

2014

Autora: Ana Moreno
Garuz

Tutor: Alberto López
Miguel



***ADAPTACIÓN DE PRISMAS
EN PERSONAS CON
DEGENERACIÓN MACULAR
ASOCIADA A LA EDAD***

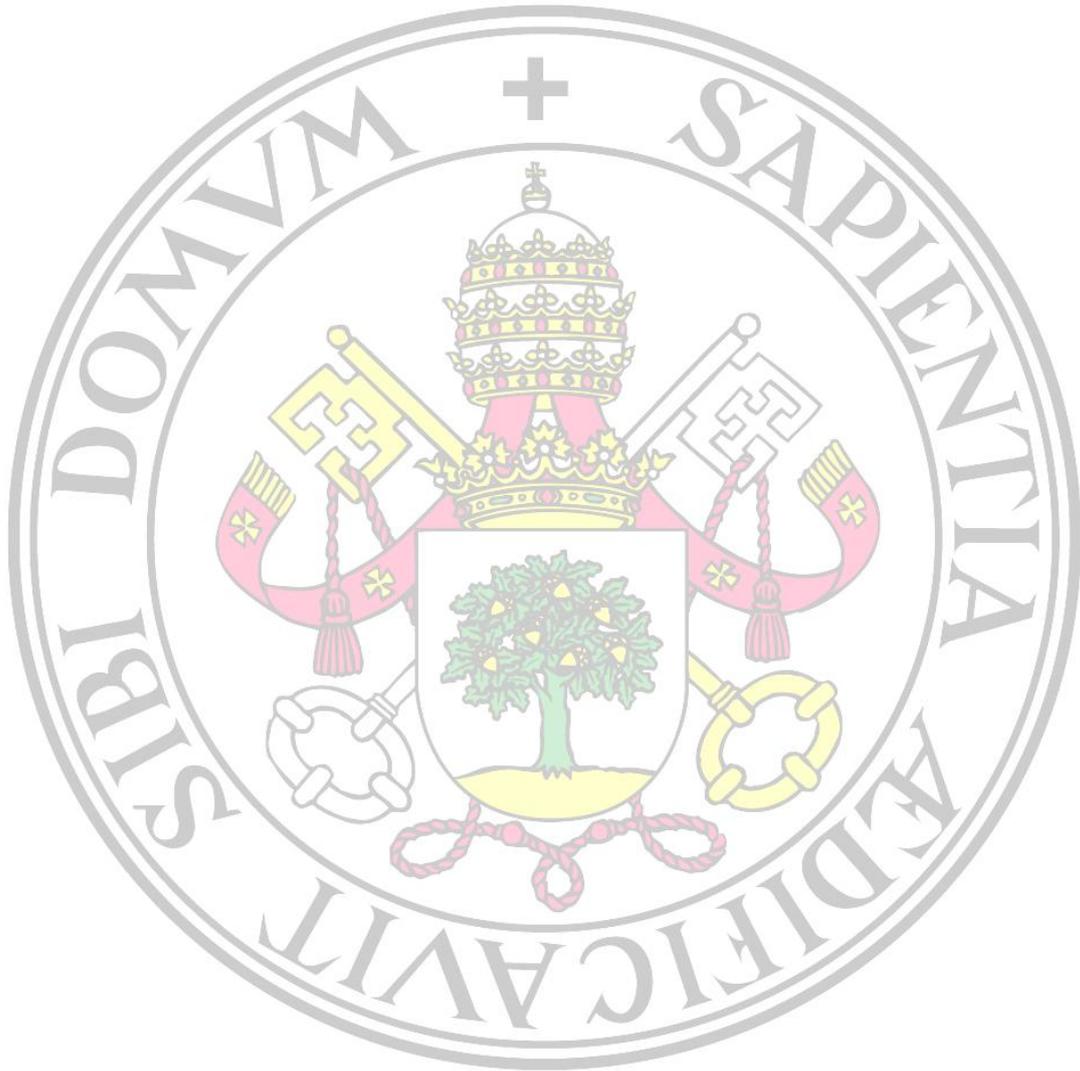
Máster en Rehabilitación Visual Y Baja Visión



Universidad de Valladolid



Universidad de Valladolid





Universidad de Valladolid

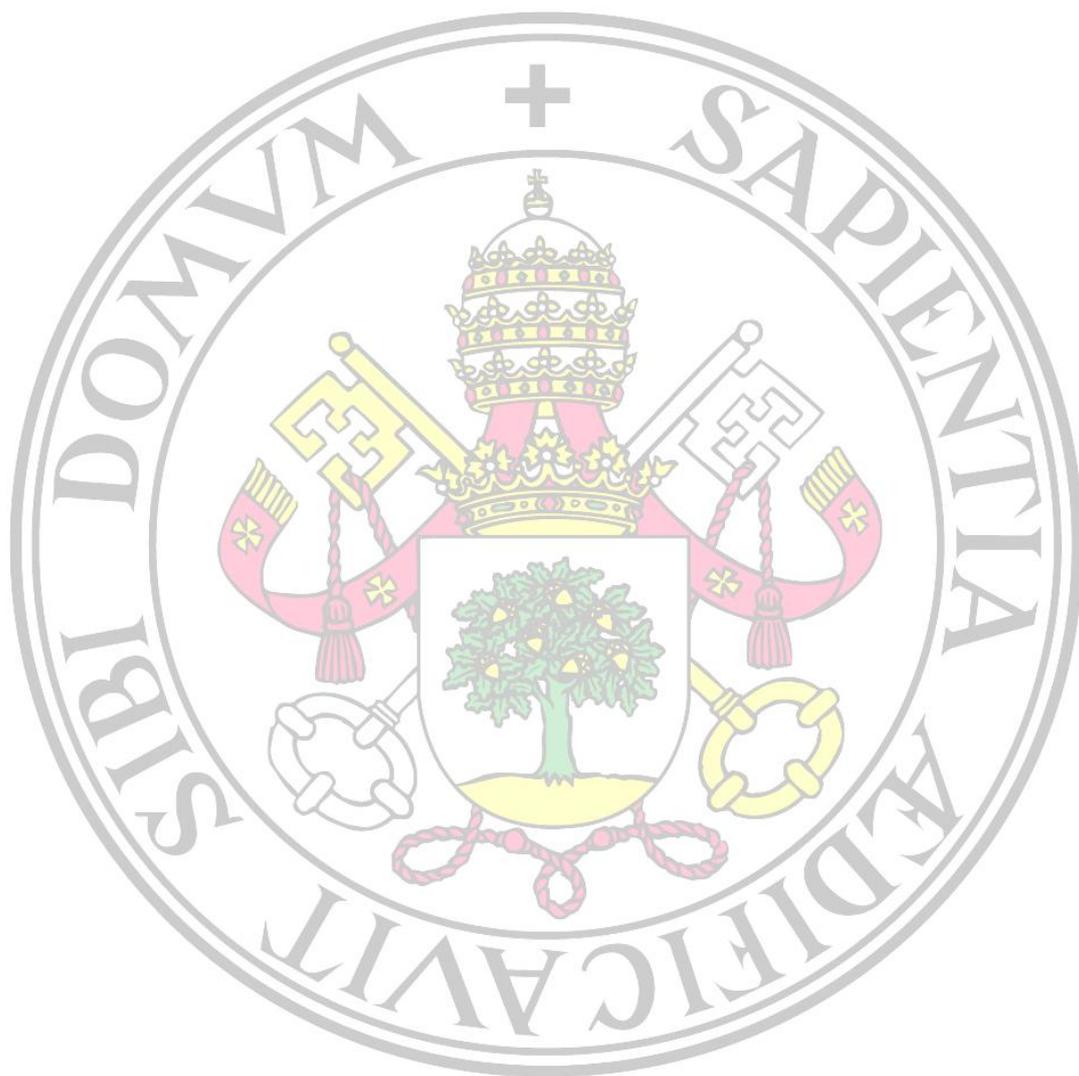


AUTORIZACIÓN DEL TUTOR PARA LA PRESENTACIÓN Y DEFENSA DEL TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

Como tutor considero que el Trabajo Fin de Máster reseñado arriba está preparado para su presentación y defensa de modo que autorizo a su autora para ello.

