



**Universidad**  
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

# **PRESCRIPCIÓN DE PRISMAS SECTORIALES EN HEMIANOPSIAS Y CUADRANTANOPSIAS**

Autora:

Nerea González Santos

Directores:

Elvira Orduna Hospital

Juan Antonio Vallés Brau

Facultad de Ciencias

Grado en Óptica y Optometría

2020

# ÍNDICE

## ABREVIATURAS

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	LA VÍA VISUAL	1
1.2.	¿QUÉ ES EL CAMPO VISUAL Y CÓMO SE EVALÚA?	1
1.3.	¿CUALES SON LOS PRINCIPALES DEFECTOS DEL CAMPO VISUAL?	4
1.4.	¿QUÉ ES UN PRISMA Y PARA QUÉ SIRVE?	5
1.5.	PRISMAS SECTORIALES	7
2.	HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	8
2.1.	HIPÓTESIS	8
2.2.	OBJETIVOS	8
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	8
3.1.	SELECCIÓN DE LA MUESTRA	8
3.2.	EXAMEN OPTOMÉTRICO	9
3.3.	ENCUESTA DE CALIDAD	11
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
5.	CONCLUSIÓN	24
6.	BIBLIOGRAFÍA	25

## ANEXO I.

## ABREVIATURAS

<b>AO</b>	<i>Ambos ojos</i>
<b>AV</b>	<i>Agudeza visual</i>
<b>BI</b>	<i>Base inferior</i>
<b>BN</b>	<i>Base nasal</i>
<b>BS</b>	<i>Base superior</i>
<b>BT</b>	<i>Base temporal</i>
<b>NO</b>	<i>Nervio óptico</i>
<b>OD</b>	<i>Ojo derecho</i>
<b>OI</b>	<i>Ojo izquierdo</i>
<b>VF</b>	<i>Vergencia fusional</i>
<b>VFH</b>	<i>Vergencia fusional horizontal</i>
<b>VFN</b>	<i>Vergencia fusional negativa</i>
<b>VFP</b>	<i>Vergencia fusional positiva</i>
<b>VFV</b>	<i>Vergencia fusional vertical</i>
<b>VL</b>	<i>Visión lejana</i>
<b>VP</b>	<i>Visión próxima</i>

## 1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se pretende evaluar pacientes que presenten defectos en el campo visual, debidos a alguna de las diferentes patologías como podrían ser: glaucoma, neuropatías ópticas, retinopatía diabética, hemorragias retinianas, oclusiones arteriales o venosas, tumores cerebrales o traumatismos a nivel de la vía óptica, entre otras. <sup>[1]</sup> Éstas afectan de manera directa a la visión del paciente, produciendo una reducción o una zona de negligencia en el campo visual, la cual dificulta su día a día, limitando la realización de las actividades de su vida cotidiana.

Para detectar qué zona del campo visual se encuentra afectada y donde se ha producido el daño a nivel de la vía visual, será importante conocer la anatomía del sistema visual y los diferentes pruebas para la evaluación del campo, además de relacionar el defecto campimétrico con dónde se ha producido dicho daño y ver si es posible mejorar su calidad de vida mediante prescripción de primas.

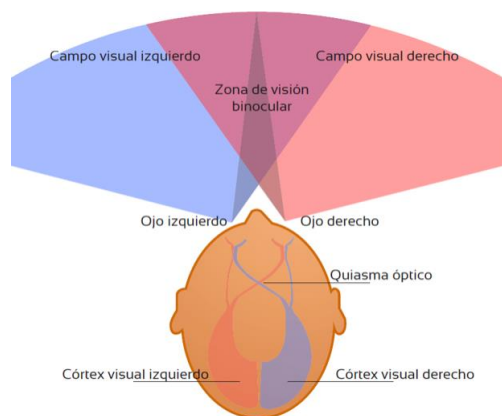
### 1.1 LA VÍA VISUAL

El hemisferio derecho del cerebro está asociado a la parte izquierda del cuerpo y viceversa. Debido a que el sistema visual está correspondido por dos ojos, si todas las fibras se entrecruzan no podrán integrarse para formar una imagen binocular. Es por esto que a nivel del quiasma óptico se produce una decusación quiasmática parcial, es decir, una separación de las fibras nasales que se posicionan hetero-lateralmente y las temporales que continúan en su lugar homolateralmente. Esta información, la disposición de la vía visual es muy útil para la detección de anomalías, a niveles a los que es difícil llegar, a partir de un campo visual. <sup>[2]</sup>

### 1.2 ¿QUÉ ES EL CAMPO VISUAL Y CÓMO SE EVALÚA?

El campo visual se define, desde 1979, como la porción del espacio en la cual los objetos pueden ser percibidos simultáneamente al mirar un objeto fijo e inmóvil y es un factor determinante en la calidad visual del individuo, <sup>[1]</sup> es decir, el campo visual monocular es por tanto todo el espacio que un ojo es capaz de abarcar, las dimensiones promedio del campo visual en una persona adulta se extienden hasta 60 grados superiormente, 70-75 grados inferiormente, 60-65 grados nasalmente y 100-105 grados temporalmente, mientras que el campo binocular es de aproximadamente 140 grados, siendo estos datos aproximados y variables debido a la gran influencia de la morfología facial de cada paciente (*figura 1*). <sup>[4][5]</sup>

La exploración del campo visual se puede realizar de varias formas, como se explica más adelante, pero normalmente se realiza de manera monocular y, si hay una zona afectada del mismo, dará información de toda la vía visual (desde la retina hasta el córtex situado en la parte occipital del cerebro) y de dónde puede estar la patología. <sup>[1][6]</sup>



**Figura 1.** Extensión gráfica del campo visual monocular y binocular. <sup>[1]</sup>

La campimetría tiene como función evaluar la agudeza visual (AV) en todas las regiones del campo visual, <sup>[5]</sup> éste consta de una zona de máxima visión, que corresponde con la fóvea, la cual se encuentra en la zona central del campo y esa máxima visión va disminuyendo a medida que se avanza hacia la periferia retiniana. Además, hay una zona de visión nula, denominada mancha ciega, que corresponde con la salida del nervio óptico o papila. A los defectos del campo visual se les denomina *escotomas*. <sup>[6]</sup>

Hay diferentes formas de evaluar el campo visual mediante técnicas manuales y computerizadas, como por ejemplo la Regilla de Amsler, la perimetría por confrontación de campos o la perimetría Goldman. Hoy en día la más empleada es la perimetría computerizada, ya que presenta ventajas sobre las manuales como mayor precisión, mayor rapidez y seguir la progresión de las enfermedades, pero a su vez ésta presenta graves inconvenientes como el factor de aprendizaje, variabilidad de la respuesta, necesidad de una mayor colaboración del paciente y efecto fatiga, además en los pacientes de baja visión supone un problema mayor ya que suelen referir problemas de fijación y por ello es preferible que a este tipo de pacientes se les evalúe con perimetría de confrontación de campos, la pantalla tangente o con la Regilla de Amsler. <sup>[3][4][5]</sup>

Dentro de las campimetrías computerizadas se proyectan estímulos de diferentes intensidades, pudiendo elegir el tipo de estímulo empleado, siendo por tanto una serie de parámetros variables en este tipo de campímetros. <sup>[4][5]</sup>

- ❖ **Iluminación de fondo:** Difiere de unos a otros, pero ésta es importante saber que los que presentan mayor intensidad requieren menor tiempo de adaptación a la oscuridad. <sup>[4][5]</sup>
- ❖ **Tamaño, intensidad y duración del estímulo:** Tanto el tamaño como la intensidad y la duración son factores variables del estímulo. El tamaño se mide en milímetros cuadrados ( $\text{mm}^2$ ) y se representa con números romanos de I a V, siendo el estándar el estímulo III cuyo tamaño son  $4 \text{ mm}^2$ . La duración corre un papel fundamental ya que el estímulo tiene que ser menor que el tiempo de latencia ocular, para que el paciente no tenga tiempo de

desviar la mirada del centro de fijación, menos de 0,25 segundos, pero un tiempo suficiente para reducir las variaciones de respuesta del paciente. Y por último la modificación de la intensidad (de más alta a más baja) determina la sensibilidad retiniana del paciente en cada región de la misma. <sup>[4][5]</sup>

Podemos diferenciar entre:

