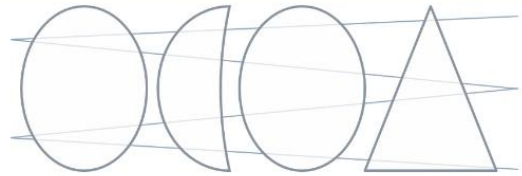




UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



MÁSTER EN OPTOMETRÍA CLÍNICA Y ÓPTICA AVANZA

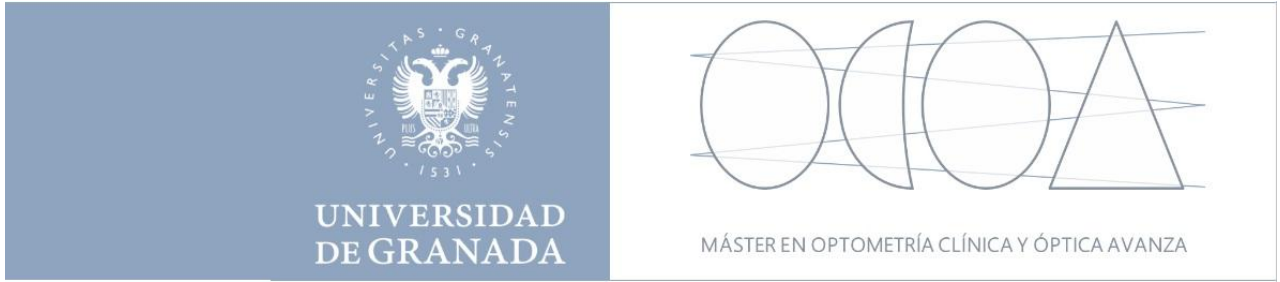
# DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL Y TRATAMIENTO DE LA DIPLOPIA

**Asignatura Optometría Pediátrica**

**Ana Rocío Martínez Padilla y Esteban Mesa Olea**

Máster en optometría clínica y óptica avanzada

Granada, 2020



<b>ESTUDIANTES</b>	ANA MARIA MARTÍNEZ PADILLA ESTEBAN MESA OLEA
<b>TUTOR</b>	RAIMUNDO JIMENEZ RODRIGUEZ <i>PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD</i> <i>DEPARTAMENTO DE ÓPTICA. FACULTAD DE CIENCIAS</i>
<b>TÍTULO</b>	DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL Y TRATAMIENTO DE LA DIPLOPIA
<b>CURSO ACADÉMICO</b>	2019-2020

#### DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Declaramos que el presente Trabajo es original, por lo que no se ha plagiado en ningún momento durante la redacción del mismo y no se han utilizado fuentes sin citarlas de manera adecuada. Igualmente, expresamos nuestro acuerdo para que el presente trabajo quede a disposición de la Comisión Académica del Máster de Optometría Clínica y Óptica Avanzada de la Universidad de Granada y para que sea publicado en su página WEB.

