

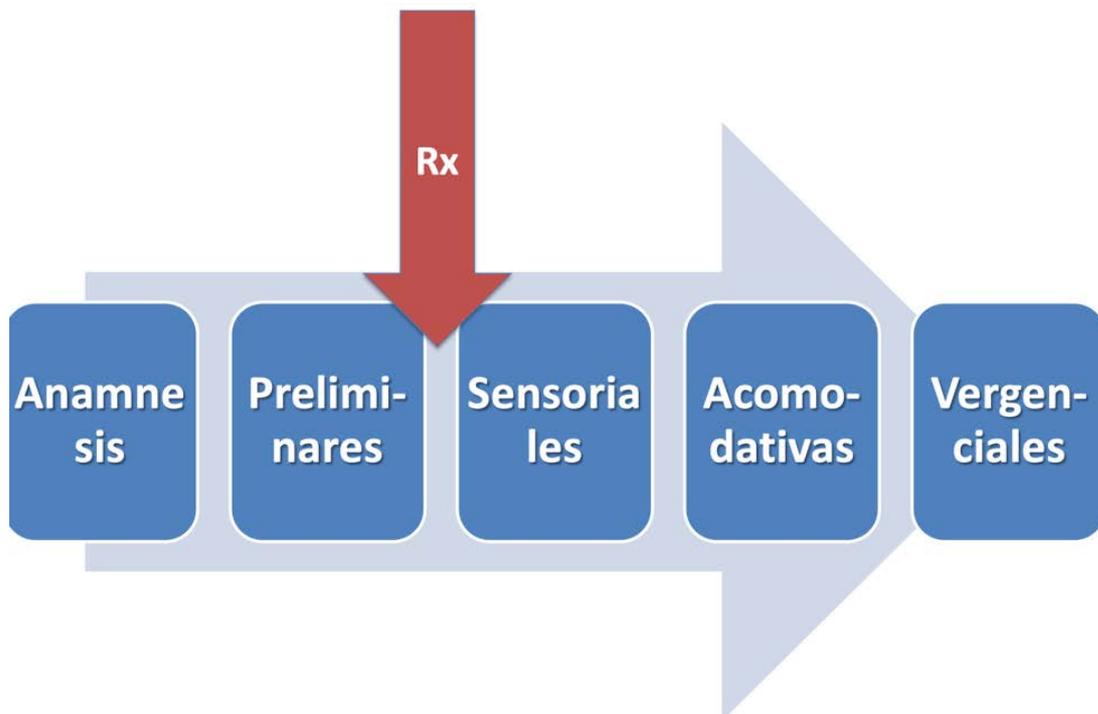
# GUIONES ASIGNATURA

## PRÁCTICAS DE OPTOMETRIA II:

### PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN

### MOTORA

Departamento de Óptica y Optometría y Ciencias de la Visión  
UNIVERSIDAD DE VALENCIA



Autores:

**Andrés Gené Sampedro**, PhD óptico-optometrista (\*)

**Rosa María Hernández Andrés**, PhD óptico-optometrista

**Inmaculada Bueno Gimeno**, PhD óptico-optometrista

(\*) Responsable asignatura desde el curso 1994-1995 al 2019-2020

Licencia seleccionada [Reconocimiento-  
NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



Esta publicación surge con la finalidad de servir de guía, consulta y orientación para que el estudiantado, (o las personas interesadas en el tema), puedan ir siguiendo un orden de pruebas y de pasos durante la realización de la actividad. Nuestro objetivo general es facilitar que se consoliden las bases prácticas necesarias para la evaluación óptima de la visión binocular en cada una de las partes que la componen.

Para ello se valorará y explicará la metodología que deberemos seguir en nuestros gabinetes y consultas para obtener los diversos valores de cualquier paciente. Y cual es el manejo adecuado de los pacientes que presentan las distintas disfunciones; a la vez que se forma en los nuevos avances en la detección de estas bajo un enfoque de aplicación a la práctica habitual, desarrollando la secuencia y la habilidad de indagación para la detección y el diagnóstico.

Finalmente, los autores deseamos agradecer las sugerencias realizadas por gran parte del equipo docente y estudiantes que han pasado por la asignatura a lo largo de más de 20 años.

Este bloque de guiones de Practicas consta de 8 prácticas, se ha finalizado durante el curso 2019-2020.

Licencia seleccionada [Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



**PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA**

**OBJETIVO**

Valorar mediante la valoración de pruebas motoras sus distintos componentes.

**5.1.- MEDIDA DE LA DESVIACIÓN**

Para conocer el valor del ángulo de una desviación del eje visual o estrabismo en lejos y en cerca se pueden utilizar varios métodos: objetivos y subjetivos.

**5.1.1.- MÉTODOS OBJETIVOS**

**5.1.1.1.- PRUEBA DEL COVER**

**OBJETIVO**

Es un método objetivo de valorar la presencia y magnitud de una foria o una tropia.

**MATERIAL**

- 1.- Optotipo de agudeza visual.
- 2.- Test de fijación de lejos y de cerca.
- 3.- Obturador.
- 4.- Lámpara situada sobre la cabeza.
- 5.- Barras de prismas horizontal y vertical o prismas sueltos.
- 6.- Gafa de prueba o directamente con la refracción de lejos o de cerca.

**MÉTODO**

- 1.- La iluminación ambiental debe ser suficiente como para permitir la observación de los movimientos oculares del paciente.
- 2.- El optometrista se coloca ligeramente de lado a 50cm del sujeto para observar el ojo que se examina y el que sigue fijando, sin interferir con la línea de mirada del paciente. Se mide en primer lugar en visión lejana y luego en visión próxima.
- 3.- Elegir como punto de fijación una línea inferior de agudeza visual que la máxima del peor ojo con su compensación, tanto de lejos como de cerca (40 cm). También nos sirve una luz puntual. Pedir al paciente que mire al punto de fijación continuamente. La atención sobre la tarjeta de cerca estimula la acomodación.

4.- Obturar durante unos segundos el ojo derecho sin presionarlo y observar el ojo izquierdo.

4.1.- Si no se observa **ningún movimiento** en el ojo izquierdo, dicho ojo no presenta ninguna desviación.

4.2.- Si **presenta movimiento** existe una tropia, pudiendo ser una exotropia si el movimiento es hacia adentro (nasal) o una endotropia si es hacia fuera (temporal). También podemos distinguir entre tropia alternante y unilateral, destapando el ojo obturado y observando el otro. Si al destapar no se mueve el otro ojo, el paciente tiene una tropia alternante, y si sucede lo contrario la tropia es unilateral.

5.- Repetir el procedimiento, pero obturando el ojo izquierdo y observando el ojo derecho.

6.- Si no se observa tropia, obturar el ojo derecho unos segundos y observar qué sucede en dicho ojo cuando lo desoclúimos.

6.1.- Si no se mueve existe ortoforia.

6.2.- Si se mueve existe una foria, pudiendo ser exoforia si el movimiento es hacia adentro (nasal) o endoforia si es hacia fuera (temporal).

7.- Repetir el procedimiento para el ojo izquierdo.

8.- Para conocer exactamente el ángulo objetivo de desviación **se neutralizará mediante el cover test alternante**. En caso de una foria se pondrá el prisma delante de uno de los dos ojos; en caso de una tropia, compensamos interponiendo prismas en el ojo que se desvía, para ello se coloca el vértice del prisma en el mismo sentido de la desviación, en el caso de una endo prisma B. Ext., en el caso de una exo prisma B. Int. El prisma que anule el movimiento al cover nos indica, en dioptrías prismáticas ( $\Delta$ ), el valor del ángulo. Para conocer la cantidad de foria colocamos también prismas siguiendo el mismo criterio hasta lograr la neutralización del movimiento del ojo que se destapa.

9.- Anotar la base del prisma resultante horizontal Temporal o nasal, además de la cantidad de dioptrías prismáticas para neutralizar el movimiento.

10.- En caso necesario, anotar la base del prisma resultante vertical superior o inferior, además de la cantidad de dioptrías prismáticas para neutralizar el movimiento.

Movimiento al destapar	Dirección desviación	Situación base prisma neutralizar
Dentro	Exo	Nasal
Fuera	Endo	Temporal
Arriba	Hipo	Superior
Abajo	Hiper	Inferior

**Indique:**

- 1.- Tipo: orto, foria o tropia.
- 2.- Magnitud Desviación en dioptrías prismáticas: Horizontal (DPh), Vertical (DPv).
- 3.- Dirección: horizontal (endo o exo); vertical (orto, hiper).
- 4.- Frecuencia: constante o intermitente.
- 5.- Lateralidad: Unilateral: (izquierda (I), derecha (D)), alternante (A).

Valores esperados: VL 1DPh Exo//VP 4-6DPh Exo

Realizar el cover con cucharilla opaca y con la translúcida. Valorar la desviación con ambos métodos, ¿con cual se aprecia más la desviación latente?



Figura 1.- Ocluser cover test opaco y translucido. Fuente: Andrés Gené.