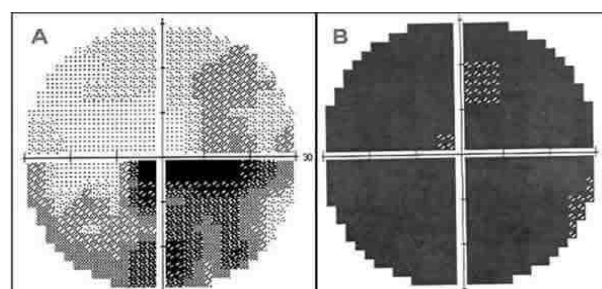
- ❖ **Blanco-Blanco:** estímulo blanco sobre fondo blanco, el más empleado. <sup>[4][5]</sup>
- ❖ **Azul-Amarillo:** estímulo azul sobre fondo amarillo, el cual se emplea para detección precoz de daños campimétricos. <sup>[4][5]</sup>

Podemos realizar una clasificación sobre el tipo de campimetrías que hay tanto dependiendo del tipo de estímulo como de la información que se obtiene sobre el escotoma. Según el tipo de estímulo. <sup>[1][6]</sup>

- ❖ **PERIMETRÍA CINÉTICA:** Es la perimetría que se empleaba en los primeros campímetros y consiste en el movimiento a velocidad constante de un estímulo luminoso desde la periferia del campo visual del paciente al centro, manteniendo una fijación central constante sin seguimiento del estímulo. <sup>[1][6]</sup>
- ❖ **PERIMETRÍA ESTÁTICA:** Este tipo de campimetría se basa en el uso de estímulos luminosos inmóviles con variación en la intensidad de estos, con luminancia variable, para poder determinar el umbral o mínima cantidad de luz que el paciente puede detectar en cada punto del campo visual, medida en decibelios (dB). <sup>[1][6]</sup>

Según la información que nos da sobre el escotoma:

- ❖ **PERIMETRÍA CUALITATIVA:** Es una exploración menos exacta la cual nos da información general de si existe un defecto o no en el campo visual a explorar, pero no numérica, sólo en escala de grises. <sup>[1][6]</sup>
- ❖ **PERIMETRÍA CUANTITATIVA:** Con ella se obtienen la forma, el tamaño y la profundidad de los escotomas que presenta el campo visual evaluado, estos a su vez pueden ser absolutos y relativos (*figura 2*). <sup>[1][6]</sup>



**Figura 2.** (A) Corresponde con un escotoma relativo en el cuadrante inferior derecho. (B) Corresponde con un escotoma absoluto. <sup>[1]</sup>

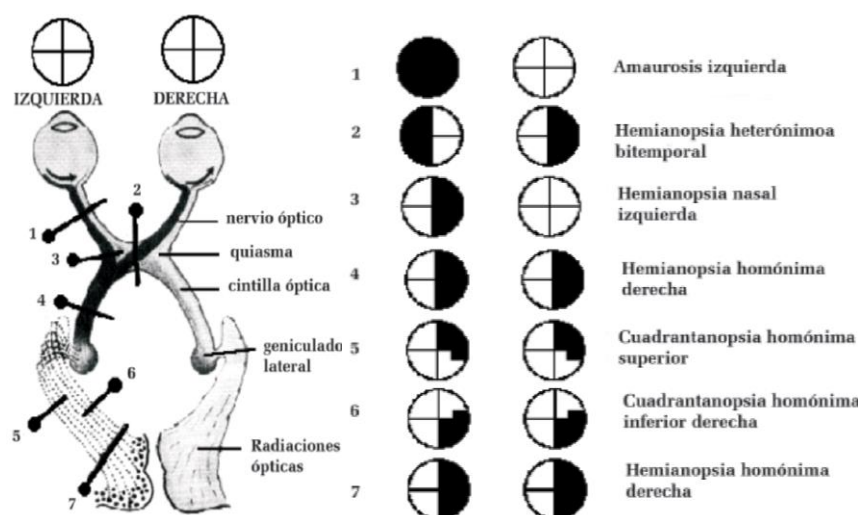
### 1.3 ¿CUALES SON LOS PRINCIPALES DEFECTOS DEL CAMPO VISUAL?

Dependiendo de la zona de afección de los escotomas, se pueden clasificar en centrales, que son los que afectan al punto de fijación, es decir, la fóvea o zona parafoveal, y por ello afectan en mayor grado a la AV o periféricos si la afección es en retina periférica. Por otra parte, si nos centramos en la cantidad de sensibilidad perdida tenemos escotomas relativos, cuando la sensibilidad está ligeramente reducida, o absolutos, si la pérdida de sensibilidad es total. <sup>[1][6]</sup>

- ❖ **CENTRAL:** Escotoma que afecta a la zona de fijación.
- ❖ **CECOCENTRAL:** Escotoma comprendido desde la zona de fijación hasta la mancha ciega.
- ❖ **PARACENTRAL:** Escotoma situado en la zona central sin afectar a la zona de fijación.
- ❖ **ARCIFORMES:** Escotoma que suele iniciarse en la mancha ciega y se extiende arqueándose respetando la zona de fijación, representando la pérdida de un haz de fibras del nervio óptico.
- ❖ **CUADRANTANOPSIAS:** Se denomina así al escotoma que afecta a un cuadrante completo del campo visual.
- ❖ **HEMIANOPSIAS:** Escotoma total de uno de los hemicampos, ya sea nasal o temporal.

Clasificación de los defectos del campo visual dependiendo de la zona de la vía visual que está dañada (*figura 3*). <sup>[6]</sup>

1. Nervio Óptico (NO), cuando el defecto se produce a este nivel, tenemos una pérdida total del ojo cuyo NO esté dañado.
2. Quiasma, aquí al producir un entrecruzamiento de las fibras nasales de ambos ojos (AO) produce una hemianopsia heterónima bilateral, de la zona temporal del campo.
3. Zona en la que las fibras temporales de cada ojo se separan de las nasales, antes de juntarse con las nasales del ojo contralateral, vamos a encontrarnos con una hemianopsia nasal unilateral del ojo dañado.
4. Cintillas Ópticas, se produce un daño de las fibras temporales de un ojo y de las nasales del contralateral, por lo que nos vamos a encontrar con una hemianopsia homónima.
5. Cuerpo geniculado externo, presenta una cuadrantanopsia homónima superior.
6. Cuerpo geniculado interna, presenta una cuadrantanopsia homónima inferior.
7. Radiaciones ópticas, volviendo aquí a un defecto similar al de las cintillas ópticas, es decir, una hemianopsia homónima.



**Figura 3.** Distribución de la vía visual, desde el ojo hasta el córtex cerebral, y su correspondiente defecto campimétrico según a qué nivel de la vía visual se produzca el daño. <sup>[1]</sup>

#### 1.4 ¿QUÉ ES UN PRISMA Y PARA QUÉ SIRVE?

Los prismas juegan numerosos papeles en aplicaciones ópticas. El prisma puede servir como un dispositivo dispersivo (prisma dispersante). Como tal, es capaz de separar, hasta cierto punto, los diversos componentes de frecuencia en un haz de luz policromático. En oftalmología, los prismas dispersivos se emplean comúnmente para efectuar un desplazamiento de la imagen de un objeto. A menudo se usa un segundo grupo de prismas (prismas reflectantes) en instrumentos ópticos para plegar el sistema en un espacio confinados. <sup>[7]</sup>

Es esencial saber en qué dirección y sentido se produce la desviación de la imagen para poder así describir el efecto prismático. Se emplea para la correcta denominación de un prisma el sistema TABO, en este se aclara la posición de la base del prisma con respecto a la cara del paciente. <sup>[8]</sup>

Para la orientación en grados de las bases horizontales depende del ojo que se trate, debiendo por ello especificarlo siempre, ya que la base nasal (BN) para un ojo derecho (OD) es correspondiente con una base temporal (BT) del ojo izquierdo (OI) y viceversa. <sup>[8]</sup>

Dependiendo de cómo se comporte el haz de luz al incidir y atravesar lentes divergentes y convergentes vamos a encontrarnos con efectos prismáticos divergentes y convergentes. Las lentes convergentes son aquellas en las que se forma una imagen real y al actuar como un prisma la imagen se desviaría hacia la base del prisma. Las lentes divergentes en cambio forman una imagen virtual, debido a esto el haz de luz se desvía hacia la base del prisma. <sup>[8]</sup>

Cabe destacar que a mayor potencia prismática del prisma se verá un aumento inducido de las aberraciones, lo que hay que tener en cuenta ya que si las aberraciones son diferentes en AO la



imagen binocular se verá más perjudicada disminuyendo por ello la AV y el contraste. Dos propósitos para los que empleamos primas: <sup>[8]</sup>

- ❖ Provocar movimientos vergenciales, ya sean endodesviaciones o exodesviaciones.
- ❖ Modificar la posición de una imagen real espacialmente y llevarla al lugar deseado.

Es importante a la hora de trabajar con primas el tener en cuenta las vergencias fusionales del paciente al que se trata.