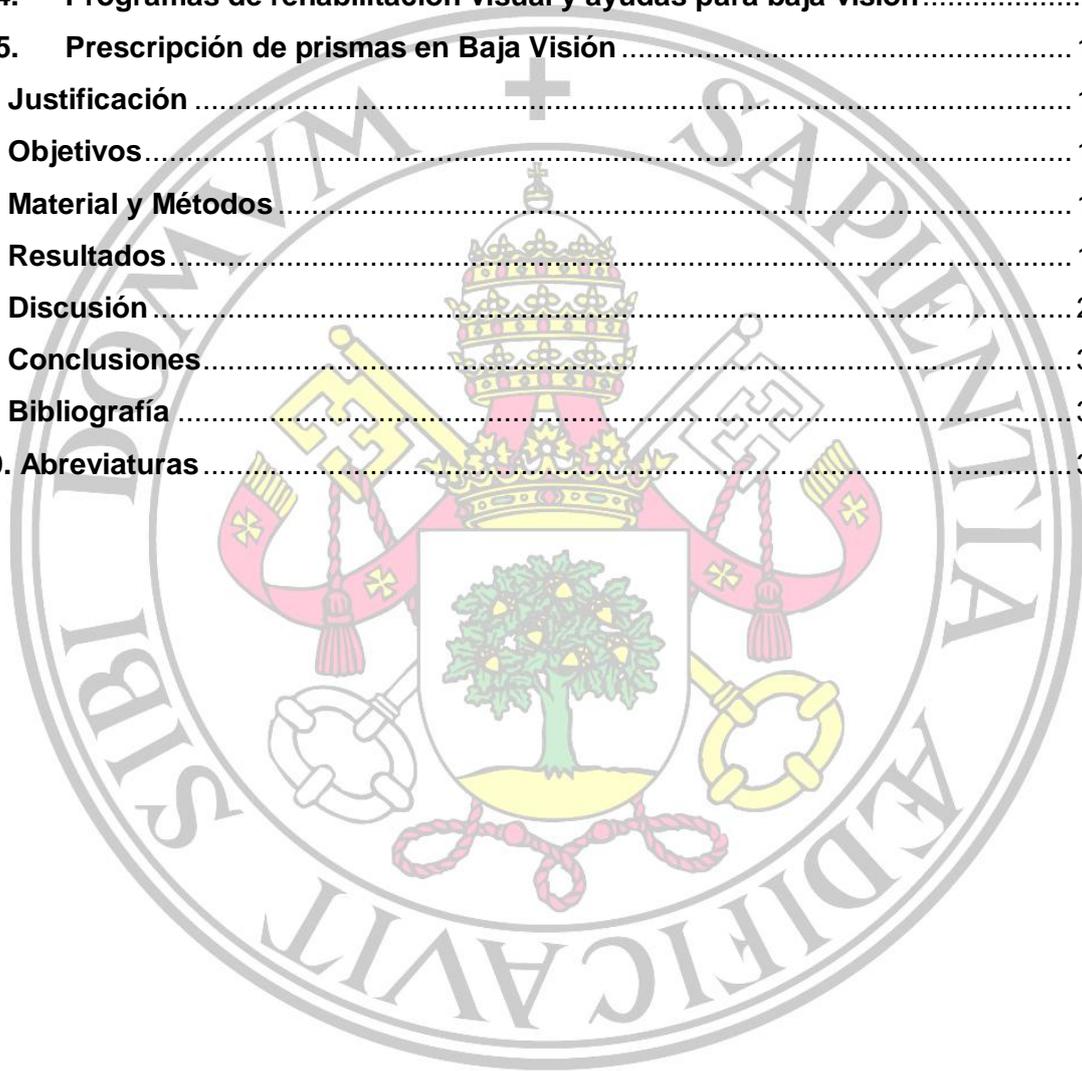
En Valladolid, a 18 de Agosto de 2014.

Fdo.: Alberto López Miguel



ÍNDICE

1. Resumen	5
2. Introducción	6
2.1. Concepto de Baja Visión.....	6
2.2. Causas más prevalentes de BV.....	6
2.3. Degeneración Macular Asociada a la Edad	7
2.4. Programas de rehabilitación visual y ayudas para baja visión.....	9
2.5. Prescripción de prismas en Baja Visión.....	11
3. Justificación	14
4. Objetivos.....	15
5. Material y Métodos.....	16
6. Resultados.....	17
7. Discusión.....	25
8. Conclusiones.....	31
9. Bibliografía.....	33
10. Abreviaturas.....	35



1. Resumen

Antecedentes y objetivos: Los pacientes que padecen Degeneración Macular Asociada a la Edad (DMAE) presentan escotomas centrales que hacen necesario el uso de una nueva zona retiniana extrafoveal para la fijación. El propósito de esta revisión bibliográfica es esclarecer la controversia que existe en la eficacia del uso de prismas como método de reubicación de la imagen en estos pacientes.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos como Pubmed y Medline tanto de estudios relacionados con la terapia con prismas como de rehabilitación visual en general, además de aquellos basados en el estudio de la DMAE. Se obtuvieron siete estudios los cuales se incluyeron en la presente revisión: Reyes et al. 2013, Al-Karmi & Markowitz 2006, Verezen et al. 2006, Smith et al. 2005, Parodi et al. 2004, Verezen et al. 1996, Rosenberg et al. 1989.

Resultados: Analizando los diferentes estudios se observó como en la mayoría de los casos se concluía una mejora de la calidad de vida de los pacientes así como de la estabilización de la fijación. Solo uno de ellos refirió que los prismas no eran beneficiosos para los pacientes. Cada estudio siguió una metodología diferente con lo cual la comparación de los mismos fue compleja.

Conclusiones: Tras la revisión se puede determinar que los prismas son beneficiosos para estos pacientes, aunque no tengan un efecto positivo en la AV, si lo tiene en la percepción subjetiva de los propios pacientes medida a través de cuestionarios de calidad de vida. Es necesaria la inclusión de la evaluación de otras variables que forman parte de la funcional visual para poder analizar correctamente su efecto. Igualmente, es necesaria la realización de un protocolo de actuación estandarizado para la prescripción de prismas en pacientes con escotomas centrales.

2. Introducción

2.1 Concepto de Baja Visión

Baja visión (BV) o discapacidad visual hace referencia a la reducción de agudeza visual (AV) y/o de campo visual (CV), que no es capaz de ser corregida a través de la mejor corrección óptica posible o mediante una intervención quirúrgica interfiriendo negativamente en la vida diaria de la persona que la padece. (Markowitz 2003; Coco-Martín et al. 2012; Scott et al. 1999).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) se entiende a la persona con BV como aquella cuya AV con el mejor ojo es igual o inferior a 0,3, o posea un CV menor o igual a 20° desde el punto de fijación, siendo potencialmente capaz de usar esa visión para la planificación y ejecución de tareas. (Coco-Martín et al. 2012).

No hay que confundir el concepto de BV con ceguera legal. En España se considera ceguera legal a la situación en la que el paciente tiene una AV en su mejor ojo igual o inferior a 0,1, o un CV menor a 10° desde el punto de fijación. (Coco-Martín et al. 2012).

2.2 Causas más prevalentes de BV

La incidencia y prevalencia de las diferentes anomalías oculares que provocan BV depende de muchos factores, entre ellos encontramos la edad, distribución geográfica o la longevidad de la población (Coco-Martín et al. 2012).

Podemos dividir la población en cuatro grupos de edad: población infantil, adolescentes, población adulta y tercera edad. Las causas más frecuentes que provocan BV varían según el grupo de edad en el que nos encontremos del mismo modo que, dependiendo de si nos referimos al mundo desarrollado o al tercer mundo se modifican la incidencia y causas más prevalentes. Por otro lado, la diferencia de longevidad entre las diversas poblaciones del mundo provoca una desigualdad en la incidencia de BV según la raza y el sexo (Macnaughton J. 2006; Coco-Martín et al. 2012).

En el mundo desarrollado, las causas más frecuentes en la población infantil son: de origen cortical, retinopatía del prematuro e hipoplasia del nervio óptico, así como albinismo, atrofia óptica, cataratas, retinosis pigmentaria, microftalmía, aniridia y glaucoma (Coco-Martín et al. 2012). En adolescentes la enfermedad de Stargardt y la retinosis pigmentosa, mientras que, en edad laboral encontramos: retinopatía diabética, miopía, uveítis y distrofias corneales (Macnaughton J. 2006). Por último, en la tercera edad las causas más prevalentes son la degeneración macular asociada a la edad (DMAE), miopía degenerativa, glaucoma, retinopatía diabética, cataratas, retinosis pigmentaria y desprendimiento de retina (Macnaughton J. 2006, Coco-Martín et al. 2012).

Existe una tendencia al aumento del número de personas que sufren BV como consecuencia del aumento de la esperanza de vida en el mundo desarrollado (Montés-Mico 2012)

2.3 Degeneración Macular Asociada a la Edad

La DMAE es la mayor causa de ceguera en el mundo desarrollado (Chopdar et al. 2003; Hooper et al. 2008; Lim et al. 2012), es una enfermedad progresiva (Hooper et al. 2008) que está caracterizada por una pérdida progresiva de la visión central (Parodi et al. 2004). La pérdida de AV es el resultado de una atrofia geográfica o de una neovascularización coroidea, dependiendo del tipo de DMAE (*Imagen 1*) (Lim et al. 2012; Parodi et al. 2004) en ambos casos el estado más avanzado concluye en una pérdida del campo central de visión (Chopdar et al. 2003; Parodi et al. 2004).

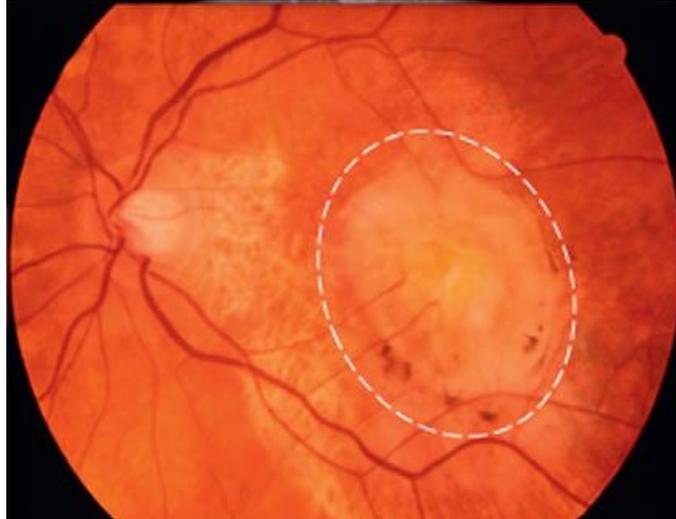


Imagen 1. Imagen retiniana del estadio final de la enfermedad incluyendo una atrofia retiniana central (Lim et al. 2012)

Se considera una enfermedad multifactorial; entre ellos la edad es el factor más predictivo (Chodpar et al. 2003), aumentando el riesgo de sufrirla conforme avanza. Los factores de riesgo más importantes incluyen: presencia de drusas en la retina, fumar, factores nutricionales, enfermedades cardiovasculares y herencia (Chodpar et al. 2003; Lim et al. 2012). Estudios recientes muestran que el riesgo de padecer DMAE puede disminuir mediante suplementos antioxidantes y minerales (Hooper et al. 2008; Lim et al. 2012). Entre los síntomas encontramos visión central borrosa, metamorfopsias y reducción de la visión central (Chodpar et al. 2003).

