



RETINOSCOPIA

PARA PENSAR

La Retinoscopia es un examen objetivo de refracción que permite estimar el error refractivo de las personas sin requerir respuestas de éstas

Debería realizarse retinoscopia a todos los pacientes examinados para obtener información que sería imposible lograr de otra manera. También resulta muy útil en las personas con dificultades en la comunicación, como niños pequeños o pacientes con discapacidad mental debido a que puede estimarse su error refractivo sin necesidad de una refracción subjetiva.

Realizar retinoscopia en todos los pacientes examinados permite una refracción más rápida, más eficiente y precisa.

OBJETIVO

Esta unidad le enseñará cómo realizar la retinoscopia para medir el error refractivo en forma objetiva.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Luego de haber trabajado en este módulo usted debería ser capaz de:

- Explicar porque la retinoscopia es una Buena técnica de refracción
- Describir las partes del retinoscopio y su funcionamiento
- Describir la apropiada preparación para realizar retinoscopia
- Usar el retinoscopio para encontrar los meridianos principales del ojo
- Reconocer los reflejos “con”, “contra”, y neutros
- Neutralizar las sombras usando lentes de prueba
- Explicar que hacer si tiene problemas viendo los reflejos



RETINOSCOPIA

Definición :

Retinoscopia se refiere al uso de un instrumento (llamado retinoscopio) para medir el defecto refractivo de una persona.

La retinoscopia es un método de “refracción objetiva”. Esto quiere decir que la persona no necesita decirnos como ve. Cuando realizamos preguntas sobre como ve una persona nos referimos “refracción subjetiva”

Porque realizar Retinoscopia?

Usted debería realizar retinoscopia en todo paciente que examine..

La retinoscopia le permite a usted

- Estimar el error refractivo del paciente antes de comenzar la refracción subjetiva
 - Provee un punto de partida para su refracción
- Estima el error refractivo de los pacientes que tienen problemas de comunicación como:
 - Bebés o niños pequeños
 - Personas con discapacidades físicas o mentales
 - Personas que hablan otro idioma que no comprende
 - Pacientes mudos o sordos
- Detectar algunas enfermedades oculares (como cataratas, u opacidades corneales) que pueden afectar la visión del paciente y su examen refractivo

Como funciona?

Cuando la luz del retinoscopio ingresa al ojo del paciente, podemos ver la luz reflejada desde la retina. Esta luz reflejada es llamada “reflejo retinoscópico”, (o simplemente “reflejo ret”). El reflejo retinoscópico se observa como una luz rojiza en la pupila del paciente.

Dependiendo del error refractivo, cuando movemos el retinoscopio en una determinada dirección aparecerá un “reflejo ret” que tendrá una dirección particular en la pupila. Lentes de prueba pueden utilizarse para neutralizar los reflejos retinoscópicos, así el error refractivo puede ser estimado en forma precisa.

Tipos de Retinoscopio:

Existen dos tipos de retinoscopios:

- **Retinoscopio de punto**
 - Con bombillo de luz normal que provee una luz en forma de “parche”, o “punto”
- **Retinoscopio “de banda”:**
 - Posee un bombillo especial que genera una “línea” o “banda” de luz.

En este módulo nos enfocaremos en el retinoscopio de banda y su uso.