Las vergencias son movimientos binoculares y disyuntivos en los que cambia el ángulo de cruce de los ejes visuales, convergencia o divergencia. Su fin consiste en alinear las fóveas de AO para observar un objeto, ayudando así a la fusión de ambas imágenes monoculares y conseguir una imagen con estereopsis, si el sistema binocular funciona de manera correcta <sup>[8]</sup>.

Una propiedad importante de los prismas es la potencia de desviación y por ello es lógico que habitualmente se exprese mediante su ángulo de desviación, en lugar de su ángulo apical. Si consideramos que para un prisma de índice 1,523, 1 dioptría prismática ( $\Delta$ ) equivale aproximadamente a 0,57 grados ( $^\circ$ ) de desviación, existe una relación entre el ángulo apical expresado en grados ( $^\circ$ ) y el ángulo de desviación expresado en dioptrías prismáticas ( $\Delta$ ) (*figura 4*) <sup>[9]</sup>.

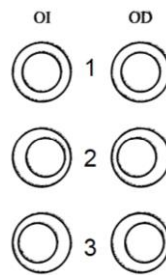
$\alpha (^\circ)$	$\delta (\Delta)$	$\alpha (^\circ)$	$\delta (\Delta)$	$\alpha (^\circ)$	$\delta (\Delta)$
1	0,9	11	9,9	21	20,4
2	1,7	12	10,8	22	21,1
3	2,6	13	11,8	23	22,9
4	3,5	14	12,8	24	24,2
5	4,4	15	13,8	25	25,6
6	5,3	16	14,8	26	27
7	6,2	17	15,9	27	28,5
8	7,1	18	16,9	28	30,1
9	8	19	18,1	29	31,8
10	8,9	20	19,2	30	33,6

**Figura 4.** Equivalencia entre ángulo apical  $\alpha (^\circ)$  y potencia de desviación  $\delta (\Delta)$ .<sup>[9]</sup>

La vergencia fusional es la componente de la vergencia inducida por la diferencia de convergencia entre dos puntos, a lo que se denomina disparidad objeto, y que proporciona simultáneamente dos imágenes retinianas, cada una de ellas correspondiente a uno de los ojos. Si por algún factor deja de verse una única imagen resultante de la fusión de ambas, surge la diplopía que es considerada un estímulo para las vergencias, las cuales actuarán de manera adecuada para conseguir una única imagen, diplopía <sup>[10]</sup> mediante la fusión de esas dos imágenes hasta llegar al límite de vergencias fusionales del paciente quedando la diplopía constante. Podemos diferenciar entre:

- ❖ Vergencias fusionales horizontales (VFH) (*figura 5*):

- Vergencias fusionales positivas (VFP), son las encargadas de producir una convergencia, ésta se induce con un prisma de BT y cuando hay un defecto de éstas se corrige con un prisma de BN.
- Vergencias fusionales negativas (VFN), son las encargadas de producir la divergencia, y éstas por el contrario se inducen con un prisma de BN, y cuando están disminuidas se corrigen con un prisma de BT.
- ❖ Vergencias fusionales verticales (VFFV): son las encargadas de producir la supravergencia o la infravergencia. Estas se inducen con base superior (BS) o base inferior (BI), y al contrario que las horizontales al colocar la BS en el OD se producirá un efecto de BI en el OI y viceversa.
- ❖ Vergencias torsionales: generarán un giro de la imagen, normalmente de uno de los ojos, lo que hará difícil la fusión de ambas imágenes monoculares al tener diferente orientación.



**Figura 5.** Representación del comportamiento de los ojos en las vergencias fusionales horizontales. 1 posición primaria de mirada, 2 convergencia y 3 divergencia. <sup>[10]</sup>

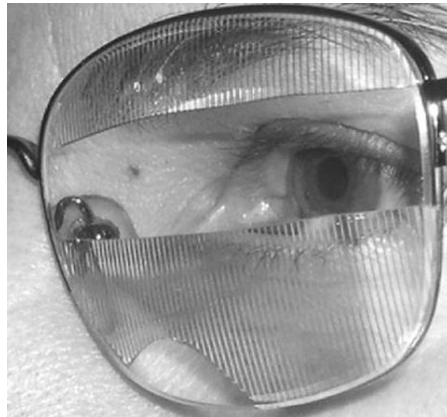
### 1.5 PRISMAS SECTORIALES

Hay que diferenciar entre los prismas de entrenamiento y los prismas de corrección. Los prismas de corrección son aquellos que se colocan para compensar la desviación latente del paciente, y los prismas de entrenamiento, por el contrario, se prescriben en sentido contrario a la desviación del paciente, siendo estos últimos empleados en terapia visual, para ejercitar la musculatura ocular del paciente. <sup>[11]</sup>

Los prismas de Fresnel son finas películas de plástico transparentes, las cuales tienen una superficie plana que se adhiere a la lente de la gafa y por otra parte presenta un tallado de hendiduras paralelas similar a una sierra, estas se pueden recortar al tamaño de la lente de la gafa y en sectores, siendo poco pesados y más económicos, pero con la desventaja de que reducen más la sensibilidad al contraste. Las gafas con prisma de Fresnel ayudan a extender el campo visual al lado no afectado, pero no afectan la capacidad general de rendimiento de la percepción visual de los pacientes. <sup>[12]</sup>

Tanto en hemianopsias como en cuadrantanopsias se pueden incorporar prismas gemelos de bases homólogas empleando los prismas sectoriales de Fresnel (*figura 6*). Los prismas gemelos de

bases homólogas son aquellos que presentan la misma potencia y orientación para cada ojo, modifican de este modo la posición de las imágenes, pero no estimulan las vergencias fusionales, aumentando así el campo visual del paciente.<sup>[11]</sup>



*Figura 6. Prisma de Fresnel sectorial colocado sobre la lente izquierda de una gafa.<sup>[13]</sup>*

## 2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

### 2.1 HIPÓTESIS

Los pacientes con patologías oculares previas con presencia de escotomas, que afectan de manera directa a su visión y tienen una reducción o una zona de negligencia en su campo visual, están muy limitados en la realización de las actividades de su vida cotidiana. Por ello la prescripción de prismas, desplazando la imagen que cae en dichos escotomas a su campo de visión funcional, puede conseguir un aumento del campo visual del paciente facilitando su día a día. Para ello es necesario que el paciente tolere dicho prisma, evitando siempre crearle una diplopía.

### 2.2 OBJETIVOS

Estudiar la posibilidad de mejorar la calidad de vida de las personas que presenta un defecto en el campo visual y, por consiguiente, una negligencia binocular, intentando completar ese defecto campimétrico mediante la desviación de la imagen. Para lo que se va a emplear una terapia óptica mediante prismas sectoriales de Fresnel, desplazando la imagen de la zona de no visión a su zona de visión con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se trata de un estudio en el que los sujetos presentaban escotomas en su campo visual y en alguna ocasión con presencia de diplopía. Se incluyeron pacientes con hemianopsias y cuadrantanopsias y se evaluaron a 6 pacientes en un rango de edad de 32 a 83. Se seleccionaron pacientes con negligencia de campo visual que toleraban la corrección prismática binocular correctamente y, una vez explicado y firmado el consentimiento informado se realizó la batería de

pruebas optométricas. Además, el estudio se realizó siguiendo los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y tras la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (CEICA).

Todos los pacientes de este estudio pertenecen al Sector Sanitario I y II de Zaragoza y han sido previamente diagnosticados y tratados de sus respectivas patologías oculares por un oftalmólogo, el cual ha considerado el tratamiento con prismas como una opción de mejora de calidad de vida y ha derivado al paciente a la Unidad de Función Visual de optometría del Hospital Universitario Miguel Servet.

Todos los pacientes deben cumplir los siguientes criterios de inclusión:

- ❖ Edad comprendida entre: 32-83 años.
- ❖ Presentar una reducción del campo visual monocular de al menos un ojo, cuadrantanopsia o hemianopsia.
- ❖ AV mejor corregida superior a 0,5 en escala decimal (20/40 en escala Snellen) en cada ojo.
- ❖ Medios ópticos transparentes o cataratas muy incipientes y ausencia de leucomas corneales.
- ❖ Referían problemas en su día a día a la hora de calcular distancias o sortear objetos.
- ❖ Presión intraocular inferior a 21 mm Hg, controlada con tratamiento tópico en pacientes glaucomatosos.
- ❖ Haber firmado el consentimiento informado.