Existen dos tipos de DMAE: se conoce como DMAE “seca” o atrófica a aquella en la que el epitelio pigmentado de la retina (EPR) sufre una atrofia lentamente progresiva mientras que, se conoce como DMAE “húmeda” o exudativa a aquella en la que se produce una neovascularización de origen coroideo, posteriormente estos vasos anómalos se rompen de manera que se extravasan diferentes tipos de fluidos como lípidos o sangre. Esta última tiene un carácter mucho más rápido, pero es la única actualmente que tiene un tratamiento farmacológico (Chodpar et al. 2003, Lim et al. 2012).

Existen varios tratamientos farmacológicos, el más actual es la terapia antiangiogénica dentro del cual destacan el ranibizumab y el bevacizumab, ambos son administrados mediante una inyección intravítrea. Consiguen una

estabilización de la visión e incluso una cierta recuperación de la misma a corto plazo (Lim et al 2012).

2.4 Programas de rehabilitación visual y ayudas para baja visión

La rehabilitación visual es una especialidad multidisciplinar conformada por oftalmólogos, optometristas, especialistas en rehabilitación visual, terapeutas ocupaciones y psicólogos entre otros especialistas cuyo objetivo es potenciar el resto visual del paciente, mediante la prescripción de ayudas ópticas y no ópticas junto con el entrenamiento de su uso (Coco-Martin et al. 2012), además de enseñar al paciente nuevas estrategias o conductas de movilidad y desarrollo de las diferentes tareas de la vida diaria (Markowitz 2009; Markowitz 2006). Se ha demostrado su eficacia en la mejora de la calidad de vida de aquellas personas que participan en este tipo de programas de rehabilitación (Scott et al. 1999).

Una vez que se ha realizado una evaluación funcional al paciente y que se han marcado unos objetivos se consideran qué ayudas ópticas y no ópticas necesita el paciente para lograrlos y cuáles se ajustan a sus necesidades (Macnaughton J. 2006). Hay que tener en cuenta tanto qué tipo de tarea se quiere realizar como qué características tiene la ayuda a prescribir, las cuales se deben ajustar a nuestro paciente. Normalmente, se comienza con las ayudas más convencionales, siempre que sea posible, así como de la realización de tareas sencillas que permitan motivar al paciente hacia objetivos más ambiciosos (Macnaughton J. 2006, Coco-Martín et al. 2012).

La secuencia habitual de prescripción de ayudas ópticas es: Microscopios > Lupas de mano > Lupas con soporte > Telescopios > Ayudas electrónicas (Montés-Micó 2012), pero hay que tener en cuenta que el punto de partida en cualquier programa de rehabilitación visual es la corrección de posibles errores refractivos, la estabilización de la fijación mediante el entrenamiento de la visión excéntrica y la determinación de las necesidades de iluminación que permitan disminuir un posible deslumbramiento o mejorar el contraste considerando el uso de filtros selectivos (Markowitz 2009; Markowitz 2006; Markowitz 2003).

Los microscopios permiten la visión nítida a corta distancia, no producen ampliación por si mismos sino que el aumento es consecuencia de la reducción de la distancia relativa; por ello, son lentes o combinación de lentes de alta potencia positiva la cual depende del objetivo que quiera conseguir el paciente permitiéndole realizar tareas como la lectura o trabajos manuales. Las lupas, ya sean de soporte o manuales, permiten obtener aumento a una distancia de trabajo variable y son muy útiles para tareas puntuales (*Imagen 2*).



Imagen 2. Fotografía de algunas lupas con y sin soporte (Coco-Martín et al. 2012)

Por otro lado, los telescopios (*Imagen 3*) se utilizan para ver objetos lejanos o a distancias intermedias, mediante la implantación de una lente de aproximación positiva pueden ser utilizados para visión cercana denominándose telemicroscopios. Así, las ayudas electrónicas proporcionan una ampliación de la imagen real mucho mayores que las demás ayudas de modo que se reservan para aquellas personas en las que la AV está muy disminuida, además permiten una distancia de trabajo más cómoda (Macnaughton J. 2006; Coco-Martín et al. 2012).



Imagen 3. Fotografía de diferentes tipos de telescopios (Coco-Martín et al. 2012)

A todo ello se incluye el entrenamiento de la visión excéntrica, programas de movilidad y orientación así como desarrollo de conductas adaptativas (Markowitz 2009; Markowitz 2003)

2.5 Prescripción de prismas en Baja Visión

Ciertos defectos campimétricos como los escotomas centrales se encuentran presentes en múltiples enfermedades oculares, como el caso de la DMAE o ciertas disfunciones maculares (Verezen et al. 2006) provocando dificultades a la hora de leer, reconocer rostros o en el rastreo (Parodi et al. 2003). De este modo, estos pacientes normalmente ven excéntricamente usando una nueva zona retiniana denominada locus retiniano preferencial (PRL), que normalmente se encuentra en un lateral del escotoma pero lo más cerca posible a la fovea (Smith et al. 2005; Verezen et al. 2006), ya que hay que tener en cuenta que la AV disminuye conforme nos alejamos de esta zona de máxima visión (*Imagen 4*). El locus retiniano preferencial se corresponde con la mejor zona de visión posible y es usado como nuevo punto de fijación (Verezen et al. 2006).

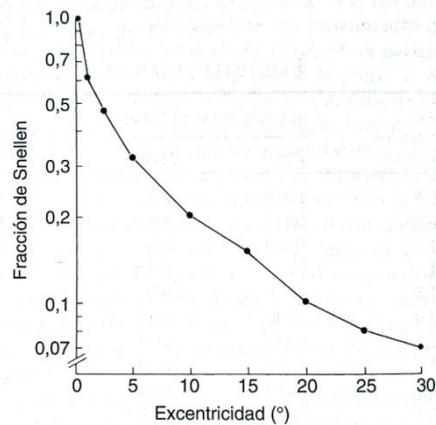


Imagen 4. Disminución de la AV conforme aumenta la excentricidad (Kaufman et al. 2004)

En la mayoría de las ocasiones, este nuevo locus retiniano preferencial se desarrolla de forma natural mientras que hay otras en las que el paciente no es consciente de ello o no es capaz de mantener una fijación estabilizada (Al-Karmi & Markowitz 2006; Parodi et al. 2003).

El uso de prismas para redireccionar la imagen hacia el locus retiniano preferencial (*Imagen 5*) es un método utilizado para estabilizar las funciones oculomotoras con el propósito de mejorar sus habilidades visuales sin necesidad de que el paciente ajuste la posición de sus ojos o cabeza (Al-Karmi & Markowitz 2006; Markowitz et al. 2013; Parodi et al. 2003; Reyes et al. 2013; Rosenberg et al. 1989; Verezen et al. 2006). Una fijación estabilizada es el mejor factor predictivo para el éxito de un programa de rehabilitación visual (Markowitz 2009; Reyes et al. 2013). No existe un consenso en la eficacia del uso de prismas en pacientes con DMAE.