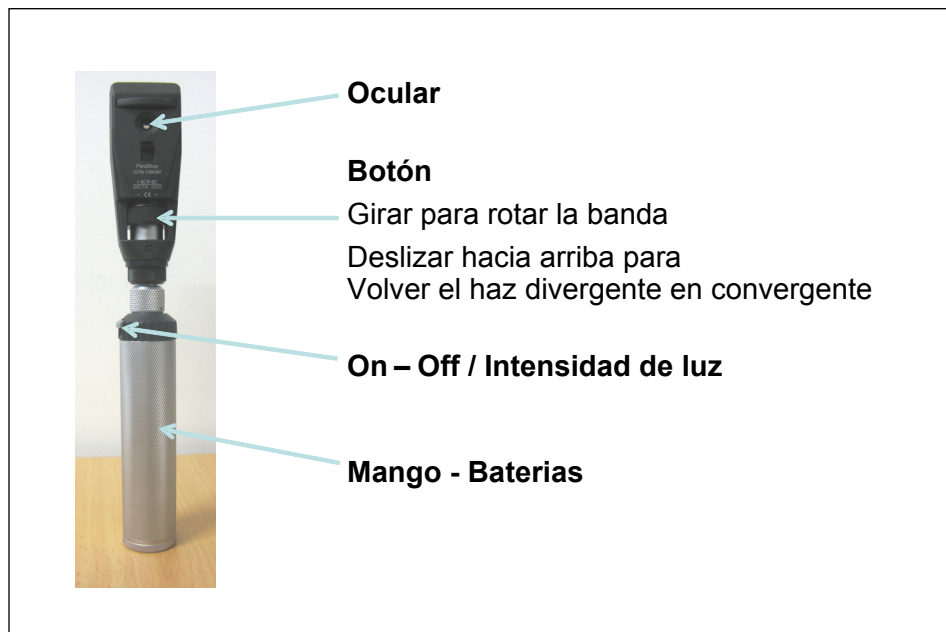


Figura 1: Retinoscopio de Banda

Partes del Retinoscopio

Botón de encendido

- Enciende o apaga el retinoscopio
- Controla la intensidad de la luz

Bombillo

- Fuente de luz

Fuente de electricidad

- Baterías (recargables o desechables) en el mango del retinoscopio
- cable para conectar a la red eléctrica

Espejo

- Refleja la luz del bombillo hacia el ojo del paciente

Apertura de observación

- Permite al examinador observar el reflejo del retinoscopio

Control deslizable

- Permite rotar la orientación del eje de la luz
- Permite cambiar el haz de luz de divergente a convergente



Si un retinoscopio no funciona, esto es usualmente por:

- Necesita nuevas baterías, o las baterías recargables deben ser recargadas.
- Es necesario cambiar el bombillo, cada bombillo tiene una duración de varios años.



Los bombillos de retinoscopio son fabricadas especialmente para estos. Debe comprar el bombillo correspondiente a la fábrica del retinoscopio.

Retinoscopio de banda:

Existen varios modelos diferentes de retinoscopios de banda, pero todos son similares al mostrado en la Figura 1

La banda de luz puede ser rotada moviendo el control deslizable. Puede ser:

- Rotada a la posición de cualquier eje (girando el control)
- Volverse más gruesa o más delgada (moviendo el control arriba o abajo)
- Cambiada de convergente a divergente (moviendo el control arriba o abajo)
-

La mayoría de los retinoscopios producen un haz convergente con el mando hacia arriba y divergente con el mando hacia abajo



La Retinoscopia es realizada usualmente con luz Divergente

Retinoscopio de punto:

El retinoscopio “de punto” genera un “punto” de luz en vez de una “banda”

El punto de luz puede ser modificado moviendo el control hacia arriba y abajo. Puede ser:

- Mayor o menor diámetro (moviendo el control arriba o abajo)
- Modificar el haz de luz de convergente a divergente (moviendo el control arriba o abajo)

La mayoría de retinoscopios producen un haz convergente con el mando hacia arriba y divergente con el mando hacia abajo.



La luz de punto de estos retinoscopios no requiere ser rotada (a diferencia de los retinoscopios de banda) para examinar los diferentes ejes



MOVIMIENTO DEL “REFLEJO RETINOSCÓPICO”

Barrido:

El defecto refractivo del ojo puede ser estimado moviendo la luz del retinoscopio sobre el ojo del paciente. Este movimiento es llamado “barrido”. El barrido se realiza para establecer (buscar) el error refractivo del paciente.

El barrido debe ser un suave y repetido movimiento. Debe realizarse varias veces en sentido horizontal, vertical, y oblicuo. El barrido en diferentes direcciones nos permite detectar astigmatismos y medir el error refractivo en diferentes meridianos del ojo.