### **3.2 EXAMEN OPTOMÉTRICO**

El examen optométrico se realizó siempre por el mismo especialista y consistía en:

- ❖ **Anamnesis:** se recogieron datos del paciente como *nombre y apellidos, sexo, fecha de nacimiento, historia clínica, antecedentes tanto oculares como familiares, tratamiento actual y alergias a medicamentos*.
- ❖ **Refracción subjetiva completa:** partiendo del autorrefractómetro y posteriormente mediante el test de máximo positivo máxima agudeza visual (MPMAV) en gafa de prueba, una vez realizada la refracción se debe comprobar si la refracción de su gafa correspondía con la actual del paciente.
- ❖ **Toma de la AV con la mejor corrección:** se realizó tanto en visión lejana (VL) como en visión próxima (VP), por lo que fue necesario un proyector con el optotipo de Snellen en visión lejana, es decir, a 6 metros, además de una iluminación mesópica alta de la sala. Para visión cercana se utilizó un optotipo a la distancia de lectura del paciente, aproximadamente 40 centímetros y condiciones fotópicas de iluminación.

- ❖ **Medidas de las vergencias fusionales (VF) del paciente:** se empleó una barra de prismas, además de los test de fijación necesarios dependiendo de las vergencias que estemos midiendo. Es necesaria la colaboración del paciente ya que él mismo avisará de cuando ve doble la línea o la columna de optotipos presentada.
  - **VFH:** el optotipo empleado para estas vergencias es una columna de letras correspondiente a una línea de AV superior a la del paciente. Tanto para VL como para VP. En primer lugar, se deben medir las VFN con BN y posteriormente las VFP con BT, para evitar la estimulación de la acomodación, aunque en estos casos será baja ya que se trata de pacientes présbitas altos.
  - **VFV:** el optotipo empleado para estas vergencias es una línea de letras correspondiente a una línea de AV superior a la de nuestro paciente. Tanto para VL como para VP. En primer lugar, se midió la infravergencia y posteriormente la supravergencia.
- ❖ **Test de Worth:** para la realización de esta prueba es necesaria una linterna para VP y el proyector para VL, además de una gafa rojo/verde. Para visión lejana, 6 m, se coloca el optotipo del test de Worth y se le pregunta al paciente cuantas luces ve, de qué color es cada una y en qué posición estaban (*figura 7*).
  - 4 luces: en este caso el paciente presenta fusión.
  - 3 luces: por el contrario, el paciente suprime el ojo con el filtro verde, normalmente OI, y por lo tanto estará viendo las luces rojas con el OD.
  - 3 luces: el paciente suprime el ojo con el filtro rojo, normalmente OD, y por lo tanto estará viendo las luces verdes con el OI.
  - 5 luces: el paciente no fusiona las imágenes y presenta visión simultánea. Dependiendo si presenta una exo o una endo verá las imágenes cruzadas de un modo u otro.



**Figura 7.** Diferentes respuestas del test de Worth. <sup>[14]</sup>

- ❖ **Perimetría:** para la realización de esta prueba se empleó un Campímetro ZEISS Humphrey HFA3 (Carl Zeiss Meditec, Oberkochen, Alemania) computerizado con estímulo estático. En el cual tenemos que valorar como hemos explicado anteriormente los resultados, teniendo en cuenta los valores que nos indicarán la fiabilidad de la prueba. Lo ideal para

este tipo de pacientes es realizar un 30-2 para poder observar un campo más amplio. Pero en los casos de glaucoma se trabajó con un 24-2 puesto que es el que se les hace en la consulta habitual.

❖ **Medida de prismas y prescripción del tipo de prisma:** a la hora de realizar la medida y prescripción de prismas, se puede realizar mediante:

- Barra de prismas (dioptrías).
- Prismas sueltos (grados).

La técnica más apropiada para adaptar los prismas sectoriales en la gafa del paciente es colocar prismas periféricos, por encima, por debajo, en nasal o en temporal a la pupila de éste, de forma monocular o binocular dependiendo de la localización de los escotomas en cada caso. Así se evita la afectación a la visión central, pero sí se modifica la periférica, causando una diplopía periférica que el paciente será capaz de tolerar a lo largo del tiempo debido a que cualquier persona es capaz de soportar una diplopía fisiológica periférica debido a la falta de atención que presentamos a los objetos que se encuentran en este campo periférico de visión. Se colocará el prisma en la zona periférica de la gafa coincidiendo donde se encuentra su escotoma de campo visual, siempre realizando la desviación de la imagen que estaría en dicho escotoma hacia su zona de visión útil, es decir con la base del prisma apuntando hacia su campo visual conservado. De esta manera con un mínimo movimiento ocular a través de su gafa, el paciente podría encontrar la zona de campo visual negligente y rellenarla. En general se prescribieron prismas de potencias bajas, dependiendo del caso y de la amplitud del escotoma, de entre 2 y 7  $\Delta$ .

### **3.3 ENCUESTA DE CALIDAD**

Por último, tras el porte mínimo de 3 semanas de los prismas, se realizó una encuesta de calidad de vida a cada paciente en cuanto a lo que había supuesto la prescripción de éstos.

Con ella se quiso valorar si la adaptación había sido satisfactoria o por el contrario había supuesto un inconveniente y aumentado la confusión visual, ya que el objetivo fue en todo momento mejorar la vida cotidiana de los pacientes y en caso contrario se anularía su prescripción. (ANEXO I).

## **4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **PACIENTE 1**

Fecha de nacimiento y edad actual del paciente: 09/05/1945; 75 años.

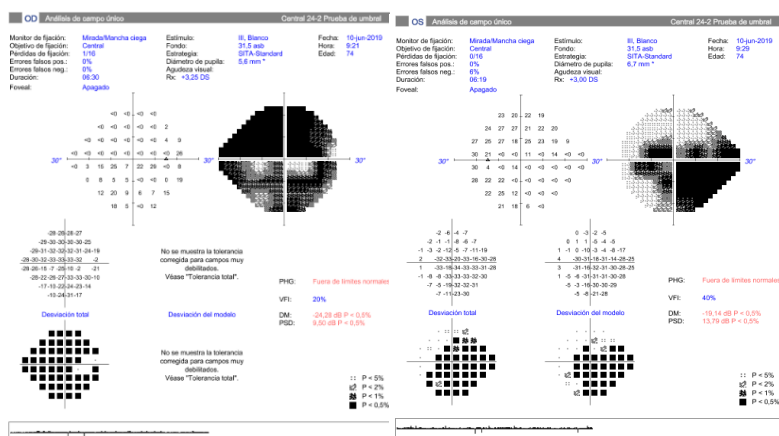
Patología ocular que le produce la hemianopsia/cuadrantanopsia: Glaucoma en AO con implante Xen. OD operado de catarata. Catarata incipiente en OI.

	Refracción	AV	Defecto campimétrico	Problemas visuales binocular
OD	+0,50 esf -0,50 cil 180° Add +3,00D	1	Hemianopsia superior	Zona superior e inferior temporal.
OI	+0,75 esf -0,50 cil 90° Add +3,00D	0,8	Cuadrantanopsia infero temporal.	

❖ Observaciones:

- Con el OD le cuesta encontrar las letras superiores.
- Con el OI le cuesta encontrar las letras inferiores.
- Con AO abiertos nota ausencias de campo visual tanto en superior como en inferior temporal.

❖ Perimetría (figura 8):



**Figura 8.** Campos visuales 24-2 correspondientes al paciente 1, primera imagen OI segunda OD.

❖ Vergencias fusionales:

	VFN	VFP	VFV: BS OD	Test de Worth
VL	7/4	19/10	4/2	4 luces
VP	21/13	21/11	4/2	4 luces

❖ Prescripción sectorial del prisma de Fresnel en su gafa en VL

	Potencia prismática / base del prisma	Posicionamiento del prisma de Fresnel en la lente de la gafa	Aumento del campo
OD	4 Δ BS	Mitad superior	Superior
OI	3 Δ Base a 310°	Cuadrante inferior temporal	Inferior temporal

En VP se encontraba cómodo leyendo únicamente con su OI y se decidió no prescribir prismas ya que le disminuían el contraste y creaban confusión en la lectura. A la hora de leer mueve la cabeza, es movedor de cabeza no de ojos.

#### Resultados encuesta calidad de vida tras 3 semanas del porte de los prismas sectoriales:

En cuanto a la adaptación del prisma los resultados fueron bastante satisfactorios, ya que el paciente comenta que no experimentó mareos ni diplopia, sólo un poco de disminución de los contrastes y algún brillo.

En su caso no tenía dolores oculares ni de cabeza ya que su déficit visual se debe al glaucoma por lo que en eso no ha notado cambios.

En cuanto a las dificultades con las que se encontraba al realizar su vida diaria comenta que se siente más seguro puesto que es capaz de localizar los objetos y las puertas de manera más rápida en lugares que no conoce, además de subir y bajar escaleras, lo que le permite mayor movilidad y autonomía.

En general su balance en cuanto al porte de prismas ha sido satisfactorio ya que ha aumentado su calidad de vida.