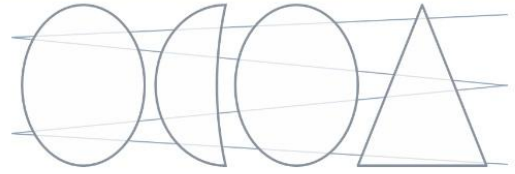
En Granada, a 14 de ENERO de 2020

FDO: ANA MARIA MARTÍNEZ PADILLA

ESTEBAN MESA OLEA



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



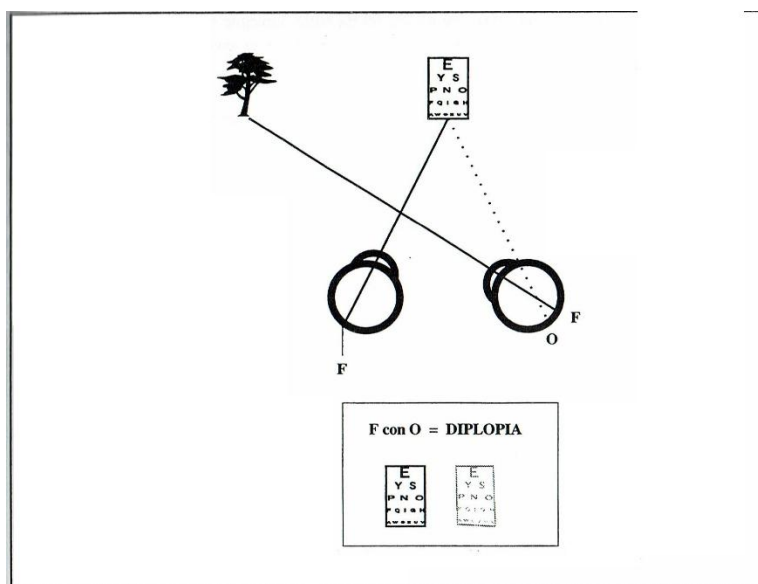
MÁSTER EN OPTOMETRÍA CLÍNICA Y ÓPTICA AVANZA

<b>MANUSCRITO ORIGINAL</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
QUE ES LA DIPLOPIA	4
DIPLOPIA MONOCULAR	5
DIPLOPIA BINOCULAR	6
DIPLOPIA POR PARÁLISIS DE PAR CRANEAL	7
<b>DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES</b>	<b>8</b>
COVER TEST	8
MOTILIDAD EXTRAOCULAR	8
TEST 4 LUCES DE WORTH	9
PUNTO PRÓXIMO DE CONVERGENCIA	10
SINOPTÓFORO	10
TEST DEL FILTRO ROJO	11
VARILLAS DE MADDOX	11
<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>12</b>
TRATAMIENTOS CON PRISMAS	12
TERAPIA VISUAL	13
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	13
TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	14
OCLUSIÓN	14
TRATAMIENTO DE LA DIPLOPIA MONOCULAR	14
<b>REFERENCIAS</b>	<b>15</b>

## INTRODUCCIÓN

### QUE ES LA DIPLOPIA

La diplopía es la alteración de la percepción de las imágenes en forma de visión doble. El sistema visual no tiene la capacidad de integrar las dos imágenes en una. La aparición suele ser repentina y produce gran preocupación en el paciente <sup>(1)</sup>. Es la visión doble que se produce cuando un solo objeto estimula dos puntos en la retina que no se corresponden <sup>(2)</sup>.



*Fenómeno de la diplopía <sup>(3)</sup>*

Cuando no hay relación entre los ejes visuales el objeto es procesado por la fóvea del ojo fijador (F) y por otro punto fuera de la fóvea del ojo desviado (O).

Un sujeto con diplopía puede intentar realizar una adaptación sensorial ante esta nueva situación. La confusión sucede cuando dos objetos distintos forma la imagen en la mácula de ambos ojos. Para evitar esta situación se produce la neutralización de una de las imágenes a través de la supresión o creando una binocularidad basada en la desviación como la correspondencia retiniana anómala <sup>(4)</sup>.

Una buena anamnesis es fundamental para averiguar la causa subyacente de la diplopía, limitar el diagnóstico diferencial y derivar en su caso hacia el tratamiento de la patología que la haya producido.

La diplopía puede manifestarse de forma monocular o binocular.

## **DIPLOPIA MONOCULAR**

La diplopía monocular afecta al 25% de los casos manifestados <sup>(5)</sup>. La causa puede ser:

- Un error de refracción no corregido o mal corregido <sup>(6)</sup>
- Un defecto corneal (incluido el ojo seco) <sup>(7)</sup>
- Una catarata, incluso leve <sup>(8)</sup>
- Una opacificación de la cápsula posterior en pacientes pseudofáquicos
- Una enfermedad macular <sup>(9)</sup>

El diagnóstico diferencial de la diplopía monocular de la binocular es simple: se ocluye uno de los ojos y preguntamos al paciente si mejora o empeora su visión doble. Si desaparece la diplopía descartamos problema neurológico y continuamos con la exploración optométrica.