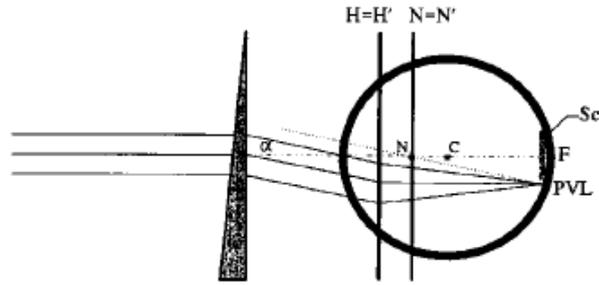


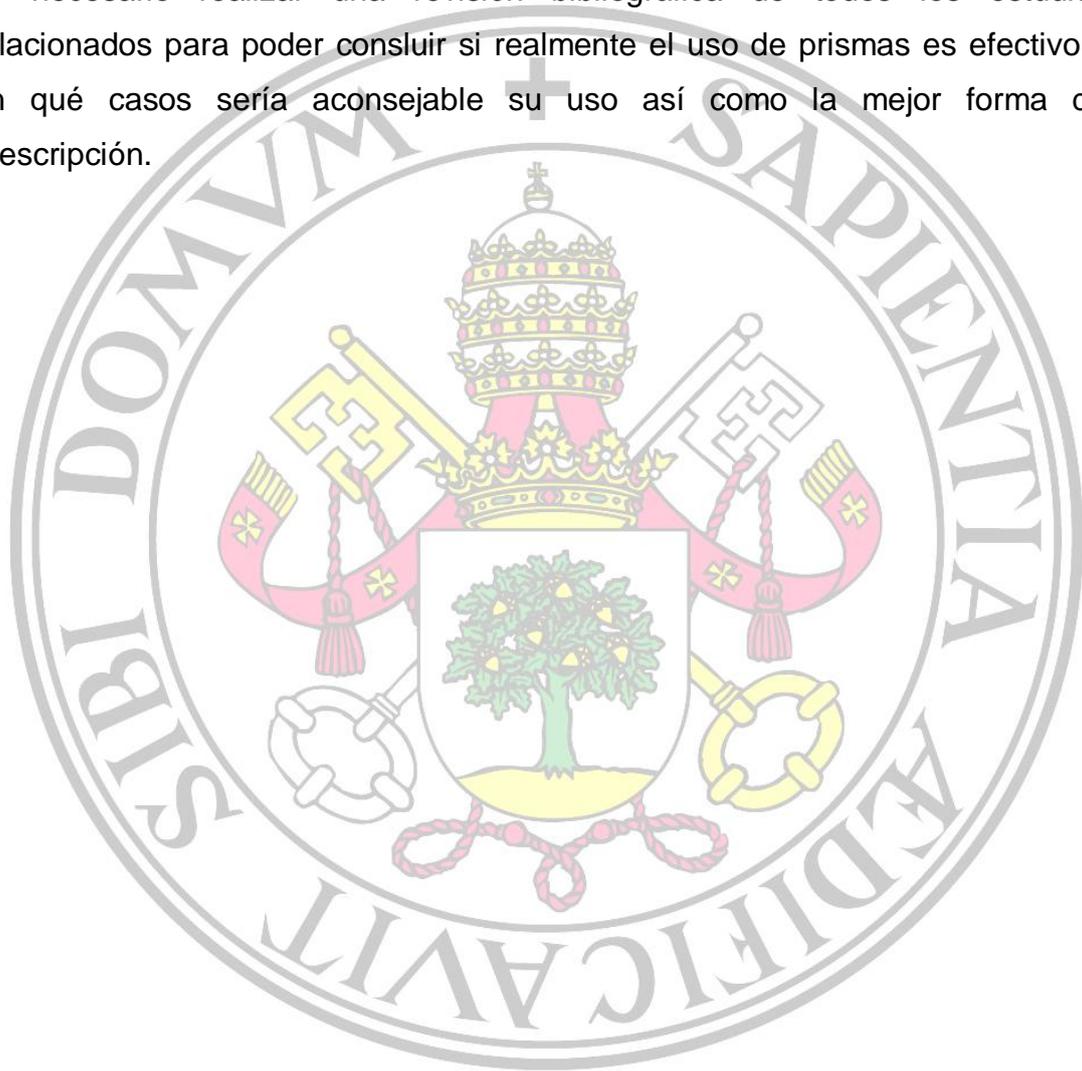
Imagen 5. Simulación de la recolocación de la imagen que llega del infinito hacia el PRL mediante el uso de un prisma BI (Verezen et al. 1996)

Además, existe en la literatura un amplio número de artículos en los que no solo se considera el uso de prismas para patologías maculares si no que también en el caso de hemianopsias homónimas (Bowers et al. 2008; O'Neill et al. 2011; Pouget et al. 2012), como consecuencia de lesiones cerebrales provocando dificultades en la función binocular, habilidades oculomotoras, convergencia y divergencia, acomodación y, como se ha citado anteriormente, pérdida de hemicampo visual (Park et al. 2005). El uso de prismas en este caso puede ser de manera sectorial monocular o binocular (Bowers et al. 2008), en el caso de los prismas binoculares no se produce una expansión real del campo visual, solo recolocan la imagen hacia el campo visual intacto, al contrario que en los monoculares (Bowers et al. 2008; O'Neill et al. 2011).

Por otro lado, también se está considerando el uso de prismas para la expansión del campo visual en caso de "visión en túnel" que ocurre en ciertas enfermedades retinianas como la retinopatía diabética (Woods et al. 2010).

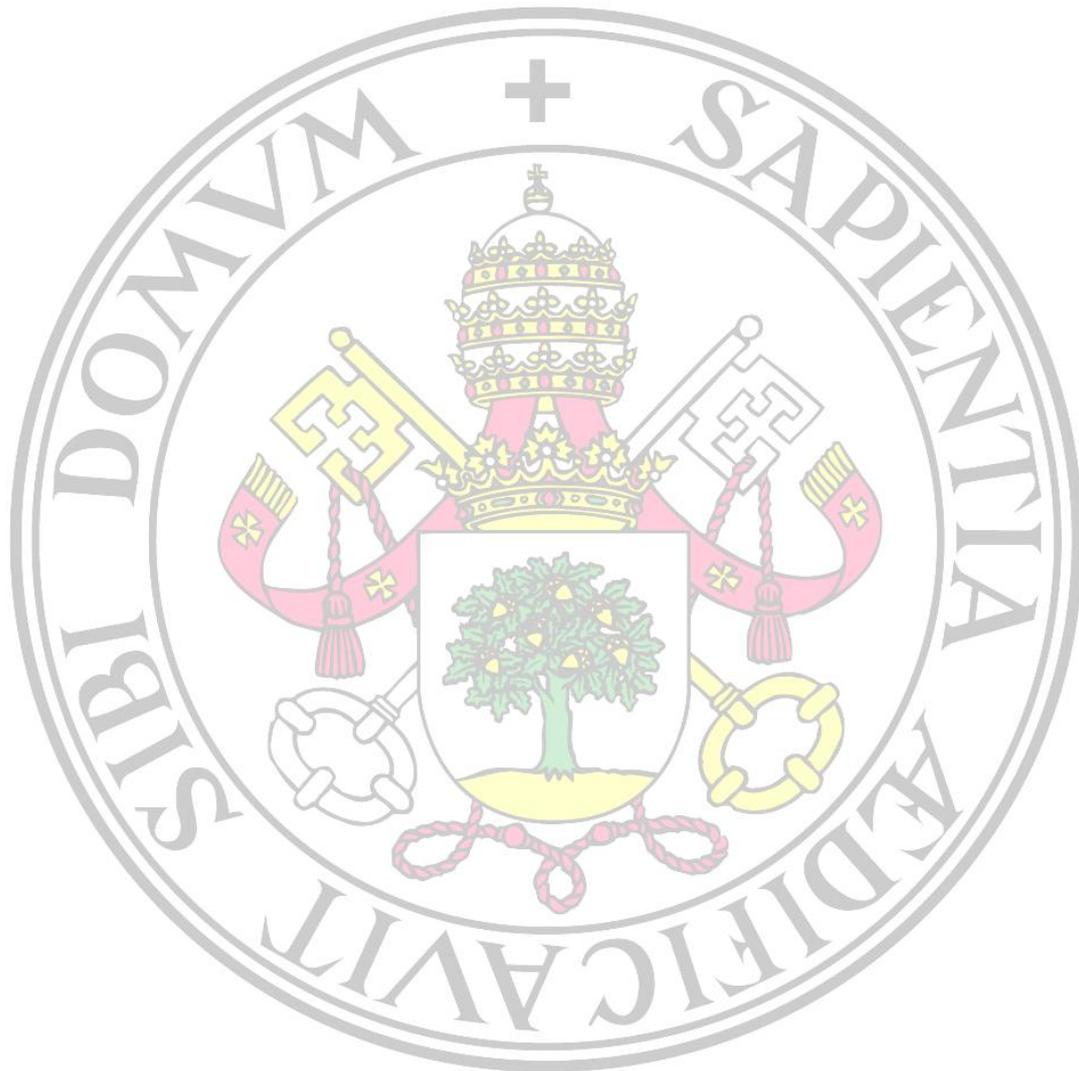
3 Justificación

Actualmente existe cierta controversia en el uso clínico de prismas en el ámbito de la rehabilitación visual para la recolocación de la imagen en pacientes con escotomas centrales, principalmente en aquellos que padecen DMAE. Debido a la importancia y relevancia de este tema en la sociedad, ya que esta enfermedad afecta a un gran número de personas en el mundo desarrollado, es necesario realizar una revisión bibliográfica de todos los estudios relacionados para poder concluir si realmente el uso de prismas es efectivo y en qué casos sería aconsejable su uso así como la mejor forma de prescripción.



4 Objetivo general

Inferir la eficacia clínica de la prescripción de prismas ópticos en los pacientes diagnosticados con degeneración macular asociada a la edad con el objetivo de conseguir maximizar su resto visual dentro de un programa de rehabilitación visual



5 Material y Métodos

Se determinó la búsqueda de artículos científicos en las bases de datos Cochrane, Medline y Pubmed; debido al escaso número de artículos relacionados con el tema en cuestión se escogieron aquellos publicados entre 1980 y 2014. Como términos de búsqueda se incluyeron “age-related macular degeneration” seguido de la combinación de los siguientes términos: “treatments”, “relocation image”, “therapy relocation image”, “prism”, “prism as treatment”, “low visión” y “low vision rehabilitation”. La búsqueda en las bases de datos se realizó íntegramente en inglés, debido al mayor rango de artículos que podrían ser de utilidad, incluyendo también en la revisión artículos publicados en francés.

Además, se revisaron libros y monografías de interés relacionados con el ámbito de la baja visión y patología macular.

