

# **“Determinación de la prevalencia de Baja Visión en usuarios atendidos en la UAPO Quillota, en el periodo comprendido entre 2016 y 2018.”**

**Seminario de Grado**

**presentado en conformidad a los requisitos para obtener  
el Grado Académico de Licenciado en Tecnología Médica**

**Nathaly Pilar Olivares Díaz**

**Fanny Margot Ródenas Espinoza**

**Profesor Guía:**

Michael Segundo Contreras Donaire

**Profesor Co-guía**

Claudia Macarena Ródenas Espinoza

# AGRADECIMIENTOS

*Agradecemos a nuestros profesores guía y co-guía, Michael Contreras y Claudia Ródenas por la confianza depositada y por el tiempo brindado en nuestro trabajo. También agradecemos al Centro Plaza Mayor y la Unidad de Atención Primaria Oftalmológica de Quillota, por los datos entregados para este estudio.*

*Además, agradecemos a nuestra profesora Ana Zepeda por su colaboración en nuestra formación como futuras Profesionales.*

***Nathaly Olivares y Fanny Ródenas***

*En primer lugar, agradezco a mi madre por estar siempre apoyándome en cada una de mis decisiones y por mostrarme el camino correcto en la vida, a mis hermanos por la paciencia y apoyo incondicional que han demostrado siempre conmigo. Y a mi sobrino Tomás, mi pequeña infusión de energía cada fin de semana. Gracias a ustedes he llegado a esta instancia y he sorteado cada una de las dificultades que se presentaron, son un pilar fundamental en mi vida y estaré siempre agradecida de tenerlos como familia.*

*También mencionar a mis amigos, aquellos que se transformaron en familia a lo largo de mis años de universidad y con quienes compartí risas, llantos y rabietas. Sin duda ustedes hicieron de San Felipe un nuevo hogar y fueron un apoyo importante de este proceso universitario.*

*Agradecer a mi profesor guía por la confianza depositada y a todos quienes aportaron un granito de arena en esta etapa.*

***Fanny Ródenas Espinoza***

*Primeramente, agradezco a Dios, sé que él me ha ayudado a llegar a estas instancias, a mi Padre y a mi familia quienes se han sacrificado por mí para darme lo mejor.*

*No puedo dejar de mencionar a quien hoy es mi Esposo, el que me ha soportado en estos largos años de universidad, ha vivido junto a mí los cambios de humor, el estrés y también la felicidad de mis logros alcanzados, ha sido quien me ha alentado a continuar y quien sé que también está orgulloso de mis logros.*

*Reconozco la labor de los docentes quienes fueron una parte fundamental en mi vida universitaria, a mis compañeros y a mis Profesores Guías, que han tenido la paciencia de trabajar con nosotras.*

*Agradezco y reconozco el trabajo de mi compañera Fanny ya que juntas logramos sacar adelante este trabajo.*

***Nathaly Olivares Díaz***

## **RESUMEN**

**Introducción:** Se define Baja Visión cuando un sujeto determinado, tras la corrección refractiva, tratamiento médico y/o quirúrgico, posee una AV con la mejor corrección, menor o igual a 20/60 y mayor o igual a 20/400 en el ojo con mejor visión y/o un Campo Visual igual o inferior a los 20° centrales del punto de fijación en el mejor ojo, pero que además, es potencialmente capaz de utilizar la visión para la planificación y/o la ejecución de una tarea.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de Baja Visión en usuarios atendidos en la UAPO Quillota, en el periodo comprendido entre 2016 y 2018.

**Materiales y Métodos:** Se obtuvo la base de datos anonimizada, proporcionada por el centro en estudio, correspondiente a la información de 1073 usuarios y que consideraba sólo lo siguiente: edad, sexo, fecha de último control, antecedentes mórbidos, Agudezas Visuales, clasificación de Campos Visuales, diagnóstico y tratamiento. Datos que se seleccionaron según criterios de inclusión y exclusión para dar cumplimiento a los objetivos general y específicos.

**Resultado y Conclusión:** La prevalencia de Baja Visión fue de un 14,4%, asociada en mayor medida a las patologías de Glaucoma (29,7%,) y Retinopatía Diabética (9%), sin presentar predilección por sexo, siendo los usuarios desde los 50 años los que representaron un gran porcentaje (14,9%) de la población con Baja Visión. Además, la Agudeza Visual fue más determinante en esta condición, que la afectación del Campo Visual.

## **PALABRAS CLAVE**

Baja Visión, Tasa de prevalencia, UAPO.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Low Vision is defined when a given subject, after refractive correction, medical and / or surgical treatment, has an AV with the best correction, less than or equal to 20/60 and greater than or equal to 20/400 in the eye with better vision and / or a Visual Field equal to or less than the central 20 ° of the fixation point in the best eye, but which is also potentially capable of using the vision for the planning and / or execution of a task.

**Objective:** To determine the prevalence of Low Vision in users served at the UAPO Quillota, in the period between 2016 and 2018.

**Materials and Methods:** The anonymized database was obtained, provided by the center under study, corresponding to the information of 1073 users and that considered only the following: age, sex, date of last control, morbid history, Visual Acuities, classification of Visual Fields, diagnosis and treatment. Data that were selected according to inclusion and exclusion criteria to meet the general and specific objectives.

**Result and Conclusion:** The prevalence of Low Vision was 14.4%, associated to a greater extent with the pathologies of Glaucoma (29.7%) and Diabetic Retinopathy (9%), without showing predilection by sex, being the users since the age of 50, they represented a large percentage (14.9%) of the population with Low Vision. In addition, Visual Acuity was more decisive in this condition, than the affectation of the Visual Field.

## **KEYWORDS**

Low Vision, Prevalence Rate, UAPO.

## **LISTA DE ACRÓNIMOS**

ABV: Ayudas de Baja visión.

AMIR: Anomalías Microvasculares Intraretinianas.

APS: Atención Primaria de Salud.

AV: Agudeza Visual.

AVcc: Agudeza Visual con corrección.

AVmc: Agudeza Visual mejor corregida.

AVsc: Agudeza Visual sin corrección.

BV: Baja Visión.

CBM: Christoffel-Blinden Mission.

CCTV: Circuito Cerrado de Televisión.

CD: Cuenta Dedos.

CIF: Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud.

CIDEVI: Corporación para la Inclusión de personas con Discapacidad Visual y sordociegas.

COALIVI: Corporación de Ayuda al Limitado Visual.

COMPIN: Comisión de Medicina Preventiva e Invalidez.

CV: Campo Visual.

DMRE: Degeneración Macular Relacionada a la Edad.

ETDRS: Early Treatment Diabetic Retinopathy Study.

FSC: Función a la Sensibilidad al Contraste.

FUNDALURP: Fundación Lucha Contra la Retinitis Pigmentosa.

GPAA: Glaucoma Primario de Ángulo Abierto.

GPAAC: Glaucoma Primario Agudo de Ángulo Cerrado.

ICEVI: International Council for Education of People with Visual Impairment.

JUNAEB: Junta Nacional Auxilio Escolar y Becas.

MINEDUC: Ministerio de Educación.

MINSAL: Ministerio de Salud.

MM: Movimiento de Manos.

NPL: No Percibe Luz.

NT1: Nivel de transición 1.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ONCE: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

PEV: Potenciales Evocados Visuales.

PL: Percibe Luz.

RD: Retinopatía Diabética.

RDNP: Retinopatía Diabética No Proliferativa.

RDP: Retinopatía Diabética Proliferativa.

SC: Sensibilidad al Contraste.

SENADIS: Servicio Nacional de Discapacidad.

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences.

SSMM: Servicios Médicos.

TMO: Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología.

TMP: Test de Mirada Preferencial.

UAPO: Unidad de Atención Primaria Oftalmológica.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO .....	2
1.1 AGUDEZA VISUAL .....	2
1.1.1 Medición de Agudeza Visual .....	3
1.1.2 Test de Agudeza Visual .....	5
1.2 CAMPO VISUAL .....	11
1.3 BAJA VISIÓN .....	16
1.3.1 Clasificación de Baja Visión .....	19
1.3.2 Epidemiología .....	20
1.3.3 Causas de Baja Visión .....	24
1.3.4 Examen clínico y exploración al paciente con Baja Visión en consulta con Tecnólogo Médico mención en Oftalmología. ....	30
1.3.5 Ayudas ópticas y no ópticas .....	40
1.3.6 Instituciones y centros de ayuda al paciente con Baja Visión en Chile .....	48
1.4 UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA OFTALMOLÓGICA .....	54
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO .....	56
2.1 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	56
2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	57
2.3 HIPÓTESIS .....	57
2.4 RELEVANCIA .....	57
2.5 OBJETIVO GENERAL .....	58
2.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	58
2.7 TIPO DE ESTUDIO .....	58
2.8 POBLACIÓN EN ESTUDIO .....	58
2.9 MUESTRA .....	59
2.10 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	59
2.11 VARIABLES .....	59
2.12 FUENTES Y MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	61
2.13 PROCEDIMIENTO Y MATERIALES UTILIZADOS .....	61
2.14 ANÁLISIS DE DATOS .....	62
2.15 CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	63
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	65
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MUESTRA .....	65

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA POR OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.	66
3.2.1 Prevalencia de Baja Visión	66
3.2.2 Prevalencia de Baja Visión según patología ocular	67
3.2.3 Prevalencia de Baja Visión según sexo	68
3.2.4 Prevalencia de Baja Visión según rango etario	69
3.2.5 Prevalencia de Baja Visión según grado de Agudeza Visual y alteración del Campo Visual	71
CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN	73
CAPÍTULO 5. CONCLUSIÓN	77
BIBLIOGRAFÍA	78

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ángulo $\alpha$ en la medida de Agudeza Visual, donde d corresponde a la distancia del sujeto al optotipo y h a la altura del optotipo -----	2
Ilustración 2: Optotipos estandarizados de izquierda a derecha se observa: Test de Lea, Test HOTV, Test LogMar de Bailey-Lovie y Test de la E direccional de Snellen -----	3
Ilustración 3: Optotipos no estandarizados, de izquierda a derecha se observa: Test de Pigassou, Test de la E direccional de Snellen y Test de Snellen-----	4
Ilustración 4: Tarjetas de Agudeza Visual Teller-----	7
Ilustración 5: Raquetas de Agudeza Visual Lea Gratings -----	7
Ilustración 6: Se observa en a) Test HOTV, b) Test LEA-----	8
Ilustración 7: Test de Pigassou -----	9
Ilustración 8: Test de la E de Snellen y Test de la C de Landolt, de izquierda a derecha respectivamente.-----	9
Ilustración 9: Cartilla de Snellen -----	10
Ilustración 10: Test LogMar de Bailey-Lovie -----	10
Ilustración 11: Extensión del Campo Visual monocular -----	11
Ilustración 12: Cartilla número 1 de Rejilla de Amsler-----	13
Ilustración 13: a) Campímetro Goldman, b) Campímetro Humphrey-----	14
Ilustración 14: Análisis de la estabilidad y fijación con microperímetro MP-1-----	16
Ilustración 15: Porcentaje de la población adulta en situación de discapacidad por enfermedades o condiciones de salud declaradas (enfermedades más frecuentes) -----	23
Ilustración 16: Campo Visual normal y Campo Visual reducido por glaucoma -----	26
Ilustración 17: Visión de paciente normal y la de un paciente con Degeneración Macular Relacionada a la Edad -----	27
Ilustración 18: Visión de paciente normal y la de un paciente con RD -----	29
Ilustración 19: Percepción de imagen de un ojo miope, en relación a la distancia a la que se encuentra-----	30
Ilustración 20: Test de Agudeza Visual de ETDRS -----	33
Ilustración 21: Test de Agudeza Visual de Feinbloom -----	33
Ilustración 22: Láminas utilizadas en el test de visión rudimentaria de Berkeley -----	34

Ilustración 23: Imagen A se observa un Telescopio de Galileo de 2,5 y 1,8X, mientras que en la Imagen B se observa un Telescopio de Kepler de 4 aumentos con un diámetro de 12 y 12,5° de Campo Visual -----	41
Ilustración 24:Microscopio -----	42
Ilustración 25: Telemicroscopio -----	43
Ilustración 26: Lupa manual y Lupa de soporte -----	43
Ilustración 27:Bastón Guía-----	45
Ilustración 28: Atril -----	45
Ilustración 29:Aumento de contraste con filtro de Absorción -----	46
Ilustración 30:Tiposcopio -----	47
Ilustración 31:Circuito Cerrado de Televisión-----	47
Ilustración 32: Lupa electrónica -----	48
Ilustración 33: Distribución general de patologías con mayor diagnóstico en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018. -----	65
Ilustración 34: Distribución de la población total por Sexo en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018. -----	66
Ilustración 35: Distribución general según rango etario, en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018. -----	66
Ilustración 36: Prevalencia de Baja Visión y Ceguera en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018. -----	67
Ilustración 37: Prevalencia de BV, según grado de AV en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016-2018.-----	71
Ilustración 38 : Distribución del grado de Baja Visión según parámetros de AV en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.-----	71
Ilustración 39: Distribución de Baja Visión según CV en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.-----	72

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Valores según edad en escala Ciclos/grado y el equivalente en fracción Snellen .....	6
Tabla 2: Estimación global del número de personas con discapacidad visual por edad, basado en Global Estimates of Visual Impairment: 2010.....	21
Tabla 3: Prevalencia de Baja Visión en las diferentes regiones del mundo .....	21
Tabla 4: Distribución de la población adulta según situación y grado de discapacidad en la región de Valparaíso.....	23
Tabla 5: Porcentaje de personas adultas en la región de Valparaíso en situación de discapacidad por grupo de población .....	24
Tabla 6: Clasificación de Retinopatía Diabética No Proliferativa.....	28
Tabla 7: Clasificación de Retinopatía Diabética Proliferativa según ETDRS .....	28
Tabla 8: Conversión entre las diferentes escalas de AV en visión lejana y cercana .....	36
Tabla 9: Prevalencia de BV según Patología Ocular Asociada en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018. ....	67
Tabla 10: Distribución de Patologías asociadas a Baja Visión en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018. ....	68
Tabla 11: Prevalencia de BV por Sexo en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.....	68
Tabla 12: Distribución de Baja Visión según sexo en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.....	69
Tabla 13: Prevalencia de BV por rangos etarios en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.....	69
Tabla 14: Prevalencia de BV por rangos etarios bajo y sobre los 50 años en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.....	70
Tabla 15: Distribución de usuarios con Baja Visión según rango etario en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.....	70

# INTRODUCCIÓN

Los sentidos ayudan a relacionarnos con el entorno de una forma segura, recolectando información, la cual es procesada por nuestro cerebro. El 80% de esta información es recibida a través de los ojos, permitiendo estructurar, organizar e integrar de una manera más global la información de los otros sentidos; no es sólo percibir imágenes, sino también, todas las sensaciones que les acompañan como sentimientos y emociones. Es la base de las primeras relaciones desde la infancia, para desenvolverse en sociedad <sup>(1)</sup>. La visión impulsa el desarrollo psicomotor de las personas, por lo que la ausencia o una interacción inadecuada del estímulo visual es un problema que trae altas repercusiones emocionales, sociales y económicas <sup>(2)</sup>.

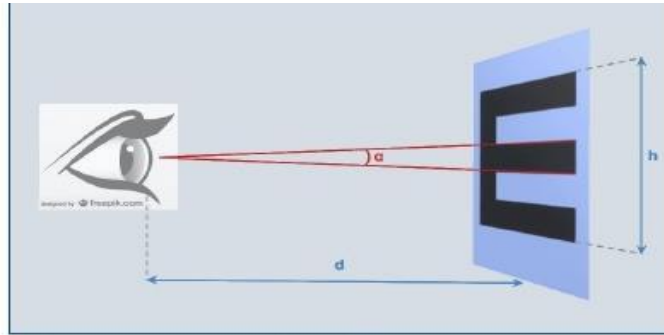
A nivel mundial, la discapacidad visual y la ceguera ocupa el segundo lugar en los tipos de discapacidad humana con mayor prevalencia, en los que diversos estudios epidemiológicos dan cuenta que la etiología de éstos ha sido modificada por fenómenos de transición epidemiológica, incremento de la esperanza de vida y una mayor cantidad de años expuestos a enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto <sup>(3)</sup>, mientras que en niños, la causa de ceguera y discapacidad visual están asociadas a la morbimortalidad infantil, como la prematuridad, infecciones congénitas, síndromes cromosómicos, etc... <sup>(4)</sup>, siendo la Baja Visión (BV) un problema clínico que afecta a más personas de las que sufren ceguera, con un impacto significativo en la vida de éstas <sup>(5)</sup>.

Al realizar una revisión de diferentes estudios, son pocos los que dan cuenta de la estimación de discapacidad visual y ceguera, además, son escasos los que hacen la distinción del grupo de personas que presentan BV, diferenciándolo del concepto de ceguera, que para efectos de ayudas en implementos técnicos y rehabilitación, difieren mucho de otras condiciones. Por ello tener estimaciones de prevalencia es importante para el desarrollo de políticas públicas de salud en este grupo de personas <sup>(6)</sup>, siendo la motivación del presente proyecto el poder entregar la prevalencia de BV en usuarios de la Unidad de Atención Primaria Oftalmológica ubicada en la Ciudad de Quillota, la cual es una comuna y capital provincial del mismo nombre y que cuenta con 90.517 habitantes según el CENSO 2017. Esta Provincia reúne a las comunas de La Cruz, La Calera, Quillota, Hijuelas y Nogales <sup>(7)</sup>.

# CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

## 1.1 AGUDEZA VISUAL

La Agudeza Visual (AV) es la capacidad de percibir y diferenciar dos estímulos separados por un ángulo determinado ( $\alpha$ ) a una distancia específica (Ilustración 1). Para cuantificarla, se hace uso de optotipos, los cuales corresponden a figuras o símbolos presentados en orden y que disminuyen su tamaño de manera progresiva <sup>(8)</sup>.



*Ilustración 1: Ángulo  $\alpha$  en la medida de Agudeza Visual, donde  $d$  corresponde a la distancia del sujeto al optotipo y  $h$  a la altura del optotipo <sup>(8)</sup>.*

La Agudeza Visual se puede ver afectada por factores físicos (iluminación de la sala, distancia del optotipo), fisiológicos (alteraciones anatómicas o de la vía visual) y psicológicos (experiencias previas al examen y cooperación del paciente) <sup>(8)</sup>.

Para comprender el concepto de AV se debe tener en cuenta las siguientes definiciones <sup>(8)</sup>:

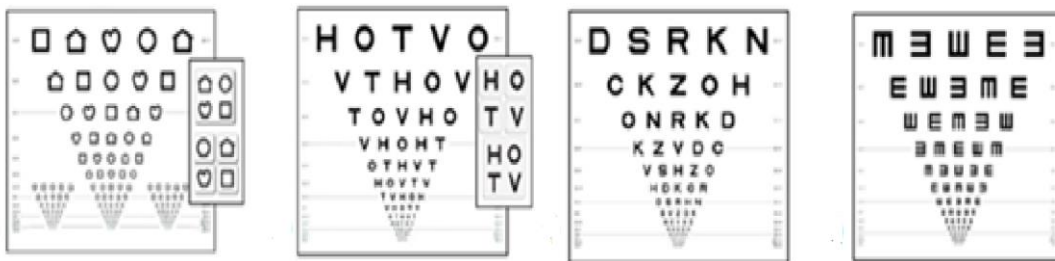
- a) **Mínimo visible:** Es la capacidad de detectar el objeto más pequeño, sobre el fondo en el que se encuentra.
- b) **Mínimo reconocible:** Es la capacidad de identificar la forma y orientación de un objeto correctamente.
- c) **Mínimo separable:** Es la capacidad de distinguir la separación de dos objetos muy próximos.

### 1.1.1 Medición de Agudeza Visual

De manera convencional, se evalúa la AV en visión lejana o cercana según las necesidades del paciente. Se mide mediante el despliegue de optotipos de distintos tamaños, que son presentados para visión lejana a 6 metros y cercana a 0,3 metros. Generalmente, se utilizan cartillas pegadas a la pared, bien iluminadas o sistemas que proyectan las letras en un muro <sup>(9)</sup>.

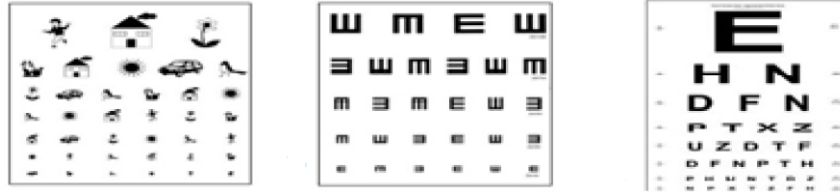
Las escalas de medida de AV más utilizadas son la decimal, la Snellen y la LogMAR, siendo la de Snellen la más antigua en la práctica clínica desde 1862, sin embargo, las deficiencias en esta última permitieron que, al año 1976, se implementaran mejoras y principios de estandarización de los optotipos, las cuales fueron avaladas por diversos organismos, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el *International Council of Ophthalmology* o el *Royal College of Ophthalmologist* <sup>(10)</sup>.

Los optotipos estandarizados tienen la ventaja de medir la AV con mayor precisión y fiabilidad, imponiéndose en el área de la investigación, no así en la clínica. La Cartilla LogMar, es un ejemplo de ésta, en la que el tamaño de las letras en cada línea sigue una progresión geométrica, tienen una legibilidad similar y el resultado es una imagen en pirámide invertida <sup>(10)</sup> (Ilustración 2).



*Ilustración 2: Optotipos estandarizados de izquierda a derecha se observa: Test de Lea, Test HOTV, Test LogMar de Bailey-Lovie y Test de la E direccional de Snellen <sup>(10)</sup>.*

Los Optotipos no estandarizados tienen la desventaja de no tener la misma legibilidad en todas las líneas, no hay el mismo número de símbolos en cada una, ni son simétricos entre éstas y los símbolos (Ilustración 3). Aun así, están ampliamente extendidos en la clínica <sup>(10)</sup>.



*Ilustración 3: Optotipos no estandarizados, de izquierda a derecha se observa: Test de Pigassou, Test de la E direccional de Snellen y Test de Snellen <sup>(10)</sup>.*

Para cuantificar la visión del paciente en visión lejana, se debe evaluar de forma monocular, sin/con corrección óptica según el criterio del examinador y si el caso lo amerita, con agujero estenopeico <sup>(8)</sup>.

La AV sin corrección óptica (AVsc), es una medida para conocer la visión real del paciente. Cuando se realiza con la corrección óptica de uso habitual, se deja estipulado como AVcc. Si el caso lo requiere se refracta monocularmente para obtener la mejor AV de cada ojo, sin tomar en cuenta el ajuste binocular y se anota como AV mc <sup>(8)</sup>.