## DIPLOPIA BINOCULAR

La diplopía binocular la diagnosticaremos igualmente a través de una buena anamnesis. Indagaremos episodios previos de diplopía, si ha padecido o tratado previamente de estrabismo o ambliopía durante la infancia.

No hay que descartar una causa iatrogénica en la aparición de la diplopía <sup>(10)</sup>, sobre todo después de neurocirugía, cirugía plástica orbitario-facial y cirugía ocular.

Resulta que hay pacientes que confunden visión borrosa con visión doble y el problema es refractivo. Al utilizar estenopeico se pregunta si la imagen mejora o empeora.

Descartaremos la existencia reciente de un traumatismo en la cabeza.

Hay que averiguar:

- Si la diplopía es constante o intermitente
- Si la diplopía es en visión de lejos o en visión de cerca
- Si la diplopía sucede en todas las posiciones de mirada o en una determinada
- Si la diplopía se agrava o aumenta en una determinada posición de mirada
- Si la diplopía desaparece inclinando o girando la cabeza

Un estudio reciente <sup>(11)</sup> arroja que solo un 5% de las causas de diplopía requiere un tratamiento urgente.

Cuando se presenta la diplopía binocular de aparición súbita el diagnóstico diferencial es muy amplio.

La diplopía binocular puede ser homónima si la desviación es convergente (homolateral) o heterónima si la desviación es divergente (cruzada).

La diplopía por la parálisis de un músculo oculomotor es la causas más frecuente <sup>(12)</sup>

## DIPLOPIA POR PARÁLISIS DE PAR CRANEAL

Tenemos doce pares craneales y algunos están relacionados con la función sensorial de la visión y otros tienen la función del control de determinados músculos.

Los nervios craneales involucrados en la visión son el III par craneal (oculomotor), el IV par craneal (troclear) y el VI par craneal (abducente).

Cuando hay una afectación de las vías eferente o aferentes de un músculo éste se relaja y su antagonista se contractura pudiendo producir una pérdida de elasticidad y llevando a la contractura muscular.

Una parálisis del III par craneal produce paresia de la aducción ocular (mirada hacia dentro) y de la mirada hacia arriba y hacia abajo.

Una parálisis del IV par craneal afecta el músculo oblicuo superior y produce una parálisis de la mirada vertical, principalmente en la aducción. En posición primaria de mirada hay desviación del ojo afectado hacia arriba y hacia el interior. Al no funcionar correctamente el músculo oblicuo superior hay limitación en la aducción y aparece diplopía. El propio paciente suele inclinar la cabeza hacia el lado contrario del músculo parético para eliminar la diplopía.

Una parálisis del VI par craneal produce paresia del músculo recto lateral y limita la abducción. En posición primaria de mirada puede aparecer desviación en aducción. Es la causa más frecuente de la diplopía por parálisis de par craneal <sup>(13)</sup>

PAR CRANEAL	MÚSCULOS QUE INERVA	ACCIÓN
III	Recto superior Recto medio Recto inferior Oblicuo inferior	Aducción ,elevación, inciclotorsión Abducción Aducción, depresión, exciclotorsión Aducción, elevación, exciclotorsión
IV	Oblicuo superior	Abducción, depresión, inciclotorsión
VI	Recto lateral	Aducción

*Esquema de los pares craneales que intervienen en la visión*

La presencia de enfermedad sistémicas como la diabetes, enfermedad de la tiroides (hipotiroidismo o hipertiroidismo) <sup>(14)</sup>, enfermedad de Grave, la miastenia grave, la esclerosis múltiple, la enfermedad del Parkinson o la hipertensión pueden estar detrás de la diplopía por parálisis del par craneal.

Si la desviación producida por la parálisis o paresia no es muy elevada el sujeto tiende a posicionar la cabeza de la forma que elimina la diplopía girando la cabeza en sentido contrario al movimiento que produce el musculo disminuyendo la acción del mismo <sup>(15)</sup>.

## **DIAGNÓSTICOS**

Para el diagnóstico de la diplopía nos tenemos que valer de pruebas que no utilicen la supresión ya que no podríamos hacer un diagnóstico diferencial. Tenemos que presentar un elemento común para los dos ojos.

