

January 2009

## Alternativas visuales en pacientes con baja visión

Diana Milena Marín Ballesteros

*Universidad de La Salle, Bogotá*, dianamaarin@hotmail.com

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/svo>



Part of the [Eye Diseases Commons](#), [Optometry Commons](#), [Other Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment Commons](#), and the [Vision Science Commons](#)

---

### Citación recomendada

Marín Ballesteros DM. Alternativas visuales en pacientes con baja visión. *Cienc Tecnol Salud Vis Ocul.* 2009;(2): 115-128. doi: <https://doi.org/10.19052/sv.1064>

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

# Alternativas visuales en pacientes con baja visión

Diana Milena Marín Ballesteros\*

## RESUMEN

Según la OMS (1994), un paciente con baja visión es aquel que con su mejor corrección en el ojo con mayor visión tiene una agudeza visual no mejor a 20/60 y el campo visual es de 10° o menor. En la actualidad, hay más de doscientos millones de personas en el mundo con baja visión, por lo que es importante conocer y estudiar este campo, ya que hay muchas personas que necesitan la colaboración del profesional de la salud para mejorar su calidad de

vida. El propósito de este artículo de revisión es dar a conocer las generalidades de la baja visión, el diagnóstico, la conducta y, principalmente, presentar las diferentes ayudas ópticas, no ópticas y electrónicas para cubrir las necesidades del paciente según sus expectativas y motivación.

**Palabras clave:** baja visión, ayudas ópticas, ayudas no ópticas.

\* Optómetra Universidad de La Salle. Estudiante Maestría en Ciencias de la Visión Universidad de La Salle. Correo electrónico: dianamaarin@hotmail.com

Fecha de recepción: 17 de julio de 2009.

Fecha de aceptación: 7 de septiembre de 2009.

## Visual alternatives in patients with low vision

### ABSTRACT

According to the World Health Organization (OMS, 1994), a patient with low vision is one that with his best correction in the eye with greater visual acuity of vision has not improved to 20/60 and the visual field is 10 degrees or less. At this moment, there are over 200 million people in the world with low vision, That is why it is important to know and study this field, because there are many people who need the

cooperation of healthcare practitioners to improve their quality of life. The purpose of this review article is to raise awareness about the generalities of low vision, diagnosis, behavior mainly given by the various optical, non optical and electronic aids, in order to supply the needs of the patient according to their expectations and motivation.

**Keywords:** low vision, optical aids, non optical aids.

## INTRODUCCIÓN

El 80% de la información que inicialmente obtenemos del entorno y que necesitamos en nuestra cotidianidad la obtenemos mediante el sentido de la visión, medio vital con respecto a la autonomía y desenvolvimiento de cualquier persona.

Esto supone que la mayoría de las habilidades que poseemos, los conocimientos que adquirimos e incluso las actividades que desarrollamos dependen en cierta manera de nuestra capacidad visual, pues nuestro desarrollo en la mayoría de los casos está muy interrelacionado a lo que visualmente captamos (Terán *et ál.*, 2003).

Inicialmente, algunos autores acuñaron términos como “dificultad visual severa”, “deficiencia visual grave”, “visión subnormal”, “visión parcial”, “visión residual”, entre otros, para definir el espacio intermedio entre la visión normal y la ausencia total o casi total de visión, caracterizado por un sistema visual con alteraciones irreversibles y una pérdida en la capacidad visual que constituye un obstáculo para el desarrollo de la vida de las personas (Faye, 1976).

La definición en que coinciden la mayoría de los autores acerca de la baja visión es: “Aquella que tiene un deterioro de la función visual que no puede remediarse completamente mediante lentes convencionales, lentes de contacto o intervención médica y que le causa restricciones en su vida cotidiana” (Rosenbloom, 1993; Ministerio de la Protección Social, 2000; OMS, 2004; Riordan, 2004; National Eye Institute, 2005; Macnaughton, 2006).

En la población mundial de 2002, más de 161 millones de personas padecían alguna discapacidad visual; de todas ellas, 124 millones tenían disminución de la agudeza visual y 37 millones sufrían ceguera. De la población total de discapacitados 1,4 millones correspondían a niños menores de 15 años (Heredia,

2004; Inci, 2006). Adicionalmente, la Organización mundial de la Salud (OMS) ha estimado que cada año se detectan de 1 a 2 millones de nuevos casos de baja visión. Estados Unidos y Australia son los países con mejor y mayor manejo de pacientes con baja visión (Silvestrone, 2000; Albóniga *et ál.*, 2006-2007).