Se realizaron dos selecciones diferentes, aquellos artículos o libros cuyo objetivo fue realizar una introducción de la revisión, y aquellos que formaron parte de la misma. Dentro de los últimos encontramos: Reyes et al. 2013, Al-Karmi & Markowitz 2006, Verezen et al. 2006, Smith et al. 2005, Parodi et al. 2004, Verezen et al. 1996, Rosenberg et al. 1989. Aunque cada uno de ellos siguieron criterios diferentes, algunos contaron con un grupo control como Smith et al. 2005 o Parodi et al. 2004 mientras que otros no como Verezen et al. 2006, prácticamente todos ellos tuvieron en cuenta en los resultados de los estudios la AV del paciente, incluyendo otras medidas en algunos casos.

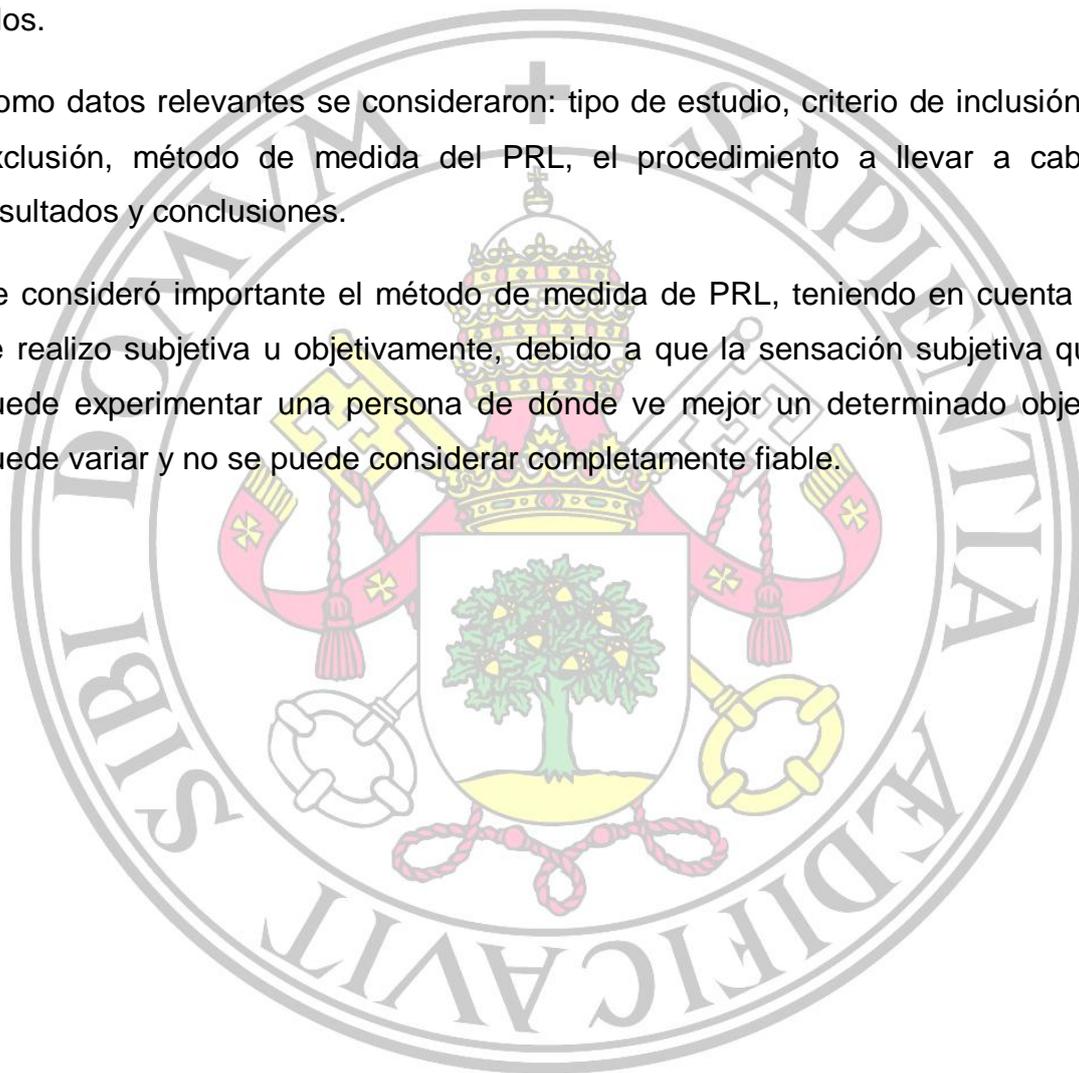
Se realizó una comparativa de todos ellos, según el tipo de estudio, número de participantes, existencia de grupo control, criterios de inclusión y exclusión, modo de implantación del prisma, medidas realizadas e impacto en la función visual. Según todo ello, se estableció qué estudios eran fiables llegando así a una conclusión de la revisión.

6 Resultados

Como se ha citado anteriormente, se realizó una revisión de siete artículos científicos en los cuales se estudió el impacto en la visión de pacientes con DMAE, en las siguientes tablas se muestra un resumen de los datos más relevantes de cada uno para, posteriormente, realizar una comparativa entre ellos.

Como datos relevantes se consideraron: tipo de estudio, criterio de inclusión y exclusión, método de medida del PRL, el procedimiento a llevar a cabo, resultados y conclusiones.

Se consideró importante el método de medida de PRL, teniendo en cuenta si se realizó subjetiva u objetivamente, debido a que la sensación subjetiva que puede experimentar una persona de dónde ve mejor un determinado objeto puede variar y no se puede considerar completamente fiable.



REYES ET AL. 2013	
Tipo de estudio	Prospectivo, aleatorizado, observacional, grupo control
Criterios de inclusión	DMAE estabilizada
	Mejor AV con corrección: 0.4-0.05
	Edad: 50-90 años
	Uso de gafas constante
Criterios de exclusión	Otras patologías retinianas, presencia de estrabismo o ambliopía u opacificación
	Monovisión
	Grupo control: cualquier patología macular incluyendo cualquier tipo de glaucoma
Medida del PRL	<u>Objetivamente a través del microperímetro</u>
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de la dirección del prisma según la localización del PRL, monocular 2. Grupo control no se le prescribió prismas 3. Los pacientes tuvieron que portar los prismas durante doce meses 4. Se midió la estabilización de la fijación y AV al inicio y final del porte de los prismas, incluyendo a los tres meses de prescripción
Resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catorce pacientes fueron incluidos en el grupo tratado, de los cuales catorce ojos fueron excluidos durante el estudio debido a la reactivación de la enfermedad 2. Diez pacientes fueron incluidos en el grupo control, de los cuales cuatro ojos fueron excluidos 3. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre la AV al comienzo y final del estudio 4. Mejor estabilidad de fijación en los tres primeros meses de porte del prisma
Conclusión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los prismas mejoran la estabilización de la fijación a los pocos meses de porte 2. No existe una evidencia de la mejora de la AV, aunque puede ser por la poca cantidad de pacientes incluidos en el estudio

Tabla 1. Resumen de los datos obtenidos en la revisión del estudio Reyes et al. 2013.

AL-KARMI & Markowitz 2006	
Tipo de estudio	Retrospectivo, intervencional, <u>grupo control</u>
Criterios de inclusión	Pacientes diagnosticados de DMAE
	Deseo de utilizar prismas
Criterios de exclusión	Presencia de otras patologías oculares
Medida del PRL	<u>Objetivamente a través de un microperímetro automatizado</u>
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medida de la AV tanto de lejos como de cerca, así como de la corrección necesaria para cada paciente 2. Medida del PRL 3. Determinación de las dioptrías prismáticas necesarias 4. Pacientes del grupo control: prescripción de gafas sin prismas 5. Los pacientes que utilizaron la gafa para visión lejana tuvieron que portar los prismas durante veinticuatro meses mientras que aquellos que utilizaban gafa de visión cercana lo hicieron durante sesenta meses
Resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sesenta y cuatro pacientes fueron incluidos en el grupo tratado, en el cual se observó una mejora de la AV en lejos. 2. Quince pacientes fueron incluidos en el grupo control, no se observó una diferencia de AV 3. La AV en visión cercana mejoró, sin embargo, no se consideró una consecuencia al porte de prismas sino a un aumento de la adición
Conclusiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El uso de prismas en pacientes con DMAE provoca una mejora en la AV de lejos de los pacientes junto a los consecuentes beneficios en la vida diaria de los mismos. 2. Los prismas son un importante método de rehabilitación visual el cual permite la estabilización de la fijación facilitando las funciones oculomotoras 3. Necesario un estudio prospectivo para confirmar sus resultados haciendo incidencia en otras funciones visuales como el campo visual o la sensibilidad al contraste

Tabla 2. Resumen de los datos obtenidos en la revisión del estudio Al-Karmi & Markowitz 2006

VEREZEN ET AL. 2006	
Tipo de estudio	Retrospectivo, seccional
Criterios de inclusión	-
Criterios de exclusión	-
Medida del PRL	Objetivamente mediante el reflejo corneal
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se dividió a los pacientes en dos grupos, aquellos que iban a portar los prismas de forma continuada y aquellos que lo iban a hacer de forma discontinua 2. Determinación de las dioptrías necesarias del prisma según el reflejo corneal 3. Prescripción del prisma bilateralmente 4. Se realizó un cuestionario a todos los pacientes sobre las ventajas y desventajas del uso de prismas
Resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. La mayoría de los pacientes experimentó una mejora en las actividades de la vida diaria con el uso de prismas 2. Se produjo una mejora subjetiva de la visión central y de la facilidad de reconocer objetos 3. Los pacientes que portaron los prismas de forma continua encontraron menos desventajas que los que lo hacían de forma discontinua.
Conclusiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solo aquellos pacientes que no habían desarrollado el PRL tuvieron una mejora de la AV 2. Los pacientes que portaban los prismas de forma continua fueron aquellos que reconocieron más beneficios de los prismas