#### Discusión del caso:

A este paciente se decidió ponerle un prisma periférico BS en la mitad superior de la lente del OD y otro Base a  $310^\circ$  en el cuadrante inferotemporal del OI en su gafa de VL puesto que contaba con negligencia de campo en la zona mitad superior y en la zona inferior izquierda y así desviar la imagen a su campo visual útil con un leve movimiento ocular hacia la zona de la lente con primas. Su vida habitual estaba viéndose cada vez más afectada debido a la dificultad que tenía para moverse en espacios abiertos o cerrados poco transitados por el paciente ya que no era capaz de localizar puertas, escaleras, mobiliario... Por lo que su balance general fue satisfactorio, aunque no excelente, ya que había aumentado su campo visual lo que le permitía una mayor movilidad y seguridad, pero contaba con una disminución de los contrastes.

#### **PACIENTE 2**

Fecha de nacimiento y edad actual del paciente: 15/09/1955; 64 años.

Patología ocular que le produce la hemianopsia/cuadrantanopsia: Ictus hemorrágico en proceso de absorción.

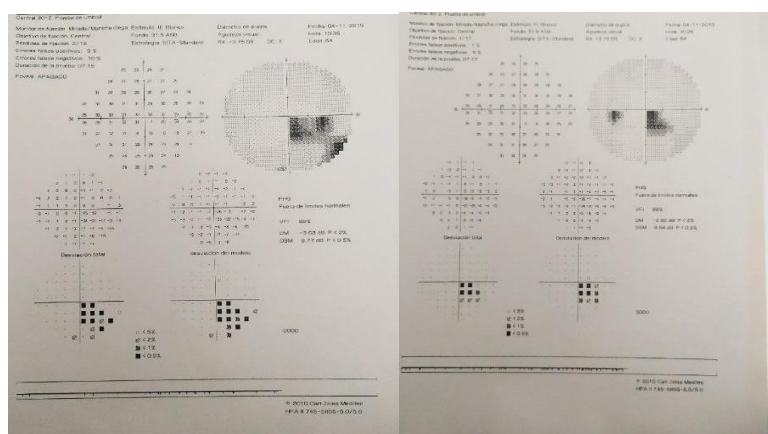


	Refracción	AV	Defecto campimétrico	Problemas visuales binocular
<b>OD</b>	+0,50 Add +2,50	0,9	Cuadrantanopsia inferior nasal.	Zona inferior izquierda.
<b>OI</b>	+0,75 Add +2,50	1	Principio de cuadrantanopsia ínfero temporal.	

❖ Observaciones:

- Con el OD le cuesta encontrar la línea para seguir con la lectura.
- Con el OI le cuesta encontrar la línea para continuar con la lectura, pero en menor medida que con el OD.
- Con AO abiertos nota ausencias de campo visual en la zona inferior izquierda.

❖ Perimetría (figura 9).



**Figura 9.** Campos visuales 30-2 correspondientes al paciente 2, primera imagen OI segunda OD.

❖ Vergencias fusionales

	VFN	VFP	VFV: BS OD	Test de Worth
<b>VL</b>	8/6	19/10	4/3	4 luces
<b>VP</b>	22/15	20/12	4/2	4 luces

❖ Prescripción sectorial del prisma de Fresnel en gafa de VP.

	Potencia prismática /base del prisma	Posicionamiento del prisma de Fresnel en la lente de la gafa	Aumento del campo
<b>OD</b>	2 Δ Base a 315°	Cuadrante inferior nasal	Inferior nasal
<b>OI</b>	2 Δ Base a 315°	Cuadrante inferior temporal	Inferior temporal

En VL se encontraba cómodo así que únicamente se decidió prescribir prismas sólo en VP, recomendándole una buena iluminación para realizar la lectura. A la hora de leer mueve los ojos, es movedor de ojos no de cabeza.

Resultados encuesta calidad de vida tras 3 semanas del porte de los prismas sectoriales:

En cuanto a la adaptación del prisma los resultados fueron bastante satisfactorios. El paciente comenta que al principio experimentó mareos, los cuales fueron decreciendo con los días hasta desaparecer sin presencia de diplopía, sólo un poco de disminución de los contrastes y algún brillo, lo cual explicamos que era normal.

En su caso tenía dolores oculares y de cabeza en la lectura, hay que tener en cuenta que su déficit visual se debe al ictus, lo que puede haber afectado a las VFP en VP que se quedan algo justas (20/12). Este paciente ha notado mejoría en la lectura y disminuido las molestias.

En cuanto a las dificultades con las que se encontraba al realizar su vida diaria comenta que se siente más seguro puesto que es capaz de localizar los objetos y a la hora de leer no se pierde al seguir o cambiar de línea.

En general su balance en cuanto al porte de prismas ha sido satisfactorio ya que puede continuar con la lectura casi con normalidad.

Discusión del caso:

A este paciente se decidió ponerle un prisma periférico de Base a 315° en el cuadrante inferior nasal del OD y temporal del OI en su gafa de VP puesto que contaba con negligencia de campo en la zona inferior derecha y así desviar la imagen a su campo visual útil con un leve movimiento ocular hacia la zona de la lente con primas. Su vida habitual estaba viéndose cada vez más afectada debido a la dificultad que tenía para realizar trabajos en VP como leer, coser, ayudar a sus nietos con los deberes... Por lo que su balance general fue satisfactorio, ya que había recuperado su habilidad en la lectura y en las tareas de VP que eran su mayor entretenimiento.

**PACIENTE 3**

Fecha de nacimiento y edad actual del paciente: 05/03/1939; 81 años.

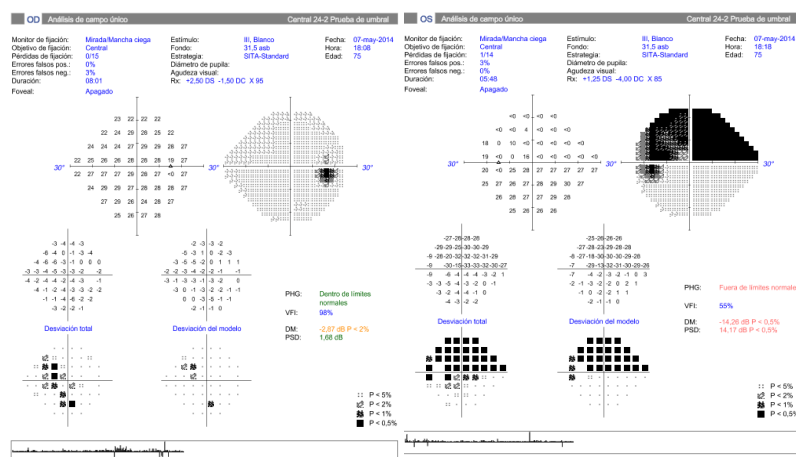
Patología ocular que le produce la hemianopsia/cuadrantanopsia: Glaucoma en OI, tratamiento hipotensor. AO operado de catarata.

	Refracción	AV	Defecto campimétrico	Problemas visuales binocular
OD	-0,25 Add +2,50 D	1	Normal	Zona superior
OI	+0,25 Add +2,50D	1	Hemianopsia superior	

❖ Observaciones:

- Con el OD campo visual normal, no presenta dificultades.
- Con el OI le cuesta encontrar los objetos situados superiormente.
- Con AO abiertos nota ausencias de campo visual en la zona superior izquierda.

❖ Perimetría (figura 10).



**Figura 10.** Campos visuales 24-2 correspondientes al paciente 3, primera imagen OI segunda OD.

❖ Vergencias fusionales.

	VFN	VFP	VFV: BS OD	Test de Worth
VL	7/4	19/10	4/2	4 luces
VP	21/13	21/11	4/2	4 luces

❖ Prescripción sectorial del prisma de Fresnel en su gafa de VL.

	Potencia prismática /base del prisma	Posicionamiento del prisma de Fresnel en la lente de la gafa	Aumento del campo
OD	---	---	---
OI	4 Δ BS	Mitad superior	Superior

En VP se encontraba cómodo leyendo y se decidió no prescribir prismas ya que al utilizar el campo visual inferior no tenía dificultad. A la hora de leer mueve la cabeza, es movedor de cabeza no de ojos.

Resultados encuesta calidad de vida tras 3 semanas del porte de los prismas sectoriales:

En cuanto a la adaptación del prisma en VL los resultados fueron bastante satisfactorios, ya que el paciente comenta que no experimentó mareos ni diplopía, sólo un poco de disminución de los contrastes, que suplían con el OD en el que no llevaba nada.

En su caso no tenía dolores oculares ni de cabeza, solo sequedad ocular debido al tratamiento para el glaucoma y ya estaba usando lágrima artificiales.