En Bogotá, el 9 de octubre de 2008 la Organización Panamericana de la Salud (OPS), oficina regional de la OMS, emitió un boletín de prensa informando acerca del Día Mundial de la Visión 2008, el tema fue el impedimento visual en edad avanzada, teniendo en cuenta el envejecimiento de la población mundial, que con la edad aumentan los riesgos de ceguera y que cerca del 80% de personas ciegas tienen más de 50 años. En encuestas realizadas en América Latina se encontró que en personas mayores de 50 años la prevalencia de ceguera a nivel nacional es de 3% y la prevalencia de baja visión es del 10%. Se encontró una gran diferencia en las zonas urbanas y rurales, siendo la prevalencia de ceguera y baja visión del 1,4% y 6%, respectivamente, en las zonas urbanas, contrastando con prevalencias respectivas de 4% y 12% en zonas rurales.

El Ministerio de la Protección Social colombiano, mediante la Resolución 4045 de 2006, acogió el Plan Visión 2020 y constituyó el Consejo Nacional Asesor de Salud Visual y Prevención de la Ceguera como organismo consultor. De esta manera, se ha trabajado de la mano con entidades como la OMS, la OPS, la Sociedad Colombiana de Oftalmología y la Federación Colombiana de Optómetras, entre otras, para llevar a cabo la campaña de salud visual propuesta a nivel mundial por la OMS, conocida como Visión 2020, cuyo objetivo es erradicar en este año los casos de ceguera evitables.

Actualmente en Colombia, por medio del Dane, con el programa Plan de Atención a las Personas con Dis-

capacidad, se realiza un registro para la localización y caracterización de personas con discapacidad, con fines de planificación a favor de esta población. En el censo de 2005, se encontró que la principal discapacidad de la población censada fue visual, a pesar de usar lentes o gafas; además, se localizaron 1.134.085 personas con discapacidad visual en todo el país, siendo Cundinamarca, Antioquia, Valle y Cauca los principales departamentos con esta población (Dane, 2007).

Adicionalmente, se obtuvieron datos importantes: en Colombia, la mayoría de personas con discapacidad visual se encuentra entre los estratos 1 y 2; en cuanto al nivel de educación, aproximadamente el 20 % no tiene ningún nivel de educación, seguido en porcentaje por nivel de básica primaria completa y básica secundaria completa.

Es importante anotar que el 95% del total de personas caracterizadas por el Dane no han recibido capacitación ni formación para el trabajo después de haber adquirido la limitación, lo que confirma el bajo perfil laboral de esta población que no responde a las demandas actuales del mercado (Inci, 2006).

En países como Cuba, de acuerdo con el estudio de Osorio *et ál.* (2003), se evidenció que la baja visión se presentó predominantemente en pacientes de 60 años o más (43%), seguido de pacientes entre 45-59 años (23%). En cuanto a la distribución por sexo, se encontró mayor prevalencia en el sexo masculino. Pese a que este autor y algunos otros han descrito un predominio de baja visión en el sexo masculino, Montalt (1998) afirma que el sexo no es un factor concluyente que predetermina las características principales de un sujeto con discapacidad visual.

Las enfermedades generales que con mayor frecuencia se presentan en estos pacientes son: hipertensión arterial (22,2%) y diabetes mellitus (19,8%). En menor

frecuencia le siguen la cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular y la hiperlipoproteinemia.

## ETIOLOGÍA

Se estima que en Colombia las principales causas de baja visión son problemas retinales como:

**Degeneración macular relacionada con la edad:** en personas mayores de 50 años (generalmente). Se caracteriza por pérdida de visión central (Valencia, 1975; Varón, 1987).

**Retinopatía diabética:** la aparición de la baja visión se hace evidente en la mayoría de los pacientes diabéticos cuando la enfermedad ha trascendido a fases avanzadas no proliferativas o a la fase proliferativa y presentan cuadros crónicos de edema macular (con escotomas centrales), pérdida parcial del campo visual (secundarias a tratamientos con láser focal), constricción periférica del campo visual (secundarias a panfotocoagulación con láser), catarata diabética, glaucoma secundario, vítreo proliferación retiniana (indica manejo con vitrectomía), desprendimientos de retina, glaucoma neovascular e, inclusive, ceguera (Orjuela, 2001; Bonafonte, 2006; Gilbert *et ál.*, 2008).

**Retinopatía de la prematuridad:** se presenta en prematuros y con bajo peso al nacer, se detiene el crecimiento normal de vasos sanguíneos de la retina y se asocia con el uso de oxígeno al buscar salvar la vida de los prematuros. Se puede detectar después del mes de nacido y si se detecta tempranamente tiene tratamiento (Cuéllar, 2007).

**Retinosis pigmentaria:** hereditaria, afecta la visión nocturna y presenta visión tubular (Noreña, 1987; Wu, 1997; Duvall, 1999; Forero, 2000; Vidaurri, 2007).

