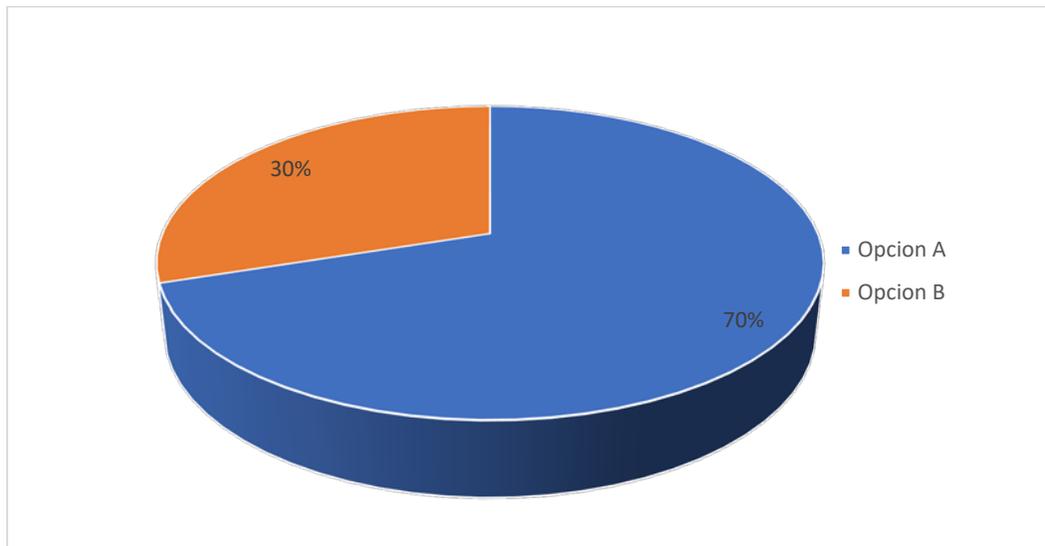
Aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países en desarrollo. (OMS, 2012). Por ende, según las cifras, en países como Guatemala, siendo este un país en vías de desarrollo, la baja visión es más frecuente de lo que se conoce.

Figura 15. *La baja visión puede ser evitable.*



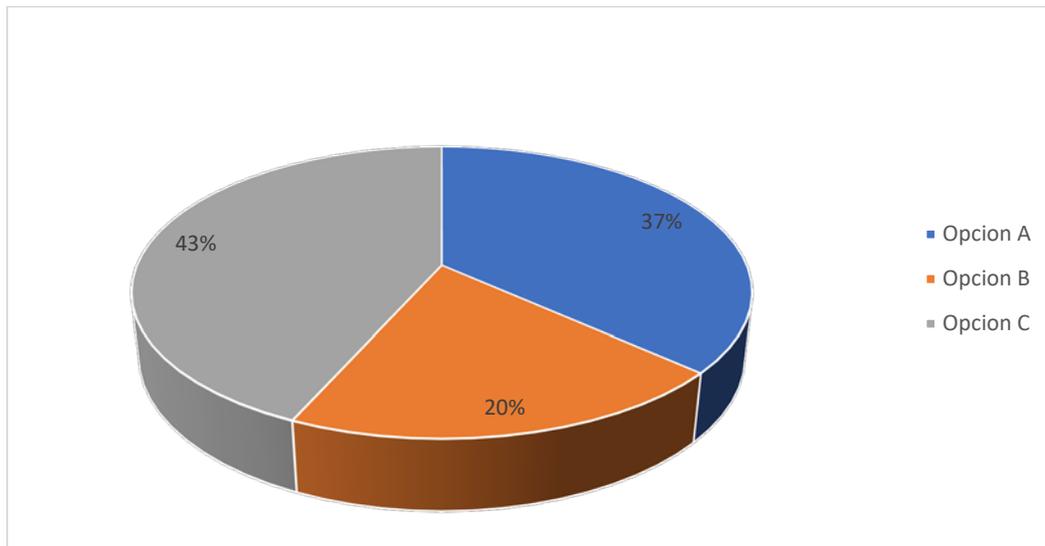
Según la figura 15 el 73% de los estudiantes respondieron que, si se puede evitar la baja visión mientras que el 27% afirman que no, siendo ambas respuestas correctas ya que la OMS indica que el 80% de los casos de discapacidad visual, incluida la ceguera, son evitables; siendo los errores de refracción no corregidos (42%) y las cataratas (33%) las principales causas de discapacidad visual a nivel mundial.