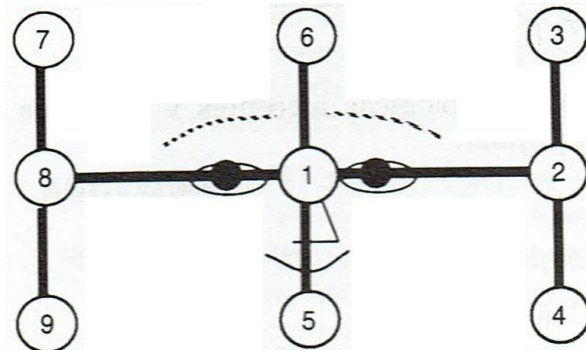
### **COVER TEST**

Es el método diagnóstico diferencial de la diplopía monocular de la binocular. Es imprescindible contar con la colaboración del paciente <sup>(16)</sup>.

### **MOTILIDAD EXTRAOCULAR**

Evaluamos la motilidad extraocular. Determinamos la capacidad del sujeto para llevar a cabo movimientos oculares. El instrumental necesario es muy básico, simplemente una linterna puntual.

Pedimos al paciente que siga la luz con los ojos sin que mueva la cabeza, iniciando la valoración situando la luz justo delante del sujeto



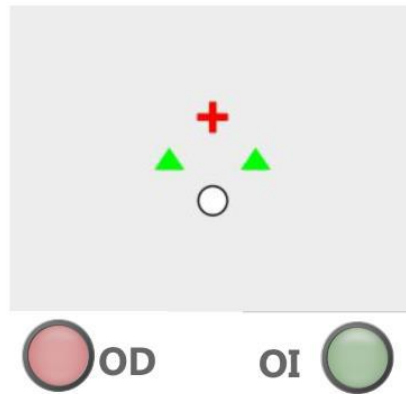
*Esquema de evaluación de la motilidad extraocular <sup>(17)</sup>*

Nos fijamos en la calidad de los movimientos, en su precisión durante el seguimiento de la linterna y la amplitud de mismo. Describimos si existe dificultad en una o en todas las posiciones de mirada identificando en qué posición de mirada aparece diplopía o incomodidad.



#### TEST 4 LUCES DE WORTH

Con el test de las luces de Worth evaluamos la habilidad de fusión plana del paciente, la presencia de escotomas de supresión mayores que el tamaño del test, forias elevadas y tropías.

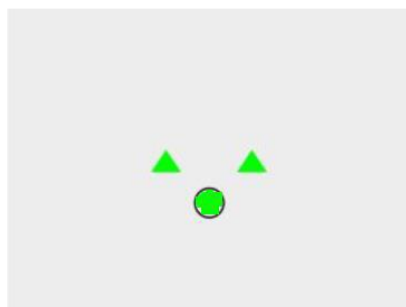


*imagen del test de Worth con la situación de los filtros y la imagen que se aprecia en fusión*

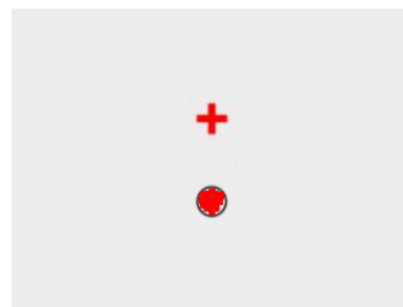
En el test de Worth colocamos un filtro rojo en el ojo derecho y un filtro verde en el ojo izquierdo. Un paciente sin tropía verá las cuatro imágenes.

Si el paciente ve dos figuras rojas está suprimiendo el ojo izquierdo.

Si aprecia tres figuras verdes es que suprime el ojo derecho.