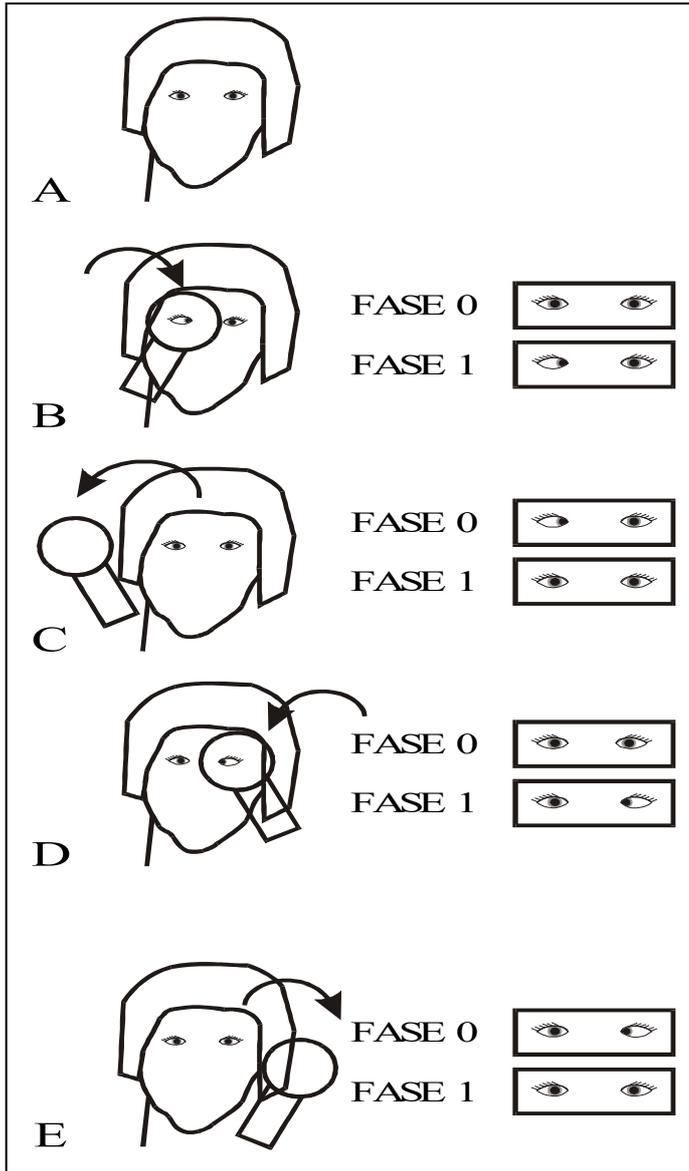


Figura 2.- Procedimiento del cover test. Fuente: Andrés Gené.

## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

**Anotación de Resultados Realizar diferentes medidas de Cover Test a tres sujetos:**

### Sujeto 1.-

Cover	Tipo	Magnitud	Dirección	Frecuencia	Lateralidad
<i>Lejos</i>	Orto Foria Tropia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DPh	Endo Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Constante Intermitente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Vertical		Orto Hiper <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<i>Cerca</i>	Orto Foria Tropia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DPh	Endo Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Constante Intermitente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Vertical		Orto Hiper <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### Sujeto 2.-

Cover	Tipo	Magnitud	Dirección	Frecuencia	Lateralidad
<i>Lejos</i>	Orto Foria Tropia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DPh	Endo Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Constante Intermitente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Vertical		Orto Hiper <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<i>Cerca</i>	Orto Foria Tropia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DPh	Endo Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Constante Intermitente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Vertical		Orto Hiper <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### Sujeto 3.-

Cover	Tipo	Magnitud	Dirección	Frecuencia	Lateralidad
<i>Lejos</i>	Orto Foria Tropia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DPh	Endo Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Constante Intermitente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Vertical		Orto Hiper <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<i>Cerca</i>	Orto Foria Tropia <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DPh	Endo Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Constante Intermitente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	Vertical		Orto Hiper <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		I D A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**5.1.2.- MÉTODOS SUBJETIVOS**

**5.1.2.1.- TÉCNICA DE VON GRAEFE**

**OBJETIVO**

Se determina la posición relativa de los ejes visuales horizontal y vertical, cuando la fusión binocular se ha roto, mediante la disociación binocular prismática.

**MATERIAL**

- 1.- Foróptero con la compensación subjetiva.
- 2.- Optotipo de lejos donde se puedan aislar las letras y varilla de cerca con tarjeta de cerca.

**MÉTODO**

- 1.- Mostrar una letra en el optotipo con una AV más baja que la del peor ojo.
- 2.- Colocar los prismas de Risley según se muestra en la figura 3, delante de ambos ojos (ojos cerrados).

Tipo de foria:	Prisma medidor	Prisma disociador
Horizontal	12 DP BN - OD	6 DP BS - OI
Vertical	6 DP BS - OI	12 DP BN - OD

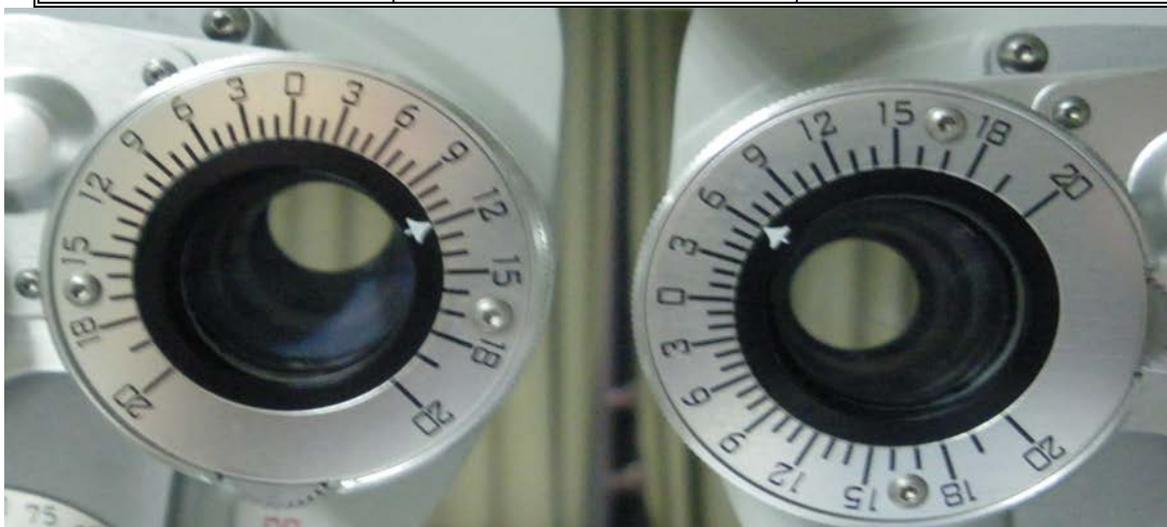


Figura 3.- Ubicación en el diasporámetro de 12DP base nasal en ojo derecho y 6 base superior en ojo izquierdo. Fuente: Andrés Gené.

- 3.- Pedir al paciente que abra los dos ojos y preguntar cuántas imágenes ve (debe ver dos, una arriba y a la derecha y otra abajo y a la izquierda).

**MEDIDA DE LA FORIA HORIZONTAL:**

- 4.- Pedir a continuación que se fije en la imagen de abajo (foria lateral).
- 5.- Reducir el prisma medidor en pasos de 2 DP por segundo hasta que se alineen las dos imágenes (verticalmente-foria lateral) y recordar mentalmente la cantidad de prisma y la dirección de la base. Al terminar la prueba anotaremos los valores en la ficha.
- 6.- Continuar girando el prisma medidor en la misma dirección hasta que se vean las imágenes en la posición contraria (arriba-izquierda y abajo-derecha) a la inicial.
- 7.- Volver hacia atrás disminuyendo el prisma medidor hasta que se vuelvan a ver las imágenes alineadas y anotar la cantidad de prisma y la dirección de la base.
- 8.- Hallar la media de los valores hallados en 5 y 7 (si la diferencia entre ambos es superior a 3 DP hay que repetir la prueba).

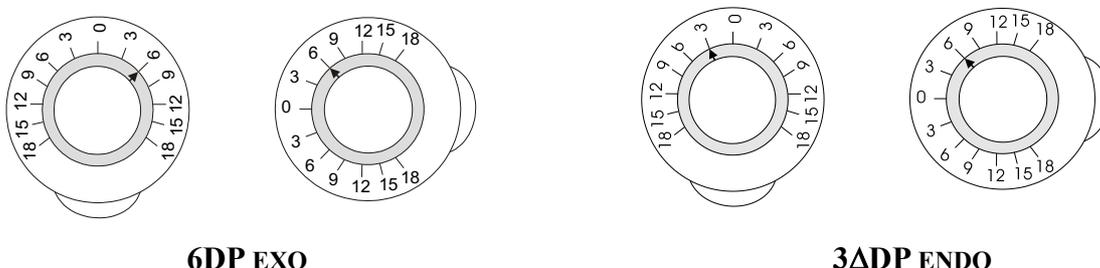
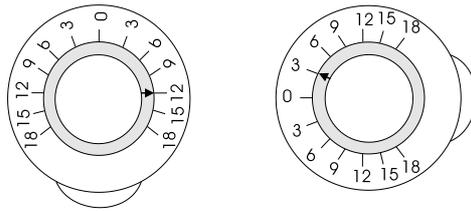


Figura 4.- Ejemplos medida desviación horizontal. Fuente: Andrés Gené.

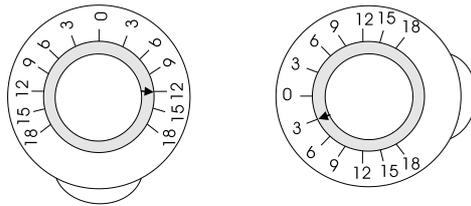
**MEDIDA DE LA FORIA VERTICAL:**

Se realiza igual que la foria horizontal con los diasporámetros en la misma posición, (OD 12DP base nasal, y OI 6DP base arriba), en este caso el prisma del OD se utiliza como disociador y el del OI como medidor.