Figura 16. *La baja visión puede ser tratable.*



Según la figura 16, muestra que el 70% de los alumnos piensan que la baja visión es tratable mientras que el otro 30% opina de que no. Esto se debe a la falta de conocimiento sobre los tratamientos que existen a nivel mundial para tratar la baja visión y de esta manera al no ser tratados aumenta el índice de la población ciega en el mundo. Por ende, es importante mantener informados a los estudiantes sobre estudios y temas de actualidad sobre la baja visión.

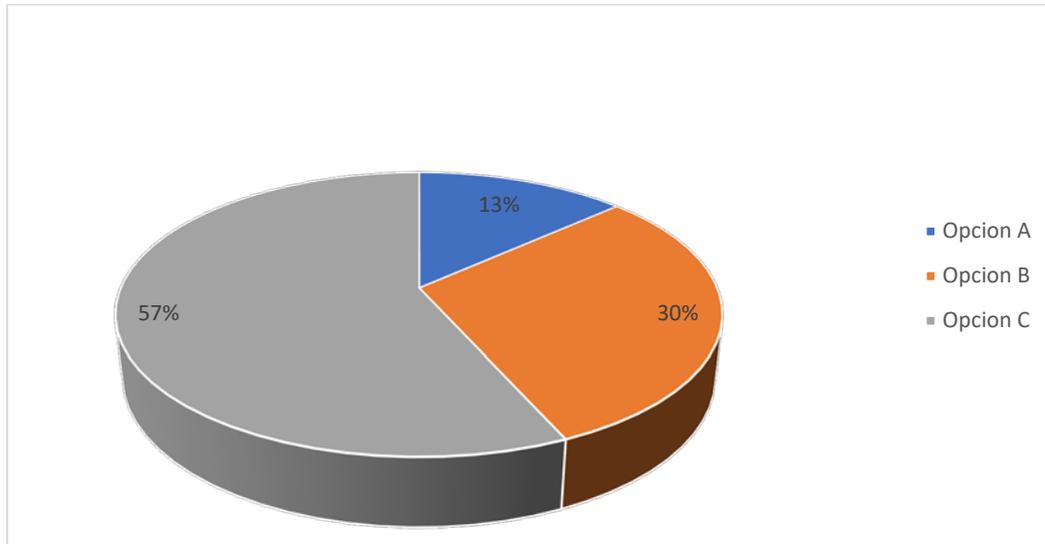
Figura 17. Frecuencia de edad en la baja visión



Los resultados de la figura 17 donde la interrogante es sobre la frecuencia de edad en la baja visión siendo la opción C con un 43%, afirmando que a baja visión se da más en adultos mayores, y la Opción A con un 37%, nos dice que se da más en niños/jóvenes fueron las respuestas predilectas. Mientras que la opción B con un 20% expone que se da más en adultos.

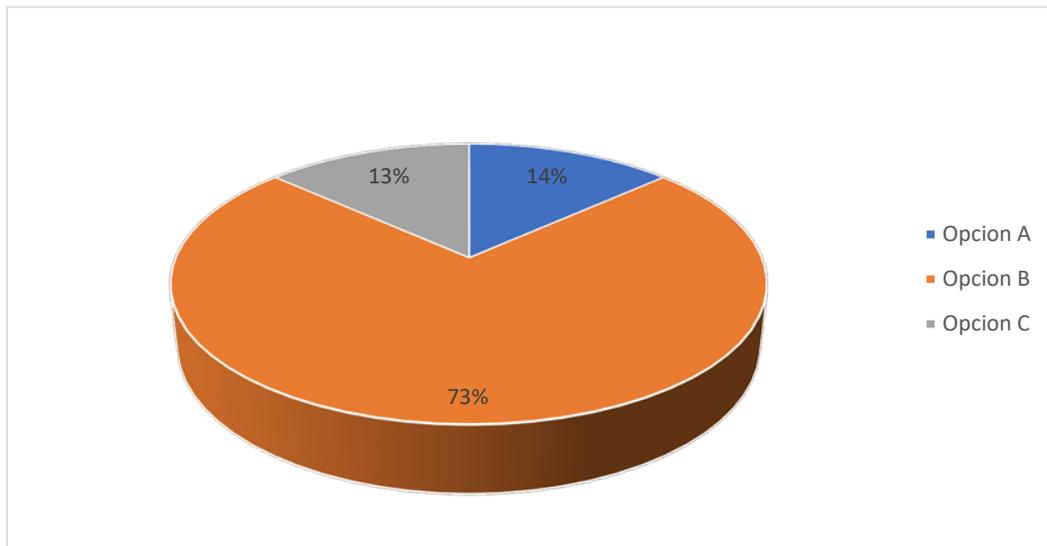
Ciertamente la baja visión se puede dar en los 3 casos mencionados anteriormente, pero prevalece en los adultos mayores ya que la mayoría de enfermedades visuales afectan a estas personas por muchos factores como no realizarse estudios oftalmológicos a tiempo para la prevención de enfermedades o una mala corrección visual, dando como resultado baja visión.