En cuanto a las dificultades con las que se encontraba al realizar su vida diaria comenta que se siente más seguro puesto que es capaz de localizar los objetos y las puertas de los armarios superiores de manera más rápida en lugares que no conoce, además de poder observar la televisión en su cuarto que tenía suspendida a una altura intermedia y con el defecto le costaba verla completamente, lo que le permite mayor comodidad.

En general su balance en cuanto al porte de prismas ha sido satisfactorio ya que ha aumentado su calidad de vida y disminuido los golpes que tendía a darse en el lado izquierdo.

#### Discusión del caso:

A este paciente se le prescribió un prisma periférico 4  $\Delta$  BS en la mitad superior de la lente del OI en su gafa de VL puesto que contaba con negligencia de campo en la zona mitad superior izquierda y así desviar la imagen a su campo visual útil del OI con un leve movimiento ocular hacia la zona de la lente con primas. Su vida habitual estaba viéndose cada vez más afectada debido al aumento de golpes que tendía a darse en su lado izquierdo ya que no era capaz de localizar ventanas, puertas superiores de armarios, mobiliario... Por lo que su balance general fue satisfactorio ya que podía rellenar su campo visual y esquivar los objetos con los que antes se golpeaba.

#### **PACIENTE 4**

Fecha de nacimiento y edad actual del paciente: 08/10/1951; 69 años.

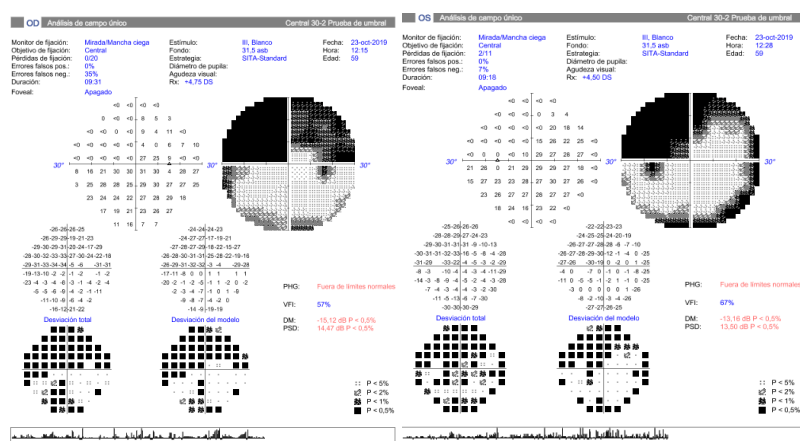
Patología ocular que le produce la hemianopsia/cuadrantanopsia: Glaucoma en AO con implante Xen. Operado de cataratas AO.

	Refracción	AV	Defecto campimétrico	Problemas visuales binocular
OD	+1,50 Add +2,50D	0,9	Hemianopsia superior	Zona superior
OI	+1,25 – 0.5 x120 Add +2,50D	1	Cuadrantanopsia superior nasal.	

#### ❖ Observaciones:

- Con el OD le cuesta encontrar las letras del optotipo superiores.
- Con el OI le cuesta encontrar las letras del optotipo superiores.
- Con AO abiertos nota ausencias de campo visual en la zona superior izquierda.

## ❖ Perimetría (figura 11).



**Figura 11.** Campos visuales 30-2 correspondientes al paciente 4, primera imagen OD, segunda OS.

## ❖ Vergencias fusionales.

	VFN	VFP	VFV: BS OD	Test de Worth
<b>VL</b>	8/4	19/15	5/3	4 luces
<b>VP</b>	20/14	22/20	4/2	4 luces

## ❖ Prescripción sectorial del prisma de Fresnel en su gafa de VL.

	Potencia prismática /base del prisma	Posicionamiento del prisma de Fresnel en la lente de la gafa	Aumento del campo
<b>OD</b>	4 Δ BS	Mitad superior	Superior
<b>OI</b>	3 Δ Base a 135°	Cuadrante superior nasal	Superior nasal

En VP se encontraba cómodo leyendo puesto que utilizaba su campo visual inferior y se decidió no prescribir prismas ya que creaban confusión en la lectura. A la hora de leer mueve la cabeza, es movedor de cabeza no de ojos.

## Resultados encuesta calidad de vida tras 3 semanas del porte de los prismas sectoriales:

En cuanto a la adaptación del prisma los resultados fueron bastante satisfactorios, ya que el paciente comenta que no experimentó apenas mareos ni diplopía, sólo un poco de disminución de los contrastes cuando levantaba la mirada.

En su caso tenía molestias debido al ojo seco producido por el tratamiento del glaucoma pero no diplopía o déficit de VF que estaban dentro de límites normales para su edad.

En cuanto a las dificultades con las que se encontraba al realizar su vida diaria comenta que se siente más seguro puesto que es capaz de localizar los objetos y las puertas superiores de los armarios de la cocina que es donde más tiempo pasa debido a su afición por la repostería y que

últimamente había tenido que dejar de hacer por su frustración a la hora de encontrar los utensilios. En este caso subir y bajar escaleras no suponía un problema ya que el campo inferior estaba muy bien conservado, aun así, el uso de prismas le permite mayor autonomía.

En general su balance en cuanto al porte de prismas ha sido satisfactorio ya que ha retomado su afición por la repostería.

#### Discusión del caso:

A este paciente se decidió ponerle un prisma periférico BS en la mitad superior de la lente del OD y otro Base a 135° en el cuadrante superior nasal del OI en su gafa de VL puesto que contaba con negligencia de campo en la zona mitad superior, sobre todo izquierda, y así desviar la imagen a su campo visual útil con un leve movimiento ocular hacia la zona superior de la lente con primas. Su principal hobby estaba viéndose cada vez más afectado debido a la dificultad que tenía para localizar puertas u objetos localizado por encima de la línea media de su mirada... Por lo que su balance general fue muy satisfactorio, ya que pensaba que nunca iba a poder retomar algunas actividades que ahora podía realizar casi con normalidad.

#### **PACIENTE 5**

Fecha de nacimiento y edad actual del paciente: 01/01/1988; 32 años.

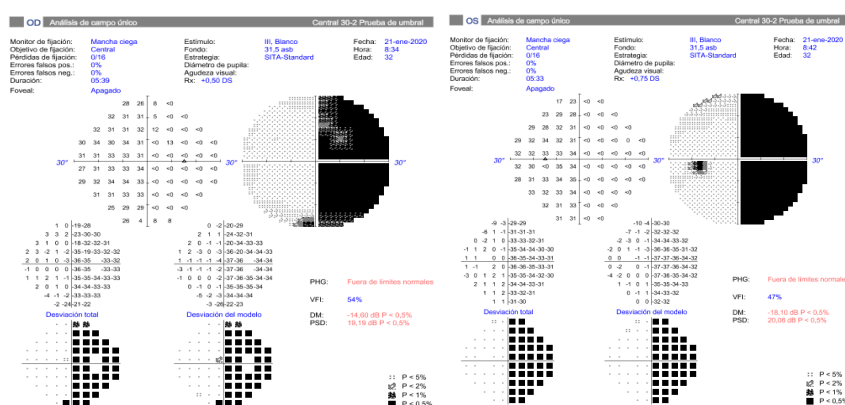
Patología ocular que le produce la hemianopsia/cuadrantanopsia: Ictus hemorrágico a nivel de las cintillas ópticas del lado izquierdo del cerebro.

	Refracción	AV	Defecto campimétrico	Problemas visuales binocular
<b>OD</b>	+0,50 esf -0,50 cil 180°	1	Hemianopsia derecha.	Zona derecha
<b>OI</b>	+0,75 esf -0,50 cil 90°	0,8	Hemianopsia derecha.	

#### ❖ Observaciones:

- Con el OD negligencia del campo visual derecho.
- Con el OI negligencia del campo visual derecho.
- Con AO abiertos nota ausencias de campo visual derecho.

## ❖ Perimetría (figura 12).



**Figura 12.** Campos visuales 30-2 correspondientes al paciente 5, primera imagen OI segunda OD.

## ❖ Vergencias fusionales.

	VFN	VFP	VFV: BS OD	Test de Worth
VL	7/4	19/10	4/2	4 luces
VP	21/13	21/11	4/2	4 luces

## ❖ Prescripción sectorial del prisma de Fresnel en su gafa monofocal.

	Potencia prismática /base del prisma	Posicionamiento del prisma de Fresnel en la lente de la gafa	Aumento del campo
OD	4 Δ BT	Mitad nasal	Nasal
OI	4 Δ BN	Mitad temporal	Temporal

En VP se encontraba incómodo a la hora de leer ya que le suponía un problema encontrar la línea de lectura, seguía con el dedo para no perderse. A la hora de leer mueve los ojos. También tenía problemas a la hora de comer, ya que sólo visualizaba comida de la mitad del plato y mucha inseguridad en cuanto a movilidad. Le habían dado un buen pronóstico en cuanto a recuperar su campo visual pero mientras tanto no podía llevar una vida normal.