- Se le comenta al sujeto que mire las imágenes, y que se le va a mover la de la izquierda, cuando las vea alineadas horizontalmente que nos lo diga. Para ello se le reduce el prisma base superior hasta que el sujeto ve las dos imágenes alineadas. Se anota la cantidad y la dirección de la base del prisma.
- Seguir aumentando en la misma dirección hasta que el paciente vea la imagen de arriba a la izquierda y la de abajo a la derecha. Reducir los prismas hasta igualar. Se realiza la media entre los dos valores si es inferior a 2DP, si es superior repetir la prueba. Identificar siempre el ojo que presenta la hiperforia.



3DP BS EN OI, 3DP HIPERFORIA DERECHA



3DP BI EN OI, 3DP HIPERFORIA IZQUIERDA

Figura 5.- Ejemplos desviaciones verticales. Fuente: Andrés Gené.

**MEDIDA DE LA FORIA EN CERCA:**

El procedimiento se realiza igual que en visión lejana, pero a una distancia de 40 cm.; el optotipo de cerca que se utiliza debe tener un pequeño bloque de letras de una agudeza del 0,7.

**Norma:**

- foria horizontal: 1DP exo en visión lejana y 4-6DP exo en visión próxima.
- foria vertical: ortoforia.

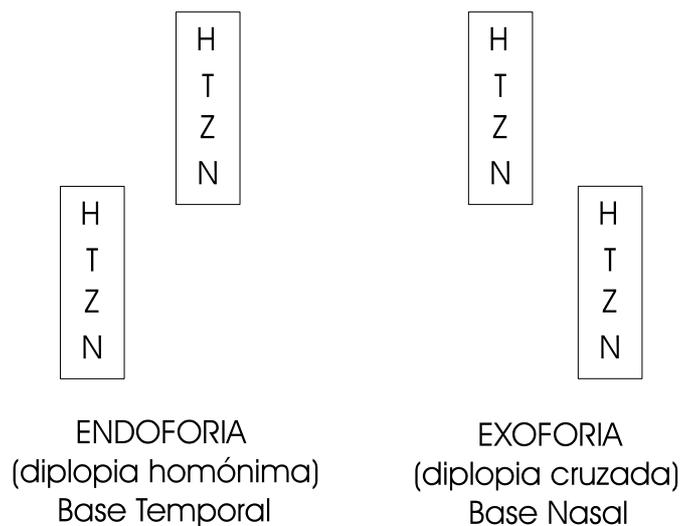


Figura 6.- Distintas respuestas. Fuente: Andrés Gené.

## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

### ANOTACIÓN RESPUESTAS

#### SUJETO 1.-

Von Graeffe	Magnitud	Dirección		Magnitud	Dirección
<i>Lejos</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Cerca</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	DPv	Orto   Hiper   D   I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		DPv	Orto   Hiper   D   I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

#### SUJETO 2.-

Von Graeffe	Magnitud	Dirección		Magnitud	Dirección
<i>Lejos</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Cerca</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	DPv	Orto   Hiper   D   I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		DPv	Orto   Hiper   D   I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**5.1.2.2.- TEST DE MADDOX**

**OBJETIVO**

Medir la foria lateral y vertical de lejos y de cerca utilizando la varilla de Maddox. Está indicado:

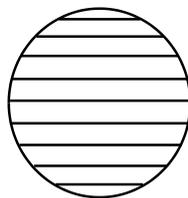
- 1.- Cuando el paciente es incapaz de ver dos imágenes en la prueba de Von Graefe.
- 2.- En el caso que no se trabaje con foróptero.
- 3.- Para descartar una foria vertical inducida por un prisma de las lentes del foróptero debido a la inclinación de la cabeza del paciente.

**MATERIAL**

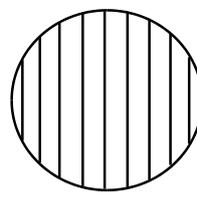
- 1.- Punto luminoso lejano (optotipo) y cercano (linterna).
- 2.- Varilla de Maddox (roja o blanca), foróptero o gafa de prueba.
- 3.- Prismas (puede utilizarse, según el método elegido, los prismas de Risley, la barra de prismas o bien prismas sueltos).

**MÉTODO**

- 1.- Encender la luz de la linterna puntual en visión lejana o en cerca, (o a 3 metros si el test esta calibrado para dicha distancia).
- 2.- Ajustar la refracción y la distancia interpupilar de lejos o cerca, según la medida a realizar.
- 3.- Colocar la varilla de Maddox delante del OD de modo que los cilindros de la varilla se orienten horizontalmente (foria lateral) o verticalmente (foria vertical).



Foria horizontal



Foria vertical

Figura 7.- Orientación de las varillas de Maddox. Fuente: Andrés Gené.

### MEDIDA DE LA FORIA HORIZONTAL:

4.- Situamos el cilindro de Maddox horizontal. Pedir al paciente que mire a la luz, y que nos indique lo que ve; si ve punto y línea, que comente la posición del punto y la línea.

Valoración cualitativa foria.

5.- Valoración cuantitativa.

\*Diasporámetro: introducir un valor prismático de 12DP BN (si el sujeto presenta una gran exoforia partir de un valor superior), se reduce el valor hasta la coincidencia punto-línea, se anota el valor y la dirección. Se continúa aumentando este valor hasta desdoblarse la imagen del punto y la línea, de nuevo se reduce el valor hasta la coincidencia. Se saca la media entre los dos resultados si la diferencia entre los dos valores es inferior a 3DP.

\* Prismas sueltos y barra de prismas, se antepone delante del OD con la base adecuada en cada caso para neutralizar: Endofórico B.Ext., Exofórico B.Int.

\* Lectura directa sobre el Ala modificada de Maddox, es un optotipo con una cruz, sobre el brazo horizontal hay unas cifras que son las dioptrías prismáticas para la foria horizontal. El brazo vertical con las cifras valora la foria vertical. Si la posición de la línea no se mantiene estable, anotar el primer valor y el que estabiliza.

6.- Anotar la cantidad y la base del prisma en relación con la lateralidad de la foria junto a la dirección de la desviación, y el tipo de Maddox utilizado (rojo o blanco).

**Cuando usamos la varilla de Maddox para medir la foria de lejos, la varilla se sitúa sobre un ojo y los prismas se utilizan para neutralizar la separación entre las dos imágenes. ¿Por qué no es necesario medir la cuantía de la heteroforia con la varilla sobre el otro ojo también?**

### MEDIDA DE LA FORIA VERTICAL:

Determinada la posible foria horizontal, se evalúa el desequilibrio vertical situando en posición vertical el cilindro de Maddox en el ojo derecho.

- si la línea pasa por el punto luminoso es que existe ortoforia vertical.

- si la línea se encuentra por debajo del punto luminoso, el sujeto presenta una hiperforia derecha.

- si se encuentra por encima del punto luminoso, hay una hiperforia izquierda o hipoforia derecha.

## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

Para cuantificar la heteroforia vertical, se utilizan los métodos explicados anteriormente (lectura directa sobre la cruz de Maddox y los prismas: Hiper OI se anteponen prismas B. Sup. delante del OD hasta la coincidencia, Hiper OD se anteponen prismas B. Inf.).

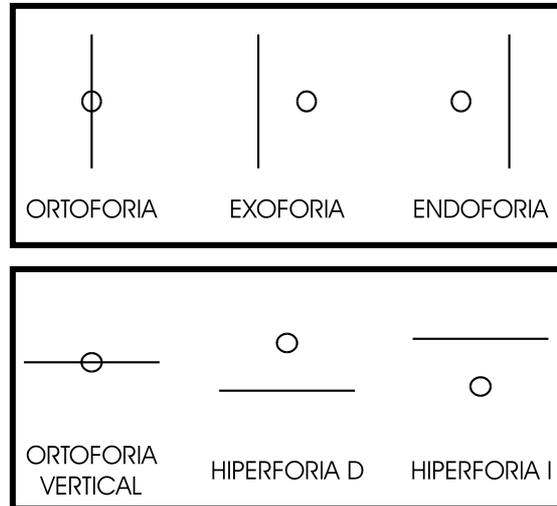


Figura 8.- Distintas respuestas. Fuente: Andrés Gené.

### **MEDIDA DE LA CICLOFORIA:**

Para evaluar esta alteración es preferible la utilización de gafa de prueba y varilla de Maddox.

Se coloca la gafa de prueba, con el cilindro de Maddox delante del ojo derecho.

Se le pide al sujeto que le de vueltas sobre la gafa de prueba, hasta que la línea o recta vista con el ojo derecho aparezca vertical. En ese momento la cicloforia está compensada.

### **TEST DE MADDOX EN VISIÓN PRÓXIMA.**

Se realizan igual en visión lejana que en visión próxima, lo que varía es la distancia a la que realizamos el test y las normas. Se sitúa el test a 40 cm, en la varilla del foróptero.

Valores medios población: 1DP Exo en visión lejana y 4-6DP Exo en visión próxima.