Figura 18 ¿Cuál de los siguientes exámenes o pruebas cree usted que es el más indicado para diagnosticar a un paciente con baja visión?



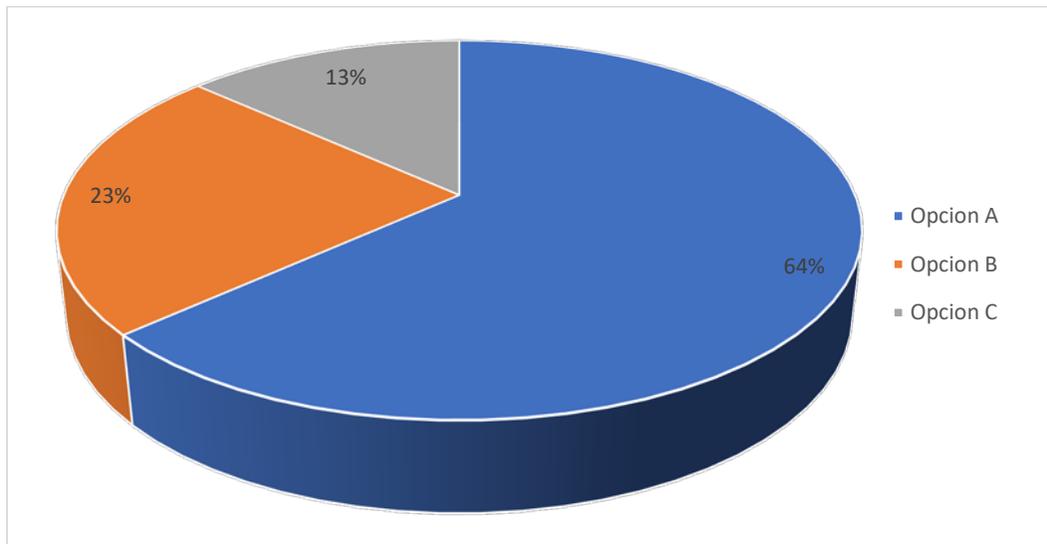
La figura 18 muestra que 57% opina que un OCT (Tomografía de Coherencia Óptica) es el examen más indicado para para diagnosticar a un paciente de baja visión. El 30% cree que un campo visual es la mejor opción mientras que solo un 13% opina que un test de agudeza visual determina a un paciente con baja visión. El OCT no da la causa en la mayoría de veces sobre porque la baja visión, un campo visual nos muestra la amplitud visual periférica y central del paciente y un test de agudeza visual nos muestra la capacidad visual de cada paciente. Para los optómetras la manera más rápida de diagnosticar a un paciente con baja visión es con el test de Snellen, el cual es el test más común para conocer la agudeza visual del paciente.