En el caso de que el paciente no alcance la AV estándar, se utiliza el agujero estenopeico para determinar si la causa es refractiva, para ello, se emplean ocluidores con uno o más orificios de 1.0 o 1.5 mm de diámetro, conocidos como agujero estenopeico o multiestenopeico. Éstos aumentan la profundidad de foco y disminuyen de ese modo la borrosidad de la imagen retiniana generada por los defectos refractivos, mejorando secundariamente la AV. Se realiza de forma monocular y el paciente debe mirar a través de él: Si la AV mejora es de origen refractivo, en caso contrario, se sospecha de alguna patología ocular que la esté ocasionando <sup>(8)</sup>.

Hay pacientes en los que, al realizar la toma de AV, no son capaces de distinguir el optotipo más grande de la cartilla a los 6 metros de distancia. En este caso, se debe acercar al usuario hasta llegar a la distancia de un metro de la cartilla, acercándolo un metro a la vez. Al lograr ver la figura más grande, se anota la distancia a la que pudo hacerlo. Si al acercarlo a un metro de la cartilla, no es capaz de distinguirla, se procede a realizar la prueba de Cuenta Dedos (CD), acercando la mano del examinador desde una distancia de un metro hasta los 30 cm del paciente. Si logra contar los dedos exhibidos, se registra la distancia a la que fue obtenida <sup>(8)</sup>.

Cuando no logra realizar la prueba de CD, se continúa con la prueba de Movimiento de Manos (MM), en la cual se pregunta si percibe el movimiento horizontal o vertical de la mano del examinador. Si es positiva, se registra como MM y a la distancia lograda. Si la prueba anterior es negativa, se procede a comprobar si Percibe Luz (PL), en el caso de hacerlo, se pregunta la dirección de ésta anotando PL, si no la percibe, se registra como NPL<sup>(9)</sup>.

Posterior a la medición de AV y su corrección para lejos, se procede a realizar la toma de AV para cerca. Se realiza a una distancia de 30 a 40 cm o según la distancia de trabajo del paciente. Para ello, se utilizan letras, palabras, frases, números o figuras, similares a los encontrados en periódicos y que disminuyen su tamaño a medida que avanza en la cartilla, los cuales el individuo debe leer o identificar<sup>(8)</sup>.

Existen diferentes notaciones para la AV cercana, algunas de éstas son<sup>(8)</sup>:

- ❖ **Escala métrica:** El tamaño de la letra está dado por la notación “xM”, donde x indica la distancia en metros en que la letra más pequeña puede distinguirse.
- ❖ **Notación Jaeger:** Consta de 20 tamaños de letras clasificado de J1 a J20, el primero es el tamaño más pequeño que puede identificar una persona con visión normal. Este valor debe acompañarse de la distancia a la que se realiza el test.
- ❖ **Notación Snellen:** Es una cartilla reducida a la utilizada para visión lejana, en ésta solo varía la distancia del test.

### 1.1.2 Test de Agudeza Visual

La cuantificación de la AV para lejos se puede realizar mediante diferentes métodos o tests, los que pueden ser objetivos como el Test de Potenciales Evocados Visuales (PEV), Test de Mirada Preferencial (TMP), Observación del Nistagmus Optocinético o subjetivos como, por ejemplo: Test de parejas, Test de Pigassou, Test basado en la orientación, Test de Snellen, Test LogMar, etc. La aplicación de cada una de las pruebas va a depender de la edad de los pacientes y/o de su cooperación para la realización del examen. A continuación, se nombran los tests utilizados según edad:

1. **Potenciales Evocados Visuales (PEV):** Esta prueba evalúa la integridad de la vía visual en lactantes, niños que no verbalizan y en pacientes con daño neurológico ante la sospecha de disminución de AV, siendo una prueba objetiva<sup>(11)</sup>.

Para la realización de este examen se utilizan electrodos de electroencefalograma, con los cuales se mide la señal eléctrica generada en la corteza visual, en respuesta a la estimulación retiniana de destellos luminosos o en patrón. El paciente se ubica a la distancia de un metro frente al monitor, se ocluye un ojo y se inicia la presentación de estímulos que simulan un tablero de ajedrez<sup>(11)</sup>.

La respuesta a la alternancia de destellos se registra y promedia, luego se realiza en el ojo contralateral para posteriormente ser analizados por un especialista<sup>(11)</sup>.

- 2. Test de Mirada Preferencial (TMP):** Es una prueba que se realiza de forma monocular y luego binocular para medir la AV en bebés desde los 6 meses hasta los 2 años de edad, o pacientes con daño neurológico<sup>(12)</sup>.

El principio utilizado por este test corresponde al de elección forzada de la mirada, donde al menor se le presenta un estímulo de franjas blancas y negras, las cuales tienen un estrechamiento cada vez menor. El paciente llevará la mirada a las barras siempre que consiga distinguir las, siendo la máxima AV las franjas más finas que logre ver<sup>(12)</sup>.

Los resultados de esta prueba se anotan en ciclos/grados, que es una medida de frecuencia espacial, la que además se puede convertir a AV Snellen dando una estimación de ésta<sup>(12)</sup> (Tabla 1).

AV NORMAL SEGÚN EDAD EN ESCALA CICLOS/GRADO		CONVERSIÓN CICLOS/GRADO A FRACCIÓN SNELLEN	
Edad (meses)	Grating acuity Ciclos/grado	Ciclos por grado (C/deg)	Fracción Snellen
1	1	40	20/15
6	6	30	20/20
12	7	24	20/25
24	10	20	20/30
36	20	15	20/40
48	25	12	20/50
		8,57	20/70
		6	20/100
		3	20/200

Tabla 1: Valores según edad en escala Ciclos/grado y el equivalente en fracción Snellen<sup>(12)</sup>.

Ejemplos de Test de Mirada Preferencial son:

- Test de Teller: Es un tipo de TMP que consta de 9 tarjetas en las que aparecen franjas blancas y negras sobre un fondo gris, con un orificio central (Ilustración 4). El examinador se sitúa detrás de la tarjeta y frente al niño de manera tal que, a través del orificio, pueda observar el comportamiento de éste a medida que le va presentando las diferentes tarjetas. Se realiza hasta que deje de prestar atención<sup>(13)</sup>.



*Ilustración 4: Tarjetas de Agudeza Visual Teller<sup>(13)</sup>.*

- Test de Lea Gratings: Evalúa la AV en función de la mirada preferencial del paciente, para ello se le presenta simultáneamente una paleta con estímulos de franjas blancas y negras y otra sin estímulo con una superficie gris (Ilustración 5). Se comienza con la paleta de franjas más gruesas hasta la más fina por la que el paciente muestre interés<sup>(13)</sup>.



*Ilustración 5: Raquetas de Agudeza Visual Lea Gratings<sup>(13)</sup>.*

**3. Observación del Nistagmus Optocinético:** Se utiliza para evaluar la AV en recién nacidos utilizando para ello un tambor en el que existen franjas verticales (blancas y negras), las cuales al girar desencadenan una respuesta involuntaria al movimiento horizontal de las líneas del tambor<sup>(14)</sup>.

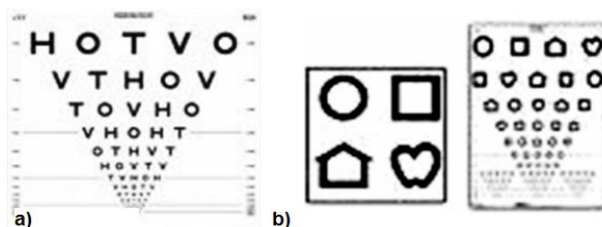
La respuesta oculomotora normal consiste en un desplazamiento ocular lento en el sentido del movimiento de las franjas con sucesivas refijaciones intercaladas en sentido contrario. Mientras más delgadas son las franjas que desencadenan el nistagmus, mayor sería la AV del paciente<sup>(15)</sup>.

**4. Test de Parejas:** Se utiliza para medir la Agudeza Visual en niños preescolares (3 a 6 años de edad). Consiste en presentar un dibujo u objeto en visión lejana (se recomienda 1,5 metros) y se pide al paciente que lo identifique entre otra serie de objetos o dibujos que tenga a la distancia de sus brazos<sup>(8)</sup>.

Ejemplos de este tipo de prueba son:

- Test HOTV: Está confeccionado con 4 optotipos de las letras H, O, T y V, las cuales son igualmente reconocibles y máximamente distinguibles (Ilustración 6a). Para realizar el examen, se le entrega al niño un tablero o tarjetas sólo con las letras antes mencionadas, así cuando el examinador las indique en la pared, el paciente va a reconocerlos y señalarlos en su tablero<sup>(16)</sup>.
- Test Lea: Al igual que en el test anterior, cuenta con 4 optotipos simbólicos de una manzana, una casa, un círculo y un cuadrado, los cuales el menor debe identificar cuando el examinador se lo indique<sup>(16)</sup> (Ilustración 6b).

En ambas pruebas, deben ser capaces de identificar al menos 3 de los 5 símbolos que se presentan, para pasar a la siguiente línea y se espera que en niños menores de 6 años, la AV no sea menor a 20/40<sup>(8)</sup>.



*Ilustración 6: Se observa en a) Test HOTV, b) Test LEA<sup>(16)</sup>.*

5. **Test de Pigassou o de Lighthouse:** Se realiza a niños de 3 años. Para ello, se sitúa al paciente a una distancia de 4 o 5 metros del optotipo. Consiste en una serie de figuras, las cuales se presentan al niño para que logre reconocerlas (casa, auto, paraguas, manzana, etc...) <sup>(8)</sup>(Ilustración 7).



Ilustración 7: Test de Pigassou <sup>(10)</sup>.

6. **Test basado en la orientación:** Se recomienda en niños de 2 a 5 años o personas analfabetas. Se posiciona al paciente a una distancia de 6 metros de la cartilla, y se muestran diferentes objetos, pidiendo que identifique su orientación <sup>(8)</sup>.

Ejemplos de este tipo de prueba son el test de la E direccional de Snellen, que consiste en una E orientada en 4 posiciones y el test de la C de Landolt, el cual es similar al anterior, sólo que se utiliza un carácter circular no continuo con forma de C y que el paciente debe indicar dónde se presenta la discontinuidad <sup>(17)</sup>(Ilustración 8). En ambas pruebas, se debe identificar la orientación arriba, abajo, derecha, izquierda, en el caso de los niños se recomienda familiarizarlo con ésta, entregándole una E o C en una cartulina recortada para que los padres le enseñen en qué consiste el test <sup>(8)</sup>.

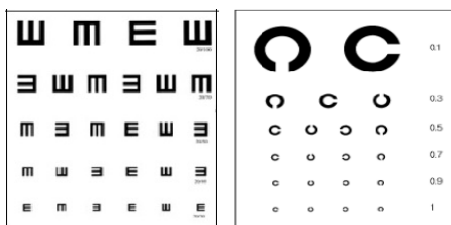
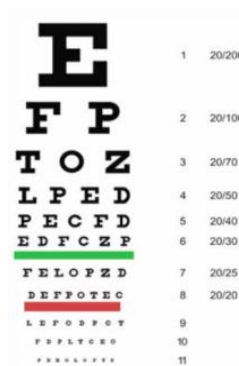


Ilustración 8: Test de la E de Snellen <sup>(10)</sup> y Test de la C de Landolt, de izquierda a derecha respectivamente <sup>(17)</sup>.

**7. Test de Snellen:** Se utiliza en niños mayores de 6 años y en pacientes con habilidad lectora <sup>(8)</sup>. Consta de una cartilla ubicada a 6 metros con una serie de letras equidistantes con diferente tamaño, distribuidas en filas, las cuales el paciente debe reconocer y nombrar de izquierda a derecha, empezando con la letra más grande y avanzando hasta que no pueda reconocer el optotipo indicado. A un costado de cada fila, se encuentra la anotación Snellen, ya sea en fracción o decimal (Ilustración 9). Se registra la última línea que fue capaz de identificar correctamente <sup>(18)</sup>.



*Ilustración 9: Cartilla de Snellen <sup>(18)</sup>.*

**8. Test LogMar:** Se utiliza en pacientes con habilidad lectora y la cartilla se sitúa a 6 metros. Esta consiste en un panel de 14 líneas, cada una de ellas de 5 letras que disminuyen su tamaño de forma vertical y logarítmicamente (Ilustración 10). Al igual que en el test anterior, la prueba comienza con el optotipo más grande al más pequeño que logre reconocer el paciente. Se debe registrar la última línea que pudo detectar correctamente <sup>(19), (20)</sup>.



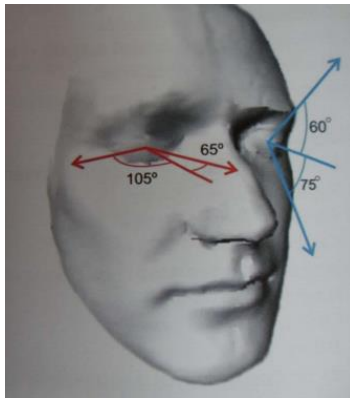
*Ilustración 10: Test LogMar de Bailey-Lovie <sup>(20)</sup>.*

## 1.2 CAMPO VISUAL

Se define Campo Visual (CV) como la porción del espacio en la que se ven los objetos simultáneamente, mientras la mirada está fija en un punto. La percepción de esta imagen depende de la sensibilidad de la retina a los estímulos luminosos <sup>(21)</sup>.

De manera monocular, el CV de una persona normal se extiende hasta los 60° en superior, 70° a inferior, en sentido nasal 60° y hacia temporal hasta los 105° <sup>(22)</sup> (Ilustración 11). El CV binocular está formado por la percepción y superposición de campos visuales monoculares, extendiéndose de manera lateral 180° y de manera vertical hasta los 120° <sup>(21)</sup>.

Fisiológicamente en la porción temporal del Campo Visual de cada ojo, se presenta un área de cero sensibilidad que corresponde a la papila o nervio óptico y la cual no es percibida de forma binocular, producto de la superposición de los CV monoculares <sup>(21)</sup>.



*Ilustración 11: Extensión del Campo Visual monocular* <sup>(22)</sup>.

Para el estudio del Campo Visual se diferencian dos porciones <sup>(8)</sup>:

- Campo central: Abarca los 30° desde el punto de fijación.
- Campo periférico: Abarca desde los 30° centrales hacia la periferia.

La evaluación del CV tiene como objetivo orientar en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de patologías que lo alteran, además, para determinar el grado de discapacidad visual del paciente <sup>(23)</sup>.

Las lesiones del CV pueden presentarse como:

- **Escotoma:** Es un área de pérdida de visión parcial (escotoma relativo) o total (escotoma absoluto), debido a la ausencia de sensibilidad a la luz en áreas de la retina. Éstas además se encuentran rodeadas por zonas de visión<sup>(24)</sup>.
- **Depresión:** Corresponde a la disminución de los niveles de sensibilidad a la luz en la totalidad del CV o en áreas de éste<sup>(25)</sup>.
- **Contracción:** Es la reducción de la sensibilidad a la luz en la periferia del CV, donde se puede conservar la AV central<sup>(24)</sup>. Cuando se reduce el CV periférico hasta los 10° centrales desde el punto de fijación, se habla de un Campo Visual Tubular<sup>(25)</sup>.

Existen diferentes técnicas y equipos para explorar y evaluar el CV, entre las que destacan:

- **Perimetría por confrontación:** Es una prueba rápida, subjetiva y monocular en la que se obtiene información cualitativa del Campo Visual, siendo útil para detectar defectos periféricos profundos. Se compara el Campo Visual del paciente con el del examinador, asumiendo que este último tiene un CV normal<sup>(21)</sup>.

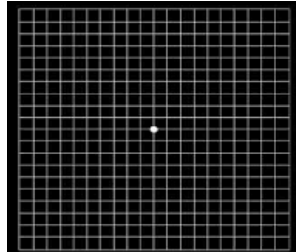
Para su realización, el evaluador se posiciona frente al paciente a una distancia de 50 cm, procurando que ambos ojos queden a la misma altura<sup>(21)</sup>.

El examinador se ocluye el ojo contrario al que evaluará, por ejemplo: Para evaluar el ojo izquierdo del paciente, el examinador se ocluye el ojo derecho y viceversa, siendo el punto de fijación del paciente el ojo del examinador. Este último presentará un estímulo desde la periferia hacia el centro desde nasal, temporal, superior e inferior solicitando al paciente que indique cuando lo vea<sup>(23)</sup>.

- **Rejilla de Amsler:** Es una prueba subjetiva utilizada para evaluar los 20° del CV central. Tiene como propósito la detección de metamorfopsias y áreas de no visión<sup>(23)</sup>. Consta de una serie de 7 cartillas con diferentes propósitos, siendo la más utilizada la cartilla número 1 por ser la más versátil y útil al identificar varias formas de distorsión, así como escotomas relativos o absolutos. Ésta tiene forma de cuadrícula con líneas blancas sobre un fondo negro y un punto de fijación en el centro<sup>(24)</sup> (Ilustración 12).

Se realiza de forma monocular y con la corrección óptica para cerca del paciente, ubicándolo de frente a la cartilla a una distancia de 28 a 30 cm y se consulta si

logra ver el punto de fijación, de ser así, debe mantener su mirada en éste y se pregunta si percibe los cuatro lados del cuadrado, si las líneas están continuas, borrosas, paralelas o en movimiento. En función de las respuestas, se clasifica como un CV central normal o alterado, luego se repite en el otro ojo <sup>(8)</sup>.



*Ilustración 12: Cartilla número 1 de Rejilla de Amsler <sup>(8)</sup>.*

- **Perimetría Cinética de Goldman:** Es una prueba subjetiva, monocular y dividida en dos partes: La primera corresponde a la evaluación de los 30° centrales del Campo Visual o Campimetría, utilizando para ello la corrección óptica para cerca del paciente, mientras que la segunda evalúa desde los 30° a los 100° del CV periférico o también denominado Perimetría <sup>(21)</sup>.

La prueba se realiza con la corrección óptica si el caso lo requiere, evaluando el CV a través del análisis de su tamaño y forma por medio del movimiento de un estímulo desde un área de no visión, hacia una de visión a una velocidad estandarizada (2 a 3° por segundo), hasta que el individuo lo perciba <sup>(26)</sup>.

El equipo empleado es el Campímetro de Goldman (Ilustración 13a), en el cual se posiciona al paciente frente al equipo, se le explica en que consiste la prueba y se le entrega un timbre que debe apretar durante todo el tiempo que vea el estímulo. Posterior a eso, se comienza la prueba en el ojo con mejor visión, ocluyendo el otro.

Según las respuestas que entregue el paciente durante la prueba se realiza un mapa de contornos del CV, denominadas Isópteras <sup>(26)</sup>.

- **Perimetría Estática Computarizada:** Es una técnica empleada frecuentemente en la clínica, puesto que es más sensible que la perimetría cinética <sup>(27)</sup>.

El equipo más utilizado es el Campímetro Humphrey, debido a su alta sensibilidad, especificidad y reproductibilidad para la población global de pacientes inmersas en

su base de datos. Este cuenta con diferentes tipos de pruebas y estrategias para evaluar la intensidad luminosa mínima (mínimo supraumbral) que puede percibir una persona en diferentes puntos del CV, utilizando para ello un estímulo estático que varía en intensidad luminosa, mientras el paciente mira un punto de fijación. Se dispone de estrategias umbrales que evalúan desde los 5° a los 50° y técnicas supra umbrales que evalúan desde los 30° a 87° dependiendo del tipo de prueba <sup>(28)</sup>.

La realización de esta prueba es monocular y con la mejor corrección óptica para cerca del paciente. Antes de comenzar, se ingresan los datos del paciente y se selecciona la prueba y estrategia a realizar. Luego se dan las indicaciones y una vez posicionado el paciente, comienza la prueba (Ilustración 13b). El examinador supervisa que el paciente mantenga la posición adecuada y la fijación durante la prueba, para una correcta realización del examen. Los resultados son comparados con una base normativa para la edad <sup>(27)</sup>.

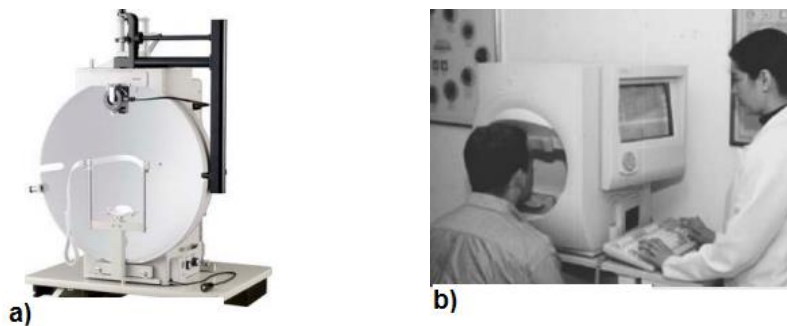


Ilustración 13: a) Campímetro Goldman <sup>(21)</sup>, b) Campímetro Humphrey <sup>(24)</sup>.

- **Microperimetría:** Es una prueba monocular no invasiva, en la que se estudia el Campo Visual macular, paramacular y periférico, que surge para superar las limitaciones que presentan los campímetros convencionales en aquellos pacientes con baja Agudeza Visual <sup>(19)</sup>.

Para la realización de este examen, se utiliza un microperímetro, el cual realiza un rastreo automático y preciso de la sensibilidad retiniana determinando el sitio y estabilidad de la fijación del usuario en diferentes puntos de CV, siendo un examen preciso, repetible y topográfico específico del umbral retinal en áreas seleccionadas de la retina. Es útil en pacientes con visión central afectada que desarrollan fijación

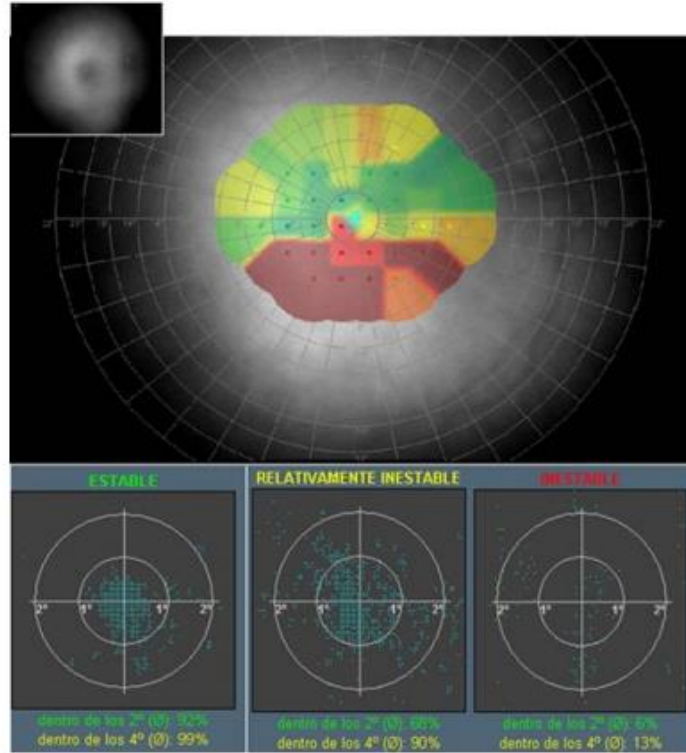
excéntrica o extrafoveal, en la cual la localización del punto de fijación y estabilidad retinal no es posible de precisar con los campímetros convencionales.