VP a 40 cm

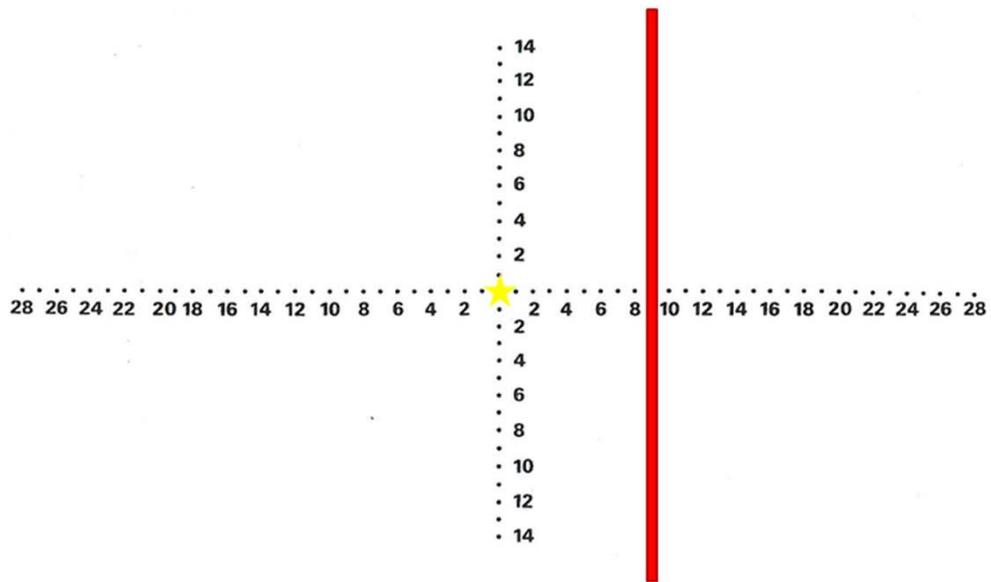


Figura 9.- Ejemplo de medida con el Ala de Maddox modificada 9DP endodesviación.

Fuente: Andrés Gené.

## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

### ANOTACIÓN DE LAS RESPUESTAS CON EL MADDOX EN DOS SUJETOS

SUJETO 1.-

	Magnitud	Dirección		Magnitud	Dirección
Risley Maddox					
<i>Lejos</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Cerca</i>	DPh	Endo   Exo   Ciclo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D I
	DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	Magnitud	Dirección		Magnitud	Dirección
Barra prismas Maddox					
<i>Lejos</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Cerca</i>	DPh	Endo   Exo   Ciclo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D I
	DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	Magnitud	Dirección		Magnitud	Dirección
Ala Mod. Maddox					
<i>Lejos</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Cerca</i>	DPh	Endo   Exo   Ciclo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D I
	DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

### SUJETO 2.-

	Magnitud	Dirección		Magnitud	Dirección
Risley Maddox					
<i>Lejos</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Cerca</i>	DPh	Endo   Exo   Ciclo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D I
	DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	Magnitud	Dirección		Magnitud	Dirección
Barra prismas Maddox					
<i>Lejos</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Cerca</i>	DPh	Endo   Exo   Ciclo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D I
	DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

	Magnitud	Dirección		Magnitud	Dirección
Ala Mod. Maddox					
<i>Lejos</i>	DPh	Endo   Exo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<i>Cerca</i>	DPh	Endo   Exo   Ciclo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> D I
	DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		DPv	Orto   Hiper   D I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

### 5.1.2.3.- COVER TEST SUBJETIVO

#### OBJETIVO

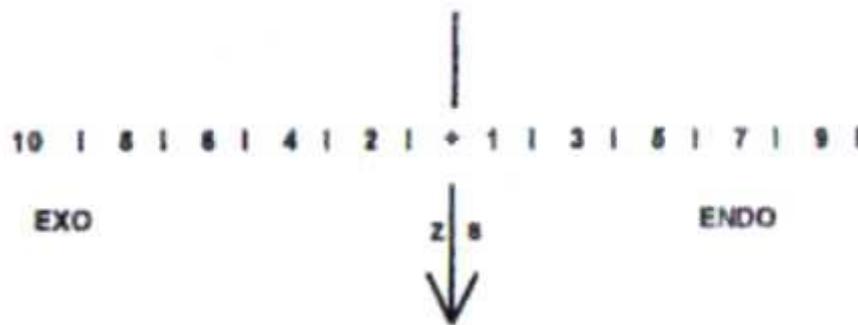
Medir la foria lateral y vertical de cerca utilizando la Unidad de visión próxima Bueno-Matilla con anaglifos.

#### MATERIAL

- 1.- Escala prismática Unidad de visión próxima Bueno-Matilla (UVPBM)
- 2.- Filtros rojo-verde azulado.

#### MÉTODO

1.- La UVPBM debe estar bien iluminada, comprobar que neutralizan el color complementario los filtros en la unidad. Se sitúa a 40 cm del paciente.



- 2.- Ajustar la refracción y la distancia interpupilar de cerca.
- 3.- Ocluir el ojo derecho, mantener el ocluidor de 15 a 20 segundos.
- 4.- Pedir al paciente que nos diga que número atraviesa la flecha roja nada más retirar el ocluidor (aunque luego se mueva hacia otro número).
- 5.- El procedimiento del “cover subjetivo” se puede aplicar para medir la foria vertical del mismo modo que para la horizontal, girando el test 90°.

### 5.1.2.4.- MEDIDA FORIA CON PRISMA VERTICAL

#### OBJETIVO

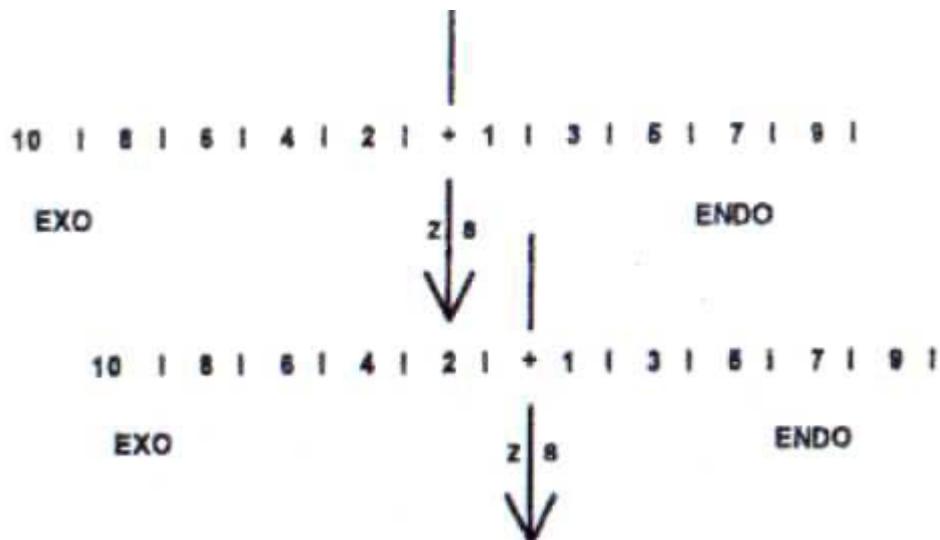
Medir la foria lateral de cerca utilizando la Unidad de visión próxima Bueno-Matilla y un prisma vertical.

**MATERIAL**

- 1.- Escala prismática UVPBM
- 2.- Prisma vertical de al menos 6DP.

**MÉTODO**

- 1.- La UVPBM debe estar bien iluminada.
- 2.- Ajustar la refracción y la distancia interpupilar de cerca.
- 3.- Colocar el prisma vertical base inferior delante del ojo derecho.
- 4.- Pedir al paciente que nos diga que número de la escala inferior señala la flecha roja de la escala superior



## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

**RELACIONAR LAS DESVIACIONES HORIZONTALES DE LOS EJES VISUALES VALORADAS EN LEJOS Y EN CERCA CON LOS DISTINTOS MÉTODOS EN LOS DOS SUJETOS PRIMEROS:**

<b>METODO sujeto 1.-</b>	<b>LEJOS</b>	<b>CERCA</b>
<b>COVER</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>
<b>VON GRAEFFE</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>
<b>MADDOX con RISLEY</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>
<b>ALA MOD. MADDOX</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>
<b>UVPBM</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>

<b>METODO sujeto 2.-</b>	<b>LEJOS</b>	<b>CERCA</b>
<b>COVER</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>
<b>VON GRAEFFE</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>
<b>MADDOX con RISLEY</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>
<b>ALA MOD. MADDOX</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>
<b>UVPBM</b>	<b>DPh</b>	<b>DPh</b>

Justificación del por qué de las diferencias en los resultados:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.2.- MEDIDA DEL VALOR AC/A

**5.2.1. MÉTODO DE GRADIENTE**

**OBJETIVO**

Medir la relación entre la vergencia acomodativa y la acomodación.

**MÉTODO**

- 1.- Medir la foria lateral en VP (a 40 cm).
- 2.- Añadir lentes convexas de +1.00 para modificar la demanda de acomodación.
- 3.- Medir de nuevo la foria lateral. Anotar la diferencia como **AD/A**.
- 4.- Partiendo del paso 1º añadir lentes cóncavas de -1.00.
- 5.- Medir de nuevo la foria lateral. Anotar la diferencia como **AC/A**.
- 6.- Anotar la media de ambas como valor **AV/A**.

**5.2.2. MÉTODO CALCULADO**

**OBJETIVO**

Se determina en base a la relación entre la foria en lejos y en cerca.

Criterio de signos Exo -; Endo +.

*Fórmula para calcular el AC/A:*

$$\frac{CR - (F_1 - F_c)}{A}$$

- Siendo:
- CR: convergencia requerida.
  - F<sub>1</sub>: foria lejos.
  - F<sub>c</sub>: foria cerca.
  - A: estímulo acomodativo.