Figura 19. *Patologías que causan baja visión.*



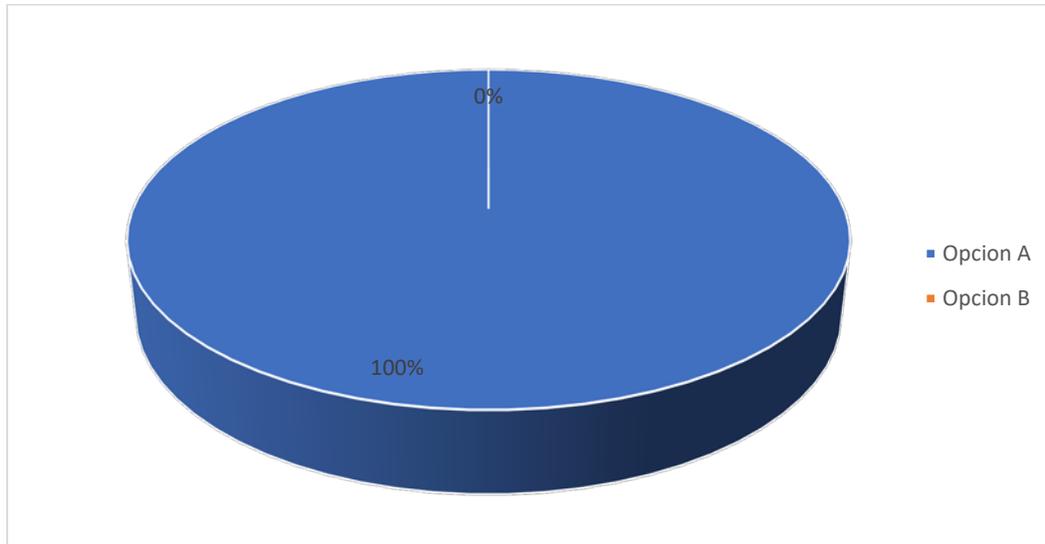
De treinta alumnos el 73% aseguraron que la miopía degenerativa es la patología que más causa baja visión, el otro 14% afirma que es la Degeneración Macular Relacionada a la Edad mientras que el 13% apunta que la catarata es la enfermedad que causa la baja visión. El 100% de los encuestados están en lo cierto ya que las 3 patologías pueden causar baja visión, siendo la catarata como la más frecuente, según la OMS.

Figura 20. Principales problemas de los pacientes con baja visión.



En la figura 20 a encuestar se preguntó a los 30 alumnos sobre los principales problemas que afrontan las personas con baja visión el 64% respondió que los problemas para conducir afectan más a una persona con esta enfermedad, el 23% afirma que estas personas se ven más afectadas con las actividades de lectura mientras que un 13% opina que el principal problema de las personas con baja visión es la realización de actividades diarias (en los estudios o en el hogar).

Figura 21. *Ha escuchado o leído sobre baja visión.*



El 100% de los alumnos encuestados afirman haber leído o escuchado información sobre la baja visión, tratamientos y diagnósticos, siendo esto producto de clases y capacitaciones dentro de su carrera de optometría.

### 3.4 Entrevistas sobre baja visión a profesionales que ejercen.

#### Entrevista 1

Licenciada en Optometría Alexandra Nalany Ramírez Sabillon. Especialista en Baja Visión y estimulación visual

1. ¿Qué es para usted Baja visión?

La baja visión describe una anomalía visual que restringe la capacidad de realizar tareas visuales en el día a día. Este impedimento no puede corregirse con gafas normales, lentes de contacto o intervención médica. Tipos obvios de anomalía visual son la pérdida de agudeza visual y la pérdida de campo visual.

2. ¿Cuáles son los signos y síntomas que cree usted que se presentan en un paciente con baja visión?

Con la baja visión no es posible ver lo suficientemente bien como para realizar actividades de la vida diaria.

Son muchos los signos de baja visión, incluyendo el darse cuenta de que resulta difícil o imposible:

Leer

Escribir

Hacer compras

Ver televisión

Conducir

Reconocer rostros

Puede ser difícil graduar los distintos controles de los electrodomésticos y otros aparatos de uso diario.

Con baja visión, es posible que tenga problemas al escoger o combinar colores para vestirse. Las luces pueden verse más opacas que antes, trabajar o realizar oficios domésticos puede resultar más difícil.

Algunos síntomas como:

Problemas de adaptación de la vista en habitaciones oscuras o en el exterior por la noche

Dificultad para enfocar objetos próximos o lejanos

Papadear o entrecerrar los ojos debido a sensibilidad excesiva a la luz o al brillo

Ojos rojos o inflamados, o párpados hinchados

Dolor repentino en los ojos o alrededor

Ver una mancha oscura en el centro del punto de visión

Visión doble

Ver manchas o imágenes fantasmales

Pérdida repentina de la vista en un ojo

Visión repentina nublada o borrosa

Percibir destellos de luz o ráfagas de puntos negros

Ver halos o arco iris alrededor de luces o focos

Pérdida de la visión periférica (lateral)

3. ¿Qué patologías conoce que puedan ocasionar baja visión?