Esas limitaciones han sido superadas por los equipos comercializados actualmente, tales como el MP-1, el cual tiene la ventaja de poseer una cámara infrarroja de 45° de amplitud que permite visualizar el fondo de ojo y un sistema de seguimiento del fondo de ojo (*eye tracking*) que compensa de manera automática y en tiempo real los posibles movimientos oculares que realice el paciente durante la evaluación, comprobándola cada 0,04 segundos y asigna la sensibilidad umbral retiniana exactamente sobre los mismos puntos evaluados al iniciar el examen, aun cuando la fijación haya cambiado durante el tiempo de seguimiento<sup>(19)</sup>.

El equipo determina la estabilidad y tipo de fijación, ya sea de manera automática o manual del centro de la fovea, marcándolo en la imagen del fondo de ojo. Realizado esto, el equipo graba la fijación durante toda la microperimetría o en pruebas rápidas de fijación, las cuales tardan entre 30 a 60 segundos, ambas formas permiten al examinador evaluar el sitio y la estabilidad de ésta. Para definir el sitio de fijación del paciente, el equipo lo define de la siguiente forma<sup>(29)</sup>:

- Si más del 50% de los puntos de fijación registrados al enviar el estímulo luminoso están en un área de 1° dentro de la fovea, el paciente presenta fijación central.
- Si el 25 a 50% se encuentran en un área de 1° dentro de la fovea, se clasifica como fijación pobremente central.
- Si menos del 25% se encuentra en un área de 1° dentro de la fovea, se califica como fijación excéntrica.

La estabilidad de la fijación es calculada automáticamente y definida como estable si más del 75% de los puntos registrados están dentro de los 2° de diámetro centrales, relativamente inestable si están dentro de los 4° de diámetro centrales e inestable si están fuera de los 4° de diámetro centrales (Ilustración 14).



*Ilustración 14: Análisis de la estabilidad y fijación con microperímetro MP-1<sup>(29)</sup>.*

El resultado final de la microperimetría se puede ver a través del fondo de ojo y está codificado en base a colores, en los que aquellos valores normales aparecen en verde, los escotomas relativos en naranja y los escotomas absolutos en rojo<sup>(29)</sup>.

Además de estímulos luminosos, el equipo puede proyectar números o palabras para conseguir estimular nuevas áreas de la retina que pudiesen ser el nuevo locus retiniano preferencial y se puede realizar una microperimetría estática o dinámica<sup>(19)</sup>.

### 1.3 BAJA VISIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define Baja Visión (BV) como: “cuando un sujeto determinado, tras la corrección refractiva, tratamiento médico y/o quirúrgico, posee una AV con la mejor corrección, menor o igual a 20/60 y mayor o igual a 20/400 en el ojo con mejor visión y/o un Campo Visual igual o inferior a los 20° centrales del punto de fijación en el mejor ojo, pero que además, es potencialmente capaz de utilizar la visión para la planificación y/o la ejecución de una tarea”<sup>(19)</sup>.

La historia de la Baja Visión se remonta al año 1784, con el filántropo francés Valentín Haüy, quien formó el primer colegio para ciegos, el "*Institut National des Jeunes Aveugles*" en París y alrededor del año 1908 se crea en la Ciudad de Londres la primera clase para para niños con Baja Visión llamada *Myope School*. Hacia el año 1931 la *American Optometric Association* y la *Foundation for Visual Rehabilitation*, imprimen el primer texto sobre Baja Visión, conocida también como visión subnormal y presentan las primeras ayudas ópticas que se han desarrollado y mejorado hasta el día de hoy<sup>(19)</sup>.

En el año 1960, Barraga presentó sus investigaciones sobre actividades para la estimulación visual, publicando sus trabajos dirigidos a potenciar y mejorar la función visual en niños. En 1978, el Consejo para la Promoción Social de los ciegos, hoy en día llamada Unión Mundial de Ciegos, promovieron el Seminario Internacional de Upsala (Suecia), en el que participaron los mejores especialistas del mundo en Baja Visión, con la idea de crear las bases sobre las que se sustentaría la especialidad y definir el modelo de atención y rehabilitación del paciente con deficiencia visual. Por lo anterior el año 1985 se instaura el primer centro de rehabilitación visual en España, por parte de la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE)<sup>(19)</sup>.

A nivel latinoamericano, las instituciones que destacan son Christoffel-Blindenmission (CBM) y el International Council for Education of People with Visual Impairment (ICEVI), los cuales están orientados a mejorar la calidad de vida de las personas con Baja Visión y sus familias, originadas en Alemania y Holanda respetivamente, contando con sedes en diversos países en Latinoamérica. Las sedes regionales de CBM se encuentran Cuba Nicaragua, Ecuador, Brasil, Paraguay, Guatemala, Honduras, Perú y Colombia. Mientras que las de ICEVI se ubican en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Paraguay y Uruguay<sup>(30)</sup>,<sup>(31)</sup>.

Es importante mencionar también, que la Clasificación Internacional de Enfermedades 10<sup>a</sup> edición (CIE-10) surge para clasificar de manera más completa, y por especialidad, cada una de las patologías para un uso pertinente en la atención médica, En su actualización de 2009 y en su capítulo 7, H-54 clasifica la discapacidad visual en cuatro niveles<sup>(32)</sup>:

- **Deficiencia visual Leve:** AV igual o mejor a 20/60 en el ojo con mejor visión.
- **Deficiencia visual Moderada:** AV menor a 20/70 y mayor a 20/200 en el ojo con mejor visión.
- **Deficiencia visual Severa:** AV menor a 20/200 y mayor a 20/400 en el ojo con mejor visión.
- **Ceguera:** AV menor a 20/400 en el ojo con mejor visión, hasta la no percepción de Luz.

Considerando la categoría de deficiencia visual moderada a severa, como Baja Visión <sup>(32)</sup>.

Lo señalado anteriormente, establece las bases para el surgimiento de esta nueva subespecialidad dentro de la Oftalmología: Baja Visión, que se dedica al manejo y rehabilitación de la persona bajo ésta condición <sup>(19)</sup>.

Al hablar de Baja Visión, se deben tener en cuenta conceptos como: Deterioro, Discapacidad e Impedimento <sup>(20)</sup>.

En la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y la Salud (CIF), documento base de la OMS para medir la salud y la incapacidad a nivel individual y poblacional, se exponen las siguientes definiciones <sup>(20)</sup>:

- **Deterioro Visual:** Es la consecuencia funcional de una enfermedad, por una pérdida o anomalía de una estructura y, en términos visuales, se define como la pérdida funcional experimentada por el paciente, siendo la forma más común la disminución de Agudeza Visual o de Campo Visual <sup>(20)</sup>.
- **Discapacidad Visual:** Es cualquier restricción o incapacidad derivada de un deterioro para poder realizar actividades de la forma e intensidad considerada normal para una persona <sup>(20)</sup> como, por ejemplo, en la lectura, puesto que suele ser más lenta, confusa con saltos de línea y otros aspectos que dificultan la comprensión lectora en pacientes con BV <sup>(33)</sup>.
- **Impedimento Visual:** Es cualquier desventaja que presente un individuo, producto de un deterioro o discapacidad, que limite la realización de sus actividades (según su edad, sexo y factores socioculturales). Este término amplía el contexto desde el individuo al ambiente en que se desenvuelve <sup>(20)</sup>, como por ejemplo las limitaciones que presentan al querer ingresar a lugares públicos, los cuales no necesariamente

cuentan con accesibilidad universal que les permita estar en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía para aquellas personas con discapacidad visual <sup>(34)</sup>.

### 1.3.1 Clasificación de Baja Visión

Es importante al hablar de BV hacer la distinción del concepto de ceguera, ya que, para efectos de ayudas en implementos técnicos y rehabilitación difieren <sup>(6)</sup>.

La OMS define ceguera total a la no percepción de luz o la ausencia total de respuesta visual, mientras que la ceguera legal contempla a aquella visión inferior a 20/400 y/o un Campo Visual inferior a los 10° centrales desde el punto de fijación en el mejor ojo <sup>(35)</sup>. Este último concepto expresa el nivel de disfunción visual a partir del cual un Estado u Organización establece el derecho a la obtención de una serie determinada de ayudas. En Chile, la calificación de ceguera legal corresponde a la Comisión de Medicina Preventiva e Invalidez (COMPIN), dependiente del Ministerio de Salud y a las instituciones públicas o privadas, reconocidas para estos efectos por ese Ministerio, esto según la Ley 20.422 que establece las normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad <sup>(36)</sup>.

Según consideraciones de la OMS, la Baja Visión se evalúa en base a dos parámetros: Agudeza Visual y Campo Visual en el ojo con mejor visión y tras la mejor corrección <sup>(37)</sup>.

En base a Agudeza Visual, la Baja Visión se clasifica en <sup>(38)</sup>:

- **Leve:** 20/60 a 20/160.
- **Moderada:** Desde 20/200 a 20/400.
- **Severa:** Entre 20/500 a 20/1000.

Según el defecto encontrado en el Campo Visual, la Baja Visión se puede clasificar en <sup>(37)</sup>:

- **Grupo funcional 1:** Compromiso central del CV.
- **Grupo funcional 2:** Afectación de CV periférico.
- **Grupo funcional 3:** Defectos sectoriales del CV.
- **Grupo funcional 4:** No existe alteración al CV, pero si distorsión de la imagen.

### 1.3.2 Epidemiología

Las estimaciones de prevalencia global y regional para la discapacidad visual son importantes para el desarrollo de políticas públicas de salud, tal es así, que el estudio realizado por Bourne, Cicinelli, Flaxman, *et. al.*, realizó una revisión de los datos de población relevantes para la discapacidad visual global y ceguera que se publicaron entre los años 1980 y 2015, contando para ello con una base de datos que incluyó un total de 288 estudios que aportaron información de 98 países, incluido Latinoamérica. Los resultados de este estudio arrojaron que, al año 2015, en el mundo existían 7,33 mil millones de personas, de las cuales: 1,6% presentan discapacidad visual leve, 2,9% presentan discapacidad visual moderada grave y un 0,4% presentan ceguera <sup>(6)</sup>.

Además, el estudio calculó que, en el grupo sobre los 50 años de edad, se presentó mayor carga de Discapacidad Visual, esto además preponderando en el sexo femenino, sin embargo, destacó que el aumento de la esperanza de vida (más en mujeres) fue un factor determinante para que en estos grupos de edad y sexo hubiera una mayor carga de discapacidad <sup>(6)</sup>.

Otro estudio relevante es el realizado por Pascolini y Mariotti, el cual realizó una estimación de la magnitud de discapacidad visual y sus causas tanto a nivel mundial como por región, a través de una revisión sistemática de encuestas publicadas y no publicadas desde el año 2000 a 2010 de países en los que había datos de discapacidad visual, mientras que para los países sin información, la estimación se basó en métodos de imputación de datos. Según sus resultados, se estimó que 285 millones de personas en el mundo presentan algún tipo de discapacidad visual, de los cuales 246 millones son personas con Baja visión y 39 millones son ciegos. Además, realizaron una estimación global por grupo etario del número de personas afectadas, donde el grupo de personas comprendidos desde los 15 años representan un 4,7% de prevalencia de BV (Ver tabla 2) <sup>(39)</sup>.

EDAD (AÑOS)	BAJA VISIÓN		CEGUERA		DEFICIENCIA VISUAL		POBLACIÓN
	Millones	%	Millones	%	Millones	%	Millones
0 – 14	17.518	0.94	1.421	0.07	18.939	1.02	1,848.5
15 – 49	74.463	2.09	5.748	0.16	80.248	2.26	3,548.2
50 o más	154.043	11.49	32.16	2.39	186.203	13.88	1,340.80
<b>TOTAL</b>	<b>246.024</b>	<b>3.65</b>	<b>39.365</b>	<b>0.58</b>	<b>285.389</b>	<b>4.24</b>	<b>6,737.50</b>

*Tabla 2: Estimación global del número de personas con discapacidad visual por edad, basado en Global Estimates of Visual Impairment: 2010 (Traducción libre).*

En base a este estudio, se realizó en México una conferencia por Jiménez y O Graue, entregando las estimaciones de prevalencia en las diferentes regiones del mundo, destacando que países como China e India tienen los mayores porcentajes de Baja Visión con un 27,3% y 22,2% respectivamente, mientras que el continente Americano concentra al 9,5% de la población mundial con BV (Tabla 3)<sup>(40)</sup>.

REGIÓN	BAJA VISIÓN		CEGUERA		DEFICIENCIA VISUAL	
	Millones	%	Millones	%	Millones	%
África	20,4	8,3	5,9	15	26,3	9,2
América	23,4	9,5	3,2	8	26,6	9,3
Mediterráneo	18,5	7,6	4,9	12,5	23,5	8,2
Europa	25,5	10,4	2,7	7	28,2	9,9
Sudeste Asiático	23,9	9,7	3,9	10,1	27,9	9,8
Pacífico Oeste	12,3	5	2,3	6	14,7	5,2
India	54,4	22,2	8	20,5	62,6	21,9
China	67,2	27,3	8,2	20,9	75,5	26,5
<b>TOTAL</b>	<b>246</b>	<b>100</b>	<b>39,3</b>	<b>100</b>	<b>285,3</b>	<b>100</b>

*Tabla 3: Prevalencia de Baja Visión en las diferentes regiones del mundo<sup>(40)</sup>.*

En Chile, se han realizado censos y encuestas de discapacidad, destacándose el CENSO del año 2012, que arrojó una población nacional de 16.634.603 y de los cuales 2.119.316 presentan algún tipo de discapacidad. De éstos, un 42,02% presentan Ceguera o dificultad para ver, incluso usando lentes, presentándose mayormente en personas de 45 años o más; 46,39% presenta dificultad física y/o movilidad; 23,05% tiene sordera o dificultad para oír aun usando audífonos; y el porcentaje restante lo componen la dificultad psiquiátrica, mental o intelectual en conjunto con la mudez o dificultad del habla<sup>(41)</sup>.

Otro estudio es el realizado en el 2015 por el Servicio Nacional de Discapacidad (SENADIS), a través del Estudio Nacional de Discapacidad, el cual se realizó mediante 2 tipos de cuestionarios: Uno dirigido a la población de 2 a 17 años, y el otro a la población adulta (18 años y más), éstos dieron cuenta de la realidad respecto a la discapacidad a nivel nacional y regional. Estimando que en el año 2015, de un total de 3.963.185 encuestados (entre los 2 a 17 años) un 5,8 % presentan algún tipo de discapacidad y un 2,8% de ellos tiene ceguera o dificultad para ver, aun usando lentes<sup>(42)</sup>.

El mismo estudio proyectó una población general adulta (sobre los 18 años) de 13.028.152 personas y que sólo 2.606.914 presentan algún tipo de discapacidad leve a severa, siendo la pérdida de visión la causa más frecuente de discapacidad con un 70,8% (Ilustración 15), y de éstos, un 11,9% declaró presentar ceguera o dificultad para ver aun usando lentes como una condición permanente y/o de larga duración<sup>(42)</sup>.

Mientras que para la Región de Valparaíso, el estudio consideró a un total de 1.375.423 personas, de los cuales el 17,9% presentaba situación de discapacidad, existiendo mayor prevalencia en mujeres y en los grupos sobre los 60 años de edad (Tabla 4 y 5)<sup>(42)</sup>.



*Ilustración 15: Porcentaje de la población adulta en situación de discapacidad por enfermedades o condiciones de salud declaradas (enfermedades más frecuentes) <sup>(42)</sup>.*

SITUACIÓN Y GRADO DE DISCAPACIDAD	N	%
Personas sin situación de discapacidad	1.129.363	82,1
Persona en situación de discapacidad leve a moderada	149.131	10,8
Personas en situación de discapacidad severa	96.929	7,0
Total personas en situación de discapacidad	246.060	17,9
Total población 18 y más años	1.375.423	100,0

*Tabla 4: Distribución de la población adulta según situación y grado de discapacidad en la región de Valparaíso <sup>(42)</sup>.*

<b>SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD POR GRUPO DE POBLACIÓN</b>	<b>%</b>
Hombres	13,3
Mujeres	22,2
18-44 años	6,6
45 a 59 años	20,2
60 años y más	34,0

*Tabla 5: Porcentaje de personas adultas en la región de Valparaíso en situación de discapacidad por grupo de población <sup>(42)</sup>.*

### **1.3.3 Causas de Baja Visión**

En la actualidad, a nivel mundial existe una disminución de las causas de ceguera y BV con origen infeccioso, especialmente en países desarrollados, sin embargo, han aumentado aquellas relacionadas al envejecimiento de la población y la mayor esperanza de vida tales como: Degeneración Macular Relacionada a la Edad (DMRE), Retinopatía Diabética (RD), Glaucoma, entre otras <sup>(43)</sup>.

En Chile, el Hospital Regional de Concepción realizó un estudio en 164 pacientes atendidos en su Servicio de Baja Visión (2012), el cual obtuvo que las principales causas de Baja Visión son: Miopía Magna 15,9%, Degeneración Macular Relacionada con la Edad (11,6%), Catarata congénita (11%), Retinopatía Diabética (9,8%) <sup>(38)</sup>.

A continuación, se describen las principales patologías causantes de Baja Visión mencionadas anteriormente.

#### **❖ Glaucoma**

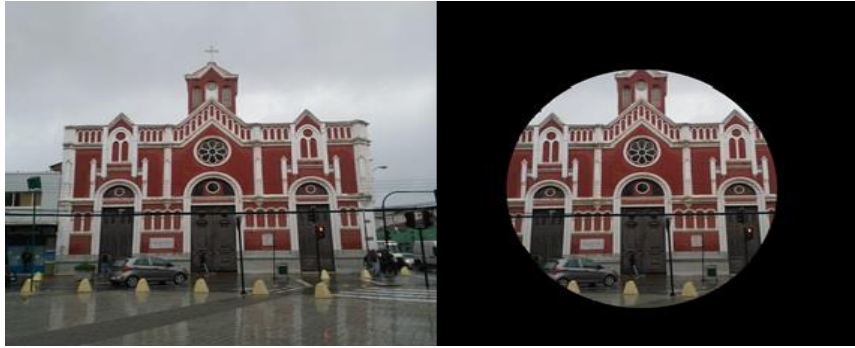
Se define como una neuropatía óptica crónica, progresiva e irreversible, por aumentos de la presión intraocular y que se caracteriza por ser asintomática en sus estadios iniciales, pero en etapas avanzadas genera alteraciones en el Campo Visual periférico, para luego afectar el central llevando a ceguera. El factor de riesgo más importante para el desarrollo de esta patología es la presión intraocular elevada seguido por la edad, sexo, antecedentes familiares, entre otros <sup>(44)</sup>.

Según la causa que lo genere se puede clasificar en primario, congénito y secundario, o según la configuración del ángulo iridocorneal en ángulo abierto o cerrado. Además, se puede clasificar según la edad de aparición en congénito, infantil, juvenil o del adulto <sup>(44)</sup>.

Los glaucomas más importantes son los de tipo primario de ángulo abierto y cerrado, puesto que cada uno de manera independiente son los causantes de cerca de la mitad de todos los casos de glaucoma y la mayor causa de Baja Visión y ceguera en el mundo <sup>(45)</sup>.

- El Glaucoma Primario de Ángulo Abierto (GPAA), es bilateral asimétrico y asintomático. Se manifiesta sobre los 40 años de edad y es producido por una resistencia exagerada a la salida del humor acuoso (líquido encargado de nutrir y oxigenar las estructuras del ojo que no tienen irrigación), lo que provoca el aumento lento y progresivo de la presión intraocular con la consecuente aparición de defectos en el CV <sup>(45)</sup>.
- El Glaucoma Primario Agudo de Ángulo Cerrado (GPAAC), es unilateral en la mayoría de los casos y se produce por un cierre brusco de las vías de eliminación del humor acuoso, trayendo como consecuencia una elevación súbita de la presión intraocular y, con ello, se produce un dolor ocular intenso acompañado de náuseas y vómitos, percepción de halos, midriasis, edema corneal y reducción brusca de la AV <sup>(46)</sup>.

La detección temprana mediante exámenes es importante para proteger la visión, puesto que entre más tiempo pase sin tratamiento, mayor es el grado de pérdida visual, afectando considerablemente la calidad de vida del paciente. Producto de las alteraciones en el Campo Visual (Ilustración 16), Agudeza Visual y sensibilidad al contraste, se experimentan dificultades en el desplazamiento, al bajar escaleras, al conducir, en la lectura, llevando en su estadio final a la ceguera <sup>(46)</sup>.



*Ilustración 16: Campo Visual normal y Campo Visual reducido por glaucoma (Elaboración propia).*

### ❖ **Degeneración Macular Relacionada a la Edad**

La Degeneración Macular Relacionada a la Edad es la principal causa de pérdida de AV central en personas sobre los 50 años, siendo una patología de carácter bilateral asimétrico, en la que interfieren múltiples factores que producen una o varias alteraciones degenerativas y progresivas en la mácula, entre las cuales se encuentran <sup>(11)</sup>:

- Reducción de la densidad y distribución de los fotorreceptores (células especializadas en convertir la luz en impulsos nerviosos para ser interpretadas por el cerebro), hiperpigmentación y atrofia geográfica del epitelio pigmentario. Éste último es la capa más externa de la retina y cuya función es fagocitar los segmentos externos de los fotorreceptores, absorber la luz ultravioleta, transportar nutrientes, etc <sup>(11)</sup>.
- Drusas: Se producen por acumulación de material subretiniano que deriva de procesos inmunitarios y metabólicos del epitelio pigmentario. Pueden clasificarse en drusas duras (con límites discretos y bien definidos) y blandas (sin forma definida y mal delimitados). Éstos últimos pueden confluír y generar un desprendimiento de epitelio pigmentario de tipo drusenoidal <sup>(11), (47)</sup>.
- Neovascularización: Es propiciada por las alteraciones antes mencionadas, las que debilitan la membrana de Brush, cuya función es permitir el paso de nutrientes entre la coriocapilar y la retina, cuando esto se altera, los neovasos que provienen de la coriocapilar ingresan y forman un complejo fibrovascular conocido como membrana neovascular coroidea <sup>(11), (47)</sup>.