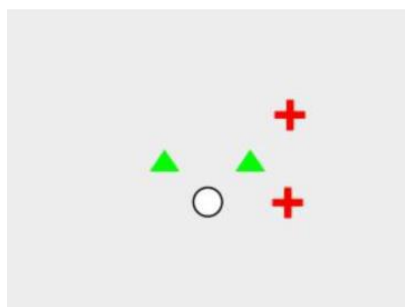


*supresión ojo derecho*

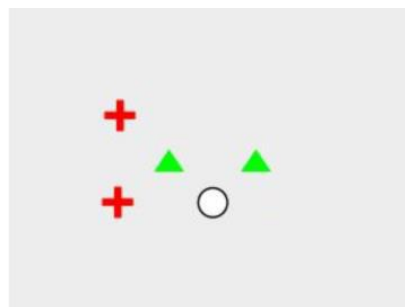


*supresión ojo izquierdo*

En el caso que distinga cinco figuras simultáneamente, dos rojas y tres verdes, presenta desviación que la interpretamos según la posición de las figuras rojas. Si las figuras rojas están a la derecha y las rojas a la izquierda, presenta una endodesviación. Si las luces rojas están a la izquierda de las verdes, el paciente tiene una exodesviación.



*diplopía descruzada  
desviación endo*



*diplopía cruzada  
desviación exo*

Al examinar la fusión periférica del sujeto puede darse el caso de que existiendo supresión macular el sujeto llegue a apreciar las cuatro luces, con lo que el test no resulta fiable en presencia de estrabismo.

### **PUNTO PRÓXIMO DE CONVERGENCIA**

Una prueba para comprobar la habilidad que tiene el paciente de converger manteniendo la fusión es el punto próximo de convergencia. Para evaluar la binocularidad colocamos un filtro rojo en uno de los ojos.

Situamos delante del paciente corregido en cerca un punto de fijación y lo acercamos hasta que aparezca la diplopía o uno de los ojos pierda la fijación. Este es el punto de rotura.

Seguidamente separamos el punto de fijación hasta que el paciente refiere que desaparece la diplopía o recupera la fijación. Este sería el punto de recobro.

### **SINOPTÓFORO**

Para cuantificar el escotoma de supresión que produce la diplopía nos podemos valer del sinoptóforo: es un estereoscopio formado por dos brazos en el que se presentan imágenes separadas para cada ojo.

Si presentamos dos tarjetas y pedimos al paciente que introduzca una dentro de la otra, las irá acercando hasta el momento que deja de ver una de las imágenes. Anotamos el resultado y pedimos al paciente que siga moviendo las tarjetas en la misma dirección hasta que aparezca de nuevo la imagen. Anotamos este resultado, y la diferencia con el resultado anterior es el intervalo de dioptrías prismáticas es el tamaño horizontal del escotoma de supresión.

Es un aparato que disocia mucho por lo que el grado de supresión no tiene que ser el mismo que el sujeto presente en condiciones naturales de visión.

Por la complejidad del procedimiento no resulta un procedimiento útil para menores de 3 a 4 años <sup>(18)</sup>.

### **TEST DEL FILTRO ROJO**

Con la misma teoría del test de Worth podemos evaluar la capacidad de fusión plana de paciente colocando un filtro rojo delante de un ojo. Proyectamos una luz puntual y preguntamos cuantas luces ve.

Si el paciente ve dos luces, una roja y otra blanca tiene diplopía. Dependiendo de la situación de las luces la diplopía es homónima (imágenes descruzadas, ojos cruzados) o heterónima (si las luces están cruzadas la desviación es hacia fuera).

### **VARILLAS DE MADDOX**

La utilizamos para evaluar el componente torsional de la diplopía. Colocamos las varillas de Maddox en posición horizontal con lo que el paciente verá líneas verticales. Si la línea aparece doblada podemos comprobar si hay inciclotorsión o exciclotorsión.

## **TRATAMIENTOS**

### **TRATAMIENTO CON PRISMAS**

La estadística poblacional afirma que casi todas las personas tenemos una pequeña heteroforia. Sin embargo, ya que tenemos un amplio rango de reservas de vergencias mantenemos los ojos alineados y no sufrimos diplopía.

Cuando intervienen factores que reducen ese rango de vergencias como una paresia o parálisis de un par craneal relacionado con la visión o simplemente el avance de la edad (como la insuficiencia de convergencia en el paciente geriátrico) se compromete la visión binocular.