Albinismo

Aniridia

Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE)

Glaucoma

Miopía Magna

Retinopatía Diabética

Distrofias Hereditarias de la Retina

- Retinosis Pigmentaria (RP)
- Amaurosis Congénita de Leber (LCA)
- Enfermedad de Stargardt
- Otras Distrofias Hereditarias

4. ¿Cuáles son los exámenes que recomendaría realizar para diagnosticar a un paciente con baja visión?

- Todos los relacionados con la retina
- Ultrasonidos
- Campos visuales
- Potenciales evocados visuales

Todo depende de la patología causal de baja visión o asociada a la baja visión en caso de los pacientes multidefícit.

5. ¿Qué ayudas visuales conoce para un paciente con baja visión?

Lupas manuales y electrónicas

Telemicroscopios

Telescopios monoculares y binoculares

Circuito cerrado de TV

## Entrevista 2.

Dr. Manuel de la Cruz, Medico Oftalmólogo y Retinologo.

1. ¿Qué es para usted baja Visión?

Es la privación parcial de la vista que afecta tanto la agudeza visual como el campo visual del paciente la cual no puede ser corregida mediante refracción o cirugía ocular.

2. ¿Cuáles son los signos y síntomas que cree usted que se presentan en un paciente con baja visión?

Restricción del campo visual mayor o igual a 90 grados e imposibilidad de ver más de 20/60 con su mejor corrección determinable.

Síntomas, que el paciente refiere mala visión, mirada sardónica y tropiezos, desorientación, etc...

3. ¿Qué patologías conoce que puedan ocasionar baja visión?

Cataratas, Retinopatía diabética, glaucoma, uveítis, trauma ocular, trauma cerebral, degeneración macular por edad, etc.

4. ¿Cuáles son los exámenes que recomendaría realizar para diagnosticar a un paciente con baja visión?

Evaluación visual y refracción con y sin cicloplejia, campo visual (confrontación o digital), evaluación oftalmológica completa del segmento anterior y segmento posterior del ojo, valorar estudios complementarios como OCT de nervios o macular.

5. ¿Qué ayudas visuales conoce para un paciente con baja visión?

Cirugía de catarata, gafas, telescopios, lentes con filtros, lentes de contacto, lupas de magnificación, dispositivos electrónicos de magnificación.

### Entrevista 3.

Dr. Benjamín Izaguirre. Medico Oftalmólogo.

1. ¿Qué es para usted baja Visión?

Baja visión es la incapacidad de ver más allá de tres o cuatro metros un objeto con claridad o la incapacidad de tener visión periférica a mayor de cinco o diez grados.

2. ¿Cuáles son los signos y síntomas que cree usted que se presentan en un paciente con baja visión?

Los signos o síntomas, el paciente puede tropezarse con objetos, no observa las cosas al rededor, tiene baja visión nocturna, no alcanza a ver letras de 20/200, puede ser que tenga mala percepción de colores, solo ver bordes y no distingue el centro de las imágenes.

3. ¿Qué patologías conoce que puedan ocasionar baja visión?

- a. Una retinopatía diabética avanzada, cataratas, glaucoma avanzado, degeneración macular relacionada a cualquier causa, retinitis pigmentosa, problemas vasculares en retina, tumores, etc.

4. ¿Cuáles son los exámenes que recomendaría realizar para diagnosticar a un paciente con baja visión?

- a. Agudeza visual, percepción de movimientos y colores.
- b. Exámenes más especializados como una campimetría, AGF, OCT de macula y nervio óptico etc.

5. ¿Qué ayudas visuales conoce para un paciente con baja visión?

- a. Por corrección se pueden usar lupas de galileo, lupas en general, lentes especializados por ejemplo si es para colores diferentes tonos en el lente, y ayudas electrónicas.