La Degeneración Macular Relacionada a la Edad se puede clasificar en:

- DMRE Seca: Es la forma más frecuente (9 de cada 10 casos) y se asocia a una menor gravedad. Se caracteriza por la formación de drusas y alteraciones del epitelio pigmentario. Manifestándose con una disminución de AV central, lenta y progresiva, acompañada de escotomas y metamorfopsias<sup>(11)</sup>.
- DMRE Húmeda: Es menos frecuente que la forma seca, y se diferencia por presentar, además de los signos ya antes mencionados, una membrana neovascular, lo que provoca una pérdida súbita de AV, metamorfopsias y escotomas paracentrales<sup>(11), (47)</sup>.

Los pacientes con DMRE presentan un deterioro de la visión central, en un comienzo borrosa o distorsionado hasta llegar a un escotoma central (Ilustración 17), lo que genera una pérdida de visión severa, que interfiere en las actividades diarias como reconocer rostros, colores, lectura u otras actividades manuales. Sin embargo, la visión fuera del campo central no se encuentra afectada por lo que no se llega a una ceguera total<sup>(11)</sup>.



*Ilustración 17: Visión de paciente normal y la de un paciente con Degeneración Macular Relacionada a la Edad (Elaboración propia).*

#### ❖ Retinopatía Diabética

Es una de las manifestaciones oculares de la diabetes, caracterizándose por ser una microangiopatía progresiva que afecta los vasos sanguíneos de la retina, los cuales se encuentran sensibles al daño por los altos niveles de glucosa en la sangre. Es considerada como la causa más frecuente de ceguera en la población activa de países industrializados<sup>(48)</sup>.

Entre sus complicaciones se encuentran: Microaneurismas, hemorragias retinales, Anomalías Microvasculares Intrarretinianas (AMIR), exudados y zonas de isquemia. Según los hallazgos y extensión de éstos, la RD se cataloga en dos grandes grupos, basados en la

clasificación del *Early Treatment Diabetic Retinopathy Study* (ETDRS): Retinopatía Diabética No Proliferativa (RDNP) y Retinopatía Diabética Proliferativa (RDP) (Tabla 6 y 7)<sup>(49)</sup>.

<b>RDNP</b>	Muy leve: Sólo microaneurismas
	Leve: Presenta alguno de los siguientes o todos los signos: Microaneurismas, Hemorragias retinianas, Exudados.
	Moderada: Microaneurismas, exudados, hemorragias en uno o tres cuadrantes, AMIR.
	Severa: Hemorragias retinianas en los cuatro cuadrantes, AMIR en un cuadrante, rosario venoso en dos cuadrantes o más.
	Muy severa: Presenta al menos dos hallazgos de RDNP severa.

*Tabla 6: Clasificación de Retinopatía Diabética No Proliferativa según ETDRS<sup>(49)</sup>.*

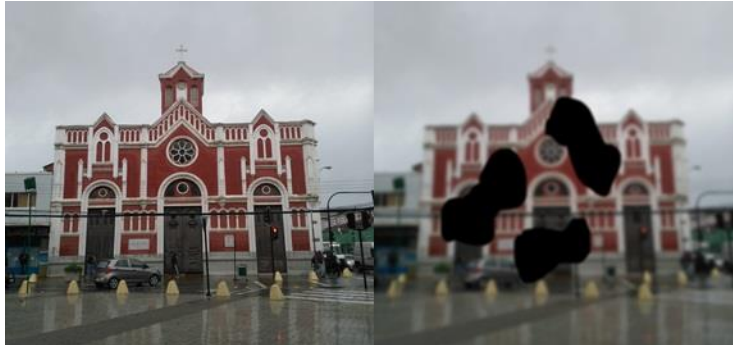
<b>RDP</b>	Leve: Neovascularización en uno o más cuadrantes, en un área menor a 1/2 del área papilar.
	Moderada: Neovascularización en una superficie mayor a 1/2 y menor a 1/3 de diámetro papilar.
	De alto riesgo: Neovascularización papilar mayor a 1/3, acompañada de hemorragia vítrea.
	Avanzada: Presenta, además de lo ya mencionado, desprendimiento de retina que afecta el área macular y rubeosis de iris.

*Tabla 7: Clasificación de Retinopatía Diabética Proliferativa según ETDRS<sup>(49)</sup>.*

Otra complicación importante en la RD es el edema macular diabético, que se puede encontrar en cualquier estadio de la patología y es la causa más frecuente de

disminución de Agudeza Visual, mientras que la RDP es causante de las alteraciones visuales más graves<sup>(48)</sup>.

Las manifestaciones visuales en pacientes con RD son: Pérdida de visión de colores, defectos en la refracción, visión borrosa, fluctuación de la Agudeza Visual, nictalopía o problemas en visión nocturna, miodesopsias o “moscas volantes”, alteraciones del Campo Visual central y ceguera en estados más avanzados (Ilustración 18)<sup>(50)</sup>.

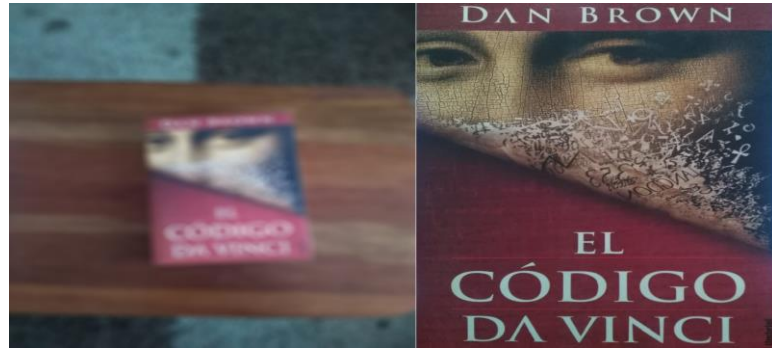


*Ilustración 18: Visión de paciente normal y la de un paciente con RD.  
(Elaboración propia)*

### ❖ **Miopía Magna**

La Miopía Magna o Patológica comienza en la infancia y suele estabilizarse en la edad adulta. Se caracteriza por presentar un alto poder refractivo superior a las -6 Dioptrías y se debe a un alargamiento excesivo y progresivo del globo ocular, seguida por cambios degenerativos que afectan esclera, coroides, epitelio pigmentario y retina. Estos cambios se relacionan con las siguientes complicaciones: Desprendimientos de retina, agujeros maculares, Glaucoma, Catarata y membranas neovasculares<sup>(11)</sup>.

La visión lejana es la que está principalmente afectada, para lo cual necesitará lentes ópticos, lentes de contacto o cirugía para tener una AV aceptable, sin embargo, las alteraciones visuales graves, tales como, la disminución progresiva o súbita de la AV, metamorfopsias, escotomas centrales, nictalopía, disminución de la Sensibilidad al Contraste, entre otras, están asociadas a las complicaciones antes mencionadas<sup>(11), (51)</sup> (Ilustración 19).



*Ilustración 19: Percepción de imagen de un ojo miope, en relación a la distancia a la que se encuentra (Elaboración propia).*

#### ❖ **Catarata Congénita**

Otra de las causantes de Baja Visión es la Catarata Congénita, la cual se manifiesta desde el nacimiento, considerándose la responsable de 10% de la pérdida visual en niños y la causa más frecuente de privación visual tratable<sup>(52)</sup>.

La Catarata corresponde a la opacificación o pérdida de transparencia del cristalino, puede presentarse de manera unilateral o bilateral (en la mayoría de los casos) e ir acompañada o no de otras anomalías oculares. Su origen puede ser hereditario, aunque también existen otras causas como infecciones intrauterinas, síndromes cromosómicos, enfermedades metabólicas y renales, además de una grave desnutrición durante el embarazo<sup>(50)</sup>.

La detección y tratamiento en los 2 a 3 primeros meses de vida es fundamental, puesto que en este periodo se desarrolla el reflejo de fusión. Un retraso en el tratamiento conducirá a graves alteraciones del funcionamiento visual, dejando como secuelas la presencia de estrabismo, nistagmo y ambliopía<sup>(50)</sup>.

#### **1.3.4 Examen clínico y exploración al paciente con Baja Visión en consulta con Tecnólogo Médico mención en Oftalmología.**

En Latinoamérica, las unidades de Baja Visión y rehabilitación visual constan de un equipo multidisciplinario compuesto por un Oftalmólogo, Optometrista, Terapeuta en Baja Visión, Psicólogo y Trabajador Social<sup>(37)</sup>, mientras que en Chile, las unidades de Baja Visión las componen un Médico Oftalmólogo, Tecnólogo Médico con Mención en Oftalmología (TMO), Terapeuta ocupacional especialista en Baja Visión, Psicólogo,

Asistente social y, si el caso lo requiere, un Educador/a diferencial. Éstos, en sus diferentes áreas, están encargados de la evaluación del usuario para posteriormente elaborar un plan de rehabilitación<sup>(53)</sup>.

Dentro de este equipo, el TMO tiene como labor estudiar los informes de derivación del Médico Oftalmólogo, realizar la anamnesis para identificar las necesidades del usuario, además de prescribir las ayudas ópticas y no ópticas que respondan a sus necesidades<sup>(53)</sup>.

#### *1.3.4.1 Historia clínica y Anamnesis*

La historia clínica es un documento multidisciplinar en el que participan los diferentes profesionales. En ésta se recogen los datos sobre la situación actual del paciente, la enfermedad o enfermedades visuales y generales, así como el estado emocional ante la afección que sufre y las repercusiones de ésta en la vida diaria<sup>(19)</sup>.

La entrevista inicial es uno de los aspectos más importantes en el proceso de rehabilitación visual, ya que se determinan los problemas y dificultades que tiene el paciente con Baja Visión en sus actividades cotidianas, además se obtiene información de las expectativas de este proceso<sup>(19)</sup>.

Guía para la primera consulta: Anamnesis y síntomas<sup>(20)</sup>

- a) Determinar el estilo de vida del paciente, sus necesidades cotidianas, necesidades laborales o educativas y aficiones.
- b) Determinar el proceso patológico y la comprensión del mismo por parte del paciente, tratamientos previos o pendientes, y si la enfermedad se ha estabilizado.
- c) Determinar si está registrado y en comunicación con los servicios sociales.
- d) Analizar la utilidad y limitaciones de cualquier ayuda actualmente en uso.
- e) Analizar los problemas encontrados con los dispositivos usados previamente.

#### *1.3.4.2 Examen de Agudeza Visual en pacientes con Baja Visión.*

Para un correcto estudio del paciente con BV, es necesario realizar un análisis detallado de tareas, como por ejemplo, el tamaño y distancia de trabajo, considerando los lentes actuales y ayudas de BV que utilice, para posteriormente realizar la evaluación de la

función visual<sup>(20)</sup>. Para ello, se debe determinar la Agudeza Visual, que es el paso previo a la refracción y prescripción de ayudas ópticas, utilizando optotipos adecuados y sesiones más extensas en los pacientes con BV<sup>(19)</sup>.

Se debe medir la AV con su corrección habitual, ya sea para lejos o cerca, en caso de tener ayudas ópticas, se procede a obtener las potencias de éstas. Toda esta información es útil al momento de asesorar al paciente sobre el cambio de ellas<sup>(19)</sup>.

En pacientes con BV existen una serie de tests, para conocer los límites de discriminación de objetivos y detalles, para ello, la mayoría de los optotipos empleados utilizan letras, números, símbolos y palabras<sup>(19)</sup>.

### **Test para visión lejana.**

La valoración de AV lejana en pacientes con Baja Visión se realiza a través de sus diferentes tests, generalmente ubicados a los 3 metros o 1 metro. De este modo se puede cuantificar visiones muy bajas y se elimina la connotación “Cuenta Dedos”<sup>(19)</sup>.

Se comienza midiendo la AV del ojo con peor visión para evitar que memorice las letras y siempre iniciando con el optotipo más grande hasta el más pequeño que logre distinguir. Se anota la AV lograda, la distancia, iluminación y posición de cabeza que haya adoptado el paciente<sup>(20)</sup>.

Es importante que la iluminación sea lo más similar a la luz natural, ya que en muchas de las afecciones que producen BV, la AV puede variar considerablemente dependiendo de ésta<sup>(20)</sup>.

Los test más utilizados son:

- **Test logMar de Bailey-Lovie/ ETDRS:** Como se mencionó en la sección 1.1.2, el test logMar de Bailey-Lovie es una prueba utilizada a una distancia de 6 metros, sin embargo, existen calibrados a 3 metros, lo que facilita la exploración en pacientes con discapacidad visual. Por otro lado, el test ETDRS tiene iguales características que el antes mencionado, salvo que utiliza optotipos Sloan, está calibrado para 4 metros y es retro iluminado<sup>(19)</sup> (Ilustración 20).

Ambos se pueden utilizar a distancias inferiores a las descritas, con conversiones sencillas de la AV; de este modo, se pueden medir agudezas inferiores a 20/200, siendo recomendable su uso en Baja Visión <sup>(19)</sup>.



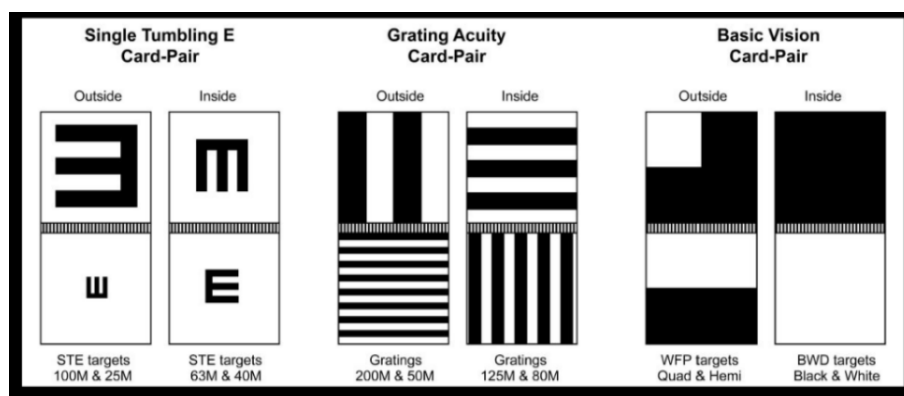
*Ilustración 20: Test de Agudeza Visual de ETDRS <sup>(19)</sup>.*

- **Test de Feinbloom:** Consiste en un cuaderno de láminas con optotipos de número con una progresión no lineal, que se realiza desde los 25 cm a 3 metros de distancia, midiendo Agudezas Visuales desde 20/20 a 20/1200. Los números son agrupados según su tamaño, primero va uno aislado, seguido de números agrupados de dos en dos, luego de tres en tres y de cuatro en cuatro para los números más pequeños (Ilustración 21). Al tener mayor cantidad de optotipos, el paciente suele sentirse motivado al ser capaz de ver una mayor cantidad de líneas <sup>(19)</sup>.



*Ilustración 21: Test de Agudeza Visual de Feinbloom <sup>(19)</sup>.*

- **Test de visión rudimentaria de Berkeley:** Se utiliza para cuantificar AV muy reducidas (20/500 en adelante) <sup>(54)</sup>. Consiste en tres láminas dobles: La primera presenta una E de Snellen de diferente tamaño en cada lado de la lámina, la segunda muestra un patrón de franjas blancas y negras de diferente frecuencia y la tercera muestra una proyección de campo blanco y negro (Ilustración 22). Dependiendo del test y la distancia de uso (1 metro o 25 cm), se pueden estimar Agudezas Visuales desde 20/8000 hasta 20/16000 <sup>(19)</sup>.



*Ilustración 22: Láminas utilizadas en el test de visión rudimentaria de Berkeley <sup>(54)</sup>.*

### Test de visión cercana.

Una de las necesidades más frecuentes de las personas con Baja Visión, tanto en adultos como niños, es la lectura, por lo que se recomienda medir la AV cercana en todos los pacientes bajo esta condición, sin importar la edad <sup>(20)</sup>.

Al igual que en visión lejana, se debe utilizar una óptima iluminación que evite el deslumbramiento. Se sitúa el test a la distancia indicada para la prueba o a la requerida por el paciente con la corrección de cerca, anotándose la AV lograda, la distancia, iluminación y posición de la cabeza del paciente <sup>(20)</sup>.

El objetivo de estas pruebas no es sólo determinar el menor tamaño de letra que pueda distinguir el paciente, sino también, la capacidad y velocidad lectora de éste <sup>(20)</sup>. Uno de los métodos para medir la velocidad de lectura oral, es contar el número de palabras o sílabas por minuto que es capaz de leer el paciente. La velocidad de un lector con visión

normal oscila entre las 150 y 400 palabras por minuto, mientras que una persona con deficiencia visual podría lograr entre 80 y 120 palabras por minuto <sup>(55)</sup>.

Se pueden encontrar variadas escalas y pruebas para determinar la visión de cerca de un paciente con discapacidad visual, algunas de éstas son:

- **Escala de cerca de Times New Roman de Faculty of Ophthalmologists:** Este test se mide en base a la notación Nx donde N indica que la letra es del estilo Times New Roman y el (x) es la cantidad de puntos que lo componen. Esta prueba ofrece bloques de texto de alto contraste desde N48 hasta el N5, la desventaja radica en que el contraste es mucho mayor al utilizado en las tareas cotidianas, como leer el periódico o una novela <sup>(20)</sup>.
- **Escala de lectura de palabras de Bailey-Lovie:** Ésta consta de una selección aleatoria de palabras las cuales varían en tamaño según una progresión logarítmica. Abarca desde N80 hasta N2, esto la hace valiosa para la exploración de capacidad lectora con dispositivos de Baja Visión (Tabla 8) <sup>(20)</sup>.
- **MNread:** Permite la evaluación de la AV y el rendimiento de la lectura. Consiste en párrafos de tres líneas de texto continuo con la misma cantidad de espacios y letras, con un tamaño que va desde los 8M a 0.2M en progresión logarítmica (Tabla 8). Para la evaluación del rendimiento de lectura se debe anotar además de la AV, el tiempo que el paciente demora en leer cada una de las frases, evaluando de ese modo la función lectora según el tamaño del texto <sup>(19)</sup>.
- **Test de cerca de Agudeza Visual de Lighthouse:** Consta de una cartilla de letras sueltas que utiliza la escala métrica y la progresión logarítmica logMar, en la que los tamaños oscilan de los 16M a 0,5M, evaluando AV a una distancia desde 40 cm <sup>(19)</sup> (Tabla 8).

<b>M</b>	<b>SNELLEN REDUCIDA</b>	<b>N TAMAÑO PUNTO</b>	<b>EJEMPLO DE LA VIDA DIARIA</b>
<b>0,2</b>	20/10		
<b>0,25</b>	20/12,5	2	
<b>0,32</b>	20/16		
<b>0,4</b>	20/20	3	Prospectos de medicamento
<b>0,5</b>	20/25		
<b>0,63</b>	20/32	5	Pie de foto
<b>0,8</b>	20/40		
<b>1,0</b>	20/50	8	Texto de periódico
<b>1,25</b>	20/63		
<b>1,6</b>	20/80	12	Libro de texto
<b>2,5</b>	20/225	20	Libros infantiles
<b>3,2</b>	20/160		
<b>4,0</b>	20/200		
<b>5,0</b>	20/250		
<b>6,3</b>	20/320		
<b>8</b>	20/400		
<b>10</b>	20/500		
<b>12,5</b>	20/630		
<b>16</b>	20/800		
<b>20</b>	20/1000		
<b>25</b>	20/1250		
<b>32</b>	20/1600		
<b>40</b>	20/2000		

*Tabla 8: Conversión entre las diferentes escalas de AV en visión lejana y cercana <sup>(19)</sup>.*

#### *1.3.4.3 Refracción en pacientes con Baja Visión.*

En el proceso global de rehabilitación visual se encuentra la refracción, en la cual se sustentan los siguientes pasos que se realizarán al paciente, ya sea a través de adaptación de ayudas ópticas o en la planeación de la rehabilitación visual <sup>(19)</sup>.

Sobre la refracción que se prescriba se utilizarán las ayudas ópticas tanto para lejos como para cerca, las ayudas electrónicas o filtros a utilizar, por esto es imprescindible que se realice de manera adecuada, con una correcta interpretación de los resultados y así adaptarse a sus necesidades <sup>(19)</sup>.

Existen dos maneras de realizar la refracción: Refracción Objetiva y Subjetiva <sup>(8)</sup>.

- **Refracción Objetiva (Retinoscopía):** Se realiza a través de la interpretación del reflejo que produce una luz sobre la retina de una persona, de este modo, se estima el estado refractivo de sus ojos. El resultado de la retinoscopía puede ser el punto de partida para iniciar la refracción subjetiva, resultando útil en paciente pocos colaboradores.
- **Refracción Subjetiva:** Es la técnica que consiste en comparar la Agudeza Visual que provoca una lente respecto a otra. Su objetivo es entregar la mejor AV posible con la máxima comodidad. Se recomienda en pacientes con BV el uso de una montura o gafas de prueba que le permitan adoptar movimientos de cabeza, en caso de fijación excéntrica. El resultado depende de la respuesta subjetiva del paciente.

Con los datos obtenidos durante la refracción subjetiva, se formula la prescripción óptica de cada paciente, para aquellos con BV se debe tener en cuenta <sup>(19)</sup>:

- Montar la prescripción en dos gafas separadas, una para visión lejana y otra para visión cercana.
- En el caso de ser necesario, penalizar el ojo con menor AV para no perjudicar al mejor ojo.
- En el caso de respuestas dudosas o ambiguas, se debe citar luego de un mes para repetir la refracción y asegurar la adaptación.
- Si la prescripción para visión cercana requiere una distancia menor a 30 cm es importante que el paciente este en conocimiento de ello y que debe trabajar a esa distancia.

#### *1.3.4.4 Pruebas Sensibilidad al Contraste.*

La medida de la AV es la prueba más utilizada para evaluar y cuantificar la visión de un paciente, sin embargo, por sí sola no es suficiente para saber el estado de la

función visual, es necesario conocer también la Sensibilidad al Contraste (SC), la que se define como la capacidad del sistema visual para distinguir entre un objeto y el fondo<sup>(37)</sup>.

Esta prueba vendría a complementar la información entregada por la toma de AV del paciente, proporcionando una idea sobre la calidad de visión y de las dificultades que presentaría en las actividades cotidianas, permitiendo una mejor planificación en el programa de rehabilitación visual<sup>(37)</sup>.