Otras causas importantes son:

**Glaucoma:** neuropatía degenerativa, en casos avanzados se afecta la visión periférica (Wilson, 2006; Montalt, 1998).

**Genéticas:** patrones de herencia

- Alteraciones monogénicas o mendelianas

Cambio hereditario permanente en la secuencia de un gen, puede ser heredado mediante los mecanismos: autosómica dominante, autosómica recesiva, ligada a X recesiva, ligada a X dominante, ligada a Y. Aquí la descripción de algunos ejemplos:

- Autosómica dominante: se requiere la mutación en una sola copia de un gen para que se produzca la enfermedad y tiene el 50% de probabilidad de transmisión a la descendencia. Los varones se afectan por igual que las mujeres. El fenotipo depende de la penetrancia y la expresividad. En general, afecta a proteínas estructurales o no enzimáticas y es menos graves que los recesivos. Excepto en el caso de mutaciones, cada individuo afectado tiene un progenitor afectado y hermanos afectados. Un individuo afectado, casado con una pareja normal, transmitirá el gen al 50% de sus hijos, con igual distribución entre ambos sexos. Son ejemplos de algunas de estas entidades: aniridia, cataratas por mutación en alfa cristalinas, la mayoría de las distrofias corneales, Síndrome de Marfan, neurofibromatosis tipo I, algunas retinosis pigmentosas, etc.
- Autosómicas recesivas: se requieren las dos copias del gen para manifestar la enfermedad, con un riesgo de transmisión a la descendencia del 25%. Los varones se suelen afectar igual que las mujeres. Los fenotipos de los padres son normales. La consanguinidad puede ser un factor de riesgo. La mayoría de estas entidades afectan proteínas enzimáticas. Son ejemplos de algunas de estas entidades: albinismo oculo-cutáneo, ga-

lactosemia, la mayoría de la retinosis pigmentarias, homocistinuria y retinoblastoma (las formas hereditarias).

- Ligada a X: se afectan sólo los varones, las mujeres son portadoras. En el varón se expresan siempre. La mujer transmite el alelo mutado con un riesgo del 50% para hombres, siendo éstos afectados, y con un riesgo del 50% de las hijas de ser portadoras sanas. Son ejemplos de algunas de estas entidades: albinismo ocular, anoftalmia, nistagmus, cataratas, discromatopsias, algunas retinosis pigmentarias, retinosquiasis, ceguera nocturna.
- Alteraciones no mendelianas: mitocondrial, mosaicismo, impronta genómica o imprinting, disomía.
- Alteraciones cromosómicas: como el Síndrome de Down o trisomía 21.
- Herencia poligénica o multifactorial

Combinación de alelos mutados de tres o más loci. Tienen un efecto cuantitativo. Influyen factores ambientales. Hay una susceptibilidad individual. La enfermedad aparece cuando se supera un umbral. Gobierna muchas variables como la talla, la refacción o la inteligencia. Los responsables son genes en diversos cromosomas y no hay distinción clara entre fenotipos normales y anormales. Es difícil probar este tipo de herencia, pero hay varios ejemplos como estrabismo, defectos de refracción, glaucoma (Ioba, 2006).

### **CAUSAS DE BAJA VISIÓN EN PAÍSES DESARROLLADOS: (Ioba, 2006)**

- **En niños:** anomalías congénitas: cataratas congénitas, atrofia óptica, albinismo, ROP (Retinopatía de la prematuridad) y distrofias de conos y bastones.

- **En edad escolar:** 60% anomalías congénitas, 10% distrofias y degeneraciones, 15% alteraciones neurológicas.
- **Adultos (20-50 años):** 50% distrofias y degeneraciones, incluyendo la miopía patológica, alteraciones neurológicas 20%, diabetes 5%, traumatismos 5%.
- **Adultos (50-70 años):** cataratas, glaucoma, miopía y diabetes, cada uno un 15%.
- **Senilidad (más de 70 años):** cataratas 30%, degeneración macular asociada a la edad 30%, glaucoma 15%, miopía 5%, diabetes 5% y enfermedades cardiovasculares 5%.
- **Grupo III:** AV central reducida (AV aproximada 20/400 a 20/1600) por pérdida moderada de campo visual (no mayor a 10 ó 20 grados aproximadamente). La Rx no mejora la AV en visión lejana, la lectura es difícil, se consideran como ciegos legales.

En Colombia, se define como ciego legal la persona que no mejora su AV más de 20/200 con la mejor corrección, o cuyo campo visual es de 20° desde el punto de fijación. Este concepto es susceptible de cambios, ya que no se puede hablar sólo de números o datos, lo más importante es que un ciego legal no puede ejecutar la actividad que realiza diariamente por su discapacidad visual, así pueden haber trabajadores que no logran cumplir su tarea sin estar precisamente en el concepto de paciente de baja visión o ciego legal.