**MÉTODO**

- 1.- Tomar la distancia interpupilar del sujeto.
- 2.- Medir la foria habitual de lejos y cerca.
- 3.- Hacer los cálculos.

$$CR = 1 / D.T. \text{ (DIP cm)} \quad \text{Dip. lejos 60 mm.} \quad DT = 40 \text{ cm.} \dots 2,50D$$

$$CR = 2,50 \times 6 \text{ cm.} = 15DP$$

**5.2.3. MEDIDA MEDIANTE COVER TEST Y BARRA DE PRISMAS**

**OBJETIVO**

Medir la relación entre la vergencia acomodativa y la acomodación con este método.

**MÉTODO**

- 1.- Cuantificar la foria del sujeto mediante el cover test en visión próxima con la barra de prismas.
- 2.- Introducirle binocularmente unas lentes de +1.
- 3.- Volver a valorar la foria en VP inducida.
- 4.- Anotar la diferencia en DP.
- 5.- Retirar las lentes de +1 y repetir el procedimiento introduciendo ahora unas lentes de -1.
- 6.- Volver a valorar la foria en VP inducida.
- 7.- Anotar la diferencia en DP.

## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

### ANOTACIÓN RESULTADOS EMPLEANDO EL MISMO MÉTODO DE MEDIDA

FORIA LEJOS	DPh	FORIA CERCA	DPh	DNPd+DNPI	mm
<b>GRADIENTE iluminación normal</b>	<b>+1:</b>	<b>AD/A:</b>	<b>-1:</b>	<b>AC/A:</b>	<b>AV/A:</b>
	<b>Dif.:</b>	<b>/1</b>	<b>Dif.:</b>	<b>/1</b>	<b>/1</b>
	<b>DP</b>		<b>DP</b>		
<b>GRADIENTE iluminación reducida</b>	<b>+1:</b>	<b>AD/A:</b>	<b>-1:</b>	<b>AC/A:</b>	<b>AV/A:</b>
	<b>Dif.:</b>	<b>/1</b>	<b>Dif.:</b>	<b>/1</b>	<b>/1</b>
	<b>DP</b>		<b>DP</b>		
<b>CALCULADO</b>	<b>CR:</b>		<b>AC/A: /2.50</b>	<b>AC/A: /1</b>	

Justificación del por qué de las diferencias en los resultados:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**5.3.- VERGENCIA FUSIONAL**

**OBJETIVO**

Medir la capacidad del paciente de utilizar la vergencia fusional para mantener la visión binocular, evitando la diplopia y la supresión.

Se realiza primero en visión lejana y posteriormente en visión próxima. Para que los resultados sean fiables se debe hacer primero la medida de la divergencia y luego la de la convergencia, ya que si empezamos por la convergencia el esfuerzo solicitado favorece una convergencia excesiva que reduciría posteriormente el valor de la divergencia. También se evalúa en vertical.

Como estímulo de fijación a la distancia adecuada, se emplea un optotipo donde se puedan aislar una **línea vertical** de letras de agudeza 0,8 en escala decimal, si es inferior la agudeza que presenta el sujeto, se pone la máxima que alcance.

**5.3.1. VERGENCIAS SUAVES**

**MATERIAL**

- 1.- Foróptero, se parte del valor del subjetivo.
- 2.- Diasporámetro, se colocan los prismas delante de ambos ojos en la posición “0” vertical, a 90° (en vergencias horizontales), y a 180° (en vergencias verticales).

**MEDIDA VERGENCIAS HORIZONTALES**

- 4.- Pedir al paciente que mire y enfoque en el punto de fijación con nitidez.

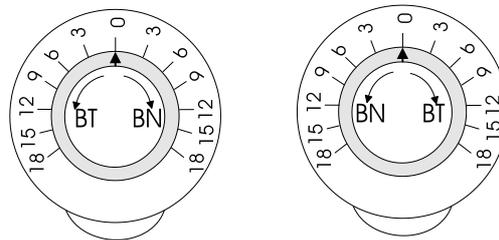


Figura 12.- Disposición prismas de Risley delante de las aperturas del foróptero.

Fuente: Andrés Gené.

**MEDIDA VERGENCIA FUSIONAL NEGATIVA (VFN), también llamada divergencia fusional:**

5.- Introducir prismas de base nasal (en OD y OI a la vez), a razón de  $1\Delta$  por segundo, de forma continua, sin saltos, moviendo para ello las ruedecillas de ambos prismas, hasta el desdoblamiento del punto de fijación (ruptura: anotar la suma de OD y OI). Corresponde al límite del mantenimiento de la divergencia cuando ya no es válida para mantener una imagen simple. En la VFN, en visión lejana, no habrá borrosidad (razonar por qué).

6.- Añadir más prismas en la misma dirección.

7.- Reducir los prismas hasta recuperar la visión binocular simple (punto de recobro), anotar el valor resultante.

Puntos a encontrar:    - visión doble o *ruptura*, se anota  $\square$   
                                  - punto de *recobro*, se anota  $>$

**MEDIDA VERGENCIA FUSIONAL POSITIVA (VFP), también conocido como convergencia fusional:**

8.- Repetir la prueba utilizando prismas de base temporal en ambos ojos, hasta que el sujeto perciba borrosidad, este punto de borrosidad se corresponde con el límite del mantenimiento de la acomodación al variar las vergencias.

9.- Se continúa aumentando el valor prismático hasta la ruptura

10.- Añadir más prismas en la misma dirección, luego se reduce hasta recuperar la visión simple.

Puntos a encontrar:    - la ligera *borrosidad*, se anota **0**  
                                  - visión doble o *ruptura*, se anota  $\square$   
                                  - punto de *recobro*, se anota  $<$

Nota: si la persona ve moverse la imagen hacia la D o la I, y/o aumentar de contraste (supresión de un ojo), es inútil continuar el examen, anotar el ojo que suprime. En visión lejana si el sujeto percibe la borrosidad al realizar la vergencia fusional negativa implica que se ha cometido un error en la refracción de lejos del paciente, repasar ésta.

**MEDIDA VERGENCIAS FUSIONALES VERTICALES (VFV)**

**MATERIAL**

- 1.- Se realiza con el mismo material que las horizontales con el cambio en el punto de fijación, el cual es una línea horizontal de letras.
- 2.- Se sitúan los prismas según la figura, el “0” a 180°.

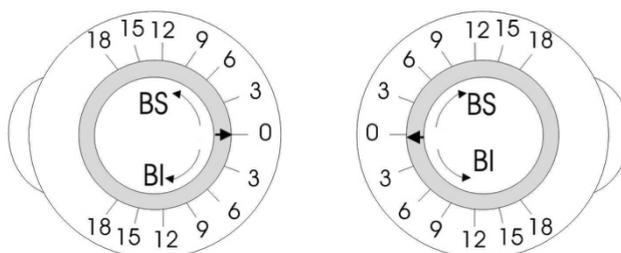


Figura 13.- Disposición prismas de Risley delante de las aperturas del foróptero.

Fuente: Andrés Gené.

3.- Aumento lentamente la potencia prismática BS delante del ojo derecho a razón de 1DP hasta la diplopia (ruptura □).

Nota: a diferencia de las vergencias horizontales, en las verticales sólo es necesario mover el prisma de uno de los ojos. La supervergencia medida en un ojo es igual a la infravergencia del otro. Se coloca el segundo prisma en el otro ojo para igualar la calidad de imagen en ambos ojos.

4.- Añadimos un poco más de prisma en la misma dirección (2DP a 3DP son suficientes).

5.- Disminuimos lentamente la potencia hasta que el paciente nos indique que vuelve a ver una imagen única (recuperación >).

6.- Repetir los pasos 3 a 5 con el prisma Base Inferior en el ojo derecho, (supravergencia derecha). Los valores de los puntos de ruptura y de recobro deben ser similares entre los dos ojos.

***Las vergencias de cerca se realizan igual, pero a una distancia de 40 cm.***

**5.3.2. VERGENCIAS A SALTOS**

Las realizamos con la barra de prismas; esta prueba es muy útil en sujetos que no aceptan el foróptero, y por tanto no se les puede medir las vergencias suaves. Se realiza valorando lo mismo que en las vergencias suaves, es decir, VFN, VFP y VFV tanto en lejos como en cerca.

**MÉTODO**

1.- El paciente debe mirar a un estímulo en visión próxima, que será una línea aislada vertical u horizontal, según la vergencia a medir. Poner la barra de prismas en el ojo derecho, e ir desplazándola (2DP por segundo), incrementando la potencia prismática hasta que el sujeto refiera el punto de borrosidad, continuar incrementando hasta la ruptura. A continuación, ir disminuyendo hasta el punto de recobro (recuperación de la fusión de las dos imágenes).

**Norma:** borrosidad/ ruptura/ recobro

Cuadro de valores medios para Vergencias Suaves y a saltos.

DIVERGENCIA (VFN):	lejos X / 9 / 5 (el recobro suele ser la mitad de la ruptura). cerca 14 / 22 / 18 (el recobro suele ser 3/4 de la ruptura).
CONVERGENCIA (VFP):	lejos 8 / 19 / 10 (el recobro suele ser la mitad de la ruptura). cerca 15 / 21 / 15 (el recobro suele ser 2/3 de la ruptura).
VERTICAL (VfV):	- ruptura = 3-4 DP. - recobro = 1 DP.

## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

<u>MÉTODO</u>	<u>ILUMINACIÓN NORMAL</u>	
<b><u>SUAVES LEJOS</u></b> VFN	/	/
VFP	/	/
VFN BASE INF.	/	/
BASE SUP.	/	/
<b><u>SUAVES CERCA</u></b> VFN	/	/
VFP	/	/
VFN BASE INF.	/	/
BASE SUP.	/	/
<b><u>SALTOS LEJOS</u></b> VFN	/	/
VFP	/	/
VFN BASE INF.	/	/
BASE SUP.	/	/
<b><u>SALTOS CERCA</u></b> VFN	/	/
VFP	/	/
VFN BASE INF.	/	/
BASE SUP.	/	/

### **OBSERVACIONES**

### **5.4.- FLEXIBILIDAD VERGENCIAL**

#### **OBJETIVO**

Evalúa la dinámica y la habilidad del sistema de vergencia fusional durante un período de tiempo en visión próxima.

#### **MATERIAL**

Se realiza de manera análoga a la facilidad o flexibilidad acomodativa pero con flippers prismáticos, el valor suele ser con 8DP BE y 8Δ BI. Al igual que con la facilidad acomodativa no nos fijaremos solamente en el número de ciclos por minuto, (aproximadamente 7 cpm), sino también en el comportamiento del paciente frente a los

prismas de B. Temp., y frente a los de B. Nasal, es decir con que base le resulta más difícil mantener la visión simple (sin diplopía).

### 5.5.- PUNTO PRÓXIMO DE CONVERGENCIA

#### OBJETIVO

Determinar la capacidad del paciente de converger manteniendo la fusión. Se valora la ruptura y el recobro. Asimismo, nos indica el ojo director, ojo que permanece fijando después de la ruptura.

#### MATERIAL

- 1.- Punto de fijación (Linterna, punta de un bolígrafo, puntero, etc).
- 2.- Filtro rojo.
- 3.- Tarjeta acomodativa de cerca.

#### MÉTODO

- 1.- Refracción habitual de cerca.
- 2.- La tarjeta iluminada o linterna puntual.
- 3.- El optometrista sujeta la linterna (u otro punto de fijación) a 40 cm. Si ve dos luces alejar lo necesario hasta que vea una.
- 4.- Aproximar la linterna hasta que me diga que ve doble o el optometrista vea que un ojo pierde la fijación y anotar este *punto de rotura*, determina el punto próximo de convergencia. Uno de sus ojos permanece fijando la luz (*ojo director*) y el otro se escapa ligeramente hacia el exterior (decimos que el ojo rompe). Medimos la distancia que hay entre la raíz nasal y el punto en el que se encuentra en ese momento la luz puntual.
- 5.- Se acerca un poco más la linterna y posteriormente se aleja hasta que vea una sola, apuntar la distancia donde vuelve a fusionar o el ojo desviado vuelve a fijar (*punto de recobro*). Es el punto más próximo a la persona delante del cual la fusión es frágil, no es sólida.
- 6.- Si el punto de rotura o recobro son superiores a 15 cm repetir la prueba con el filtro rojo colocado sobre un ojo y luego repetir la prueba utilizando una tarjeta acomodativa.

**Posibles comportamientos del paciente:**

<u>Norma:</u>	<p>Con linterna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la rotura se debe efectuar a 4 cm de la raíz nasal.</li> <li>- el recobro alrededor de los 8 cm.</li> </ul> <p>Con estímulo acomodativo se produce un poco más cerca.</p> <p>Con linterna y filtro rojo se produce un poco más lejos.</p>
<u>Variaciones:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- que un ojo permanezca fijando, y el otro rompa hacia el exterior.</li> <li>- que un ojo rompa y luego intente fijar.</li> <li>- que de repente rompa un ojo y de repente rompa el otro.</li> <li>- que ambos ojos rompan simultáneamente, significa que el sujeto no ha superado la etapa de visión simultánea (no ha franqueado la etapa de duocularidad).</li> <li>- que no exista rotura, sujeto excesivamente endofórico.</li> </ul>

## PPC: estímulos



Figura 14.- Punto próximo de convergencia con diferentes estímulos.  
Fuente: Andrés Gené.

### **TEST DE SALTO DE CONVERGENCIA:**

Es una variación del test del punto próximo. Se le pide al paciente que se fije en un objeto pequeño situado a unos 50 cm de los ojos, y que luego cambie la fijación a un segundo objeto que se introduce a 15 cm.

Se observará como los ojos del paciente convergen rápidamente y con suavidad, desde el objeto más lejano al más cercano. Movimientos versionales de ambos ojos, convergencia lenta o dubitativa, o que no haya movimiento alguno serán consideradas respuestas anómalas.

### **5.6.- DISPARIDAD DE FIJACIÓN**

#### **OBJETIVO**

En visión binocular, la fovea de un ojo se corresponde con un área pequeña centrada en la fovea del otro ojo denominada área de Panum. Así, a cada punto de la retina de un ojo le corresponde una pequeña área en el otro ojo. De este modo, si un ojo se desvía el paciente no presentará diplopia mientras la imagen caiga dentro del área de Panum.

La disparidad de fijación es una pequeña desviación de la fijación que no produce diplopia. En el caso de existir disparidad de fijación, se mide la cantidad de prismas necesarios para neutralizar la pequeña desalineación de los ejes visuales bajo condiciones binoculares. La desviación se puede producir tanto en un ojo como en los dos y puede ser fisiológica o resultado del estrés sobre la visión binocular. Se puede manifestar la foria asociada tanto en el eje vertical como en el horizontal y su presencia sugiere que la foria puede estar descompensada. Esta posibilidad se considera cuando la disparidad de fijación tiene un valor mayor de lo normal para el tipo de test utilizado y cuando aumenta bajo estrés.

#### **MATERIAL**

1.- Optotipos, suelen tener alguno de estos tres diseños: (Fig. 15)

A.- Sin estímulo fusional central.

B.- Con estímulo fusional central. Este tipo de test es el que más se aproxima a las condiciones normales bajo visión binocular, ya que en la vida diaria siempre hay un estímulo de fijación central disponible.

C.- Con estímulo fusional periférico. Al usar un estímulo de fusión periférico se obtendrán valores de disparidad de fijación mayores, ya que el tamaño de las áreas de Panum aumenta en la periferia.

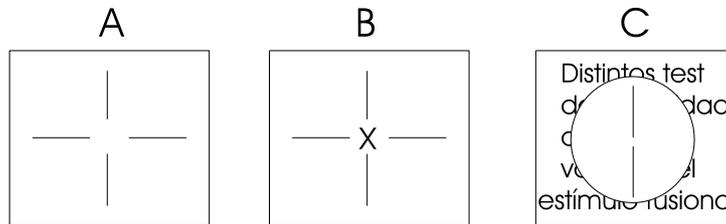


Figura 15.- Distintos test de disparidad de fijación. Fuente: Andrés Gené.

- 2.- Foróptero con filtros polarizados y el subjetivo del paciente, de lejos o cerca dependiendo de la distancia que se vaya a examinar, y la DIP.
- 3.- La foria también se puede medir con gafas polarizadas sobre la compensación del paciente y una barra de prismas.

## MÉTODO

- 1.- Se trabaja con la refracción subjetiva del paciente de lejos o cerca, dependiendo de la distancia que se vaya a examinar, y la DIP.
- 2.- Se efectúa primero el estudio de la disparidad para **visión lejana**. Hay que determinar antes de realizar la prueba qué es lo que observa el paciente con cada ojo, ya que los optotipos de disparidad difieren en la mayoría de los gabinetes de prácticas. **Apuntar además del resultado, el gabinete donde se ha realizado la prueba.**
- 3.- Pedir al paciente que mire la tarjeta y preguntar qué es lo que ve. (Fig.16.A. La tarjeta completa). Debe ver cuatro líneas, dos verticales y dos horizontales.
- 4.- Si el paciente ve 2 líneas (media tarjeta) está suprimiendo. Detener el test aquí. Anotar el ojo que suprime. (Fig.16.B. Líneas vistas con OI; Fig.16.C. Líneas vistas con OD)

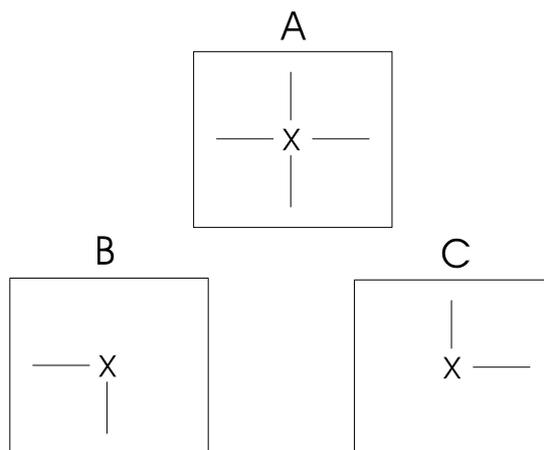


Figura 16.- Distintas respuestas test de disparidad de fijación.

Fuente: Andrés Gené.

5.- Si ve 4 líneas valorar si hay *disparidad de fijación vertical*. Valorar si las líneas horizontales forman una línea recta perfecta o si una de ellas aparece más alta.

5.1. Si las líneas aparecen bien alineadas pasar al punto 8 (disparidad horizontal).

5.2. Si no están alineadas pasar al punto 6.

6.- Determinar la dirección de la foria vertical asociada.

6.1. Si la línea horizontal derecha está más alta que la izquierda, (Fig.17.A), el paciente tiene una hiperforia izquierda. Medir con prismas de base superior (BS) delante del OD o de base inferior (BI) delante del OI.