Si la diplopía es concomitante, es decir, igual en todas las posiciones de mirada la adaptación del paciente al prisma que le elimine la diplopía es buena. Por estética se aconseja la prescripción de prisma de Fresnel en potencias superiores a 10 Δ.

Si se nos presenta una diplopía incoitante pueden suceder dos patrones distintos:

- Que la diplopía se manifieste en varias posiciones de mirada sería recomendable adaptar el prisma que corrija la posición primaria de mirada.
- Que la diplopía aparezca únicamente en una determinada posición de mirada, con lo que sería posible adaptar un prisma de Fresnel orientado en la posición que se manifiesta esa diplopía.

La correcta prescripción del prisma viene precedida por un minucioso examen visual que incluya la evaluación del estado oculomotor, la refracción, la visión binocular y el estudio de las versiones con las medidas de los rangos de vergencias.

Se mide con barra de prismas el componente vertical de la diplopía primero, seguidamente se mide también con barra de prismas el componente horizontal de la diplopía y calculamos con el método de Tangenelli el prisma oblicuo resultante<sup>(19)</sup>. Colocamos el valor del prisma en un clip tipo Halberg o Jannelli en su gafa o en gafa de prueba y preguntamos al paciente si desaparece la diplopía.



Un aspecto a tener en cuenta en la prescripción de la cantidad prismática es la actividad laboral del sujeto. Si la actividad diaria requiere mirar hacia arriba constantemente (como un ciclista, fontanero, carpintero, etc) hay que tener especial cautela con el campo visual utilizado.

Como primera opción es interesante prescribir primero prismas de presión de Fresnel para que el paciente experimente primero la visión con prismas. La posible bajada en una línea de agudeza visual por el prisma de Fresnel, por la calidad óptica del pegamento que no es perfecta, no suele ser un problema para el paciente.

Si bien no soluciona el problema el paciente mejora pues alivia sus síntomas al desaparecer la diplopía.

## TERAPIA VISUAL

Se puede recurrir a la rehabilitación visual realizando ejercicios de vergencia para aumentar las amplitudes fusionales.

Los ejercicios de vergencia fusional generalmente funcionan mejor en casos en los que si se aumenta la convergencia fusional se llega a la visión binocular cuando el paciente tiene menos de  $15\Delta$  de exotropía <sup>(20)</sup>.

## TRATAMIENTO QUIRURGICO

Como afirma la evidencia clínica el mejor tratamiento para el paciente con diplopía no es el quirúrgico. La finalidad de la cirugía es eliminar la existencia de diplopía si la hubiere y la desviación y tortícolis, aunque persista una limitación parcial o total de la desviación <sup>(21)</sup>.

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Estudios demuestran <sup>(22)</sup> la eficacia terapéutica de la infiltración de toxina botulínica en el músculo hiperactivo en el tratamiento de las parálisis oculomotoras que producen diplopía.

## OCLUSIÓN

La oclusión es la forma más rápida y económica de eliminar la visión doble. Se puede utilizar parche de presión en gafa en el caso de portar graduación o parches de presión directamente sobre la piel que no necesita la banda elástica de sujeción como los del tipo “pirata”.

En el caso de no requerir oclusión total sino parcial se recurre a los filtros Bangerter <sup>(23)</sup>. Son pegatinas translúcidas que se sitúan delante del ojo que produce la diplopía. Otras alternativas de penalización parcial sería cubrir la lente con esmalte de uñas transparente o cinta adhesiva mágica. Para eliminar los restos que pudieran quedar al retirarlos cuando ya no es necesario su uso simplemente se frota la lente con quitaesmalte o alcohol.

## TRATAMIENTO DE LA DIPLOPIA MONOCULAR

En el tratamiento de la diplopía monocular sería solucionar la causa subyacente que la produce. El diagnóstico preciso es el que indica el tratamiento de elección.

Si es por ojo seco el tratamiento es procurar mantener la integridad de la película lagrimal.