Barriendo el meridiano horizontal:

- Use el mando deslizable para girar la banda en sentido vertical (90°)
- Mueva la banda del retinoscopio de lado a lado (a lo largo del meridiano horizontal)

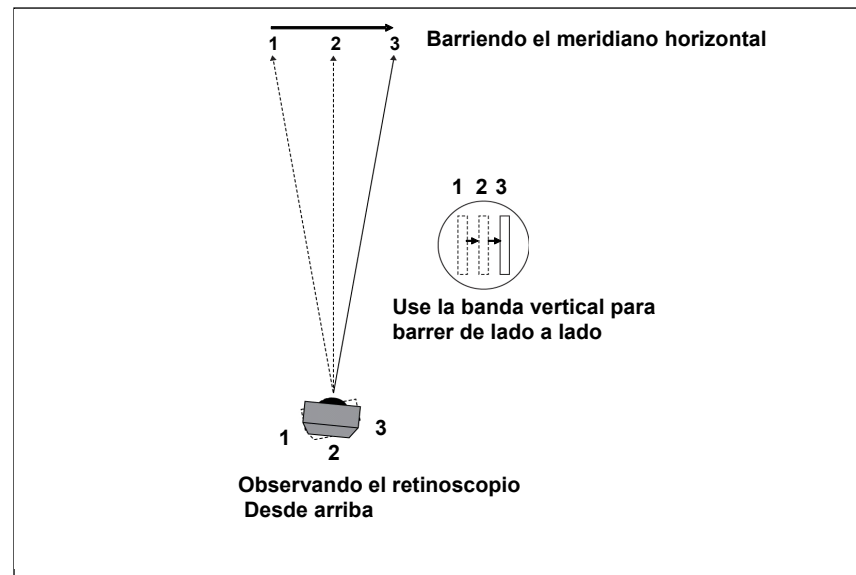


Figura 2: Barriendo el meridiano horizontal
Use la banda vertical para barrer de un lado a otro

Barriendo el Meridiano Vertical:

- Use el mando deslizable para colocar la banda en posición horizontal (180°).
- Incline el el retinoscopio hacia arriba y abajo (a lo largo del meridiano vertical)

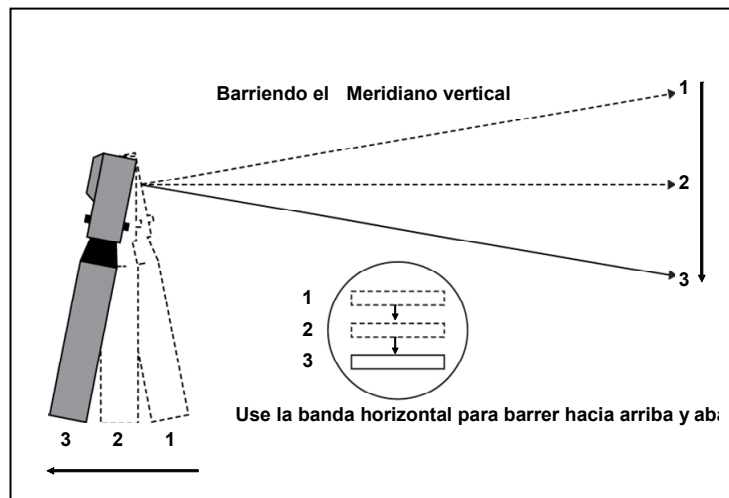


Figura 3: Barriendo el meridiano vertical

Use la banda horizontal para barrer hacia arriba y abajo

Barriendo Meridianos Oblicuos:

Los meridianos oblicuos no son horizontales ni verticales, pero mantienen un ángulo.

- Use el control para rotar en ángulos oblicuos (por ejemplo 45°).
- Mueva el retinoscopio en el ángulo de la dirección opuesta (135°).



Practique el barrido proyectando la banda sobre la pared en el sentido del meridiano horizontal, vertical, y oblicuo.

VIENDO EL MOVIMIENTO DE LOS “REFLEJOS RETINOSCÓPICOS”

Viendo a Través de la Apertura

Al mirar a través del retinoscopio el ojo de un paciente usted verá el reflejo rojo de la retina en la pupila del paciente. El reflejo retinoscópico se ve usualmente como una estrecha banda de luz roja que abarca parte de la pupila.