Tabla 3. Resumen de los resultados obtenidos en la revisión del estudio
Verezen et al. 2006

SMITH ET AL. 2005	
Tipo de estudio	Prospectivo, doble ciego, aleatorizado, tres grupos
Criterios de inclusión	AV al menos de 0,016 y no mayor de 0,33
	Pacientes sin problemas cognitivos, demencia o limitaciones físicas
	Pacientes no ingresados en el hospital o residencia
Criterios de exclusión	No disponible
Medida PRL	<u>Subjetivamente</u>
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de forma aleatoria del grupo para cada paciente: <ol style="list-style-type: none"> a. Grupo de pacientes a los que se les prescriben prismas bilaterales según la posición de mejor visión b. Grupo de pacientes a los que se les prescriben prismas en base superior c. Grupo placebo 2. Determinación de la dirección del prisma en todos los pacientes mediante un prisma rotatorio, comenzando con el ojo de peor visión 3. Medida de la AV, velocidad lectora, campo visual y realización testes de calidad de vida al comienzo y a los tres meses del estudio
Resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doscientos cuarenta y tres pacientes participaron en el estudio, de los cuales el 93% lo finalizó. 2. Los resultados de las diferentes pruebas determinaron la falta de efectividad del uso de prismas, sin mejora en la AV o calidad de vida 3. Muchos pacientes experimentaron problemas con el porte de los prismas
Conclusiones	El uso de prismas en pacientes con DMAE no son efectivos para la mejora de su calidad visual y de vida

Tabla 4. Resumen de los datos obtenidos en la revisión del estudio Smith et al.

2005

PARODI ET AL. 2004	
Tipo de estudio	Prospectivo, aleatorizado, grupo control
Criterios de inclusión	Presencia de DMAE exudativa bilateral en estado avanzado
	AV mejor a 0.5logMar
	Av estabilizada
Criterios de exclusión	Presencia de otras patologías visuales que provocasen discapacidad visual
	Presencia de neovascularización coroidea
	Previa fotocoagulación
Medida del PRL	<u>Subjetivamente</u>
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de un examen visual, incluyendo la medida de AV en los días 1,90,180 y 360 del estudio 2. Prescripción de un prisma de bajas dioptrías en el mejor ojo en la posición de mejor visión referida subjetivamente 3. Prescripción al grupo control de gafa sin prisma 4. Medida de la satisfacción del paciente
Resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catorce pacientes fueron recluidos para el grupo tratado, de los cuales dos pacientes abandonaron el estudio voluntariamente al experimentar dificultades en la movilidad y lectura aunque había mejorado su AV. Los doce pacientes restantes experimentaron una mejora de la AV estadísticamente significativa con respecto al inicio del estudio. 2. Catorce pacientes fueron incluidos en el grupo control de manera aleatoria, no experimentaron mejora de la AV durante el estudio.
Conclusiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los pacientes experimentan una mejora de la AV con el uso de prismas 2. Se considera necesario la medida de otras funciones visuales 3. El PRL se sitúa en la mayoría de los casos por encima de la fóvea 4. No es necesario el uso de una gran cantidad de dioptrías prismáticas para una mejora de la AV

Tabla 5. Resumen de los datos obtenidos en la revisión del estudio Parodi et al. 2004

VEREZEN ET AL. 1996	
Tipo de estudio	Prospectivo observacional
Criterios de inclusión	Escotoma central de gran magnitud en ambos ojos causado por DMAE
Criterios de exclusión	Presencia de otras enfermedades oculares excepto cataratas o pseudofaquia
	Nueva refracción significativa que mejorase la AV
Medida del PRL	Objetivamente a través del reflejo corneal
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medida de la AV en ambos ojos 2. Determinación del PRL 3. Determinación la potencia prismática necesaria 4. Colocación de los prismas de forma binocular con la misma dirección y potencia 5. Evaluación de la subjetividad a los tres meses de porte 6. Porte de los prismas durante veinticinco meses
Resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. De los 38 pacientes incluidos el 39% dejó de portar los prismas 2. El 61% siguió portándolos debido a la mejora de sus capacidades
Conclusiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potencias prismáticas altas pueden ser beneficiosas para aquellas personas en estado avanzado-terminal de la enfermedad

Tabla 6. Resumen de los datos obtenidos en la revisión del estudio Verezen et al. 1996

ROSENBERG ET AL. 1989	
Tipo de estudio	Prospectivo, aleatorizado, grupo control
Criterios de inclusión	Mayor de 22 años
	Diagnosticado de disfunción macular
	Padecer discapacidad visual
Criterios de exclusión	-
Medida del PRL	Subjetivamente mediante un prisma rotatorio
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medida de la AV en visión lejana así como de la corrección necesaria 2. Determinación de la dirección del prisma de forma subjetiva, mediante un prisma rotatorio 3. Mismo procedimiento para visión intermedia y cercana 4. Prescripción del prisma 5. Asignación de los pacientes de forma aleatoria al grupo tratado o control, treinta en cada caso
Resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. No mejora de la AV en los pacientes tratados 2. Mejora de las funciones visuales en los pacientes tratados
Conclusiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El uso de prismas tiene un beneficio directo en las funciones visuales del paciente así como en las actividades que realiza en su vida diaria 2. Más estudios son necesarios

Tabla 7. Resumen de los datos obtenidos en la revisión del estudio Rosenberg et al. 1989

Como se han podido ver en las anteriores tablas, constamos de un número de artículos en los que se siguió un procedimiento diferente, con unos criterios distintos tanto de inclusión como de exclusión así como los resultados obtenidos. Por ello, la siguiente tabla muestra los resultados más importantes y que posteriormente servirán para comparar y determinar la fiabilidad de cada uno de ellos. Debido a que cada uno de ellos determinó la AV en diferentes unidades se realizó una conversión a logMar.

	TIPO DE ESTUDIO	FORMA DE PRESCRIPCIÓN	GRUPO INTERVENIDO			GRUPO CONTROL		
			Sujetos	AV pre	AV post	Sujetos	AV pre	AV post
<i>Reyes et al. 2013</i>	Prospectivo, aleatorizado	Objetivamente, monocular	14	0.71 (0.21)	0.9 (0.27)	10	0.18 (0.09)	0.17 (0.09)
<i>Al-Karmi & Markowitz 2006</i>	Restrospectivo	Objetivamente, monocular	64	0.99 (0.35)	0.66 (0.27)	15	0.88 (0.33)	0.83 (0.34)
<i>Verezen et al. 2006</i>	Retrospectivo, seccional	Objetivamente, binocular	71	1.31 (0.32)	1.31 (0.32)	-	-	-
			81	1.34 (0.34)	1.34 (0.34)	-	-	-
<i>Smith et al. 2005</i>	Prospectivo, doble ciego, aleatorizado	Subjetivamente, binocular	70	0.88 (0.33)	0.88 (0.32)	80	0.94 (0.31)	0.94 (0.32)
<i>Parodi et al. 2004</i>	Prospectivo, aleatorizado	Subjetivamente, monocular	14	1.06 (0.17)	0.68 (0.19)	14	1.08 (0.21)	1.09 (0.14)
<i>Verezen et al. 1996</i>	Prospectivo observacional	Subjetivamente	38	1.29 (0.22)	1.29 (0.22)	-	-	-
<i>Rosenberg et al. 1989</i>	Prospectivo, aleatorizado	Objetivamente, monocular	30	-	-	30	-	-

Tabla 8. Tabla comparativa de los resultados más relevantes

7 Discusión

El objetivo final de cualquier programa de rehabilitación debería ser una fijación estabilizada que permita poder utilizar las diferentes ayudas ópticas y no ópticas así como el desarrollo de actividades adaptativas que forman parte de estos programas.

Como se ha citado anteriormente, los pacientes con DMAE o con escotomas centrales son normalmente capaces de desarrollar de forma natural una nueva zona en la retina, lo más próxima a la fovea, que va a ser utilizada como zona de fijación denominada PRL. Sin embargo, algunos pacientes no son capaces de desarrollarlo por sí mismos o son incapaces de mantener una fijación estabilizada, e incluso desarrollan diferentes áreas para utilizar como puntos de fijación. Por ello, el uso de prismas permite desviar las imágenes que se encuentran fuera de su campo de visión hacia el PRL.

Todos los estudios anteriormente descritos realizaron una investigación de su efectividad, elaborando un procedimiento diferente en cada caso para su evaluación. Para poder realizar una comparativa y llegar a una conclusión es necesario destacar los puntos fuertes y débiles de cada uno, incidiendo en qué procedimiento sería el más adecuado y, consecuentemente, cuyos resultados son más fiables.

Reyes et al. 2013 determinó que el uso de prismas era beneficioso para la estabilización de la fijación pero no llevaba consigo una mejora de la AV. Analizando el estudio, el número de participantes que tomaron parte en él es reducido por lo que no se pueden generalizar automáticamente los resultados. Además, aunque consta de un grupo control, los pacientes que se incluyeron en él no padecían ningún tipo de enfermedad macular por tanto los resultados entre el grupo control y el tratado no pueden ser comparables ya que partimos de situaciones diferentes. Para poder aleatorizar correctamente en una muestra que tipo de intervención se realiza, se debe de elegir correctamente los grupos de población, en este caso se está limitando al grupo control a unas personas con unas ciertas características que no son similares a las del grupo tratado.