## Resultados encuesta calidad de vida tras 3 semanas del porte de los prismas sectoriales:

En cuanto a la adaptación del prisma los resultados fueron buenos, ya que el paciente comenta que experimentó ligeros mareos y diplopía, pero fueron decreciendo progresivamente, sólo notaba un poco de disminución de los contrastes y algún brillo, y no hubo diplopía.

Contaba con dolores de cabeza debidos al ictus y sus VF se encontraba algo justas, sobre todo en VP, no sabemos si por el ictus o previamente ya las tenía. Sí que había notado algo de alivio del dolor con el porte del prisma en VP.

En cuanto a las dificultades con las que se encontraba al realizar su vida diaria comenta que

se siente más seguro puesto que es capaz de aumentar su campo visual derecho, además de ver el plato de comida completo sin tener que rotarlo, lo que le preocupaba extremadamente.

En general su balance en cuanto al porte de prismas ha sido muy beneficioso ya que ha aumentado su calidad de vida y se espera prescindir de él de aquí a unos meses.

#### Discusión del caso:

A este paciente se decidió ponerle un prisma BT en la mitad derecha de la lente del OD y otro BN en la mitad derecha del OI en su gafa habitual monofocal puesto que contaba con negligencia de campo en la zona mitad derecha de AO y así desviar la imagen a su campo visual útil con un leve movimiento ocular hacia la zona de la lente con primas. Su vida habitual estaba viéndose afectada debido a que ha sido una pérdida repentina del campo y aumenta la dificultad para moverse en espacios abiertos o cerrados poco transitados por el paciente ya que no era capaz de localizar puertas, escaleras, mobiliario... Por lo que su balance general fue satisfactorio, ya que había aumentado su campo visual lo que le permitía una mayor movilidad y seguridad hasta el momento en que recupere su campo.

#### **PACIENTE 6**

Fecha de nacimiento y edad actual del paciente: 08/09/1936; 84 años.

Patología ocular que le produce la hemianopsia/cuadrantanopsia: Hemianopsia isquémica al nivel de las cintillas ópticas en el lado derecho del cerebro. Operado de cataratas de AO.

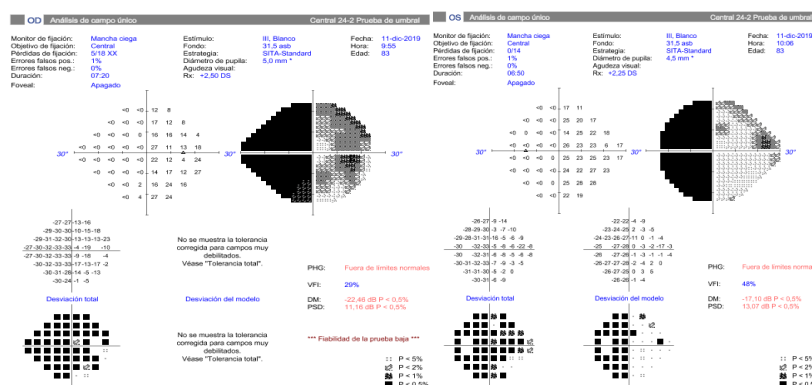
	Refracción	AV	Defecto campimétrico	Problemas visuales binocular
OD	-0.25 Add +3,00D	0,8	Hemianopsia izquierda.	Zona izquierda.
OI	-0.50 Add +3,00D	0,8	Hemianopsia izquierda .	

#### ❖ Observaciones:

- Con el OD negligencia del campo visual izquierdo.
- Con el OI negligencia del campo visual izquierdo.
- Con AO abiertos nota ausencias de campo visual en la zona izquierda.



## ❖ Perimetría (figura 13).



**Figura 13.** Campos visuales 24-2 correspondientes al paciente 6, primera imagen OD segunda OI.

## ❖ Vergencias fusionales.

	VFN	VFP	VFV: BS OD	Test de Worth
VL	9/5	20/12	4/3	4 luces
VP	21/15	21/13	4/3	4 luces

## ❖ Prescripción sectorial del prisma de Fresnel en su gafa de VP y VL, progresiva.

	Potencia prismática /base del prisma	Posicionamiento del prisma de Fresnel en la lente de la gafa	Aumento del campo
OD	4 Δ BN	Mitad izquierda.	Izquierdo.
OI	4 Δ BT	Mitad izquierda.	Izquierdo.

En VP se encontraba incómodo a la hora de leer ya que le suponía un problema al cambiar de línea encontrarla, seguía con el dedo para no perderse. En VL también encontraba problemas de movilidad y en intermedia se comía la mitad derecha del plato dejando la izquierda.

### Resultados encuesta calidad de vida tras 3 semanas del porte de los prismas sectoriales:

En cuanto a la adaptación del prisma los resultados fueron bastante buenos, el paciente comenta que no experimentó mareos ni diplopía y eso que la adaptación se hizo sobre su gafa progresiva, sólo notó un poco de disminución de los contrastes a lo que no le dio importancia.

En su caso contaba con dolores oculares por ojo seco y de cabeza desde el ictus, pero iban disminuyendo a lo que pensaba que también podrían estar ayudando los prismas.

En cuanto a las dificultades con las que se encontraba al realizar su vida diaria comenta que se siente más seguro puesto que es capaz de localizar los objetos en su lado izquierdo y las puertas de manera más rápida en lugares que no conoce, además de observar el plato completo

de comida sin tener que girarlo. Además es una persona muy activa para su edad y ha podido retomar algunas actividades sociales que veían restringidas lo que le permite mayor movilidad y autonomía.

En general su balance en cuanto al porte de prismas ha sido satisfactorio ya que ha aumentado su calidad de vida.

#### Discusión del caso:

A este paciente se decidió ponerle un prisma periférico BN en la mitad izquierda de la lente del OD y otro BT en la mitad izquierda del OI en su gafa progresiva puesto que contaba con negligencia de campo visual izquierdo y así desviar la imagen a su campo visual derecho conservado con un leve movimiento ocular hacia la izquierda. Su vida habitual se había visto completamente afectada tras el ictus debido a la dificultad que tenía para moverse en espacios abierto o cerrados, que aumentaba en lugares poco transitados por el paciente ya que se sentía perdido e inseguro. Por lo que su balance general fue muy satisfactorio con base a la espera de recuperar algo de campo visual con el paso del tiempo según el informe de su neurólogo.

#### Discusión de los resultados en comparación con la bibliografía:

Según el estudio de Bowers y cols. <sup>[13]</sup> en el cual observaron la utilidad de los prismas periféricos como ayuda de movilidad para pacientes con hemianopsia completa destacan que la confianza en el ajuste y la formación de los pacientes para utilizar los prismas puede ser un factor importante para determinar el éxito. En este estudio plantea las ventajas de colocar prismas permanentes a prismas press-on, la calidad óptica es mejor para empezar y no se deteriora con el tiempo, la durabilidad es muy superior y no tienen que ser reemplazados cada tres meses aunque el efecto de expansión del campo es similar. En este artículo finalmente al igual que en nuestros resultados han llegado a la conclusión de que los prismas periféricos proporcionan un tratamiento prometedor y relativamente barato para las hemianopsias completas que además pueden instalarse con éxito y teniendo en cuenta que la calidad visual es más reducida. En otro estudio de Bowers y cols. <sup>[15]</sup> vieron que los pacientes con daños tanto horizontales como oblicuos han seguido empleando los prismas en su vida diaria lo cual se entiende que supone una mejora a la hora de superar obstáculos, siendo más efectivo el uso de prismas en problemas oblicuos para la conducción y más efectivo en los pacientes que continuaron usando gafa a largo plazo. Al igual que en nuestro estudio los paciente se encuentran más cómodos en el día a día con los prismas suponiendo una mejora en la movilidad general. Por otra parte en el estudio de Jung y cols. <sup>[16]</sup> se estudia la expansión de campo útil con el uso de prismas de campo completo para la hemianopsia homónima, y en él se demuestra que el uso de este tipo de prismas no es favorable, los prismas de campo completo siempre afectan la visión foveal y requieren un cambio de fijación mientras que

los prismas sectoriales no afectan a la visión foveal en la posición primaria de la mirada y no cambian la fijación cuando se ajustan correctamente, en acuerdo con nuestro estudio el uso de prismas sectoriales podría ser mucho más útil que el de prismas completos que no ofrece ninguna ventaja, más bien todo lo contrario en estos casos. Ross y cols. <sup>[17]</sup> tratan el tema de los efectos de dominancia, supresión y fondo de ojo de los prismas adaptados en gafa, si los pacientes presentan una binocularidad normal sin una fuerte dominancia ocular el prisma periférico puede colocarse frente a cualquiera de los ojos, en cambio si existe una dominancia muy marcada hay que dar preferencia al ojo dominante a la hora de la colocación del prisma, en nuestro caso siempre hemos colocado el prisma sobre el ojo correspondiente al defecto campimétrico asegurándonos siempre de que el campo restante del ojo sea suficiente para abarcar las imágenes desplazadas. Y por último en el artículo de Shen y cols. <sup>[18]</sup> habla de cómo se expande el campo visual a través de la confusión visual binocular periférica y evalúa si la detección se redujo en la visión binocular en comparación con la monocular, encontrando sólo diferencias con objetos relativamente pequeños, por lo que no se puede extrapolar a la vida cotidiana. En nuestro caso el uso de prismas binoculares ha ofrecido resultados satisfactorios ofreciendo un campo visual más amplio.