### CLASIFICACIÓN DE LA BAJA VISIÓN

Faye, 1976, habla de una clasificación de los pacientes con baja visión en cuanto funcionalidad, entendiéndose por función visual, además de la agudeza visual, también como un conjunto de capacidades visuales necesarias para que el ser humano se desenvuelva en su vida cotidiana

- **Grupo I:** pacientes más cercanos a lo normal. La agudeza visual (AV) no reduce su función (aproximadamente 20/60 a 20/200), leen fluidamente con gafas de lectura.
- **Grupo II:** deterioro funcional moderado. Reducción de AV (aproximadamente 20/200 a 20/400) y pérdida pequeña de campo visual (aproximadamente no mayor a 20 ó 30 grados). La Rx (corrección visual) mejora la AV en visión lejana. Ayudas para visión próxima con entrenamiento.
- **Grupo IV:** pobre función visual (AV aproximada 20/1200 a percepción luminosa). Campo visual disminuido notablemente (no mayor a 5 grados aproximadamente). Problemas físicos y psicológicos, la pérdida produce una herida en el “amor a sí mismo” que motiva una reacción afectiva que se denomina depresión. Deben aprender otros hábitos para suplir la pérdida de su visión, como usar ayudas ópticas, recibir entrenamientos y educación, buscando alternativas para lograr un buen desempeño en las principales actividades cotidianas, aprender a movilizarse, entre muchas otras. Adicionalmente, se enfrentan a problemas familiares, laborales y emocionales.

Tomando como factor clasificador exclusivo la agudeza visual, Herren y Guillemet (1982) proponen la siguiente clasificación de las personas con disfunción visual.

**TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE PERSONAS CON DISFUNCIÓN VISUAL.**

Categorización	Límite inferior	Límite superior
<b>Ciego total</b>	0	DC = 0,5 m (*)
<b>Ciego parcial</b>	1/50 (0,02)	2/50 (0,04)
<b>Ambliope profundo</b>	3/50 (0,06)	4/50 (0,08)
<b>Ambliope propiamente dicho</b>	1/10 (0,10)	4/10 (0,40)

Fuente: Herren y Guillemet, 1982.

(\*) Medida de la agudeza visual de lejos que debe entenderse como la capacidad de la persona para contar dedos a 0,5 m.

Herren y Guillemet (1982) definen bajo el término “ambliopía” una disminución importante de la visión de ambos ojos, que deja, sin embargo, un residuo visual compatible con ciertos aspectos de la vida corriente, fijándose el límite superior de la visión residual en 4/10 (0,4).

La OMS (1994) la clasifica en:

- Leve: 20/60-20/200.
- Moderada: 20/200-20/400.
- Severa: 20/400-20/1200 o campo visual no mayor a 10°.
- Profunda: 20/1200-PL con campo visual no mayor a 5°.

## CONSULTA EN PACIENTE CON BAJA VISIÓN

En el momento de realizar el examen a un paciente con baja visión se debe evaluar:

- Anamnesis y síntomas: estilo de vida, necesidades y problemas presentados, momento de aparición, necesidades básicas del paciente (plantear objetivos claros alcanzables sin falsas expectativas con énfasis en las actividades de la vida diaria, el trabajo del paciente, sus gustos y pasatiempos).
- Anteojos actuales y ayudas de baja visión que utilice.
- Evaluación de la agudeza visual: la agudeza visual no puede ser evaluada con los optotipos con los que comúnmente se examina a un paciente con visión normal, ya que el tamaño angular de la letra es muy pequeña y los intervalos entre el tamaño

de las letras son muy grandes. Existen cartillas adecuadas como el Test de Bailey Lovie, en el que el optotipo está diseñado sobre una base logarítmica y la agudeza visual está diseñada en términos del logaritmo del mínimo ángulo de resolución o log MAR. También se puede usar el Test de Fleinboom, que consiste en tarjetas de hojas sueltas con números cuyo tamaño va desde 20 m hasta 6 m, se pueden usar a varias distancias. También se pueden usar el Test de Lea, Cartillas de Chart y Test de Lighthouse, entre otros (Grosvenor, 2002)

- Evaluar binocularidad, fijación y fondo de ojo: se evalúa campo visual con la rejilla de Amsler, pantalla tangencial, contraste, dominancia, si hay binocularidad, y fondo de ojo (Rosenthal *et ál.*, 1996; Lázaro *et ál.*, 2003; Ponencia oficial de la Sociedad Española de Oftalmología, 2003; Macnaughton, 2006).
- Biomicroscopía y tonometría.
- Alteración en la visión al color: anomalías adquiridas por la patología en curso, como tritanomalía asociada a edema macular, entre otras, se puede usar Farnsworth D-15 (Orjuela, 2001).
- Refracción clínica: debe comenzar por queratometría. La retinoscopía debe llevarse a cabo con montura y lentes de pruebas, así el examinador podrá observar los ojos del paciente y determinar si emplea fijación central o excéntrica (Grosvenor, 2002).
- Prescripción y seguimiento: después de erradicar las causas patológicas de la baja visión por cirugía o fármacos, se da la mejor prescripción óptica con la que el paciente pueda ver, incluyendo altas adiciones. Es muy importante reconocer si el paciente está usando fijación central o excéntrica, o si aún falta establecerla, pues se

debe permitir que tome posiciones compensatorias (Vargas, 2000; Gurovich, 2001; Freid, 1975; Fletcher, 1999; Markowitz, 2009).