En esta línea encontramos el estudio Al-Karmi & Markowitz 2006 en el cual también hubo un grupo control, pero la elección de los pacientes incluidos en él se realizó en función de si los prismas les eran beneficiosos o no. De nuevo, no se podría considerar una correcta aleatorización, ya que están realizando una selección de los pacientes para cada uno de los grupos predeterminando los resultados finales. A pesar de constar de grupo control, no se podría realizar una comparación de los resultados ya que como punto inicial saben quién podrá obtener un beneficio o no en el uso de prismas; por otro lado, existe una gran diferencia entre el número de personas del grupo control y tratado que se incluyeron en el estudio. Como conclusiones, consideran que la fijación también puede ser estabilizada como Reyes et al. 2013 y, además, mejoran la AV.

En ambos casos se determinó el PRL objetivamente lo cual se considera un punto fuerte del estudio, ya que la sensación subjetiva que podemos tener de la calidad visual depende de múltiples factores como el estado de ánimo o el cansancio, por ello, al realizar la medida objetivamente se elimina el factor subjetivo determinando que zona de la retina es la más adecuada para la recolocación de la imagen.

El estudio llevado a cabo por Parodi et al. 2004 si se podría considerar un estudio adecuadamente aleatorizado, debido a que teniendo una población con las mismas características se determina de forma aleatoria en qué grupo va a formar parte el paciente. Así se puede realizar una comparativa real de los resultados entre ambos grupos, pudiendo llegar a unas determinadas conclusiones. Sin embargo, la muestra es pequeña (n=14).

Un dato a destacar en las conclusiones de este estudio es que el PRL se sitúa en la mayoría de los casos en la parte superior de la retina, aunque se ha realizado subjetivamente, es lógico pensar que esta zona es la más común. El situar el PRL en la zona superior de la retina, desplaza el escotoma hacia arriba de modo que el paciente puede leer con menor dificultad así como desplazarse ya que la mayoría del mundo que nos rodea se encuentra en nuestro campo inferior de visión. Por otro lado, los autores concluyeron que el uso de prismas sí mejoraba la AV en los pacientes que los portaban.

El estudio llevado a cabo por Verezen et al. 1996/2006 se compone de dos partes, por un lado un estudio antiguo prospectivo el cual no consta de grupo control y en el cual se determinó la dirección del prisma subjetivamente. Se concluyó que el uso de potencias prismáticas altas eran beneficiosas para estados terminales aunque no mejoraban la AV. Pacientes en estado terminal tienen un defecto de campo visual central de un tamaño considerable, conforme nos alejamos del punto central de la retina la AV disminuye exponencialmente de modo que, aunque el prisma estabilice la fijación de estos pacientes, no se podría conseguir una mejora de AV. En este caso se determinó el PRL subjetivamente.

Por otro lado, el estudio que realizó posteriormente era retrospectivo y en él si se estableció de forma objetiva la mejor zona de visión de la retina. Aunque no consta de grupo control, es el único que estudia cómo afecta el tiempo de porte de los prismas a la sensación que tiene el paciente, como se ha podido ver en los resultados sí que tiene un impacto en la calidad de vida del paciente ya que aquellos que lo portaban de forma continua encontraron menores desventajas a la hora de portarlos. Solo se encontró una mejora de la AV en aquellas personas que no habían desarrollado un PRL por si mismos pero en todos los casos hubo una mejora de la sensación subjetiva de la calidad de vida. Los resultados y conclusiones de este estudio son importantes para tenerlos en cuenta debido a que muestra cómo personas que ya han desarrollado de forma natural una nueva zona de la retina como punto de fijación, no necesitan de una ayuda externa para mejorar su calidad visual, sin embargo, aquellas que no lo han podido hacer sí que obtienen un incremento cuantificable de la calidad visual que deriva en un aumento de la AV.

Como se ha citado en estudios anteriores, una conclusión repetida en muchos es que los prismas además de la recolocación de las imágenes sirven para estabilizar la fijación de las personas aunque ello no conlleve una mejora de la AV, es decir, subjetivamente el paciente siente un cambio positivo que no puede ser cuantificado.

En el otro extremo encontramos el estudio de Smith et al. 2005 el cual concluyó que el uso de prismas en pacientes con DMAE no tenía un efecto en la calidad

de vida de los pacientes ni en la AV. Además, señaló que muchos pacientes refirieron inconvenientes a la hora de llevarlos, una explicación de ello sería la prescripción de los prismas de forma binocular lo que conlleva mayor peso e incomodidad. Analizando el tipo de estudio, es el único doble ciego y que, además de un grupo control, estudió si realmente la mayoría de los pacientes situaban el PRL en la zona superior de la retina. Su punto débil es la determinación del PRL de forma subjetiva. Por el contrario, tiene en cuenta otros factores a parte de la AV realizando la medida de otras funciones visuales.

La AV nos permite hacernos una idea de hasta qué tamaño puede ser capaz una persona de diferenciar un objeto, sin embargo, no nos informa de la calidad con la cual ve. Existen otros elementos que permiten hacernos una idea de cómo realmente ve la persona y con qué calidad. Smith et al. 2005 se encargó de realizar la medida de las mismas, mientras que otros estudios como Al-Karmi & Markowitz 2006, Parodi et al. 2004 y Rosenberg et al. 1989 concluyeron que no era necesario realizarlas.

Por último, Rosenberg et al. 1989 refirió una mejora de las funciones visuales de los pacientes pero no de la AV. No se dispone de los datos de la misma o de las funciones visuales lo cual sería necesario para poder llegar a una conclusión.

Teniendo en cuenta la tabla resumen de los resultados, la mayoría de los estudios son prospectivos. Dos de ellos cuentan con una masa de población muy pequeña (Reyes et al. 2013 y Parodi et al. 2004), por lo que hay que tener en cuenta la posibilidad de no poder generalizar los datos obtenidos. Solo Verezen et al. 2006 y Verezen et. Al 1996 no cuenta con un grupo control.

Aunque cuatro de ellos son aleatorizados, Reyes et al. 2013 determinó que aquellos pacientes que no padeciesen enfermedades maculares serían introducidos en él; Parodi et al. 2004 si que seleccionó pacientes de forma aleatoria para el grupo control con las mismas características que aquellos pacientes tratados; Rosenberg et al. 1989 también seleccionó a los pacientes de forma aleatoria con similares características y, por último, Al-Karmi &

Markowitz 2006 seleccionó para el grupo control a aquellos pacientes en quienes los prismas no tenían un beneficio.

Desde el punto de vista de mejora de AV y efectividad del uso de prismas, solo dos de ellos determinaron una mejora estadísticamente significativa de la AV (Al-Karmi & Markowitz 2006 y Parodi et al. 2004), sin embargo, cuatro de ellos consideran que sí estabilizan la visión y tienen un efecto positivo en la vida de los pacientes (Reyes et al. 2013, Al-Karmi & Markowitz 2006, Rosenberg 1989 y Verezen et al. 2006). Solo Smith et al. 2005 estableció que los prismas no son efectivos en la mejora de la AV ni en la mejora de la calidad de vida de las personas que los portan.

Por otro lado, tampoco existe un procedimiento estandarizado en la prescripción de los mismos. Mientras algunos realizan la medida del PRL objetivamente (Reyes et al., Al-Karmi & Markowitz, Verezen et al. 2006 y Ronsenberg et al.) otros lo realizaron subjetivamente (Smith et al., Parodi et al. y Verezen et al. 1996); en dos estudios se prescribió el prisma de forma binocular (Smith et al. y Verezen et al. 2006) y en los demás de forma monocular. La duración del porte también variaba entre ellos así como qué funciones visuales se tenían en cuenta.

8 Conclusiones

El objetivo de esta revisión bibliográfica era inferir la eficacia clínica de la prescripción de prismas ópticos en los pacientes diagnosticados con degeneración macular asociada a la edad (DMAE) con el objetivo de conseguir maximizar su resto visual dentro de un programa de rehabilitación visual. Tras la revisión de todos los artículos científicos citados anteriormente se puede observar que la prescripción de prismas no tiene efecto directo en el aumento de la AV pero si permite estabilizar la fijación de los pacientes que los portan así como de la calidad de vida de los mismos.