El contraste utilizado al medir la AV es el ideal máximo (letras negras sobre fondo blanco), pero en la vida diaria, se presenta menos contraste que el utilizado en la evaluación clínica<sup>(19)</sup>.

Para una correcta medición de la Función de la Sensibilidad al Contraste (FSC), se debe tener en cuenta<sup>(19)</sup>:

- La iluminación ambiental de la sala debe ser uniforme.
- Se debe realizar con la mejor corrección óptica del paciente.
- Se toma de manera monocular, iniciando siempre con el ojo de peor visión para evitar el efecto aprendizaje.
- Se recomienda luego de la medida monocular realizarlo de forma binocular.

Existe una serie de test para la medición de la FSC:

a) Test pediátrico

- **Hiding Heidi Test:** Evalúa la capacidad de detectar objetos con bajo contraste en pacientes hasta los 3 años y a una distancia de 1 metro<sup>(19)</sup>. La prueba consiste en una serie de tarjetas con la imagen de un rostro, las cuales son presentadas en contraste decreciente (100%, 25%, 10%, 5%, 2,5% y 1,25%). Cada una de éstas se presentan simultáneamente con otra de color blanco, con un movimiento horizontal y se debe observar el comportamiento frente al estímulo como por ejemplo movimientos oculares o de cabeza e incluso balbuceos en el caso de estar ante un bebe, y/o se pide al niño que indique la tarjeta que contiene la imagen<sup>(56)</sup>.
- **Test LEA habituado para medir Sensibilidad al Contraste:** Pueden utilizarse números o los optotipos de una casa, una manzana, cuadrado y un círculo, con un tamaño de 10 M. Al igual que en el test anterior, la prueba se presenta a una

distancia de 1 metro y los símbolos disminuyen su contraste de una manera decreciente (100%, 25%, 10%, 5%, 2,5% y 1,25%)<sup>(19)</sup>.

b) Test de Franjas

- **Vistech Vision Contrast test system:** Es uno de los test más utilizados, que consiste en una lámina blanca con cinco filas de patrones, cada una con 9 niveles de contraste en la que las franjas se presentan de forma vertical, inclinadas 15° hacia la derecha o a la izquierda y el paciente debe indicar la inclinación de cada patrón<sup>(57)</sup>. Se realiza a 3 metros, aunque en pacientes con BV puede medirse a 1 metro añadiendo +0.75 dioptrías a la corrección habitual para lejos<sup>(19)</sup>.
- **Melbourne Edge Test:** No es un test de franjas como tal, consta de 20 círculos dispuestos en cuatro filas y cinco columnas, en las que cada círculo está dividido en dos partes de forma horizontal, vertical u oblicua. El contraste va decreciendo de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, en la cual, el paciente debe indicar de qué forma está dividido el círculo, teniendo 4 opciones de respuesta. Este test es independiente de la AV, por lo que puede ser una buena prueba para un primer contacto con el paciente con BV<sup>(58)</sup>.

c) Test de Letras

- **Test de Pelli-Robson:** Es el más utilizado en la práctica clínica, especialmente en pacientes con BV y ensayos clínicos. Consiste en una tarjeta formada por 16 tríos de letras con tamaños constantes y organizados en 8 filas. En el primer trio el contraste es máximo y disminuye logarítmicamente hasta llegar al último<sup>(19)</sup>. Para esta prueba el paciente debe situarse a un metro, con la corrección habitual para lejos a la cual se le agregan +0,75 dioptrías y se debe contar con iluminación externa<sup>(19)</sup>.
- **Smith-Kettlewell Institute Low Luminance:** Está diseñado para medir la SC a una distancia de 40 cm. Se utiliza una tarjeta con optotipos en escala LogMar en ambas caras, pero con contraste diferente (90% y 14%), siendo la puntuación total la diferencia entre el número leído en una cara y la otra<sup>(59)</sup>.

#### 1.3.4.5 Examen de Campo Visual en paciente con Baja Visión.

La evaluación del Campo Visual es fundamental para la rehabilitación visual ya que proporciona información sobre el tipo de alteración y las restricciones que afectan al paciente en las tareas que desempeña diariamente <sup>(19)</sup>.

Existen diferentes técnicas para evaluarlo, destacando entre éstas la perimetría computarizada como la técnica más habitual, sin embargo, presenta serios inconvenientes en pacientes con Baja Visión, muchos de los cuales tienen problemas de fijación. Por esta razón se recurre a técnicas como: Perimetría por confrontación, Rejilla de Amsler, Perimetría de Goldman y Microperímetros <sup>(19)</sup>.

#### 1.3.5 Ayudas ópticas y no ópticas

La incorporación de ayudas visuales en el proceso de rehabilitación visual, dependerá del desarrollo psicomotor, cognitivo y de las necesidades que van presentando los usuarios a lo largo de sus vidas. Éstas se agrupan en tres categorías: Ayudas ópticas, no ópticas y electrónicas. El objetivo principal de las ópticas y electrónicas es utilizar de manera eficiente la visión residual del paciente con Baja Visión, a través de una mejor interpretación de imágenes y mejorar su calidad de vida. Por otro lado, las ayudas no ópticas permiten mejorar el rendimiento visual, mediante el uso de herramientas y técnicas que mejoran la calidad de visión y entregan confort durante el uso de apoyos ópticos <sup>(4)</sup>.

##### 1.3.5.1 Ayudas Ópticas

Ayuda óptica para visión lejana:

- **Telescopios:** Son sistemas de dos lentes de alta potencia: el objetivo y el ocular, el primero es el lente por donde entra la luz al telescopio y el ocular es el lente más cercano al ojo, juntos brindan beneficios reales para la visión a distancia. Los telescopios funcionan por el principio de amplificación angular donde el foco primario del objetivo coincide con el foco secundario del ocular, magnificando la imagen <sup>(4)</sup>. El ocular puede ser un lente negativo o positivo, existiendo dos tipos de telescopios:

*Telescopio de Galileo:* Se encuentra constituido por un objetivo que es una lente positiva y un ocular formado por una lente negativa, siendo el tipo de telescopio

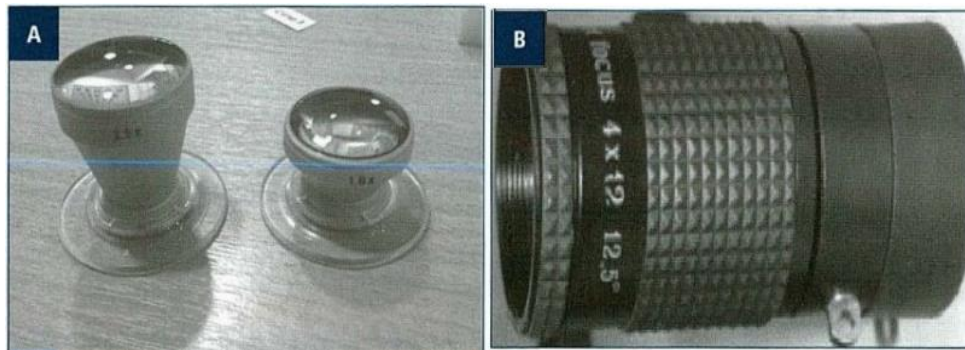
más empleado. Tiene potencias bajas, con estructura corta y compacta lo que permite mayor iluminación y un Campo Visual con una imagen más estable.

Los aumentos van desde 1.8 X a 3.5 X<sup>(4)</sup> (Ilustración 23A).

*Telescopio de Kepler:* El objetivo y el ocular son dos lentes positivas de potencias altas, con menor distorsión de imagen en la periferia, sin embargo, tiene mayor longitud haciéndolo más inestable (Ilustración 23B), puesto que, a mayor aumento, mayor es la longitud y el peso del telescopio, además presentan un CV reducido<sup>(4)</sup>.

Estos telescopios se utilizan para desarrollar tareas que van desde los 60 cm a los 6 metros<sup>(51)</sup>. Por lo que según la actividad que desee realizar el usuario, se pueden prescribir telescopios manuales o montados en una lente, los que a su vez pueden ser monoculares o binoculares<sup>(19)</sup>.

Los telescopios manuales se prescriben en pacientes sin alteraciones motoras, siendo recomendados los de tipo monocular generalmente, estos son más estéticos y fáciles de transportar potenciando la movilidad y autonomía del usuario, enfocando desde los 20 cm al infinito, mientras que los telescopios montados a la lente se prescriben en personas con alteraciones motoras y se encuentran de manera permanente, en las que según las necesidades del paciente se pueden ubicar en posición central o superior<sup>(19)</sup>.



*Ilustración 23: Imagen A se observa un Telescopio de Galileo de 2,5 y 1,8X, mientras que en la Imagen B se observa un Telescopio de Kepler de 4 aumentos con un diámetro de 12 y 12,5° de Campo Visual<sup>(19)</sup>.*

Ayudas ópticas para visión cercana:

- **Microscopios:** Es un sistema de lentes que utilizan el principio de ampliación de la imagen, por disminución de la distancia relativa, motivo por el cual, se deben usar

a una distancia menor a 25 cm (Ilustración 24), siendo los niños los más beneficiados con este tipo de ayudas, ya que no tienen problemas en trabajar a distancias cortas<sup>(4)</sup>.

Una de las ventajas es que se puede tener las manos libres, permitiendo realizar más de una tarea a la vez. También se obtiene un Campo Visual mayor frente a otras ayudas ópticas, influyendo positivamente en el rendimiento de lectura del paciente y evitando la fatiga ocular<sup>(4)</sup>.

Entre las desventajas están las distancias operativas cortas y la posición incómoda de trabajo, lo que podría requerir de ayudas no ópticas como atriles, sillas cómodas, iluminación adecuada, etc. Además, requiere de entrenamiento para realizar movimientos de cabeza o brazos en lugar del movimiento de los ojos<sup>(4)</sup>.



*Ilustración 24: Microscopio<sup>(2)</sup>.*

- **Telemicroscopios:** Son dispositivos ópticos formados por un telescopio de potencia limitada con una lente para trabajar en distancias intermedias y cerca (Ilustración 25). Permiten ser utilizados en forma binocular porque se pueden montar a los lentes ópticos. Pueden utilizar aumentos mayores que en los microscopios y trabajar a distancias muy reducidas, sin embargo, presentan un Campo Visual más limitado<sup>(4)</sup>.

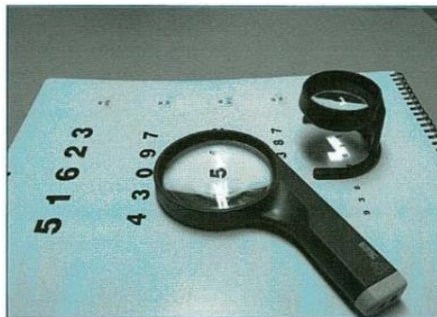


*Ilustración 25: Telemicroscopio <sup>(60)</sup>.*

- **Lupas:** Son lentes que permiten aumentar el tamaño de los objetos al mirar a través de ellos, las cuales pueden o no tener iluminación integrada <sup>(4)</sup>. Existen dos tipos de lupas:

*Manuales:* Son fáciles de manejar y de guardar, tienen además mayor flexibilidad en la distancia de trabajo, puesto que se puede variar en la distancia lupa-objeto (mayor ampliación) o lupa-ojo (aumenta la potencia de aumento), según los requerimientos del paciente y pueden asociarse a los lentes ópticos. Entre sus desventajas se encuentra una reducción del CV a medida que el paciente se aleje de la lupa, mantiene las manos ocupadas y requiere de una buena coordinación ojo-mano <sup>(4)</sup> (Ilustración 26).

*De soporte:* Pueden ser fijas, ofreciendo una imagen más estable haciéndola útil en aumentos elevados o enfocables (Ilustración 26). El costo de estas lupas es más elevado que las manuales, requieren de una superficie lisa en la que descansa el soporte, por lo que en superficies irregulares y en casos de lecturas puntuales, se sigue indicando las lupas manuales <sup>(4)</sup>.



*Ilustración 26: Lupa manual y Lupa de soporte <sup>(19)</sup>.*

### 1.3.5.2 Ayudas No ópticas

Este tipo de ayudas permiten realizar tareas de lectura, escritura o actividades al aire libre, de manera más confortable, disminuyendo los inconvenientes de las ayudas ópticas y que causan rechazo a estas <sup>(4)</sup>:

- **Ayudas de orientación y movilidad:** Este tipo de ayuda es útil para facilitar el desplazamiento del usuario de forma autónoma y segura, ya sea en exteriores (trayectos largos o cortos) o interiores <sup>(19)</sup>. Entre ellos se encuentran el bastón guiador, cuya función es Proteger, Informar y Distinguir <sup>(61)</sup>:
  - Proteger, puesto que su utilización es fundamental para evitar obstáculos y prevenir desniveles al caminar.
  - Informar a las personas del entorno, que se está frente a una persona con discapacidad visual, además al estar en contacto con el pavimento envía información a la mano de las diferentes texturas, lo cual es útil para identificar el entorno o confirmar el recorrido.
  - Distinguir a través del color del bastón la discapacidad del usuario.

Universalmente se reconoce el uso de bastón blanco en personas con discapacidad visual y ceguera, sin embargo, en la actualidad diversos países han adoptado la utilización de colores según la discapacidad específica del usuario, es así que existe el bastón verde o amarillo para personas con BV, el bastón rojo y blanco en aquellos con sordo-ceguera y el antes mencionado bastón blanco para personas con ceguera. En Chile se encuentra un proyecto de ley sin actividad legislativa reciente el cual incorpora en la Ley 20.422 la norma que permite al Servicio Nacional de la Discapacidad disponer de clases diferentes de bastones en función del nivel de ceguera del usuario, empleando el amarillo para personas con BV y el de color blanco para personas con ceguera <sup>(62), (63)</sup>.

Además, según la situación visual, entorno y necesidades del paciente, se pueden clasificar en <sup>(19)</sup>:

- *Bastón Guía* se utiliza cuando la visión no es lo suficiente para referenciar el entorno por el que se desplaza el usuario (Ilustración 27).
- *Bastón Símbolo* es un bastón más corto de lo habitual y se utiliza para identificar que la persona presenta un problema visual.

- *Bastón de Movilidad* es utilizado por personas que presentan una AV y CV muy reducidos que les impide reconocer su entorno.



*Ilustración 27: Bastón Guía* <sup>(55)</sup>.

- **Ayudas para mejorar la posición corporal:** Éstas evitan la inclinación excesiva de espalda y cuello al acercar los objetos a los ojos, además de la mala postura secundaria al trabajo en distancias cortas, por tiempos prolongados. Consta de atriles, portallibros de mesa, mesas abatibles, entre otras <sup>(4)</sup> (Ilustración 28).



*Ilustración 28: Atril* <sup>(60)</sup>.

- **Ayudas para facilitar el control de la iluminación:** Consiste en el uso de diferentes fuentes de iluminación como, por ejemplo: Lámparas de mesas que permitan controlar la dirección de luz, filtros absorbentes y la luz natural, siempre que no entorpezca las tareas que realiza el paciente <sup>(19)</sup>.

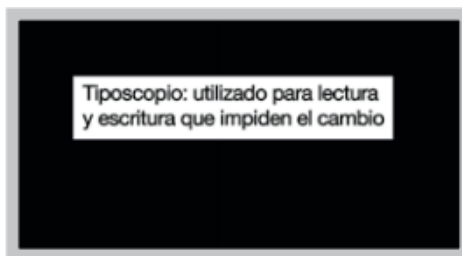
Los filtros permiten controlar el deslumbramiento, la adaptación a la luz y realzar el contraste, ayudando en algunos casos a mejorar la AV del usuario, existiendo filtros de absorción selectiva los cuales absorben una sola porción del espectro luminoso (Ilustración 29) y los filtros neutros que reducen todo el espectro. En BV, se utilizan generalmente los de absorción selectiva de onda corta (amarillos y naranjas), existiendo además la siguiente clasificación<sup>(19)</sup>:

- *Filtro Estándar* ofrece protección en longitudes de onda de 400 a 585 nanómetros, útiles en DMRE, Glaucoma, RD, Catarata, etc.
- *Filtro Polarizado* modifica la cantidad de luz transmitida de forma selectiva de tal modo que reduce la incomodidad asociada con la luz exterior brillante.
- *Filtros Fotocromáticos* son lentes sensibles a la luz por lo cual se recomiendan en personas con dificultad de adaptación a los cambios de iluminación.



*Ilustración 29: Aumento de contraste con filtro de Absorción*<sup>(55)</sup>.

- **Ayudas para mejorar el contraste:** Se pueden encontrar herramientas como rotuladores de diferente color o grosor, tiposcopios (Ilustración 30) que ayudan a seguir las líneas de texto, junto al lugar exacto para escribir y hojas de colores diferentes al blanco, ya que disminuyen los reflejos de la luz al escribir<sup>(4)</sup>.



*Ilustración 30:Tiposcopio <sup>(60)</sup>.*

### *1.3.5.3 Ayudas Electrónicas*

Los dispositivos electrónicos de BV usan el principio de ampliación por proyección. Sus características ayudan a obtener un CV mayor, distancias más amplias de trabajo y presentan aumentos mayores que las ayudas ópticas convencionales.

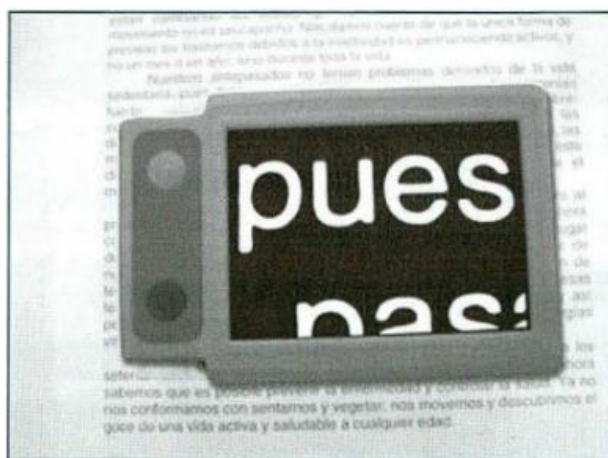
Las ayudas electrónicas más utilizadas son <sup>(4)</sup>:

- **Circuito Cerrado de Televisión (CCTV):** Es el dispositivo de BV más empleado en personas con discapacidad visual grave. Consiste en una cámara que capta la imagen que se desea ampliar y la transmite a un monitor LCD, logrando distancias de trabajo más cómodas y un CV mayor, el cual permite el uso de la visión binocular (en el caso de existir). Además, se pueden cambiar parámetros como el zoom, el contraste, iluminación, etc. Sin embargo, tienen la particularidad de ser grandes y pesados, por lo que se deben dejar en un solo lugar (Ilustración 31).



*Ilustración 31:Circuito Cerrado de Televisión <sup>(60)</sup>.*

- **Lupas electrónicas de mano (scanner):** Amplifican de manera sencilla y cómoda textos en cualquier lugar, consiste en una cámara y una pantalla de 3 a 5 pulgadas con diferentes niveles de zoom, que varían según los modelos de 3x a 14x, permitiendo congelar la imagen para posteriormente enviarla a un computador (Ilustración 32). Son pequeñas, ligeras y proveen una batería recargable que ofrece hasta 3 horas de uso.



*Ilustración 32: Lupa electrónica <sup>(19)</sup>.*

### **1.3.6 Instituciones y centros de ayuda al paciente con Baja Visión en Chile**

En la actualidad, se han realizado estudios a nivel nacional respecto a la discapacidad en diferentes ámbitos. En cuanto a la discapacidad visual, específicamente la Baja Visión, existen instituciones con el fin de poder ayudar a estos pacientes a través del diagnóstico, tratamiento, seguimiento y prestación de ayudas. Entre las que se encuentran:

#### *1.3.6.1 Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB)*

Es un organismo administrado por el Estado, responsable de organizar y administrar los recursos estatales que se destinan para velar por los niños/as y jóvenes del país en condición de vulnerabilidad (social, económica, psicológica y/o biológica), para que puedan ingresar y mantenerse con éxito en el sistema educativo <sup>(64)</sup>.

Desde su nacimiento en 1953 hasta la actualidad, se ha centrado en lograr que los estudiantes (chilenos o extranjeros) matriculados en escuelas municipales, particulares subvencionados y escuelas especiales puedan acceder y tener éxito en el sistema educacional,

para avanzar en oportunidades, desarrollo humano y movilidad social. Es por ello que desde 1992, JUNAEB implementó el programa de Salud Escolar como parte del Proyecto de Mejoramiento de la Equidad y Calidad de la Educación, del Ministerio de Educación (MINEDUC). De este modo, se otorga una atención integral a los estudiantes en ámbitos visuales, auditivos y posturales, a través del programa de Servicios Médicos (SSMM). Su misión es prevenir y pesquisar aquellas patologías que puedan afectar la permanencia, integración y desempeño en el proceso educativo, la autovaloración y la relación con sus cercanos <sup>(64)</sup>.

El programa de SSMM se rige por tres ejes <sup>(64)</sup>:

- 1. Educación y participación local:** Su función es fortalecer la participación, adhesión y conocimiento del programa de servicios médicos en las comunas y comunidad educativa, a través de estrategias y actividades.
- 2. Componente asistencial o entrega de servicios médicos:** Se refiere a la pesquisa, screening, atención médica, exámenes y tratamientos en las áreas de oftalmología, otorrino y columna.
- 3. Componente de alianzas intersectorial y de expertos:** Hace referencia a la gestión nacional y regional, realizada para potenciar el trabajo del programa, ya sea a través de actualización, investigación y capacitación, fortaleciendo la mejora continua de éste.

En el área de la Oftalmología, el programa SSMM tiene como objetivo el pesquisar, diagnosticar y dar tratamiento integral al estudiante que presente vicio de refracción y ambliopía, con el fin de que se refleje en su crecimiento, desarrollo, integración y permanencia en el sistema educacional, siendo beneficiados los alumnos de nivel parvulario a cuarto medio, siempre que estén matriculados en centros educacionales municipales y particulares subvencionados de todo el país <sup>(64)</sup>.

Para la realización del diagnóstico, tratamiento y seguimiento, se siguen una serie de pasos <sup>(64)</sup>:

- 1. Pesquisa de problemas visuales por parte de la escuela:** Para ello, se capacita en la toma de Agudeza Visual a las educadoras de párvulo y profesores de primero básico, los cuales identifican en sus grupos curso a aquellos estudiantes que presentan sospecha de

patología ocular, utilizando la E de Snellen abreviada a 3 metros. Los criterios de derivación son los siguientes:

- Menores de 5 años: AV menor a 0,5 parcial.
- Mayores de 5 años: AV menor a 0,5 parcial.
- Pacientes que no cooperan.
- Sospecha de patología ocular (estrabismo).