## CONDUCTA A SEGUIR

- Servicios ópticos: después de dar la mejor Rx (corrección visual), se muestra una serie de cuestionarios al paciente para que responda sobre las actividades que se le facilitan y las que no (pintar, ver televisión, leer, desplazarse, tomar transporte, hobbies) y se le entregan lecturas y cartas acerca de su incapacidad. Es necesario responder toda clase de dudas y preguntas, enseñar y presentar las posibles ayudas visuales y recomendar la rehabilitación (Randall, 1997; National Eye Institute, 2005).

En cuanto a la magnificación, hay tres tipos:

- Magnificación relativa o por distancia: en la que se encuentran libros y cartillas con letra y gráficos grandes, avisos a distancia; acercar y alejarse hasta que se vea mejor.
- Magnificación angular: telescopios, microscopios, telemicroscopios y lupas.
- Magnificación electrónica (Nowakowsky, 1994).

Después de escoger la ayuda o ayudas ópticas apropiadas (de acuerdo con las dificultades que el paciente refiera) se debe enseñar la debida utilización (distancia, iluminación) de éstas.

- Atención interdisciplinaria: los pacientes necesitan la atención constante de un médico para mantener estable la salud en general, oftalmología, psicología, educación y rehabilitación en baja visión (explicación acerca de su condición y realización de actividades diarias) y trabajo social (Brown, 1997; Brilluant, 1999; Hernández, 1999).

Se deben tener en cuenta aspectos psicosociales:

- Actitudes: intolerancia a la diferencia, asociación de la ceguera, lástima, ocultamiento vergonzante y negación fallida.
- Barreras sociales: desconocimiento de los derechos de las personas con limitaciones. Negación del servicio.

(García, 1987; Nowakowsky, 1994; Brown, 2000; Silvestrone, 2000; Baos, 2006).

## AYUDAS VISUALES PARA PACIENTES CON BAJA VISIÓN

### AYUDAS ÓPTICAS PARA VISIÓN PRÓXIMA

- Lupas: son un lente convergente que aumenta el tamaño del objeto al mirar a través de él. Comprenden desde un aumento hasta quince aumentos. Es una de las ayudas visuales más antiguas y simples, puede estar montado en un mango (lupa de mano) o en una estructura fija (lupa de apoyo). No pesan, no son un elemento costoso, pero sí conocido. Pueden ser con luz o sin luz (Brilluant, 1999; Brown, 2000; National Eye Institute, 2005; Macnaughton, 2006).
- Gafas lupa: uno o dos lentes de alta potencia positiva que se usan en el plano de las gafas (figura 1, tabla 2).



FIGURA 1. GAFAS LUPA.

Fuente: <http://emedicine.medscape.com/article/1229633-media>

**TABLA 2. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS GAFAS LUPA.**

Gafas lupa	
Ventajas	Inconvenientes
Buen campo de visión.	Distancia de trabajo corta.
Amplia variedad de aplicaciones.	Problemas de binocularidad-convergencia.
Estéticamente aceptables.	

Fuente: Macnaughton, 2006.

- Lupas de bolsillo o manuales: hay gran variedad de ellas y se pueden usar con gafas de lectura para utilizar la lupa con mayor eficacia. Entre sus ventajas se encuentran su bajo costo y que son muy prácticas. La desventaja es que debe ser sostenida con la mano y el campo visual es reducido. Se encuentran con y sin iluminación (figura 2, tabla 3).



**FIGURA 2. MAGNIFICADOR O LUPA DE MANO.**

Fuente: página web de The Center for the Partially Sighted.

**TABLA 3. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS GAFAS LUPA.**

Lupas manuales	
Ventajas	Inconvenientes
Económicas.	Requieren sujeción firme con una mano.
Socialmente aceptables.	Campo visual reducido.
Portátiles.	

Fuente: Macnaughton, 2006.

Lupas de apoyo: las deben utilizar pacientes que presenten temblor en las manos. Abarcan un intervalo

muy amplio de potencias. Requieren de acomodación o del uso de bifocal, se requiere una superficie plana y firme. Campo visual reducido, bajo costo. Se encuentran con y sin iluminación (figura 3, tabla 4).



**FIGURA 3. MAGNIFICADOR DE APOYO O STAND.**

Fuente: página web de The Center for the Partially Sighted.

**TABLA 4. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS LUPAS DE APOYO.**

Lupas de apoyo	
Ventajas	Inconvenientes
Posibilidad de ampliación grande.	Campo visual reducido en ampliaciones altas.
Las de menor ampliación pueden inclinarse para escribir.	Requieren acomodación o el uso del bifocal.
Firmes en casos de temblor en las manos.	

Fuente: Macnaughton, 2006.