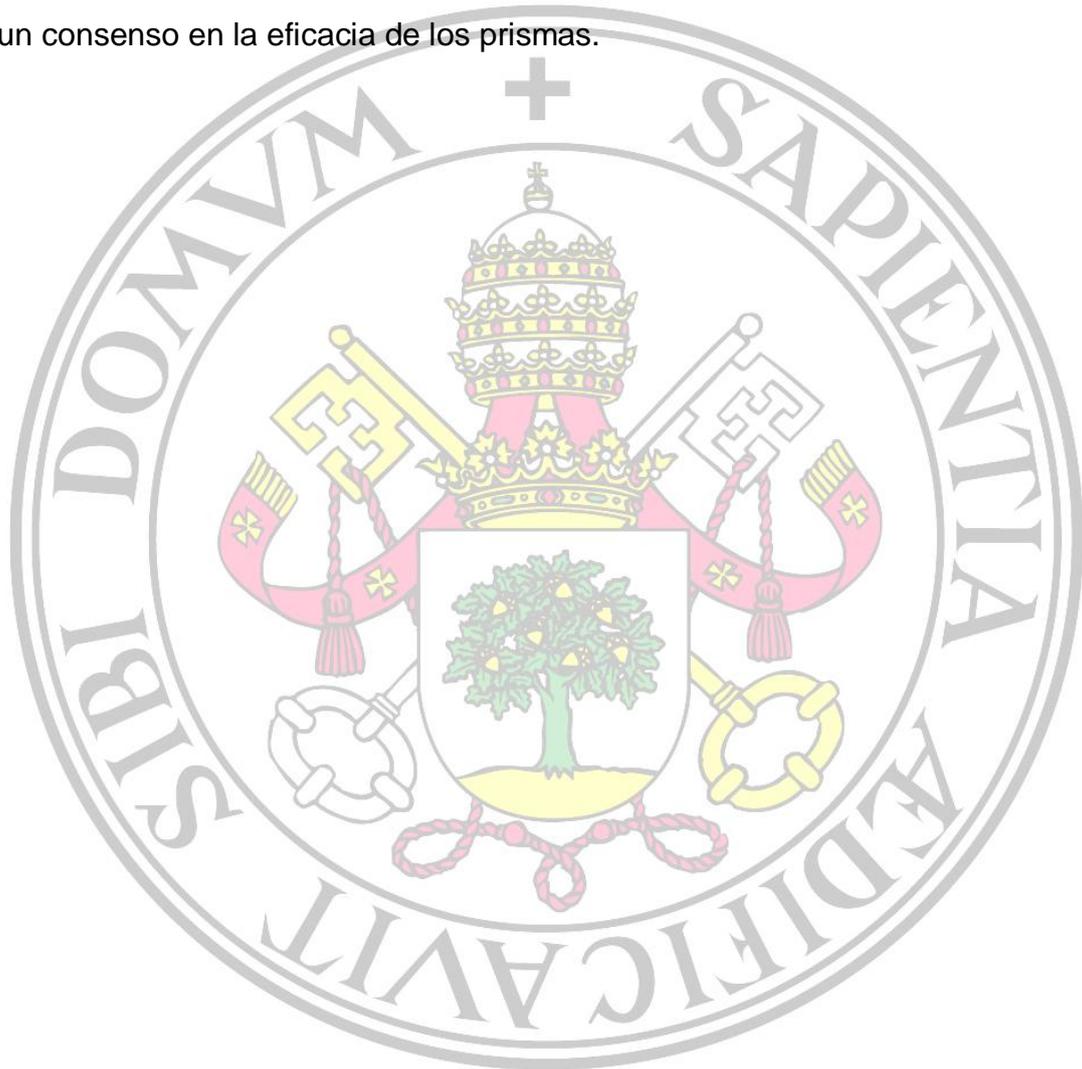
Por todo lo anterior, podemos decir que los prismas son efectivos en la estabilización de la fijación en los pacientes con escotomas centrales y que tienen un efecto positivo en la sensación subjetiva de los mismos, así como la necesidad de la realización de un protocolo clínicamente estandarizado incluyendo estudios que se centren en este tema para la posterior comprobación de cuál sería más conveniente dependiendo de las características de los pacientes.

Otras conclusiones que se pueden determinar de la revisión es la necesidad de la medida de las diferentes variables que forman parte de nuestro sistema visual y que pueden ser afectadas por la prescripción de prismas. Aunque la tendencia es centrarse en el efecto de los prismas en la AV es importante recordar que la AV no determina la calidad visual que tienen los pacientes ni la sensación subjetiva de la misma. Factores como la sensibilidad al contraste, el deslumbramiento, las funciones oculomotoras o el campo visual, entre otros, permite entender cómo va a responder el paciente a las diferentes ayudas ópticas que le vamos a proporcionar. Todas ellas deberían ser incluidas en el protocolo de actuación.

Otro punto a destacar que se puede observar en diferentes estudios revisados es la presencia del PRL en la zona superior a la retina. Como se explicó previamente nuestro campo visual se centra sobre todo en la zona inferior, nuestro mundo se encuentra principalmente en él. Por ello, al encontrarse el PRL en la retina superior se desplaza el escotoma hacia esta dirección permitiendo tener mejor visión de lo que nos rodea y poder realizar tareas

como la escritura o la lectura. Así se concluye que en la mayor parte de los casos el PRL es superior pero que siempre será necesaria la realización de una medida objetiva del mismo ya que cada paciente puede presentar unas características diferentes.

Como conclusión general, es necesaria la realización de nuevos estudios con una muestra suficientemente grande para poder generalizar los resultados que sigan un procedimiento similar para poder compararlos adecuadamente y llegar a un consenso en la eficacia de los prismas.



9 Bibliografía

- Al-Karmi R, Markowitz SN. Image relocation with prisms in patients with age-related macular degeneration. *Can J Ophthalmol* 2006; **41**:313-8.
- Bowers AR, Keeney K, Peli E. Community-based trial of a peripheral prism visual field expansion device for hemianopia. *Arch Ophthalmol* 2008; **126**:657-664.
- Chopdar A, Chakravarthy U, Verma D. Age related macular degeneration. *BMJ* 2003; **326**: 485-8
- Coco-Martín B, Cuadrado Asensio R, López Miguel A, Flores Lucas MV, del Álamo Martín MT, Maldonado López MJ, Gonzalez Garcia MJ. Capítulo 6: Baja Visión. *Optometría: Aspectos avanzados y consideraciones generales*. 1.ª ed. Elsevier; 2012
- Hooper P, Jutai JW, Strong G, Russell-Minda E. Age-related macular degeneration and low-vision rehabilitation: a systematic review. *Can J Ophthalmol* 2008; **43**:180-7.
- Kaufman PL, Alm A. *Fisiología del ojo: aplicación clínica*. 10º Edición Elsevier: España, 2004
- Lim LS, Mitchell P, Seddon JM, Holz FG, Wong TY. Age-related macular degeneration. *Lancet* 2012; **379**: 1728-38.
- Macnaughton J. *Evaluación en Baja Visión*. 1.ª ed. Elsevier: Masson; 2006
- Markowitz SN. Advances in low vision rehabilitation. *Ophthalmology Rounds* 2009; **7**.
- Markowitz SN. Low vision rehabilitation. *Ophthalmology Rounds* 2003; **1**.
- Markowitz SN. Principles of modern low vision rehabilitation. *Can J Ophthalmol* 2006; **41**:289-312.
- Markowitz SN, V Reyes S, Sheng L. The use of prisms for vision rehabilitation after macular function loss: an evidence-based review. *Acta Ophthalmologica* 2013; **91**:207-211.
- Montés-Micó R. *Optometría: Aspectos avanzados y consideraciones generales*. 1.ª ed. Elsevier; 2012. Capítulo 6.
- O'Neill EC, Connell PP, O'Connor JC, Brady J, Reid I, Logan P. Prism therapy and visual rehabilitation in homonymous visual field loss. *Optometry and vision science* 2011; **88**: 263-268.

- Park WL, Mayer RS, Moghimi C, Park JM, Deremeik JT. Rehabilitation of Hospital Inpatients with visual impairments and disabilities from systemic illness. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; **86**:79-81.
- Parodi MB, Toto L, Mastropasqua L, Depollo M, Ravalico G. Prismatic correction in patients affected by age-related macular degeneration. *Clinical Rehabilitation* 2004; **18**: 828-832.
- Pouget MC, Lévy-Bencheton D, Prost M, Tilikete C, Husain M, Jacquin-Courtois S. Acquired visual field defects rehabilitation: critical review and perspectives. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2012; **55**:53-57.
- Reyes SV, Silvestri V, Amore F, Markowitz SN. Use of prisms for vision rehabilitation after macular function loss may impact oculomotor control. *Can J Ophthalmol* 2013; **48**: 427-430.
- Rosenberg R, Faye E, Fischer M, Budick D. Role of prisms relocation in improving visual performance of patients with macular dysfunction. *Optometry and vision science* 1989; **66**:747-750.
- Smith HJ, Dickinson CM, Cacho I, Reeves BC, Harper RA. A randomized controlled trial to determine the effectiveness of prism spectacles for patients with age-related macular degeneration. *Arch Ophthalmol* 2005; **123**: 1042-1050
- Scott IU, Smiddy WE, Schiffman J, Feuer WJ, Pappas CJ. Quality of life of low-vision patients and the impact of low-vision services. *American Journal Ophthalmology* 1999; **128**: 54-62.
- Verezen CA, Völker-Dieben HJ; Hoyng CB. Eccentric viewing spectacles in everyday life, for the optimum use of residual functional retinal areas, in patients with age-related macular degeneration. *Optometry and vision science* 1996; **73**:413-417
- Verezen CA, Meulendijks CFS, Hoyng CB, Klevering J. Long-term evaluation of eccentric viewing spectacles in patients with bilateral central scotomas. *Optometry and vision science* 2006; **83**:88-95.
- Woods RL, Giorgi RG, Berson EL, Peli E. Extended wearing trial of lens device for "Tunnel Vision". *Ophthalmic Physiol Opt* 2010; **30**:240-252.

10 Abreviaturas

Agudeza visual: AV

Baja visión: BV

Campo visual: CV

Degeneración macular asociada a la edad: DMAE

Epitelio pigmentado de la retina: EPR

Organización Mundial de la Salud: OMS

PRL: Locus retiniano preferencial