**2. Examen visual por parte del TMO:** Se realiza en alumnos de nivel de transición 1 (NT1), primero básico y sexto básico. Se puede realizar evaluando a todos los matriculados o sólo a los que el profesor pesquisó, de este modo, se detectan aquellas visiones uni o bilaterales por debajo de lo normal, y patologías que afecten el desarrollo visual del alumno, para ello se hace una evaluación completa y, en el caso de ser requerido, son derivados a Médicos Oftalmólogos. Los criterios de derivación son:

- Diferencia de dos o más líneas de visión, entre un ojo y otro.
- AV en uno o ambos ojos, inferior a 0,5 parcial, evaluado de manera monocular en alumnos hasta 1° básico y en alumnos de sexto básico con AV menor a 0,6.
- Estrabismo manifiesto y/o alteraciones de la motilidad ocular.
- Ausencia de estereopsis.
- Posición anómala de cabeza con la que mejora la AV.
- Sospecha de patología ocular.

**3. Atención médica especializada:** Se realiza el diagnóstico y tratamiento de los estudiantes derivados por el TMO, realizando una evaluación completa que incluye la cicloplejia por un Médico Oftalmólogo.

En el caso del paciente con Baja Visión, éstos deben ser referidos a centros especializados, para lograr una ayuda en relación a su remanente de visión. Por esto, es que el Programa de Servicios Médicos está colaborando en la detección, diagnóstico, indicación de ayudas ópticas y plan de rehabilitación, a través de su Programa de Baja Visión, que permite la integración de alumnos que presentan dificultades visuales, que no pueden ser corregidas mediante lentes y que necesitan de soportes adicionales para mejorar su visión dentro de las salas de clases <sup>(65)</sup>.

La entrega de las ayudas por parte de JUNAEB consta de dos partes: La primera es la evaluación por parte del médico especialista, quien determina la condición de BV, mientras que la segunda parte es la entrega de ayudas ópticas y entrenamiento para su utilización, los cuales dependen de cada paciente, además de contar con todo un equipo multidisciplinario para la atención del alumno <sup>(65)</sup>.

Entre las ayudas entregadas por JUNAEB, se encuentran: lupa, telescopio, atril y scanner portátil. Pudiendo acceder todos los estudiantes de primer nivel de transición hasta 4° medio, de establecimientos municipales o particulares subvencionados y que presenten dificultad visual severa pesquisada por los médicos especialistas del programa <sup>(64)</sup>.

#### *1.3.6.2 Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS)*

Es un servicio público funcionalmente descentralizado y desconcentrado territorialmente, que tiene por finalidad promover el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas en situación de discapacidad, con el fin de obtener su inclusión social, contribuyendo al pleno disfrute de sus derechos y eliminando cualquier forma de discriminación fundada en la discapacidad, a través de la coordinación del accionar del Estado, la ejecución de políticas y de programas en el marco de estrategias de desarrollo local inclusivo <sup>(66)</sup>.

Para las personas en situación de discapacidad, el Gobierno a través del Servicio Nacional de la Discapacidad, dispone de una serie de beneficios a los que se puede acceder para mejorar su calidad de vida e informarse del derecho que los ampara. Algunos de ellos son <sup>(66)</sup>:

- Credencial de discapacidad.
- Postulación a ayudas técnicas SENADIS.
- Fondos concursables SENADIS en las áreas de educación, salud e inclusión laboral.
- Postulación a vivienda para personas en situación de discapacidad.
- Estacionamientos para personas en situación de discapacidad.
- Defensoría de derechos SENADIS.
- Pensión básica solidaria de invalidez.
- Derecho a la participación ciudadana en el Servicio Nacional de la Discapacidad.

- Beneficios arancelarios y tributarios en la importación de vehículos y ayudas técnicas.
- Subsidio para las personas con discapacidad mental menores de 18 años.

A través de su Departamento de Tecnologías para la Inclusión, se financia total o parcialmente las ayudas técnicas. Éstas son cualquier dispositivo, software, equipo, sistema o instrumento fabricado, desarrollado o adaptado que permitan superar y/o eliminar las barreras arquitectónicas, actitudinales y procedimentales que enfrentan las personas en situación de discapacidad durante su desempeño cotidiano, favoreciendo de esta manera su participación e inclusión social a través del ejercicio de derechos humanos<sup>(66)</sup>.

En el caso de los pacientes con Baja Visión las ayudas que mayormente se otorgan, dependen de la función que se requiera. Algunos ejemplos de éstos son: la lupa digital, lupa manual con luz, telescopio monocular y bastón guiador.<sup>(66)</sup>

#### *1.3.6.3 Corporación de Ayuda al Limitado Visual (COALIVI)*

La Corporación de Ayuda al Limitado Visual, COALIVI, es una Institución sin fines de lucro, con personalidad jurídica otorgada por el Ministerio de Justicia, cuya sede está ubicada en la ciudad de Concepción. Su objetivo es entregar herramientas para la integración de las personas en situación de discapacidad, abordando la ceguera, Baja Visión y la multidiscapacidad<sup>(67)</sup>.

Una de sus líneas de trabajo es la Prevención de la Ceguera. Esto se realiza en colaboración con el Hospital Regional de Concepción, JUNAEB y otras instituciones regionales. Gracias a los aportes de distintas instituciones, se ha creado una Unidad de Tratamiento Láser para enfermedades como Retinopatía Diabética y Glaucoma, transformándose en un Centro Integral de Salud Visual, con atención a todo público y con un completo servicio desde la Consulta Médica hasta la Cirugía, si es necesario<sup>(67)</sup>.

Dentro de las unidades de esta corporación se encuentra la Unidad de Rehabilitación, Capacitación y Empleo, reconocida por el Ministerio de Educación desde el año 1994, y orientada a la rehabilitación Integral de jóvenes y adultos ciegos o con Baja Visión, la que ofrece a sus participantes programas que les permitan alcanzar el máximo

grado de independencia personal, a fin de que puedan retomar sus actividades educativas, laborales y sociales <sup>(67)</sup>.

#### *1.3.6.4 Corporación para la inclusión de personas con discapacidad visual y sordociegas (CIDEVI)*

La Corporación para la inclusión de personas con discapacidad visual y sordociegas es una entidad privada y sin fines de lucro que trabaja en favor de la inclusión en el área de la educación y rehabilitación para aquellas personas con problemas visuales, haciendo difusión y concientización de la población con base en el respeto y aceptación de la diversidad <sup>(68)</sup>.

Realizan una atención personalizada en la escuela especial N° 2430 “San Alberto Hurtado”, ubicada en Santiago Centro, Región Metropolitana, ayudando a estudiantes con diferentes discapacidades para desarrollar al máximo sus habilidades comunicativas, educativas, pre-laborales y sociales en términos de autonomía, autoestima y participación en la sociedad <sup>(68)</sup>.

Además, cuenta con un Centro de Rehabilitación ubicado en la Región Metropolitana, en la que se atienden personas con discapacidad visual, sordoceguera y/o retos múltiples de todas las edades de manera conjunta con sus familias, con el objetivo de facilitar su adecuada inclusión social, escolar y/o laboral <sup>(68)</sup>.

En el año 2018 dio inicio a un programa de Baja Visión en el que se realiza una evaluación de la visión funcional a personas con esta condición, para luego dar entrenamiento sobre las ayudas ópticas, no ópticas y/o sesiones de estimulación visual. A la fecha, el programa cuenta con 15 pacientes, 10 de ellos adultos y 5 niños o adolescentes <sup>(68)</sup>.

#### *1.3.6.5 Fundación Lucha Contra La Retinitis Pigmentosa (FUNDALURP)*

La Fundación Lucha Contra la Retinitis Pigmentosa es una organización sin fines de lucro creada en el año 2009 y cuyo objetivo es entregar una asesoría integral a personas afectadas con esta condición y a sus familias, entregando atención médica y psicológica gratuita. Esto se acompaña de actividades de difusión, información, recreación, extensión y apoyo <sup>(69)</sup>.

La fundación brinda cursos personalizados de orientación y movilidad, informática y tecnología, lectoescritura braille y habilidades de la vida diaria, a cargo de especialistas en problemas visuales. Además, crearon la primera escuela de entrenamiento de perros guía para personas con discapacidad visual en Chile, la cual tiene como finalidad complementar el proceso de rehabilitación integral de las personas con discapacidad visual, contribuyendo a mejorar su movilidad, independencia, autonomía, seguridad y autoestima, a través de la entrega de estos perros, los cuales fueron especialmente criados y entrenados para este fin<sup>(70)</sup>.

#### **1.4 UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA OFTALMOLÓGICA**

La Unidad de Atención Primaria Oftalmológica (UAPO) es parte de una política pública aprobada y desarrollada por el MINSAL, la cual posee fondos de financiamiento especiales entregados a los Servicios de Salud donde están insertas. De esta forma, los recursos para crear y provisionar una nueva unidad, contratar personal y obtener insumos provienen de dineros especialmente asignados para esta tarea<sup>(71)</sup>.

Tienen como objetivo mejorar la resolutiveidad de la Red Asistencial, mejorando el acceso y oportunidad con calidad técnica. De este modo, se potencia la atención primaria en la prevención, asistencia, pertinencia diagnóstica y de derivación enmarcado en el modelo de salud integral con enfoque familiar<sup>(72)</sup>.

El equipo de salud visual de una UAPO está compuesto por un Médico Oftalmólogo General (11 horas de atención semanales), un Tecnólogo Médico con mención en Oftalmología (44 horas de atención semanales) y un Técnico Paramédico de apoyo (44 horas de atención semanales)<sup>(71)</sup>.

La atención va dirigida a personas entre los 15 y 64 años de edad inscritos en la Red de salud local, entregándose atención en las siguientes patologías y procedimientos<sup>(72)</sup>:

- Vicio de refracción a personas hasta los 64 años.
- Atención oftalmológica integral al paciente diabético.
- Calificación de urgencia oftalmológica.
- Detección y tratamiento de patologías, realizando la derivación oportuna según red de derivación local, si el caso lo requiere.

- Procedimientos quirúrgicos menores como drenaje de absceso de párpado, ceja, saco lagrimal.
- Extracción de cuerpo extraño corneal.
- Glaucoma.

Estas actividades permiten detectar, tratar y derivar en forma oportuna a los pacientes con alto riesgo de ceguera; optimizando además las consultas a los niveles de alta complejidad. Por otro lado, se logra una atención completa en la unidad, descongestionando la atención oftalmológica hospitalaria <sup>(72)</sup>.

## **CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO**

### **2.1 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.**

A nivel mundial, diversos estudios clínico epidemiológicos dan cuenta que el número de personas que corren el riesgo de padecer discapacidad visual aumentaría con el tiempo, debido al incremento en la esperanza de vida y de la prevalencia de enfermedades crónicas, siendo la BV un problema clínico que afecta a más personas de las que sufren ceguera, con un impacto significativo en la vida de éstas, pues da lugar a grandes cambios psicosociales y funcionales <sup>(5)</sup>.

En Chile, existen estudios sobre discapacidad visual, como los realizados en el CENSO 2012, que arrojó un total de 2.119.316 de personas con algún tipo de discapacidad y de las cuales un 42% presentaba dificultad para leer incluso usando lentes <sup>(41)</sup>.

En el año 2015 se realizó el Estudio Nacional de Discapacidad por parte de la SENADIS, el cual proyectó una población general adulta (sobre los 18 años) de 13.028.152 personas y de los cuales sólo 2.606.914 presentan algún tipo de discapacidad leve a severa, siendo la pérdida de visión la causa más frecuente de discapacidad con un 70,8% con mayor frecuencia en hombres <sup>(42)</sup>. Mientras que en este estudio para las personas entre los 2 y 17 años, arrojó que un 2.8% presenta ceguera o dificultad para ver aun usando lentes, que corresponden a 64.374 personas de un total de 3.963.185 encuestados <sup>(42)</sup>.

La revisión bibliográfica realizada dio cuenta que en nuestro país son pocos los estudios de prevalencia relacionados a pacientes con BV, destacando el realizado en la Unidad de Baja Visión del Hospital Regional de Concepción sobre las etiologías más frecuentes en su Servicio <sup>(38)</sup>. Sin embargo, en la ciudad de Quillota no hay estudios de esta situación, siendo por tanto un área de investigación importante de abordar, puesto que las ayudas e implementos técnicos y rehabilitación para BV difieren de otras condiciones, como la ceguera o las deficiencias visuales leves, dando cuenta de la importancia de contar con información de prevalencia en Baja Visión en la Ciudad de Quillota.

## **2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la prevalencia de Baja Visión en usuarios atendidos en la UAPO Quillota, en el periodo comprendido entre 2016 y 2018?

## **2.3 HIPÓTESIS**

La hipótesis planteada para esta investigación es la siguiente:

Los usuarios atendidos en la UAPO Quillota en el periodo comprendido entre el 2016 y 2018, presentan un 5% de prevalencia de Baja Visión con mayor distribución en pacientes sobre los 50 años de edad. Esto está basado en el estudio de Pascolini y Mariotti, 2010, en el cual se hace una estimación de la Baja Visión a nivel mundial <sup>(39)</sup>.

## **2.4 RELEVANCIA**

En la salud pública, en especial en Atención Primaria de Salud (APS), se requiere orientar de la mejor manera posible los recursos, enfocados en un objetivo claro: Las personas <sup>(73)</sup>. Aquellos que presentan Baja Visión se encuentran bajo una dificultad visual y suelen sentirse (y muchas veces lo son) excluidos de la sociedad, en donde la falta de ayuda real se hace notar en su día a día <sup>(19)</sup>.

La Baja Visión es una condición crónica, que para efectos de su tratamiento, es enviada a la atención secundaria, en este caso, a hospitales para ser resuelta. Sin embargo, una vez realizado el procedimiento y al ser una condición en las que no hay mejorías en su visión, no vuelven a ser ingresados al sistema de APS, puesto que no se conoce de programas que los ayuden en su rehabilitación.

La Unidad de Atención Primaria Oftalmológica no cuenta con programas especiales orientados a pacientes con BV, aunque se conoce que existe un número indeterminado de personas que la padecen. Por ello, si se quiere generar un programa de salud visual enfocados en este tipo de usuarios, demandaría de una correcta organización y, para ello, se hace necesario un estudio de prevalencia que permita orientar los recursos disponibles en ayuda de ese porcentaje de personas en condición de Baja Visión.

Este estudio es útil para determinar si es necesario o no, incluir dentro de las prestaciones de la UAPO, la evaluación y rehabilitación de pacientes con BV, articulando un programa en conjunto con las diferentes oficinas y los profesionales con los que cuenta la red, logrando entregar una evaluación, educación, apoyo y rehabilitación a estos usuarios.

Los resultados de este trabajo de investigación serán además presentados en el Departamento de Salud de Quillota, para dar cuenta del número de afectados con BV, quienes podrían tener acceso a un futuro programa y evaluar los rendimientos y agendas de los profesionales en el área.

Los resultados generados de esta investigación podrían ser de utilidad para futuros estudios relacionados con Baja Visión en la zona.

## **2.5 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de Baja Visión en usuarios atendidos en la UAPO Quillota, en el periodo comprendido entre 2016 y 2018.

## **2.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Establecer la prevalencia de Baja Visión según patología ocular.
2. Determinar la prevalencia de Baja Visión según sexo.
3. Evaluar cuál es la prevalencia de Baja Visión según rango etario.
4. Determinar la prevalencia de Baja Visión según AV y alteración al CV.

## **2.7 TIPO DE ESTUDIO**

El diseño del estudio es de tipo descriptivo porque existe información del tema central y permite generar una pregunta de investigación, cuantitativo debido a que los datos en cuestión carecen de subjetividad y de tipo no experimental transeccional ya que sólo se analizarán los datos sin ver su evolución en el tiempo.

## **2.8 POBLACIÓN EN ESTUDIO**

Este estudio contempló a usuarios atendidos en la UAPO Quillota entre los años 2016-2018, registrados en una base de datos creada con fines administrativos, la cual fue entregada por el centro en estudio.

## 2.9 MUESTRA

El tipo de muestra es no probabilística, porque se estudiaron a todos los usuarios registrados en la base de datos de atención de la UAPO de Quillota entre los años 2016-2018 con diagnóstico de patología ocular, sin hacer ningún tipo de selección aleatoria.

## 2.10 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los criterios de selección que se consideraron en este estudio son los siguientes:

- a) **Criterios de inclusión:** Datos de usuarios que se hayan atendido en la UAPO Quillota en los años comprendidos entre 2016 y 2018, registrados en la base de datos anonimizada.
- b) **Criterios de exclusión:** Datos que estén incompletos, pacientes fallecidos y aquellos que tengan como observación “mala o poca cooperación” y aquellos cuya patología ocular presente mejoría en su AV o CV con tratamiento médico según literatura.

## 2.11 VARIABLES

Las variables principales de este estudio, acorde con los objetivos son definidas a continuación, tanto en forma conceptual como operacionalmente.

### **Variable: Patología ocular**

- a) Definición Conceptual: Trastorno anatómico o fisiológico del ojo.
- b) Definición Operacional: La información se obtuvo de una base de datos anonimizada y se organizó según las patologías de BV más prevalentes a nivel mundial, quedando en la siguiente clasificación: Retinopatía Diabética, Glaucoma, Degeneración Macular Relacionada a la Edad y otras patologías. Estas últimas incluyen vasculopatías, agujeros maculares, hipoplasia de nervio óptico, endoftalmitis, leucoma, membranas neovasculares y Retinitis Pigmentosa.

### **Variable: Sexo de los usuarios**

- a) Definición Conceptual: Condición biológica que distingue entre masculino y femenino.
- b) Definición Operacional: La información se obtuvo de una base de datos anonimizada.

### **Variable: Edad cronológica de los usuarios**

- a) Definición Conceptual: Número de años que ha vivido el usuario teniendo en cuenta valores entre los 14 a 100 años.

b) Definición Operacional: La información se obtuvo de una base de datos anonimizada.

**Variable: Agudeza Visual de los usuarios**

a) Definición Conceptual: Es la capacidad del sistema visual para detectar y discriminar detalles de un objeto.

b) Definición Operacional: Los datos necesarios se obtuvieron de una base de datos anonimizada, la cual fue registrada por parte de dos TMO de la UAPO Quillota. Se midió a través del test de AV Snellen para lejos, utilizando un proyector de optotipos (Huvitz HCP 7000) para una distancia de 6 metros. Cuando el paciente no lograba ver el optotipo correspondiente a 20/400 se acercaba al paciente hasta que lograra visualizarlo, dejando constatada la distancia a la que logró verlo o según fuera el caso la notación CD, MM, PL y NPL para Agudezas Visuales inferiores a 20/400.

Siendo clasificada para efectos de este estudio en: Deficiencia visual Leve, Baja Visión y Ceguera Legal+Ceguera. Además, los pacientes con Baja Visión se clasificaron en:

- Baja Visión Leve
- Baja Visión Moderada

**Variable: Campo Visual de los usuarios**

a) Definición Conceptual: Área que es capaz de percibir un ojo inmóvil mirando un punto fijo.

b) Definición Operacional: La información se obtuvo de una base de datos anonimizada. Para la obtención de los Campos Visuales de pacientes diagnosticados con Glaucoma, la UAPO Quillota cuenta con un campímetro Humphrey 745i, con el cual realizaron las pruebas 24-2 Sita Standar y 10-2 cuando el Campo Visual se encontraba muy disminuido.

En los usuarios que presentaban mala cooperación en el Campo Visual computarizado, el Médico Oftalmólogo de la UAPO Quillota les solicitaba un CV Goldmann, los cuales debían realizarse por extrasistema y luego llevar al momento de la consulta, para ser revisados y clasificados por él. Dato que posteriormente se entregó mediante una base de datos anonimizada para fines de este estudio.

Para efectos de este estudio, se consideraron solo los CV tubulares, correspondientes al grupo funcional 2 de Baja Visión.

## **2.12 FUENTES Y MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizó una fuente de datos de tipo Secundaria dado que se contó con una base de datos anonimizada y entregada por el lugar en estudio, creada con fines administrativos para la gestión de dicho centro.

## **2.13 PROCEDIMIENTO Y MATERIALES UTILIZADOS**

Para llevar a cabo este proyecto y cumplir con los objetivos planteados, es que se desarrolló este estudio de manera metódica, siguiendo una serie de procedimientos que se detallan a continuación:

Primeramente, se procedió a generar el Marco Teórico y posteriormente, se obtuvo la base de datos anonimizada, proporcionada por el centro en estudio, recopilada por dos Tecnólogos Médicos en Oftalmología para fines administrativos.

La información entregada corresponde a edad, sexo, fecha de último control, antecedentes mórbidos (Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus), agudezas visuales para lejos (sin corrección, con corrección y con la mejor corrección óptica), clasificación de campos visuales (para el caso de los pacientes con diagnóstico de glaucoma), diagnóstico y tratamiento.

Una vez obtenida la base de datos, se procedió a revisarlos para que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión definidos anteriormente. Posterior a eso, se seleccionaron los datos necesarios para la realización de esta investigación: sexo, edad, Agudeza Visual, Campo Visual y diagnóstico.

Cabe destacar que los antecedentes mórbidos no fueron considerados para fines de este estudio al igual que el tratamiento indicado por el Médico, a pesar que todos los usuarios lo presentaban, pero no se contaba con la información respecto a si el paciente se lo realizó o no.

Posteriormente los datos obtenidos se ordenaron y analizaron en una tabla de Excel para luego generar las tablas y gráficos a través del software estadístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*. Con esto, se dio cuenta de manera objetiva la información, cumpliendo así con el objetivo general y específicos del presente estudio y, de

este modo, se determinó la tasa de prevalencia de BV en usuarios atendidos en la UAPO Quillota.

## 2.14 ANÁLISIS DE DATOS

Para esta investigación se contó con un total de 1150 datos anonimizados en formato Excel 2016, los cuales, basándose en los criterios de exclusión, se eliminaron un total de 77 datos, esto debido a:

- 65 datos incompletos.
- 2 datos de usuarios con la nota “no colabora”.
- 10 usuarios fallecidos.

La base de datos que cumplió con los criterios de inclusión corresponde a 1073 usuarios, los cuales se ordenaron en base a la Agudeza Visual y Campo Visual. Para el análisis en base a los periodos en estudio, las fechas se clasificaron según la fecha de último control, quedando estipulado en los siguientes años: 2016, 2017 y 2018.