- Microscopios (Ms): son sistemas ópticos que proveen un mayor campo visual, la distancia de trabajo es corta, a pesar de depender de la magnificación y ser más eficiente para tareas de lectura prolongada. Se pueden encontrar microscopios monoculares o binoculares que se pueden adaptar en gafas. Se encuentran microscopios de lentes esféricas, esféricas y dobletes (figura 4).
- Lentes esféricas: mientras el poder aumenta, las distorsiones periféricas también aumentan. Se encuentran hasta +8 Dpt.

- Lentes esféricos: minimizan las aberraciones periféricas al reducir el poder progresivamente hacia los bordes. Esférico: +10 a +20 Dpt. Lenticular esférico o “huevo frito”: +10 a +40 Dpt.
- Doblete: combina dos lentes positivos separados por aire, disminuye las aberraciones en poderes mayores de 5x (magnificación) (Maldonado, 2000; Gurovich, 2001).



**FIGURA 4. MICROSCOPIO.**

Fuente: <http://emedicine.medscape.com/article/1229633-media>

Hay telemicroscopios monoculares o binoculares que se pueden adaptar en gafas. La ventaja principal es la mayor distancia de trabajo, pero el campo visual es r.

- Telemicroscopios (Tms): son ayudas muy versátiles que permiten realiza educido. Es muy práctico para tareas que requieren manos libres, como las manualidades (figura 5).



**FIGURA 5. TELEMICROSCOPIO.**

Fuente: [www.lowvision.org](http://www.lowvision.org). Independence lives here.

- Telescopios (Ts): Diseñados para que el paciente pueda volver a realizar actividades como ver números del bus, cruzar una calle, ver un espectáculo, reconocer caras. Se denominan telescopios y pueden adaptarse en gafas o ser manuales. Tienen aumentos variables en función de la discapacidad visual y de la actividad a realizar (Dickinson, 1998; González, 2000; Macnaughton, 2006). Para muchos pacientes, este es el único método práctico de ampliación para visión lejana. Pueden ser:

- Manuales: son los más utilizados por su comodidad y su precio. Lo usan los niños para ver el tablero, ver el nombre de las calles y siempre requieren que el paciente esté quieto (monoculares o binoculares).
- Montados en gafas o biopticos (monoculares o binoculares).
- De sujeción cefálica (monoculares o binoculares).
- Los telescopios se usan para producir una imagen de un objeto distante que sostendrá un ángulo visual más grande. Hay dos tipos de telescopio: Galileo, compuesto por un lente objetivo positivo y un lente negativo ocular, y kepleriano, compuesto de dos lentes positivos con un prisma de inversión (figura 6, tabla 5).



**FIGURA 6. TELESCOPIO MANUAL Y ADAPTADO EN GAFAS.**

Fuente: The Center for the Partially Sighted. /[www.low-vision.org](http://www.low-vision.org)

**TABLA 5. CUADRO COMPARATIVO TELESCOPIO DE GALILEO VS. TELESCOPIO KEPLERIANO.**

TS de Galileo	TS kepleriano
El ocular crea una imagen derecha y virtual.	El ocular crea una imagen invertida y real.
Es corto a causa de la separación entre ocular y objetivo.	Es largo a causa de la suma del largo focal de los dos lentes.
El campo visual es más pequeño.	El campo visual es más grande.
Brillante.	Oscuro.
Disponible en poderes bajos.	Disponible en poderes altos.

Fuente: tomado de apuntes de clase de baja visión con la Dra. Ana María Pérez, en la Maestría en Ciencias de la Visión con Énfasis en Entrenamiento y Terapia Visual.

### AYUDAS ELECTRÓNICAS

Diseñadas para la realización de tareas de cerca y lejos para personas con poca agudeza visual ampliando la imagen hasta 60 aumentos.

- **Circuito Cerrado de Televisión (CCTV):** fue desarrollado en los años setenta. A pesar de las ventajas, de la mejora de imagen y de una ampliación significativamente mayor, el alto costo y la falta de portabilidad ha limitado su empleo. Se coloca una videocámara con sistemas de zoom integrados sobre una mesa móvil. La cámara captura una imagen del objeto situado en la mesa que se muestra “en directo” en el monitor situado frente al paciente, normalmente a la altura de los ojos. Entre sus ventajas están el amplio intervalo de ampliación, su capacidad de cambios rápidos de ampliación sin perder el enfoque y la reducción de la fatiga, ya que mantiene la visión binocular si el paciente la tiene y evita malas posturas. Algo muy similar son los lectores de televisión, que usan la propia televisión del paciente como pantalla, basta con conectar el televisor a una

cámara montada en un ratón que el paciente mueve sobre el texto o el objeto, apareciendo en la pantalla del televisor la imagen. La gran ventaja es su bajo precio (Farrall, 1991; Cole, 1996; Brown, 2000; Gurovich, 2001) (figura 7).

- **Pantallas de sujeción cefálica:** son más pequeñas, livianas y portátiles, pueden usarse para ampliar objetos cercanos, intermedios o lejanos (Wu, 1997; Maldonado, 2000; Ponencia oficial de la Sociedad Española de Oftalmología, 2003) (figura 7).