## **CAPÍTULO IV**

### **4.1. Propuesta de capacitación a los estudiantes de la carrera de Optometría en la Universidad Galileo de la Ciudad de Guatemala.**

Se llevará a cabo una capacitación dentro de los salones de la universidad para dar a conocer información sobre los tratamientos y diagnósticos de la baja visión. Se indagará en temas como los tipos de pacientes en baja visión y el trato que se debe de dar a cada uno, los tipos de baja visión y sus efectos en cada paciente, como el optómetra puede diagnosticar a un paciente con esta deficiencia visual, los tipos de exámenes y pruebas que se deben realizar, los tratamientos a los que puede optar un paciente con baja visión, entre otros.

Al final se entregará a cada uno de los estudiantes un folleto con información sobre los temas explicados, se resolverán dudas con el fin de dar a conocer a los futuros profesionales de la salud visual el rol tan importante que tienen al tratar a este tipo de pacientes.

### **4.2. Charla sobre el tema diagnósticos y tratamientos de pacientes con baja visión a los estudiantes del sexto semestre de la carrera de Optometría en la Universidad Galileo.**

La charla se llevó a cabo el día miércoles 7 de octubre del 2017 a las 8:00 pm. Se impartió a los alumnos del 6 semestre de la Licenciatura en Optometría. La finalidad de esta era impartir conocimiento sobre lo que es la baja visión su diagnóstico y tratamiento.

La capacitación a los estudiantes comenzó con una presentación en la cual hay una breve definición de lo que es la baja visión, como afecta a los pacientes y a sus familiares y la forma correcta de ser tratado por el optómetra, luego se habló sobre las formas de diagnóstico para estos pacientes y a que especialistas se debe remitir para seguir el caso.

Por último, se expuso los tratamientos a los que estos pacientes pueden ser sometidos tanto por el oftalmólogo como por el optómetra. Al final de la charla se repartieron los trifoliar con un resumen de todo lo expuesto y con páginas a las que pueden acudir por más información y se aclararon las dudas de los estudiantes, las cuales fueron orientadas a los tratamientos a su función, a la realización de ellos y a forma de ayuda para mejorar la calidad de vida de estos pacientes ya sea con tratamientos ópticos o no ópticos.

## CONCLUSIONES

- El número de personas que padecen enfermedades oculares es cada vez mayor, por lo que se hace necesario conocer y entender la baja visión e incluirla como una parte más de la rutina clínica.
- Cuando se detecta a tiempo una disminución de la agudeza visual de un paciente, ya sea por un defecto de refracción o una patología es de suma importancia un correcto tratamiento, al no ser así se podría desencadenar una baja visión.
- La baja visión no se considera ceguera hasta que exista una pérdida total de la visión y para condiciones en las que los individuos tienen que basarse predominantemente en técnicas sustitutivas de la visión.
- Cada paciente de baja visión necesita un tratamiento adecuado a su estilo de vida.
- Es necesario tener conocimiento actualizado sobre baja visión para poder diagnosticar y tratar a un paciente con esta anomalía.

## RECOMENDACIONES

- Estar conscientes de que las causas de discapacidad visual, en la mayoría de los casos, pueden ser evitables y tratables.
- Entre las afecciones no oculares hay que prestar atención a los pacientes con ictus, que suelen presentar alteraciones de la visión, asociadas a otros déficits, en porcentajes muy elevados.
- Para lograr la calidad de vida de las personas con baja visión y conseguir el éxito de cualquier intervención, es preciso atender al paciente desde una perspectiva integral, es decir, abordando aspectos físicos, psicológicos y sociales.
- Es indispensables que los programas de rehabilitación visual se centren en el paciente, ya que es quien le da sentido, al ser diseñados con el fin de lograr máximos resultados en cuanto a la mejora de la calidad de vida, tratando de promover cambios significativos en la situación de la discapacidad visual.

## ANEXOS

Anexo 1. Encuesta realizada a estudiantes de Optometría.



**Universidad Galileo**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Licenciatura en Optometría**

**Proyecto de tesis**

**Investigadora: Cristy Centeno**

**Boleta de encuesta a estudiantes de optometría**

**Guía para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con baja visión.**

1. ¿Cuál de los siguientes enunciados para usted es la baja visión?
  - a) Es cuando la vista de una persona no se puede corregir con ningún tipo de tratamiento ya sea óptico o quirúrgico.
  - b) Es la deficiencia en el funcionamiento del sistema visual que limita la independencia social o socioeconómica
  - c) Es un paciente con una agudeza visual en el mejor ojo de 0,1 o con un campo visual  $\leq 10$  grados desde el punto de fijación.
2. Indique en qué orden de frecuencia se presentan los signos y síntomas en un paciente con baja visión.
  - a) Pérdida de la visión central
  - b) Visión borrosa
  - c) Ceguera nocturna
3. ¿Con qué frecuencia cree usted que se da la baja visión en Guatemala?
  - a) Poco frecuente