La Agudeza Visual se clasificó según los siguientes parámetros:

- a) Discapacidad visual Leve:** AV superiores a 20/60, en el ojo con mejor visión y la mejor corrección óptica.
- b) Baja Visión:** AV menor o igual a 20/60 y mayor a 20/400, incluyendo también en esta categoría a aquellos Campos Visuales tubulares. Todo esto en el ojo con mejor visión y tras la mejor corrección óptica. Para este parámetro de medición se consideró como BV aquellas AV que se encontraban dentro de valores normales pero debido a la reducción del CV no pueden realizar tareas de la manera considerada normal en un individuo.
- c) Ceguera + Ceguera legal:** AV inferiores a 20/400 quedando en esta clasificación las notaciones CD, MM, PL y NPL, en el ojo con mejor visión y tras la mejor corrección óptica.

Las patologías de BV se separaron según las más prevalentes a nivel mundial quedando en la siguiente clasificación: Retinopatía Diabética, Glaucoma, Degeneración Macular Relacionada a la Edad y otras patologías. Estas últimas incluyen vasculopatías, agujeros maculares, hipoplasia de nervio óptico, endoftalmitis, leucoma, membranas neovasculares y Retinitis Pigmentosa.

Las edades comprendidas para este estudio se organizaron en rangos etarios de 10 años, que es lo comúnmente utilizado en estudios de población para facilitar su análisis y dar cumplimiento a objetivos del estudio:

- Menores de 20 años
- 20 a 29 años
- 30 a 39 años
- 40 a 49 años
- 50 a 59 años
- 60 a 69 años
- 70 a 79 años
- 80 años y más

La estimación de prevalencia de Baja Visión, según AV, se organizó de la siguiente manera:

- Leve: Agudeza Visual de 20/60 a 20/160.
- Moderada: AV Desde 20/200 a 20/400.

Para este estudio no se incluyó la clasificación de BV severa, ya que las AV en escala Snellen sólo fueron tomadas hasta 20/400.

La estimación de prevalencia de Baja Visión según alteración al CV consideró solo a aquellos que presentan CV tubulares (grupo funcional 2) de pacientes diagnosticados con Glaucoma.

## **2.15 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Esta investigación utilizó una base de datos anonimizada, creada con fines administrativos, la cual resguardó la confidencialidad de los usuarios, no siendo necesaria la aprobación de un Comité de ética, puesto que no se tuvo acceso a datos sensibles del usuario. Por lo anterior, se siguieron las recomendaciones éticas internacionales de salud y, con ello, se resguardaron los aspectos propios de la información de los usuarios.

Los principios éticos utilizados, se constatan a continuación:

- a) Beneficencia:** Éste se cumplió, ya que al conocer la prevalencia de Baja Visión, se podrá ayudar a que en la posterioridad se realice un programa de ayuda visual para aquellos usuarios que lo necesiten.

- b) **No maleficencia:** No existió daño físico ni psicológico a los usuarios en estudios, ya que la información necesaria se obtuvo de una base de datos anonimizada, la cual no constó de ningún dato sensible, ni se tuvo contacto directo con ellos.
- c) **Respeto a las personas:** Se mantuvo la confidencialidad del usuario, puesto que no se entregaron datos sensibles de éste. Solo los datos necesarios para el estudio, mencionados anteriormente.

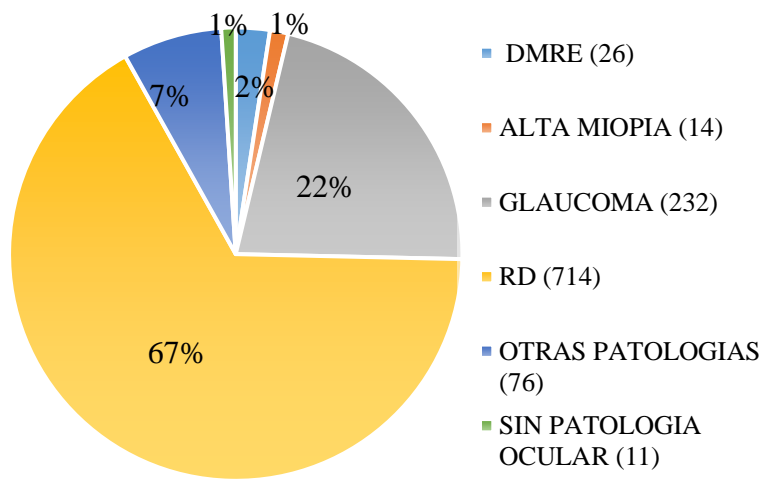
# CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

## 3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MUESTRA

El estudio detallado a continuación fue realizado con una base de datos creada para fines administrativos por parte de los Tecnólogos Médicos mención Oftalmología en la UAPO de Quillota, compuesta de 1073 datos entre los años 2016 al 2018 y que cumplieron con los criterios de inclusión para esta investigación.

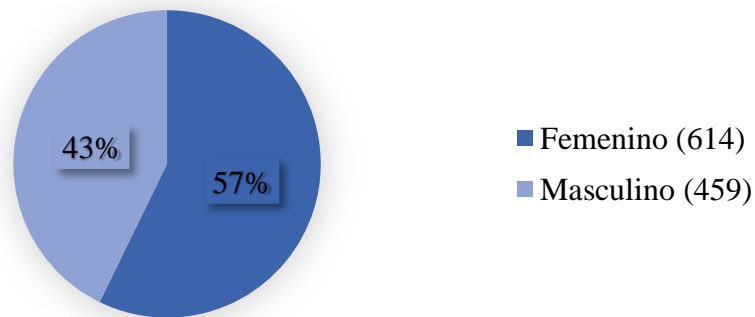
El análisis en cuanto a la asistencia a control arrojó que, al año 2018, un 11% del total de usuarios no presentaba registro de controles, entre los años 2016 a 2017, los que contemplan a 119 usuarios.

El análisis correspondiente a las atenciones y diagnósticos de los pacientes que conformaron la base de datos en estudio, dio cuenta que se encontraba compuesta en mayor medida por las patologías de Retinopatía Diabética y Glaucoma (Ilustración 33).



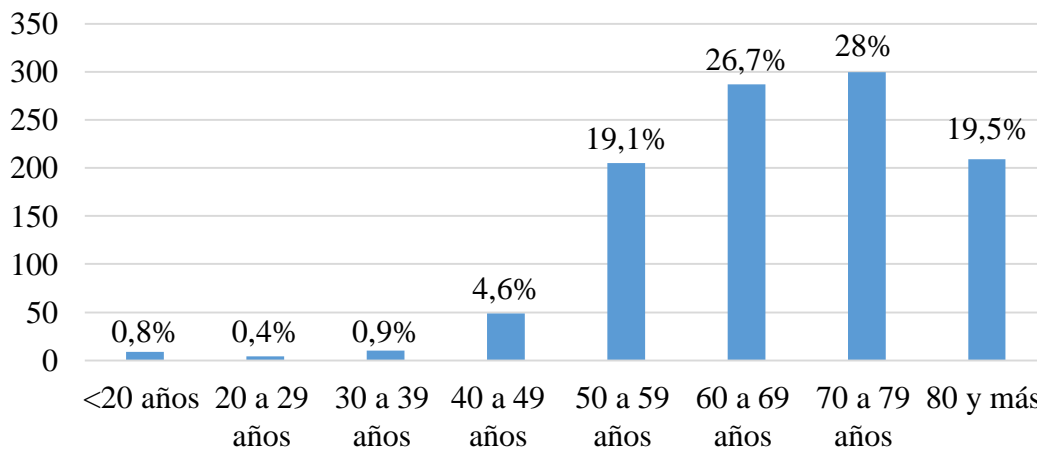
*Ilustración 33: Distribución general de patologías con mayor diagnóstico en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

El análisis de la información obtenida y clasificada por sexo, dio cuenta que la población general de la base de datos en la UAPO Quillota estaba compuesta en su mayoría por el sexo femenino con un 57%, mientras que el sexo masculino conformó el 43% restante (Ilustración 34).



*Ilustración 34: Distribución de la población total por Sexo en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

Los datos en estudio se clasificaron por rangos etarios y dieron cuenta que la mayor población atendida en la UAPO Quillota presente en la base de datos corresponde a mayores de 50 años, siendo significativo el rango entre los 70 y 79 años que agrupa al 28%, seguida por el de 60-69 años con un 27% (Ilustración 35).



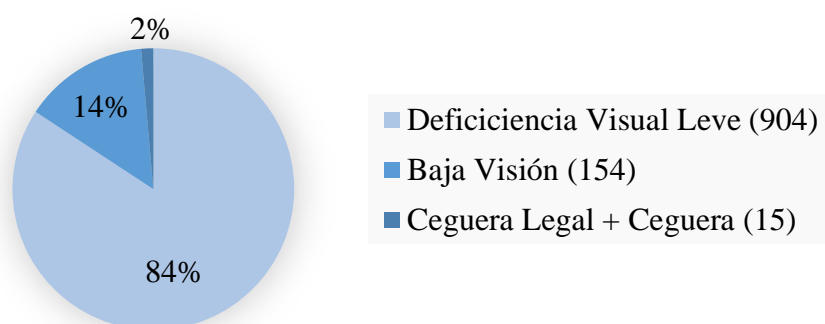
*Ilustración 35: Distribución general según rango etario, en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

### **3.2 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA POR OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.**

#### **3.2.1 Prevalencia de Baja Visión**

Los datos brindados por la UAPO, se clasificaron según la Agudeza Visual y Campo Visual en: Deficiencia Visual Leve, Baja Visión y Ceguera Legal + Ceguera. Esto

permitió determinar que la prevalencia de Baja Visión para la población en estudio es un 14,4%, correspondiente a 154 usuarios (Ilustración 36).



*Ilustración 36: Prevalencia de Baja Visión y Ceguera en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

### 3.2.2 Prevalencia de Baja Visión según patología ocular

El análisis bivariado de los datos dio cuenta de la prevalencia de BV en pacientes diagnosticados con RD es de un 9%, en cambio en Glaucoma fue un 29,7%, lo cual es tres veces mayor. Al respecto, es importante mencionar que los Altos Miopes presentaron una prevalencia muy superior a las patologías antes mencionadas, y de los cuales sólo se contó con 14 usuarios para esta patología, a diferencia de los que conforman RD y Glaucoma, por tanto, se debe ser cauto con este dato. Lo mismo se puede decir para DMRE (Tabla 9).

DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍA OCULAR	BV		CEGUERA		NORMAL		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
DMRE	6	23,1	2	7,7	18	69,2	26	100,0
Alta miopía	6	42,9	2	14,3	6	42,9	14	100,0
Glaucoma	69	29,7	4	1,7	159	68,5	232	100,0
RD	64	9,0	4	0,6	646	90,5	714	100,0
Otras patologías	9	11,8	3	3,9	64	84,2	76	100,0
Sin patología ocular	0	0,0	0	0,0	11	100,0	11	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>14,4</b>	<b>15</b>	<b>1,4</b>	<b>904</b>	<b>84,2</b>	<b>1073</b>	<b>100,0</b>

*Tabla 9: Prevalencia de BV según Patología Ocular Asociada en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

Las patologías causantes de Baja Visión con mayor porcentaje de distribución lo comprenden Glaucoma con un 44,8%, seguido por RD con un 41,6% (Tabla 10).

<b>DIAGNÓSTICO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
DMRE	6	3,9
Alta Miopía	6	3,9
Glaucoma	69	44,8
RD	64	41,6
Otras patologías	9	5,8
Sin patología ocular	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>100,0</b>

*Tabla 10: Distribución de Patologías asociadas a Baja Visión en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

### 3.2.3 Prevalencia de Baja Visión según sexo

El análisis de la prevalencia de BV por sexo da cuenta que el 14,3% de las mujeres y el 14,4 % de los hombres presenta esta condición. (Tabla 11)

<b>SEXO</b>	<b>BV</b>		<b>CEGUERA</b>		<b>NORMAL</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Femenino	88	14,3	8	1,3	518	84,4	614	100,0
Masculino	66	14,4	7	1,5	386	84,1	459	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>14,4</b>	<b>15</b>	<b>1,4</b>	<b>904</b>	<b>84,2</b>	<b>1073</b>	<b>100,0</b>

*Tabla 11: Prevalencia de BV por Sexo en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

La distribución según sexo, de los usuarios con Baja Visión da cuenta que, el 57,1% con esta condición son mujeres (Tabla 12).

<b>SEXO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Femenino	88	57,1
Masculino	66	42,9
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>100,0</b>

*Tabla 12: Distribución de Baja Visión según sexo en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

### 3.2.4 Prevalencia de Baja Visión según rango etario

La siguiente tabla de datos bivariados ordenados por rango de edad y BV da cuenta que, entre los 80 años y más, se encuentra un porcentaje de BV de un 29,7%, seguida por el rango entre los 70-79 años con un 15,3%. Cabe destacar que el rango comprendido entre los 20-29 años presenta un 25% de BV, sin embargo, se recomienda ser cautos con este dato puesto que el número de usuarios en éste es mucho menor (Tabla 13).

<b>RANGOS DE EDAD (AÑOS)</b>	<b>BV</b>		<b>CEGUERA</b>		<b>NORMAL</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<20	1	11,1	0	0,0	8	88,9	9	100,0
20 a 29	1	25,0	0	0,0	3	75,0	4	100,0
30 a 39	1	10,0	0	0,0	9	90,0	10	100,0
40 a 49	2	4,1	0	0,0	47	95,9	49	100,0
50 a 59	9	4,4	2	1,0	194	94,6	205	100,0
60 a 69	32	11,1	3	1,0	252	87,8	287	100,0
70 a 79	46	15,3	3	1,0	251	83,7	300	100,0
80 y más	62	29,7	7	3,3	140	67,0	209	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>14,4</b>	<b>15</b>	<b>1,4</b>	<b>904</b>	<b>84,2</b>	<b>1073</b>	<b>100,0</b>

*Tabla 13: Prevalencia de BV por rangos etarios en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

Continuando con la descripción por rango etario y para dar cumplimiento a la hipótesis planteada en pacientes con BV, se puede observar que, sobre los 50 años de edad, el 14,9% presenta esta condición (Tabla 14).

RANGOS ETARIOS (AÑOS)	BV		CEGUERA		NORMAL		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
< 50	5	6,9	0	0	67	93,1	72	100
Desde 50	149	14,9	15	1,5	837	83,6	1001	100
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>14,4</b>	<b>15</b>	<b>1,4</b>	<b>904</b>	<b>84,2</b>	<b>1073</b>	<b>100</b>

*Tabla 14: Prevalencia de BV por rangos etarios bajo y sobre los 50 años en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

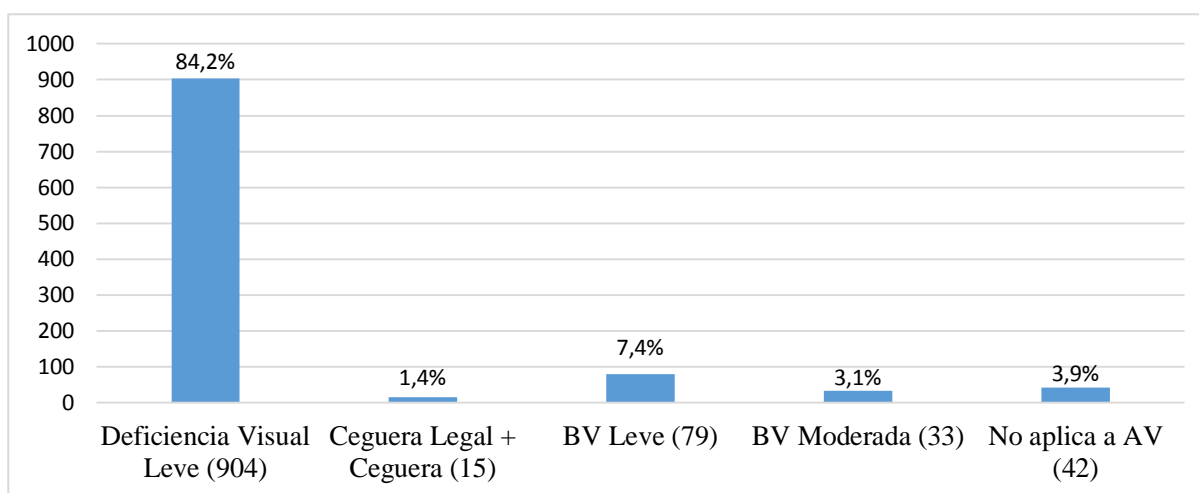
En el análisis de los usuarios con BV se observó que el 40,3% de ellos tenía 80 años y más, por lo que es el grupo de mayor representatividad en las personas que presentan esta condición (Tabla 15).

RANGO ETARIO (AÑOS)	N	%
<20	1	0,6
20 a 29	1	0,6
30 a 39	1	0,6
40 a 49	2	1,3
50 a 59	9	5,8
60 a 69	32	20,8
70 a 79	46	29,9
80 y más	62	40,3
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>100,0</b>

*Tabla 15: Distribución de usuarios con Baja Visión según rango etario en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

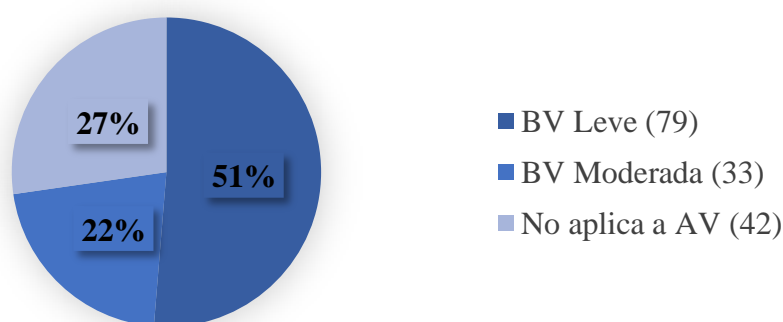
### 3.2.5 Prevalencia de Baja Visión según grado de Agudeza Visual y alteración del Campo Visual

El análisis de la prevalencia de Baja Visión según grado de Agudeza Visual da cuenta que, el 7,4% de los usuarios presenta un grado leve de BV, seguido por un grado moderado de BV con un 3,1%. Además, el rango denominado “No aplica a AV” corresponde a aquellos usuarios con Baja Visión debido a defectos en su CV y el cual representa a un 3,9% de prevalencia (Ilustración 37).



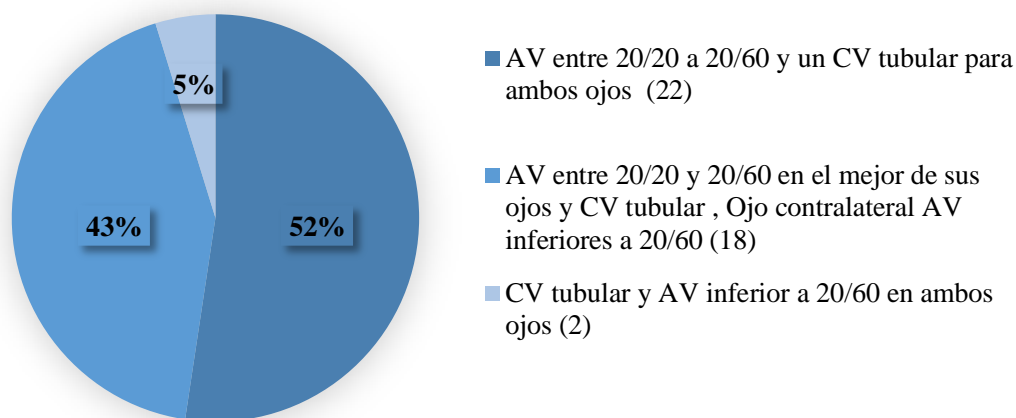
*Ilustración 37: Prevalencia de BV, según grado de AV en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016-2018.*

Del total de personas que presentaba BV, se realizó un análisis de distribución según la AV presentada y las alteraciones al CV, dando cuenta que el 51% de los usuarios con BV presentaba un grado leve, seguido de un 22% con un grado moderado, esto asociada a la AV en el ojo con mejor visión descrita en la base de datos (Ilustración 38).



*Ilustración 38 : Distribución del grado de Baja Visión según parámetros de AV en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

El porcentaje restante con el nombre de “no aplica a AV” (Ilustración 38) corresponde a aquellos usuarios (42 personas) con Baja Visión debido a defectos en su CV correspondiente al grupo funcional número 2 denominado Campo Visual tubular, descrito en el capítulo 1.3.1. De este número de personas, se encontró que el 52% presentaba AV entre 20/20 a 20/60 y un CV tubular para ambos ojos (Ilustración 39).



*Ilustración 39: Distribución de Baja Visión según CV en la población estudiada de la UAPO Quillota, 2016 – 2018.*

## CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN

Los estudios realizados a nivel nacional, ya sea el CENSO, encuestas nacionales de salud o las realizadas por instituciones como el Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS) dan cuenta de las problemáticas y limitaciones que presentan las personas frente a condiciones patológicas, tal es el caso de la visión, en la que según el CENSO 2012<sup>(41)</sup>, la Encuesta Nacional de Salud 2009<sup>(74)</sup> y el de la SENADIS en 2015<sup>(42)</sup>, las clasifican como discapacidad visual y ceguera. En ellas, se habla de la deficiencia visual a un modo general, sin hacer la distinción de esta condición conocida como Baja Visión y que, para efectos de ayudas en implementos técnicos y rehabilitación, difieren mucho de otras condiciones. Lo dicho anteriormente da cuenta de la importancia de contar con información de prevalencia en Baja Visión en la Ciudad de Quillota.

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto la magnitud del problema, pues entrega un estimado de la población afectada por BV en la Unidad de Atención Primaria Oftalmológica Quillota. Además, da información respecto a la patología con mayor asociación a esta condición y las edades en la que mayormente se presentó. Esto resulta relevante, dado que antes de estos análisis no se tenía información científicamente válida para la provincia de Quillota, que es donde se realizó el estudio,

La hipótesis planteada para esta investigación era que los usuarios atendidos en la UAPO Quillota en el periodo comprendido entre el 2016 y 2018, presentaban un 5% de prevalencia de Baja Visión con mayor distribución en pacientes sobre los 50 años de edad. Ésta no se cumplió, puesto que el porcentaje encontrado fue de un 14,4%. La diferencia entre el resultado esperado y el obtenido se puede explicar debido al método por el cual se recolectó la información, puesto que el estudio de Mariotti y Pascolini<sup>(39)</sup> fue a través de una revisión sistemática de encuestas publicadas por países que tenían datos de discapacidad visual o a través de imputación de datos en aquellos en los que no se contaba con información al respecto, considerando un número más amplio de personas y de periodo en estudio (2000 a 2010)<sup>(39)</sup>, mientras que, el estudio realizado en la UAPO Quillota consideró un número más acotado y presente en una base de datos, contemplando el periodo desde el año 2016 a 2018 y en las cuales, a diferencia de las encuestas mencionadas, se contaba con las AV y CV, lo cual es relevante para determinar las prevalencia de esta condición. Sin

embargo, si concuerdan en los grupos etarios con mayor distribución en BV que corresponden a los mayores de 50 años, lo cual se puede deber a que la BV, como se ha mencionado anteriormente, ha ido en aumento por fenómenos de transición epidemiológica, incremento de la esperanza de vida y una mayor cantidad de años expuestos a enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto y también se debe a que la base de datos consideraba un número importante de personas mayores a esta edad.