**FIGURA 7. AYUDAS ÓPTICAS ELECTRÓNICAS.**

Fuente: página web The Center for the Partially Sighted. /www.low-vision.org

## AYUDAS NO ÓPTICAS

Estas son otras estrategias y métodos para mejorar el rendimiento visual:

- Uso de letra grande: teléfono con números grandes, juegos de crucigrama, libros y periódicos con letra grande. Es importante saber qué le gusta leer al paciente; si la letra es muy pequeña, se prescribe su magnificación de acuerdo con el tamaño de ésta (Pinillos, 2000).
- Aguja especial para coser.
- Cinta especial para marcar aparatos en la cocina o en el trabajo.
- Aparatos que ayudan a medir líquidos.
- Lentes filtros para el deslumbramiento y la fotofobia.
- Alta iluminación, contraste cromático.
- Estímulos y usos de los demás sentidos.
- Guías de lectura.

(Magariños, 1992; Nowakowsky, 1994; Montalt, 1998; Silvestrone, 2000; Vidaurri, 2007).

## CONCLUSIONES

Es importante resaltar que el optómetra debe saber el estado del problema del paciente, si es claro o

confuso, estable o con clara evolución de deterioro; se requiere un conocimiento exacto del estado visual, ocular y refractivo, así como de la estabilidad del paciente para entrar a la realización de las ayudas ópticas. La baja visión o ceguera legal no es sólo el concepto, los datos y el número de agudeza visual y campo visual, puesto que una persona puede ser discapacitada para una actividad y no para otra, esto depende de la capacidad visual que requiera la actividad y, por tanto, de la necesidad de cada paciente. No es aceptable que el paciente diga que quiere ver mejor, debe mencionar cuáles son las actividades que quiere realizar. El optómetra debe conocer todos los tipos de ayudas para los pacientes con baja visión y, de acuerdo con lo que el paciente refiera y las expectativas que tenga, guiarlo hacia la mejor elección.

Si bien los recursos ópticos, didácticos, eléctricos e informáticos son muy importantes en el proceso de un paciente con baja visión, son sólo una pieza global; el tratamiento incluye todo un proceso de conducta con un programa de rehabilitación tiflológica y la parte psicoafectiva del paciente para mejorar su calidad de vida y su desempeño. Una buena comunicación entre profesional, paciente y familia es esencial para mejorar la calidad de vida de cada persona afectada y proporcionar el impacto deseado sobre su estado de salud. Es bueno que la familia del paciente conozca el estado visual de su familiar, se pueden hacer simuladores de la patología para que ellos lo usen y conozcan cómo ve la persona con baja visión.

## REFERENCIAS

Albóniga, M., Morales, L., López, M. y García, C. (2006-2007). *Comportamiento clínico-epidemiológico de la baja visión en Río, Cuba*. Río, Cuba.

Baos, G. (2006). Unidades de baja visión y rehabilitación visual: un proyecto para la sanidad. *Archivo de la Sociedad Canaria de Oftalmología*, 17, 121-128.

- Bonafonte, C. (2006). *Retinopatía diabética*. Madrid: Elseiver.
- Brilliant, R. (1999). *Essentials of low vision practice*. Boston: Butterworth-Heinemann.
- Brown, B. (1997). *The low vision handbook*. Nueva York: Slack.
- Brown, B. (2000). *The low vision handbook for eyecare professionals*. Nueva York: Slack.
- Cole, B. (1996). *Funcional assessment of low vision*. California: Mosby.
- Cuéllar, Z. (2007). *Inducción a la prevención de la ceguera*. III Congreso Nacional de Residentes-SCO. Bogotá.
- Dane. (2007). *Registro para la localización y caracterización de personas con discapacidad*. Bogotá: Dane.
- Dickinson, C. (1998). *Low vision principles and practice*. Oxford: Butterworth-Heinemann
- Duvall, B. et ál. (1999). *Cataract and glaucoma for eyecare paraprofessionals*. Nueva York: Slack.
- Farrall, H. (1991). *Optometric management of visual handicap*. Londres: Modern Optometry.
- Faye, E. (1976). *Clinical low vision*. Boston: Brown and company.
- Fletcher, D. (1999). *Low vision rehabilitation*. Florida: Lifelong Education for the Ophthalmologist.
- Forero, J. (2000). *Manual de enfermedades que producen baja vision y ayudas visuales*. Tesis de grado. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Freid, E. (1975). *Low vision care*. Chicago: Professional Press.
- García, J. (1987). *Visión subnormal. Factores de pronostico y ayudas especiales en visión subnormal*. Prevención de la Ceguera. Primer Foro Nacional Inci. Bogotá: Inci.
- Gilbert, C. y Ellwein, L. (2008). Prevalence and causes of functional low vision in school-age children: results from standardized population surveys in Asia, Africa, and Latin America. *Investigative Ophthalmology in Vision Science*, 49, 877-881.
- González, E. (2000). *Magnificación y baja visión*. Archivo magnético. Bogotá.
- Gurovich, L. (2001). *Baja visión*. Buenos Aires: s.e.
- Grosvenor, T. (2002). *Translation of: primary care optometry*. Masson: Boston: Butterworth-Heinemann.
- Heredia, B. (2004). Inmunidad humoral y retinosis pigmentaria. *Archivo de la Sociedad Española de Oftalmología*, 37-44.
- Hernández, M. (1999). Oftalmología y rehabilitación visual. *Archivo de la Sociedad Española de Oftalmología*, 10(74).
- Herren, H. y Guillemet, S. (1982). *Estudio sobre la educación de los niños y adolescentes ciegos, ambliopes y sordociegos*. Barcelona: Médico y Técnica.
- Inci. (2006). *Plan de desarrollo para la población con limitación visual (2006-2010)*. Bogotá.
- Ioba. (2006). Consejo genético: epidemiología de las causas de ceguera y discapacidad visual. *Revista Enfoque*, 6(4).
- Lázaro, J. et ál. (2003). *Determinación de la refracción en los sujetos con baja visión*. Diplomado Óptica y Optometría. Valladolid, España.
- Macnaughton, J. (2006). *Evaluación en baja visión*. Barcelona: Masson.
- Magariños, S. (1992). *Baja visión: tecnología para la comunicación y la movilidad*. Ponencia, institución Psoi (Primera Sociedad Ocular Integral), Buenos Aires.