6.2. Si la izquierda está más alta que la derecha, (Fig.17.B), tiene una hiperforia derecha. Medir con prismas de BI en OD o de BS en OI.

7.- Determinar la mínima cantidad de prisma necesario para alinear las líneas horizontales y neutralizar, de este modo, la disparidad de fijación. El valor del prisma corresponde a la foria vertical asociada.

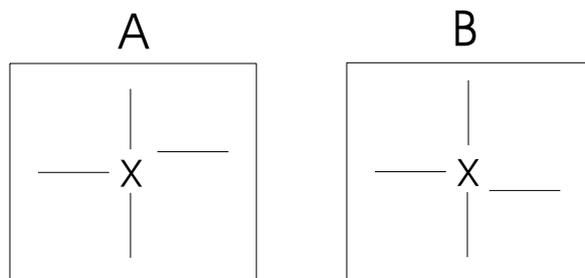


Figura 17.- Distintas respuestas verticales test de disparidad de fijación.

Fuente: Andrés Gené.

8.- Evaluar la *disparidad de fijación horizontal*.

8.1. Si las líneas verticales aparecen alineadas el test ha terminado. No existe disparidad de fijación horizontal.

8.2. Si no están alineadas seguir con el test. Existe una disparidad de fijación horizontal.

9.- Determinar la dirección de la foria asociada:

9.1. Si la línea superior está a la izquierda existe una disparidad de fijación cruzada o exo. Medir la foria con prismas de base nasal (BN) hasta alinear las líneas. (Fig.18.A)

9.2. Si la línea superior está a la derecha existe una disparidad de fijación no cruzada o endo. Medir con prismas de base temporal (BT) en OD u OI hasta la alineación. (Fig.18.B)

10.- Medir la foria asociada determinando la mínima cantidad de prisma necesario para alinear las líneas verticales. El valor del prisma equivale a la foria horizontal asociada.

11.- A continuación, se valorará la disparidad de fijación en **visión próxima**.

### **EL TEST DE DISPARIDAD DE FIJACIÓN DE CERCA CON POLARIZADORES**

se puede usar de dos maneras:

11.1.- Se sitúa la tarjeta a la distancia deseada (40 cm) en el brazo del foróptero y se usan los filtros polarizados que éste lleva incorporados.

11.2.- El paciente sujeta la tarjeta a su distancia de lectura y usa las gafas polarizadas.

12.- El observador debe alinear dos pequeñas rayas verticales de modo que parezcan una única línea continua. La línea inferior puede ser desplazada tanto por el optometrista como por el propio paciente.

13.- Tras la alineación, observar en el reverso de la tarjeta la escala que da el valor de la disparidad de fijación. Por definición, la disparidad de fijación se mide en minutos de arco y la foria asociada en dioptrías prismáticas. Se usará en cada caso la escala adecuada.

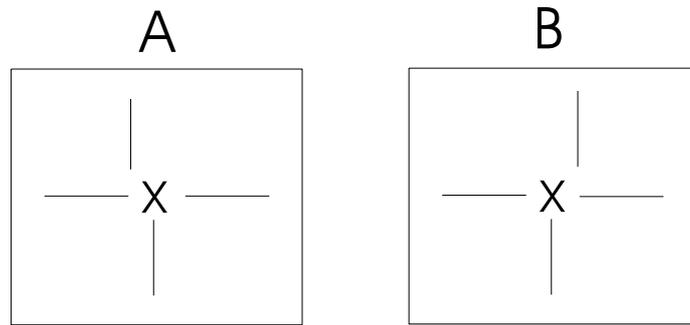


Figura 18.- Distintas respuestas horizontales test de disparidad de fijación.

Fuente: Andrés Gené.

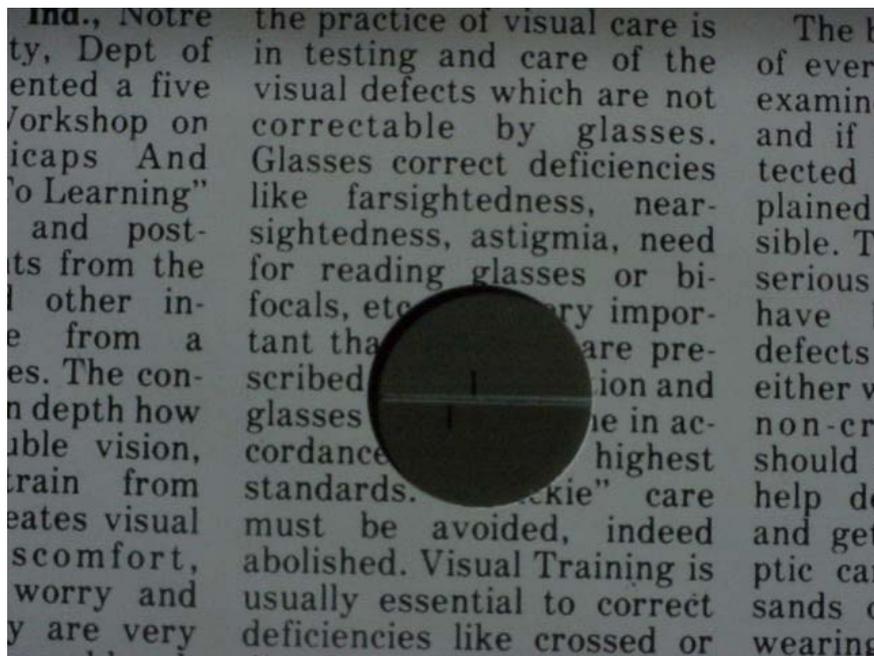


Figura 19.- Test de disparidad de fijación para visión próxima.

Fuente: Andrés Gené.

14.- El TEST DE DISPARIDAD DE FIJACIÓN DE CERCA CON ANAGLIFOS DE LA UVPBM

14.1.- DETECCIÓN DISPARIDAD FIJACIÓN

Se sitúa la tarjeta a la distancia deseada (40 cm) con los anaglifos puestos, la unidad bien iluminada.

Se le pide al paciente que binocularmente observe la línea blanca situada en la parte central del test, y le preguntaremos si ve simultáneamente las otras dos líneas, una roja y otra verde. Comprobar que el paciente ve la línea superior con el ojo izquierdo y la inferior con el derecho, ocluyendo alternativamente un ojo y luego el otro. Si solamente ve una línea, el paciente presenta una supresión marcada, por lo que no se puede medir la disparidad de fijación.

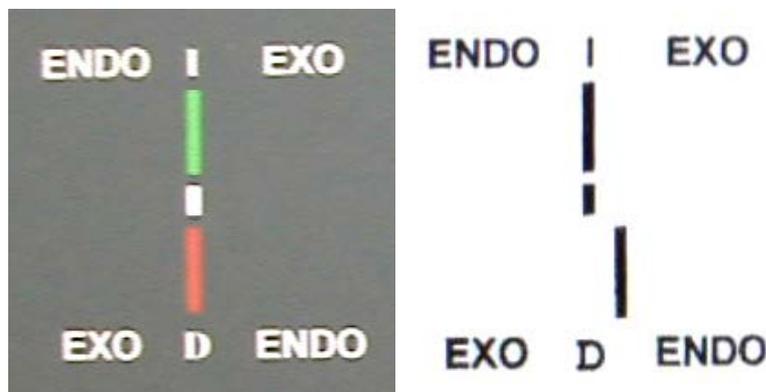


Figura 20.- Test de disparidad de fijación horizontal Bueno Matilla.

Fuente: Andrés Gené.

- Si el paciente aprecia las dos barritas se procede a preguntarle si la barrita verde superior está exactamente alineada con la roja inferior. Si lo están no hay DF.
- Si las barritas no están exactamente alineadas, el paciente presenta DF, pedirle que compare la posición de las barritas respecto a la línea blanca, indicando si solamente una de las dos barras está desplazada con respecto a la línea central, lo que indica DF en un ojo. En algunas ocasiones ambas marcas pueden estar desplazadas. Anotar el tipo de desviación y si es en un ojo o en ambos.

Con la DF vertical se procede de la misma manera, pero con el test que tiene las líneas roja, blanca, y verde horizontales. Anotar el resultado.



Figura 21.- Test de disparidad de fijación vertical Bueno Matilla. Fuente: Andrés Gené.

#### 14..2.- MEDIDA FORIA ASOCIADA

El desplazamiento de las marcas monoculares se puede neutralizar mediante la colocación de un prisma delante de un ojo, o con esferas de forma binocular. El valor del prisma menor necesario para compensar la DF y restaurar el alineamiento de las marcas monoculares con la línea central de la escala, se conoce como foria asociada. Se empieza primero con prisma o lentes de baja potencia (entre 0,5 DP y 2 DP en monocular, o esferas en binocular de +/- 0,25) incrementando la potencia gradualmente hasta que el desplazamiento desaparezca.

Neutralización con prisma en el ojo que presenta la desviación, no debe estar más de 15 segundos delante del ojo, para evitar adaptaciones: Se emplean prisma base externa para neutralizar la DF endo y base interna para neutralizar la DF en exo.

Neutralización con esferas: las lentes positivas neutralizan DF endo, las lentes negativas neutralizan la DF exo.

El observador debe alinear dos pequeñas rayas verticales de modo que parezcan una única línea continua. La línea inferior puede ser desplazada tanto por el optometrista como por el propio paciente.

#### 14..3.- MEDIDA DISPARIDAD FIJACIÓN

Realizar el test a una distancia 33 cm. El paciente debe elegir entre todas las parejas de líneas desalineadas las que tiene ambas rayitas justo una encima de la otra, y alineadas con la raya blanca.