El estudio de la prevalencia de patologías asociadas a BV, dio cuenta que en la base de datos de la UAPO Quillota, el Diagnóstico de Retinopatía diabética presenta el mayor número de usuarios, seguida por Glaucoma, siendo estos dos los que mayor porcentaje de BV presentan para este estudio. Contrario a lo encontrado en el estudio de Barría *et al.* en la Unidad de Baja Visión del Hospital Clínico Regional de Concepción, en el cual obtuvo que, en esta ciudad, la principal causa de BV era la Miopía Magna <sup>(38)</sup>. Esto último se puede deber a que el grupo en estudio consideraba una muestra más amplia en cuanto a sus patologías asociadas.

Dentro de las patologías en estudio, Glaucoma causa el triple de Baja Visión que Retinopatía Diabética, siendo el mayor causante de esta condición en la UAPO Quillota, lo cual podría deberse a que es una patología asintomática y no relacionada a antecedentes mórbidos que requieran un control constante como si lo es la diabetes. Es importante destacar que la base de datos estaba compuesta en gran medida por patologías como Glaucoma, RD y aquellos hallazgos que se dieron durante las atenciones por vicio de refracción. Cabe destacar que uno de los motivos de que la diabetes presente menor número de casos con Baja Visión puede deberse a que es parte de las Garantías Explícitas en Salud teniendo acceso a tratamiento y control de la patología <sup>(49)</sup>.

Además, resulta relevante el considerar el bajo número de pacientes con DMRE tomando en cuenta que la base de datos estaba conformada en su mayoría por adultos mayores, esto se debe a que los pacientes con este diagnóstico según el tipo presente, son derivados según la red de derivación local.

Los resultados de la investigación dieron cuenta que el sexo femenino representa gran parte de la población atendida en la UAPO Quillota, sin embargo, el porcentaje de

prevalencia de BV fue similar para ambos sexos, destacando que, al tener un grupo más amplio de mujeres, éstas presentaron un mayor número de personas con BV.

La prevalencia de Baja Visión asociada a la edad y para la población que comprendió la base de datos en estudio, demostró que el grupo con un porcentaje importante de BV se encontraba desde los 50 años y más, puesto que, en la muestra general eran el grupo con mayor representatividad por la cantidad de personas que se encontraban en ese rango. Y lo que también concuerda con diversos estudios en los que la discapacidad visual suele presentarse en mayor medida en esta edad, tales como la Encuesta Nacional de Discapacidad del año 2015 <sup>(42)</sup>. Cabe mencionar que las prestaciones de la UAPO Quillota están dirigidas a personas entre los 15 y 64 años para atención de Vicio de refracción y pacientes de todas las edades con diabetes, Glaucoma o ambas, de ahí que el número de pacientes fuera en aumento desde los 50 años en la base de datos entregada, puesto que las manifestaciones clínicas de las patologías mencionadas suelen presentarse desde los 40 años o más <sup>(49), (44)</sup>.

Los resultados sobre prevalencia de Baja Visión según el grado de AV dio cuenta que un 7,4% presentaba un grado leve de BV seguido de un 3,1% con grado moderado de esta condición, lo cual, si se analiza en base a lo obtenido por la Unidad de Baja Visión del Hospital Regional de Concepción <sup>(38)</sup>, no concuerdan puesto que ellos presentaron un porcentaje mayor de personas con BV severa y se podría deber a que aquella unidad cuenta con los elementos y personal especializado para medir la AV en pacientes con esta condición, realizando la clasificación adecuada.

Además, el 3,9% de los usuarios en la base de datos presentaban Baja visión debido a las alteraciones en su CV, de estos más de la mitad, presentó alteración bilateral del CV. Este porcentaje al ser comparado con los obtenidos por la Unidad de Baja Visión del Hospital Regional de Concepción <sup>(38)</sup> no concuerda, debido a que la clasificación realizada por ellos incluye las alteraciones del campo visual central, alteraciones sectoriales o de colores. Mientras que el estudio realizado para UAPO Quillota solo consideró aquellos campos visuales tubulares.

Por lo mencionado anteriormente, estos usuarios, especialmente los que presentan un grado leve de severidad, podrían ser recomendados como candidatos ideales

para programas de Baja Visión, puesto que el rehabilitarlos de manera temprana los prepararía psicológica y técnicamente en la utilización de ayudas ópticas a medida que progresa la patología, destacando también que la población adulta sobre los 40 años es la que padece mayoritariamente esta condición, por lo que la entrega temprana de ayudas los prepararía para ser adultos mayores autovalentes frente a la patología que los aqueja y su medio<sup>(43)</sup>.

El saber que glaucoma es el que presenta mayor porcentaje de pacientes con Baja Visión da cuenta de la importancia de generar instancias que concienticen a la población, respecto a la toma de Presión Ocular anual en personas sobre los 40 años y de ese modo llevar a un diagnóstico y tratamiento precoz, evitando así la progresión de la enfermedad.

Los resultados de este estudio dan cuenta que a la fecha hay 154 personas con Baja Visión en la población de Quillota que no cuentan con programas que los ayude y oriente respecto a su condición. Esto abre la interrogante de cuáles son las necesidades de estos pacientes y si cuentan o no con redes de apoyo, considerando que la mayor parte de los usuarios con BV son adultos mayores. Para esto, sería interesante considerar para futuros estudios continuar con la línea investigativa de BV, enfocándose en las necesidades de los pacientes para así generar instancias de evaluación, educación, apoyo y rehabilitación a estos usuarios para la reinserción escolar, laboral y social de las personas en esta condición.

Las limitaciones que presentó el estudio fueron el no contar con la totalidad de usuarios debido a que la base de datos consideraba todas las atenciones de glaucoma y diabetes durante esos periodos y aquellos hallazgos realizados durante las evaluaciones de vicio de refracción. Otra de las limitaciones del presente estudio fue no tener cuantificadas las visiones manifestadas como CD con cartillas para Baja Visión, por lo que aquellos que pudiesen entrar a la categoría de Baja Visión severa quedaron en la de Ceguera legal + ceguera. Así mismo, el no contar con el seguimiento del tratamiento dentro de la base de datos fue otra limitación, puesto que, no se contaba con la información suficiente para saber si el paciente se realizó lo indicado por el Médico Oftalmólogo de la UAPO, por lo cual se recomienda para futuros estudios considerarlo.

## CAPÍTULO 5. CONCLUSIÓN

A continuación, se detallan las principales conclusiones a las que se pudo arribar con este estudio.

La prevalencia de Baja Visión para los datos analizados entre los años 2016 y 2018 de la UAPO Quillota es de un 14,4%.

Las patologías oculares con mayor prevalencia de BV es Glaucoma con un 29,7%, seguido de Retinopatía Diabética con un 9%.

En cuanto a la prevalencia de Baja Visión asociada al sexo, no se encontró mayor diferencia, siendo 14,4% y 14,3% en mujeres y hombres respectivamente.

Los usuarios sobre los 50 años de edad presentan una prevalencia de 14,9%.

En cuanto al grado de severidad de BV asociado a AV, el 7,4% presentaba un grado leve de BV, seguido de un 3,1% de grado moderado, mientras que el grado de severidad de BV asociado a alteraciones del CV arrojó un 3,9% de prevalencia.

Por tanto la prevalencia de Baja Visión fue mayor a la esperada, asociada en mayor medida a las patologías de Glaucoma y Retinopatía Diabética, sin presentar predilección por sexo, siendo los usuarios desde los 50 años los que representaron un gran porcentaje de la población con Baja Visión. Además, la Agudeza Visual fue más determinante en esta condición, que la afectación del Campo visual.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barraquer J. El libro blanco de la Baja Visión en la educación. 1st ed. España: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015.
2. Marín Ballesteros D. Alternativas visuales en pacientes con Baja Visión. Ciencia y tecnología para la salud visual ocular. 2009 Diciembre; VII(2).
3. Suárez Escudero J. Discapacidad Visual y ceguera en el adulto: Revisión de tema. Medicina Universidad Pontificia Bolivariana. 2011 Julio; XXX(2): p. 170 - 180.
4. Fernández Fernández M, Coco Martín R. Ayudas visuales en niños y adolescentes con Baja Visión. Revisión Bibliográfica. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2017.
5. Díaz Guzmán E, Rodríguez Rodríguez M, Llorca Armas M, Concepción Pacheco J, Rodríguez Masó S, Rojas Rondón I. Sustentos teóricos acerca de los problemas clínicos de la baja visión y la rehabilitación visual. Revista cubana de Oftalmología. 2017 Junio; XXX(2).
6. Bourne R, Flaxman S, Braithwaite T, Cicinelli M, Das A, Jonas J. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Global Health. 2017 September; V(9): p. 888;891- 897.
7. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Reportes Comunales. [Online].; 2017 [cited 2019 Abril 19. Available from: <https://reportescomunales.bcn.cl/2017/index.php/Quillota>.
8. Martín R, Vecilla G. Manual de Optometría. 1st ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2010.
9. Cunningham E, Riordan P. Vaughan y Asbury. Oftalmología General. 18th ed. México: McGraw-Hill Interamericana editores S.A.; 2012.
10. García , Sánchez F, Colomer J, Cortéz , Esparza , Galbe J, et al. Valoración de la

agudeza visual. *Pediatría Atención Primaria*. 2018 Julio - Septiembre; XVIII(78).

11. American Academy Ophthalmology AAO. *Retina y Vítreo: Curso de ciencias básicas y clínicas (Sección 12)*. 1st ed. Elsevier , editor. España: Editorial Elsevier; 2009.
12. Merchán Price M, Acosta Yepes N, Gonzales Rodríguez M, Cortés Rodríguez D. Agudeza visual de Snellen versus frecuencia espacial del test de mirada preferencial. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*. 2010 Diciembre; VIII(2): p. 117 - 126.
13. Teijeira S. *Métodos de Valoración Funcional de la visión en pacientes que no colaboran con el examinador. Revisión Bibliográfica*. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2013.
14. Segura M, Sánchez G, Buitrago D, Fernández J, Solano M, Mayorga M, et al. *Guía de práctica clínica para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18 años. Guía Clínica*. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección social, Departamento Administrativo de ciencias, tecnología e innovación; 2016. Report No.: 231741.
15. Gila L, Vilanueva A, Cabeza R. *Fisiopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares*. *Revista Anales Sis San Navarra*. 2009; XXXII(3).
16. Molina Montoya N. *Pruebas para la evaluación de la agudeza visual en pacientes pediátricos*. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual Ocular*. 2009 Junio; VII(1): p. 57 - 64.
17. Shinchiguano Shinchiguano M. *Diagnóstico de la ambliopía ametrópica en niños de 5 a 8 años de la escuela Numa Pompilio Llona de la Parroquia San Buenaventura de la ciudad de Lacatunga durante el periodo de Junio- Septiembre 2011. Actualización*. Ambato: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Programa de Optometría; 2012.
18. *Ministerio de Salud, Perú. Orientaciones para la atención integral de salud en la etapa de la vida joven. Documento Técnico*. Lima: Ministerio de Salud, Dirección General

de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública; 2016.

19. Coco Martín M, Herrera Medina J, Cuadrado Asencio R, Lázaro Yague J. Manual de Baja Visión y Rehabilitación Visual. 1st ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2015.
20. Mcnaughton J. Evaluación en Baja Visión. 1st ed. Barcelona: Elsevier; 2006.
21. Carpio I. Campo Visual. 1st ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
22. Anta López L. Protocolo para la realización de campimetría. Máster. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2013.
23. Castaño A, Fernández V, Galano S, Gómez R. Confiabilidad de la campimetría manual por confrontación para detectar defectos de campos visuales en patologías neurológicas. Revista Chilena de Neuro-psiquiatría. 2014 Junio; LII(2).
24. Kanski J, Bowlding B. Oftalmología Clínica. 8th ed. España: Elsevier; 2012.
25. Medrano Muñoz S. Fundamentos del campo visual. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual Ocular. 2007 Enero; V(8).
26. Harrington D, Drake M. Los campos visuales: Texto y Atlas de Perimetría Clínica. 6th ed. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas S.A.; 1993.
27. Pérez Alonso B. Realización de una perimetría automatizada. Gaceta Óptica. 2006 Enero;; p. 10-14.
28. Carl Zeiss Meditec. Analizador de Campo Humphrey, Manual de Usuario Meditec CZ, editor.; 2007.
29. Rodríguez Cavas M. Capacidad diagnóstica de la Microperimetría, el Campo Visual y la Tomografía Óptica de Coherencia macular y papilar en el glaucoma. Doctorado. Murcia: Universidad de Murcia, Facultad de Medicina; 2017.
30. International Council for Education of Pleople with visual Impairment. ICEVI.org.

- [Online].; 2016 [cited 2019 Agosto 10. Available from: <http://icevi.org/latin-america/>.
31. Christoffel-Blindenmission. cbm.org. [Online]. [cited 2019 Agosto 11. Available from: <https://www.cbm.org/worldwide/latin-america-and-the-caribbean/>.
  32. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, España. eCIEMaps. [Online].; 2015 [cited 2019 Agosto 10. Available from: [https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index\\_10\\_mc.html#search=VISION&flags=111100&flagsLT=11111111&searchId=1566162404031&indiceAlfabetico=expand-0a76827&listaTabular=H54.7&expand=1&clasificacion=cie10mc&version=2010&id=76827](https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index_10_mc.html#search=VISION&flags=111100&flagsLT=11111111&searchId=1566162404031&indiceAlfabetico=expand-0a76827&listaTabular=H54.7&expand=1&clasificacion=cie10mc&version=2010&id=76827).
  33. Santos Plaza C, Campo Adrián M. La eficiencia lectora en vista de niños y adolescentes con Baja Visión. *International Journal of Development and Educational Psychology*. 2012 Marzo; III(1).
  34. Sepúlveda M, Silva Norambuena C. Proyecto de Accesibilidad para personas con discapacidad visual en el metro de Santiago: Informe de situación actual y estado del arte. Proyecto. Santiago: Ministerio de Planificación, Centro de Trastornos del Movimiento CETRAM; 2013.
  35. Checa Benito J, Díaz Veiga P, Pallero González R. *Psicología Y Ceguera: Manual para la intervención psicológica en el ajuste de la deficiencia visual*. 1st ed. Martínez Calvo J, Roig C, editors. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE); 2003.
  36. Ministerio de Planificación. Servicio Nacional de la Discapacidad. [Online].; 2010 [cited 2019 Julio 29. Available from: [https://www.senadis.gob.cl/pag/195/1432/ley\\_n20422](https://www.senadis.gob.cl/pag/195/1432/ley_n20422).
  37. León B, Polanco B, Nora G, Contreras N. El equipo multidisciplinario en la atención de alumnos con Baja Visión como una práctica educativa para la inclusión. 1st ed.: ICEVI; 2014.

38. Barría F, Parada R, Marín M, Schmidt B, Barría F. Evaluación Clínica de la Unidad de Baja Visión del Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción, Chile. Concepción: Hospital Clínico Regional de Concepción Guillermo Grant Benavente, Unidad de Baja Visión; 2012.
39. Pascolini D, Mariotti S. Global estimates of visual impairment: 2010. *British Journal of Ophthalmology*. 2012 May; XCVI(5).
40. Jiménez Corona A, O-graue Hernández E. Discapacidad visual y ceguera: Impacto en la calidad de vida y costos. Conferencia. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría Académica; 2015.
41. Instituto Nacional de Estadísticas INE. Síntesis de Resultados Censo 2012. CENSO. Santiago: Gobierno de Chile, Instituto Nacional de Estadísticas; 2013.
42. Servicio Nacional de la Discapacidad SENADIS. II Estudio Nacional de la Discapacidad en Chile. 2nd ed. Medel I, editor. Santiago: Ministerio de Desarrollo Social; 2016.
43. Miqueli M, López S, Rodríguez S. Baja visión y envejecimiento de la población. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2016 Septiembre; XXIX(3).
44. Choplin N, Lundy D. Atlas of Glaucoma. 2nd ed. London: Informa HealthCare; 2007.
45. Barría F, Jiménez. Guías Latinoamericana de Glaucoma Primario de Ángulo Abierto para el Médico Oftalmólogo General. 1st ed. Barría von-Bischhoffshausen , Jiménez Román , editors. Veracruz: Pan-American Association of Ophthalmology; 2015.
46. Muñoz Montero Á, Montoya Amézquita G. Glaucoma agudo por cierre angular: manejo de urgencias por el optómetra. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual Ocular*. 2014 Junio; XII(1): p. 107-115.
47. Muñoz Negrete F, Rebolleda Fernández G, Díaz Llopis M. Tomografía de Coherencia Óptica. 1st ed. Madrid: Sociedad española de Oftalmología; 2011.

48. Muñoz de Escalona-Rojas J, Quereda-Castañeda A, García-García O. Actualización de la retinopatía diabética para médicos de atención primaria: hacia una mejora de la medicina telemática. Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). 2016 Abril; XLII(3).
49. Ministerio de Salud. Guía Clínica de Retinopatía Diabética. Guía Clínica. Santiago: Gobierno de Chile, Ministerio de Salud; 2010. Report No.: 978-956-8823-85-6.
50. Randall J. Visión Subnormal. 1st ed. ONCE , editor. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles ONCE; 1988.
51. Cortés Linares K, Salas L. Manejo Interdisciplinario de la Baja Visión por Miopía Degenerativa: reporte de caso. Ciencia & Tecnología para la salud visual y ocular. 2018 Enero; XVI(1).
52. Ramos Gómez E, Rodríguez Masó S, Copello Noblet M, Linares Guerra M, Reselló Leyva A, Rodríguez Cabrera N. Catarata congénita y baja visión. Habilitación visual en un grupo de pacientes. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2011 Marzo; X(1).
53. Ministerio de Salud. Biblioteca del Congreso Nacional. [Online].; 2011 [cited 2019 Junio 12. Available from: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1021286>.
54. Montfort O. Dr. en Berkeley desarrolla optotipos para Baja Visión. Revista Imagen Óptica. 2011 Enero; XIII(13).
55. Organización Nacional de Ciegos Españoles ONCE. Discapacidad visual y autonomía personal: enfoque práctico de la rehabilitación. 1st ed. Martínez Calvo F, editor. Madrid: Dirección de educación, empleo y promoción cultural; 2011.
56. Elgohary AA, Abuelela MH, Adel Alei Eldin. Age norms for grating acuity and contrast sensitivity measured by Lea tests in the first three years of life. International Journal of Ophthalmology. 2017 July; X(7): p. 1151.
57. Pesudovs , Hazel , Elliott. The usefulness of Vistech and FACT contrast sensitivity charts for cataract and refractive surgery outcomes research. British Journal of

- Ophthalmology. 2004 February; LXXXVIII(1).
58. Haymes S, Chen J. Reliability and Validity of the Melbourne Edge Test and High/Low Contrast Visual Acuity Chart. *Optometry and Vision Science*. 2004 May; LXXXI(5).
  59. Haegerstrom-Portnoy G, Brabyn , Schneck M, Jampolsky. The SKILL Card: An acuity test of reduced luminance and contrast. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 1997 January; XXXVIII(1).
  60. Usón González E, Sobrado Calvo P, Avellaneda Guirao M, López López M. Baja visión y rehabilitación visual: Una alternativa clínica. *Revista Laboratorios Thea*. 2010 Noviembre ;(1887-8342.).
  61. Olivieri M. *La ceguera en el ceremonial: Cómo recibir y conducir un invitado ciego en un evento protocolar*. 1st ed. Buenos Aires: Tiflocerem; 2012.
  62. Asociación de Proveedores Industria de la Salud (APISA). Asociación de Proveedores Industria de la Salud (APISA). [Online].; 2016 [cited 2019 Julio 21. Available from: [http://apisag.cl/wp-content/uploads/2016/10/IL\\_N3.pdf](http://apisag.cl/wp-content/uploads/2016/10/IL_N3.pdf).
  63. Senado de la República de Chile. Senado de la República de Chile. [Online].; 2014 [cited 2019 Julio 21. Available from: [https://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin\\_ini=9550-11](https://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=9550-11).
  64. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Normas de control de patologías oftalmológicas. Guía clínica. Santiago: Gobierno de Chile, Ministerio de Educación; 2017.
  65. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). [Online].; 2018 [cited 2019 Enero 3. Available from: <https://www.junaeb.cl/archivos/37139>.
  66. Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS). Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS). [Online]. [cited 2019 Enero 3. Available from:

<https://www.senadis.gob.cl>.

67. Corporación de Ayuda al Limitado Visual COALIVI. Corporación de Ayuda al Limitado Visual COALIVI. [Online].; 2009 [cited 2019 Enero 3. Available from: <https://www.coalivi.cl>.
68. Corporación para la Inclusion de personas con discapacidad visual y sordociegas (CIDEVI). Corporación para la Inclusion de personas con discapacidad visual y sordociegas (CIDEVI). [Online]. [cited 2019 Agosto 11. Available from: <http://cidevi.cl/w/>.
69. Fundación Lucha Contra la Retinitis Pigmentosa (FUNDALURP). Fundación Lucha Contra la Retinitis Pigmentosa. [Online]. [cited 2019 Agosto 12. Available from: <http://fundalurp.cl/quienes-somos>.
70. Escuela de Perros Guías FUNDALURP. Escuela de Perros Guías FUNDALURP. [Online]. [cited 2019 Agosto 12. Available from: <https://www.perrosguia.cl/>.
71. Riesco B, Sáez V, Escobar S, Barría F, Donoso R, Gil C. Unidades de atención primaria en oftalmología en Chile: historia y funciones. Revista Médica de Chile. 2015 Julio; CXLIII(7).
72. Subsecretaría de Redes Asistenciales, División de Atención Primaria. Orientaciones técnico-administrativa: Programa de resolutividad en Atención Primaria. Guía Clínica. Santiago: Gobierno de Chile, Ministerio de Salud; 2010.
73. Dois Castellón A, Ojeda Cabrera I, Vargas Palavicino I, Larrea Quintanilla M, Quiroz Olave M, Rodríguez Cares M, et al. Orientaciones para la implementación del modelo de atención integral en salud familiar y comunitaria. Guía Técnica. Santiago: Gobierno de Chile, Ministerio de Salud; 2008.
74. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud ENS Chile. Reporte. Santiago: Gobierno de Chile, Ministerio de Salud; 2010.