- Maldonado, A. (2000). *Rehabilitación y ayudas tiflotécnicas*. Trabajo de Tesis Universidad de La Salle. Bogotá.
- Markowits, S. (2009). Current options in low vision rehabilitation. *Geriatrics and Aging*, 4(12), 208-211.
- Ministerio de la Protección Social. (2000). *Norma técnica para la detección temprana de las alteraciones de la agudeza visual*. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.
- Montalt, R. (1998). Estudio epidemiológico en baja visión y tratamiento. *Franja Visual*, 41, 7-10.
- National Eye Institute. (2005). Ojo con su visión. *Eye Diseases and Disorders Series-LPR Staff Project*,
- Noreña, A. (1987). *Estudios de investigación sobre causas de ceguera en Colombia*. Prevención de la Ceguera. Primer Foro Nacional Inci. Bogotá: Inci.
- Nowakowsky, R. (1994). *Primary low vision care*. Londres: Appleton y Lange.
- OMS. (2004). *Vision 2020*. Extraído desde [deftp.who.int/nmh/Vision2020/spa/contents/0.02.htm](http://deftp.who.int/nmh/Vision2020/spa/contents/0.02.htm)
- OMS. (2008). *Día Mundial de la Visión 2008*. Bogotá: OMS.
- Orjuela, L. (2001). Manejo práctico de la baja visión en el paciente diabético. *Franja Visual*, 60(12), 5-7.
- Osorio I., Hitchman, B. y Padilla, C. (2003). Prevalencia de baja visión y ceguera en un área de salud. *Revista Cubana Medicina General Integral*, 19(5).
- Pinillos, C. (2000). *Tamaño de letra en los periodicos españoles*. Madrid: Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Oftalmología. (2003). *Refracción ocular y baja visión*. Madrid: Teresa Solans Barri.
- Randall, P. (1997). *The art and practice of low vision*. Boston: Butterworth-Heinemann.
- Riordan, E. (2004). *Oftalmología general de Vaughan*. México: El Manual Moderno.
- Rosenbloom, A. (1993). *Vision and aging*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Rosenthal, R. y Cole, R. (1996). *Remediation and management of low vision*. St. Louis: Mosby.
- Rouse, S. (2006). *Optometric management of learning-related vision problems*. St. Louis: Mosby.
- Silvestrone, B. (2000). *The lighthouse handbook on vision impairment and vision and rehabilitation*. Nueva York: Oxford University Press.
- Terán, R., Hernández, M. y Díaz, M. (2003). *Indicadores en salud visual en población consultante, operativo de atención oftalmológica*. Santiago de Chile: Archivo Chileno Oftalmológico.
- Valencia, R. (1975). *Concepto de visión subnormal, ¿qué es una visión subnormal?, incidencia y prevalencia*. Prevención de la Ceguera. Primer Foro Nacional Inci. Bogotá: Inci.
- Vargas, M. (2000). *Guía para el desarrollo de la historia clínica en baja visión*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Varón, C. (1987). *Campaña sobre prevención de la ceguera. Atención primaria oftalmológica*. Prevención de la Ceguera. Primer Foro Nacional Inci. Bogotá: Inci.
- Vidaurri, D. (2007). *Oftalmología y optometría*. Tijuana.
- Wilson, R. (2006). *Fundación del servicio del glaucoma para la prevención de la ceguera*. Filadelfia.
- Wu, G. (1997). *Ophthalmology for primary care*. Filadelfia: W. B. Saunders Company.