En caso de no tener DF elegirá la que estén realmente alineadas, mientras que si existe DF señalará a uno de los test en los que hay una diferencia de alineamiento de las rayas, está señalado en minutos de arco.

Si la pareja de rayas aparentemente alineadas está en el lado izquierdo, el paciente presenta exo-disparidad de fijación y viceversa. Debe notarse que solamente están desalineadas las barras verdes, normalmente observadas por el ojo izquierdo, por lo que en el caso de que el paciente presente DF del ojo derecho deberemos invertir los filtros (es decir colocaremos el filtro rojo delante del ojo izquierdo). Obviamente si invertimos la colocación de los filtros ya no podremos guiarnos por las indicaciones de Exo o Endo-desviación que aparece en la lámina. Girando el test 90° se podrá determinar la DF vertical.

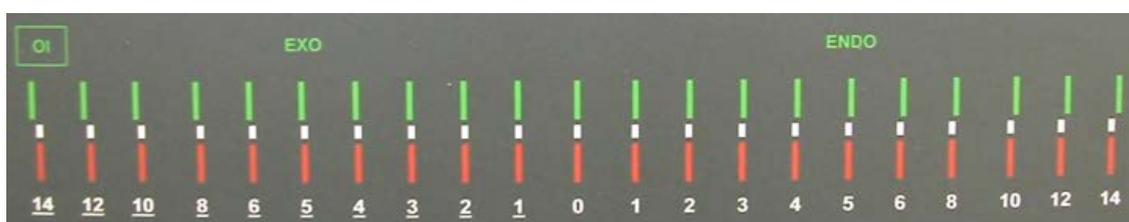


Figura 22.- Test de disparidad de fijación Bueno Matilla.

Fuente: Andrés Gené.

#### 14.4.- CURVA DE DISPARIDAD FIJACIÓN

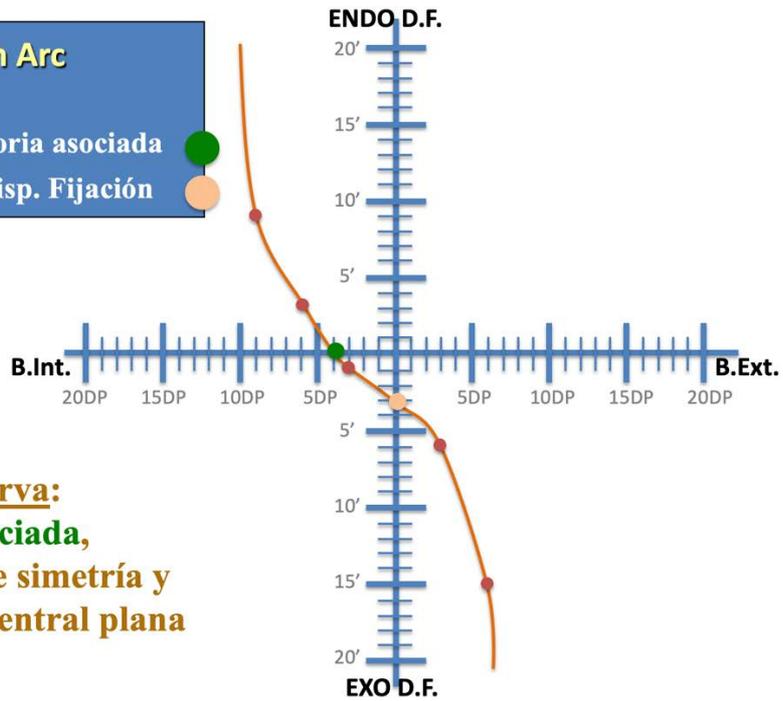
Partiendo del valor hallado de disparidad de fijación se anota en la curva (página Practica 05.-38), constituye el primer punto de la gráfica. A continuación, introducimos mediante la barra de prismas, prismas sueltos o diasporámetro, 2 DP base interna delante del ojo izquierdo del paciente (o derecho si el filtro rojo se coloca delante del ojo izquierdo) y determinaremos de nuevo la DF. El paciente dispone de aproximadamente 15 segundos para responder, si utilizase más tiempo podría adaptar sus vergencias al prisma, por lo que podríamos obtener valores de DF reducidos. A continuación, cambiaremos la potencia prismática a 2 DP base externa y determinamos de nuevo la DF con el mismo límite de tiempo. Repetiremos el proceso alternando la base interna y luego la base externa en pasos de 2 DP hasta que el paciente refiera diplopia.

Si la diplopia se experimentase con mucha más antelación en una dirección prismática que en la otra, puede seguirse alternando las bases prismáticas utilizando la última potencia prismática que pudo fusionar en el sentido de la vergencia fusional más reducida. Por ejemplo, si ve doble con BN 10 DP, se mantendría BN 8DP cada vez que toque poner BN, mientras que en BT se sigue aumentando la potencia prismática siempre que no aparezca diplopía.

# CDFVF

## Mallet (disparidad de fijación):

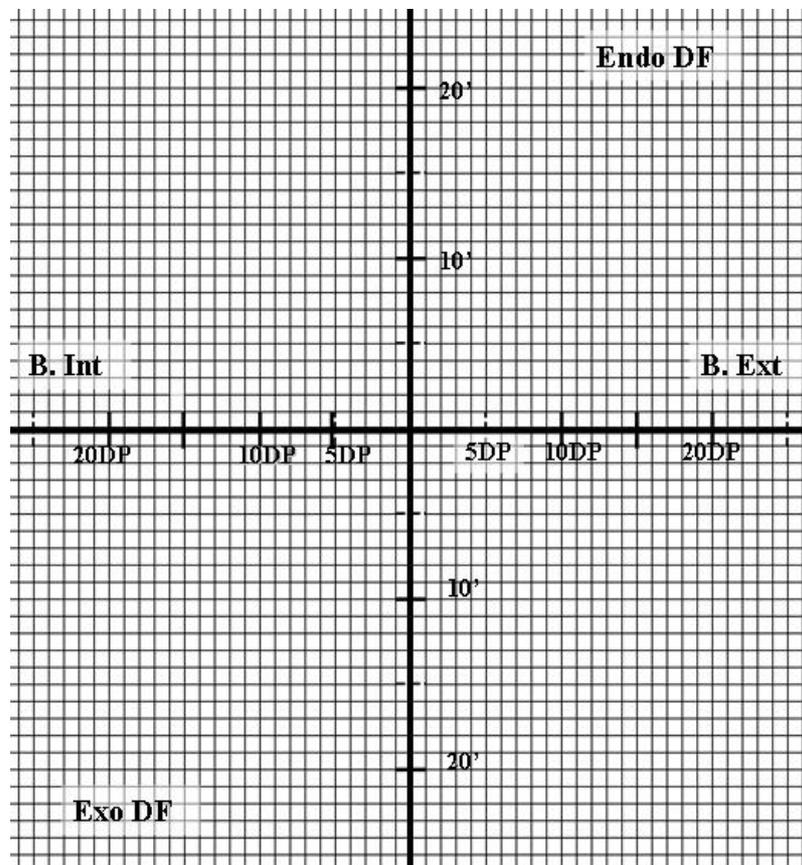
Ordenadas Min Arc  
 Abscisas DP  
 Corte Eje X = Foria asociada  
 Corte Eje Y = Disp. Fijación



**Criterios curva:**

- Foria asociada,
- Centro de simetría y porción central plana

Figura 23.- Curva de disparidad de fijación de vergencias forzadas.  
 Fuente: Andrés Gené.



## PRÁCTICA 5.- INVESTIGACIÓN MOTORA

### Hoja de Anotaciones Resultados Práctica 5:

**Anotación valores:** Ej.: 1ª medida: **4DPE** (endofórico) / 2ª medida: **6DPE** / media: **5DPE**

		<b>ILUM. NORMAL</b>	
<u>MÉTODO</u>		<u>HORIZ.</u> 1ª / 2ª / media	<u>VERTI.</u> 1ª / 2ª / media
<b>VON GRAEFE</b>	LEJOS	/ /	/ /
	CERCA	/ /	/ /
<b>MADDOX DIASPORÁMETRO</b>		<b>1ª / 2ª / media</b>	<b>1ª / 2ª / media</b>
	LEJOS	/ /	/ /
	CERCA	/ /	/ /
<b>BARRA PRISMAS</b>	LEJOS	/ /	/ /
	CERCA	/ /	/ /
<b>PRISMA SUELTOS</b>	LEJOS	/ /	/ /
	CERCA	/ /	/ /
<b>ALA MODIFICADA</b>	LEJOS	/ /	/ /
	CERCA	/ /	/ /
<b>COVER Subjetivo</b>		<b>1ª / 2ª / media</b>	<b>1ª / 2ª / media</b>
	CERCA	/ /	/ /
<b>MEDIDA FORIAS vertical CON PRISMA</b>		<b>B SUP / B INF / media</b>	<b>B SUP / B INF / media</b>
	CERCA	/ / /	/ / /
<b>DISPARIDAD FIJACION</b>		<b>1ª / 2ª / media</b>	<b>1ª / 2ª / media</b>
	LEJOS Gabinete nº	/ /	/ /
	CERCA polarizados	/ /	/ /
<b>DISPARIDAD FIJACION</b>		<b>1ª / 2ª / media</b>	<b>1ª / 2ª / media</b>
	CERCA anaglifos neutralizado	/ /	/ /
	CERCA anaglifos desalineado	/ /	/ /

**OBSERVACIONES**