Si es por astigmatismo mal o no corregido modificar a una graduación correcta.

Hay que recurrir a la cirugía si la causa de la diplopía monocular es catarata o luxación del cristalino o de la lente intraocular en su caso.

Ante un queratocono y dependiendo del grado la solución pasaría por gafa, lente de contacto o diversas técnicas de cirugía dependiendo del grado de ectasia corneal.

## **REFERENCIAS**

- (1) Glisson CC. Approach to diplopia. Continuum (Minneapolis, Minn.). 2019;25(5):1362-1375.
- (2) Borrás García, M. Rosa et al. Visión binocular. Diagnóstico y tratamiento. Edicions UPC. 1996
- (3) O'Colmain U, Gilmour C, MacEwen CJ. Acute-onset diplopia. Acta Ophthalmol. 2014 Jun;92(4):382-6.
- (4) López Alemany, Antonio et al. Optometría pediátrica. Ulleye. 2018
- (5) Cuixart Costa L, Gálvez Ruiz A, Serrano Borraz V. A partir de un síntoma, diplopía. AMF 2009;5(3):154-158
- (6) Coffeen P, Guyton DL. Monocular diplopia accompanying ordinary refractive errors. Am.J.Ophthalmol.,1988. 105, 451-459.
- (7) Campbell C (1998) Corneal aberrations, monocular diplopia, and ghost images:analysis using corneal topographical data. Optom.Vis.Sci., 75, 197-207.
- (8) Brown NA. The morphology of cataract and visual performance. Eye. 1993, 7, 63-67.
- (9) Lepore FE, Yarian DL. Monocular diplopia of retinal origin. J.Clin.Neuroophthalmol. 1986, 6, 181-183.
- (10) Sobol EK, Rosenberg JB. Strabismus after ocular surgery. J Pediatr Ophthalmol Strabismus 2017; 54:272–281.
- (11) O'Colmain U, Gilmour C, MacEwen CJ. Acute-onset diplopia. Acta Ophthalmol. 2014 Jun;92(4):382-6.
- (12) Rodríguez-Sánchez JM , Ruiz-Guerrero MF . Abordaje diagnóstico y terapéutico de las parálisis oculomotoras. Rev Neurol 2001;32 (02):148-156
- (13) Martí-Huguet T, Arruga J, Martínez-Martos JA. Isolated paralysis of the oculomotor nerve in adults. Ophtalmologie 1987;1:343-8.
- (14) Fernández-Hermida R. V., Pinar S., Muruzábal N.. Manifestaciones clínicas de la oftalmopatía tiroidea. Anales Sis San Navarra.2008.pag 45-56.
- (15) Richards BW, Jones FR, Younge BR. Causes and prognosis in 4.278 cases of paralysis of the oculomotor, trochlear and abducens cranial nerves. Am. J. Ophthalmol. 1992, 113: 489-496.
- (16) Castanera de Molina A. Motilidad. Técnicas diagnósticas en oftalmología. Prous Science.2003

- (17) Carlson, Nancy B. et al. Procedimientos clínicos en el examen visual. Ciagami.1994
- (18) Antona Peñalba, Beatriz et al. Procedimientos clínicos para la evaluación de la visión binocular. 2ª edición. Editorial médica Panamericana.2018.
- (19) Von Noorden, Gunter K. Atlas de estrabismos. Ciagami.1997
- (20) Bartiss MJ. Nonsurgical treatment of diplopia. Curr Opin Ophthalmol. 2018 Sep;29(5):381-384
- (21) Prieto-Díaz J. Cirugía de los músculos oblicuos. IX Congreso Argentino de Oftalmología; Tucumán; 1971.
- (22) Scott AB. Botulinum toxin injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery. Ophthalmology. 1980 Oct;87(10):1044-9.
- (23) Chen Z, Li J, Thompson B, Deng D, Yuan J, Chan LY, Hess RF, Yu M. The effect of Bangerter filters on binocular function in observers with amblyopia. Investigative Ophthalmology & Vision Science. 2014 Oct 28