- b) Frecuente
4. ¿Cree usted que la baja visión puede ser evitable?
- a) Si
- b) No
5. ¿Cree usted que la baja visión puede ser tratable?
- a) Si
- b) No
6. ¿En qué edad cree usted que es más frecuente la baja visión?
- a) Niños / Jóvenes
- b) Adultos
- c) Adultos Mayores
7. ¿Cuál cree usted de los siguientes exámenes o pruebas, es el más indicado para diagnosticar a un paciente con baja visión?
- a) Agudeza Visual
- b) Campo Visual
- c) OCT (Tomografía de Coherencia Óptica)
8. ¿Cuál cree usted que son las patologías que causan la baja visión?
- a) Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE)
- b) Miopía degenerativa
- c) Cataratas
9. ¿Cuáles cree usted que son los problemas principales para los pacientes con baja visión?
- a) Problemas para conducir
- b) Problemas para leer
- c) Problemas para realizar actividades diarias (en los estudios, en el hogar)
10. ¿Ha escuchado o leído sobre rehabilitación visual?
- a) Si
- b) No

Anexo 2.



**Universidad Galileo**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Licenciatura en Optometría**

**Proyecto de tesis**

**Investigadora: Cristy Centeno**

**Entrevistas sobre baja visión a profesionales que ejercen.**

1. ¿Qué es para usted baja Visión?
2. ¿Cuáles son los signos y síntomas que cree usted que se presentan en un paciente con baja visión?
3. ¿Qué patologías conoce que puedan ocasionar baja visión?
4. ¿Cuáles son los exámenes que recomendaría realizar para diagnosticar a un paciente con baja visión?
5. ¿Qué ayudas visuales conoce para un paciente con baja visión?

### Anexo 3. Trifoliar con información sobre la baja visión.

**REHABILITACION VISUAL**

*Los programas de rehabilitación visual se diseñan desde una perspectiva multiprofesional, la valoración funcional de la visión es un componente fundamental para estos programas.*

*Es fundamental que el profesional de la salud visual cree un entorno con una fácil comunicación y mutua confianza, posibilitando una mejora de la motivación y la actitud del paciente ante el tratamiento.*

Síttos web sobre la rehabilitación visual y a baja visión.

- Academia americana de Oftalmología  
[www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/rehabilitacion-baja-vision](http://www.aao.org/salud-ocular/enfermedades/rehabilitacion-baja-vision).
- Instituto Nacional del ojo: <http://nei.nih.gov/lowvision/> default\_sp

### Diagnostico y tratamiento de la baja visión.



Universidad Galileo  
Cristy Centeno



## ¿Quién es considerado un paciente con baja visión?

“Es considerado paciente de baja visión todo aquel enfermo que presenta una disminución de agudeza y/o campo visual surgida de una alteración del sistema visual. Incluso con la mejor corrección óptica persiste dicha disminución y por lo tanto se ven afectadas sus capacidades y habilidades visuales.”

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) la Baja Visión comprende una AV máxima de 0,3 y mínima de 0,05. Y la ceguera abarca desde 0,05 hasta la no percepción de luz o la restricción del campo visual a 10° alrededor del punto de fijación.

## ¿CÓMO SE DIAGNOSTICA A UN PACIENTE CON BAJA VISIÓN?

La evaluación de la función visual del paciente es primordial, no solo para conocer la cantidad de visión del paciente, sino también la calidad de esta y el modo en que el paciente la utiliza. Por lo tanto, la determinación debe ser precisa y exacta para establecer cómo ve el paciente y como en la rehabilitación visual, calcular los aumentos necesarios, y seleccionar las ayudas y técnicas más adecuadas para cada paciente a fin de obtener el mayor rendimiento del resto visual. Además, la valoración de la función visual está ligada a aspectos como la agudeza visual (AV) y el campo visual (CV), que forman parte del concepto de ceguera legal.