Los resultados de esta evaluación demuestran la utilidad de las gafas de prisma periférico como una ayuda para la movilidad de pacientes con hemianopsias o cuadrantanopsias. casi todos los pacientes observan beneficios significativos para evitar obstáculos en una variedad de situaciones de movilidad y obteniendo mayor autonomía. Siendo más notorio el resultado en defectos campimétrico inferiores o hemianopsias completas.

## 5. CONCLUSIÓN

Tras la adaptación de prismas sectoriales en los diferentes casos tratados en este trabajo las conclusiones que se obtienen son las siguientes:

1. Se observa una mejora de la calidad de vida generalizada en los pacientes estudiados al verse aumentado, en la medida de lo posible de cada caso, el campo de visión, lo que deriva en un aumento de su autonomía y seguridad.
2. La colaboración de los pacientes en la realización del estudio ha sido muy buena y su satisfacción con los resultados obtenidos en cuanto a la prescripción de prismas sectoriales ha sido de un balance muy positivo, quedando reflejada en la encuesta de calidad.
3. Hay un número reducido de estudios que abordan este tema y por ello la bibliografía no es muy extensa, son necesarios más estudios con mayor número de pacientes para aumentar la consistencia de los resultados.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Medrano Muñoz SM. Fundamentos de campo visual; Visual field fundaments.
2. Álvarez J.L, Tápias M. Generalidades sobre la visión binocular.
3. Coco B, Herrera J. Manual de baja visión y rehabilitación visual. Ed Panamericana. 2015.
4. Johnson CA, Wall M, Thompson HS. A history of perimetry and visual field testing. Optom Vis Sci. 2011.
5. Thomas R, George R. Interpreting automated perimetry. Indian J Ophthalmol 2001.
6. Pastor Jimeno J, Coco Martín M. Afectación del campo visual en la baja visión. Editorial Médica Panamericana.
7. Verezen A. Eccentric Viewing Spectacles Including An Introduction in Low Vision Rehabilitation 2008.
8. Caamaño Ganchozo I. Prismas inducidos y desarrollo de síntomas en niños de la unidad educativa. Instituto Tecnológico Cordillera; 2014.
9. Caum Aregay J. Tecnología óptica. Edicions UPC ed 2001. p. 153-185.
10. Camps Sanchis V. Tema 5: Movimientos binoculares. Alicante; Universitat d'Alacant. 2011.
11. Antona Peñalba B. Procedimientos clínicos para la evaluación de la visión binocular. 2ª ed. 2017
12. Ha SY, Kim SY, Sung YH. Effects of visual feedback training using transient Fresnel prism glasses on balance ability in stroke patients without hemispatial neglect. J Exerc Rehabil. 2019.
13. Bowers AR, Keeney K, Peli E. Community-based trial of a peripheral prism visual field expansion device for hemianopia. Arch Ophthalmol. 2008;126(5):657-64.
14. Ahumada C, Pérez N. Estudio de la visión binocular. Chile. 2013.
15. Bowers AR, Keeney K, Peli E. Randomized crossover clinical trial of real and sham peripheral prism glasses for hemianopia. JAMA Ophthalmol. 2014;132(2):214-22.
16. Jung JH, Peli E. No Useful Field Expansion with Full-field Prisms. Optom Vis Sci. 2018;95(9):805-13.
17. Ross NC, Bowers AR, Peli E. Peripheral prism glasses: effects of dominance, suppression, and background. Optom Vis Sci. 2012;89(9):1343-52.
18. Shen J, Peli E, Bowers AR. Peripheral prism glasses: effects of moving and stationary backgrounds. Optom Vis Sci. 2015;92(4):412-20.

## ANEXO I.

### ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ DNI: \_\_\_\_\_

Fecha en la que se coloca el prisma por primera vez: \_\_\_\_\_

Fecha en la que se realiza la encuesta: \_\_\_\_\_

#### ESTADO GENERAL CON EL PRISMA

1. Actualmente, diría usted que su visión del espacio usando sus gafas con prismas sectoriales es:

- a. Muy mala
- b. Mala
- c. Regular
- d. Buena
- e. Excelente

2. ¿Cuánto le preocupaba el estado de su visión antes del desarrollo de su patología?

- a. Nada
- b. Solo se preocupa en ocasiones
- c. A medias
- d. Mucho
- e. Es una de las funciones que más le preocupaba perder

3. ¿Cuánto le preocupaba el estado de su visión ahora tras el desarrollo de su patología?

- a. Nada
- b. Solo se preocupa en ocasiones
- c. A medias
- d. Mucho
- e. Es una de las peores deficiencias que podría tener

#### GRADO DE DOLOR O MALESTAR

4. ¿Cuánto dolor o malestar diría usted que ha sentido en los ojos o alrededor de estos?

- a. Nada
- b. Un poco
- c. Moderado
- d. Severo
- e. Muy severo

5. ¿Este ha disminuido tras el uso continuado de prismas sectoriales en su gafa?

- a. Nada
- b. Un poco
- c. Moderadamente
- d. Mucho
- e. Se ha reducido por completo

#### GRADO DE DIFICULTAD Y AUTONOMÍA.

6. ¿Cuánta dificultad tiene usted para leer tras adaptarse al uso del prisma sectorial en su gafa?

- a. Ninguna dificultad
- b. Un poco
- c. Moderada
- d. Extrema
- e. Dejó de hacerlo a causa de su vista

7. ¿Cuánta dificultad tiene para hacer trabajos o pasatiempos que requieren que usted vea bien de cerca cómo cocinar, coser, arreglar cosas o usar herramientas tras el uso de los prismas sectoriales?

- a. Ninguna dificultad
- b. Un poco de dificultad
- c. Moderada

- d. Extrema
- e. Dejó de hacerlo a causa de su vista

8. ¿Cuánta dificultad tiene usted para encontrar algo que está en un estante lleno de cosas ahora que emplea prismas sectoriales?

- a. Ninguna
- b. Un poco
- c. Moderada
- d. Extrema
- e. Necesito ayuda para encontrar las cosas

9. ¿Cuánta dificultad tiene usted para leer los nombres de las calles o los nombres de las tiendas tras la adaptación de prismas sectoriales?

- a. Ninguna
- b. Un poco
- c. Moderada
- d. Extrema
- e. Necesito ayuda para encontrar los sitios y las calles

10. ¿Cuánta dificultad tiene usted para bajar escalones, escaleras, o el borde de la acera/banqueta cuando hay poca luz o es de noche tras la adaptación de prismas sectoriales?

- a. Ninguna
- b. Un poco
- c. Moderada
- d. Extrema
- e. Necesito ayuda

11. ¿Cuánta dificultad tiene usted para ver/reconocer la cara de la gente tras la adaptación de prismas sectoriales?

- a. Ninguna
- b. Un poco
- c. Moderada

- d. Extrema
- e. Necesito hablar para reconocer bien la cara

12. ¿Cuánta dificultad tiene usted para escoger y coordinar su propia ropa tras la adaptación de prismas sectoriales?

- a. Ninguna
- b. Un poco
- c. Moderada
- d. Extrema
- e. Necesito ayuda

13. ¿Con el uso de prismas sectoriales nota mejoría a la hora de realizar tareas de mucha habilidad visual?

- a. Ninguna
- b. Un poco
- c. Moderada
- d. Extrema
- e. Necesito ayuda para encontrar las cosas

14. ¿Se siente frustrado por el mal resultado del uso de prismas sectoriales?

- a. Para nada
- b. Un poco
- c. Moderadamente
- d. Extremadamente
- e. Sigo necesitando mucha ayuda

15. ¿Necesita mucha ayuda de otras personas a causa de su vista aun con el prisma sectorial colocado correctamente en gafa?

- a. Ninguna
- b. Un poco
- c. Moderada
- d. Extrema
- e. Necesito ayuda