Para un correcto diagnóstico el profesional de la visión debe realizar una serie de pruebas y exámenes tanto objetivos como subjetivos, entre ellos están:

- Agudeza visual
- Campo visual
- Rejilla de Amsler
- Sensibilidad al contraste
- Retinografía
- OCT Tomografía de Coherencia Óptica)
- Paquimetría
- Tonometría
- Biometría

## ¿CÓMO SE TRATA LA BAJA VISIÓN?

Con la rehabilitación visual es posible mejorar aspectos tan básicos como la lectura o la escritura y la información en general, la seguridad en el desplazamiento, la seguridad y eficacia en la realización de tareas de la vida cotidiana, la participación en la sociedad o actividades recreativas con el que se desea.

El tratamiento en la ceguera funcional va más allá de lo que le ayuda en su vida cotidiana para proporcionar la incorporación de habilidades ópticas y no ópticas y por el aprendizaje de cómo usar de manera eficiente sus recursos visuales y personales o sociales.

### Ayudas ópticas.

- Telescopios
- Microscopios
- Telemicroscopios
- Lupas
- Sistemas de aumento de imágenes

### Ayudas no ópticas.

- Filtros
- Sistemas de iluminación
- Otros accesorios



*Telemicroscopios enfocables.*

## BIBLIOGRAFIA

- Coco/Herrera/Cuadrado/Lázaro. (2015). Manual de Baja Visión y Rehabilitación Visual. Editorial Panamericana.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Nota de prensa. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>
- National Eye Institute. (s.f.) Artículo sobre baja visión. Recuperado en:  
<https://nei.nih.gov/health/espanol/bajavision/ojobajavision>
- Carmona. (2015). Artículo. Depresión y ansiedad en adultos mayores con baja visión. Recuperado de: <https://coooaoptometria.com/2015/09/07/depresion-y-ansiedad-en-adultos-mayores-con-baja-vision/>
- Vecilla G. (2010). Manual de Optometría. Primera edición. Panamericana 2010.
- W. Newell. (1981). Oftalmología, principios y conceptos. Cuarta edición. Editorial: The C.V. Mosby Company.
- Figura 1. Wikimedia. (2008). Wikimedia. Recuperado de:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snellen\\_chart.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snellen_chart.svg)
- Figura 2. J. Sebastián. (2012). Qvision. Recuperada de:  
<http://www.qvision.es/blogs/javier-sebastian/2012/10/07/test-de-lea-o-feinbloom/>
- Figura 3. Wikimedia. (2011). Wikimedia. Recuperado de:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LogMAR\\_chart.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LogMAR_chart.jpg)
- Figura 4. Oftalmohi. (s.f.). Oftalmohi. Recuperado de:  
<http://www.ofthalmohi.com/EP/R1/ProtBeg/TESTDELAPANTALLATANGENTE.html>
- Figura 5. Admravision. (2012). Admravision. Recuperado de:  
<http://www.admiravision.es/es/articulos/tests-visuales/articulo/test-rejilla-amsler#.WePPDmiCzIU>
- Figura 6. Vector visión. (s.f.). Vector visión. Recuperada de:  
<http://www.vectorvision.com/csv1000-contrast-sensitivity/>

- Figura 7. Martín Herraza. (s.f.). Ludifísica. Recuperado de: [http://ludifisica.medellin.unal.edu.co/recursos/analisis\\_imagenes\\_sistemas/analisis\\_senales\\_sistemas/mtf\\_50/T02SC.pdf](http://ludifisica.medellin.unal.edu.co/recursos/analisis_imagenes_sistemas/analisis_senales_sistemas/mtf_50/T02SC.pdf)
- Figura 8. Neuropedwikia. (s.f.) Neuropedwikia. Recuperado de: <http://www.neuropedwikia.es/content/exploracion-de-la-agudeza-visual-en-la-infancia>
- Figura 9. Foucault. (s.f.) Foucault. Recuperado de: <http://www.foucaultacerbi.com.ar/vision-subnormal.html>
- Figura 10. J. Sebastián. (2015). Qvision. Recuperado de: <http://www.qvision.es/blogs/javier-sebastian/2015/03/23/telescopios-en-baja-vision-13/>
- Figura 11. J. Sebastián. (2012). Qvision. Recuperado de: <http://www.qvision.es/blogs/javier-sebastian/2012/03/10/microscopios-binoculares-para-lectura/>