Si tiene lentes de prueba en la montura, verá también la luz reflejada en el aro de los lentes de prueba.

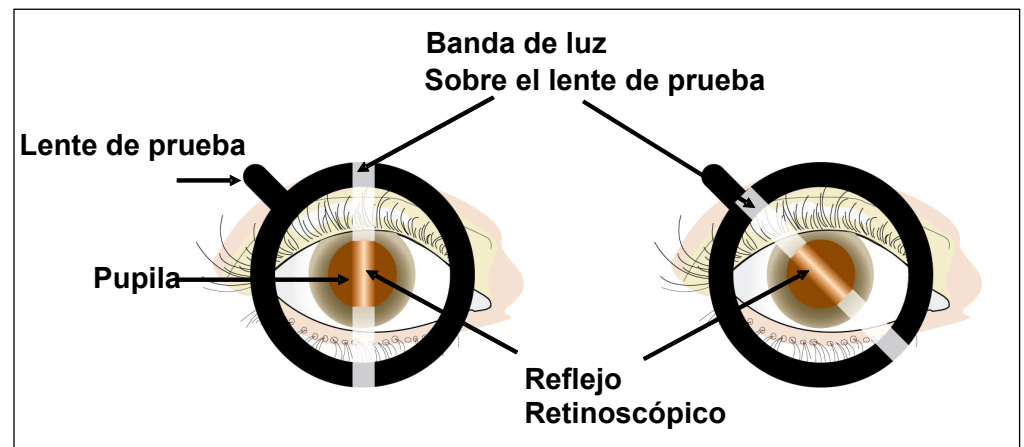


Figura 4: Vista a través del ocular del retinoscopio de banda

Al mover el retinoscopio, el reflejo también se mueve.

Los movimientos de los reflejos en la pupila pueden ser “con”, “contra”, o “neutras”.

Movimiento “con”:

Cuando el reflejo se mueve en el mismo sentido que el barrido. Se habla de un movimiento “con”.

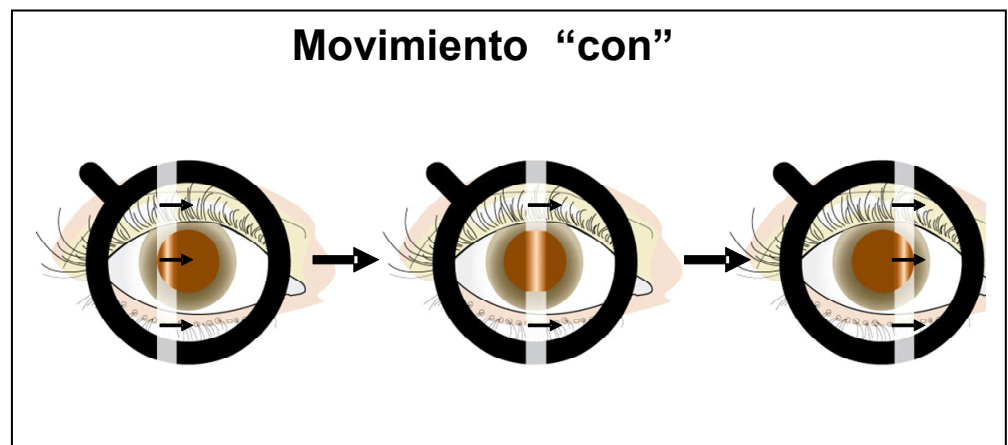


Figura 5: Los reflejos retinoscópicos muestran un movimiento “con”

Movimiento

“contra”:

Cuando el movimiento del reflejo retinoscópico es en sentido opuesto al barrido, se denominan sombras “contra”.



Figura 6: :El reflejo retinoscópico muestra un movimiento “contra”

No movimiento

(Neutro):

Cuando la pupila se ve completamente iluminada y no hay movimiento del reflejo retinoscópico durante el barrido, es llamado “punto neutro” o “neutralidad”

La neutralidad es el objetivo cuando se realiza retinoscopia.

Una vez que usted ha alcanzado el “punto neutro”, puede determinar el defecto refractivo

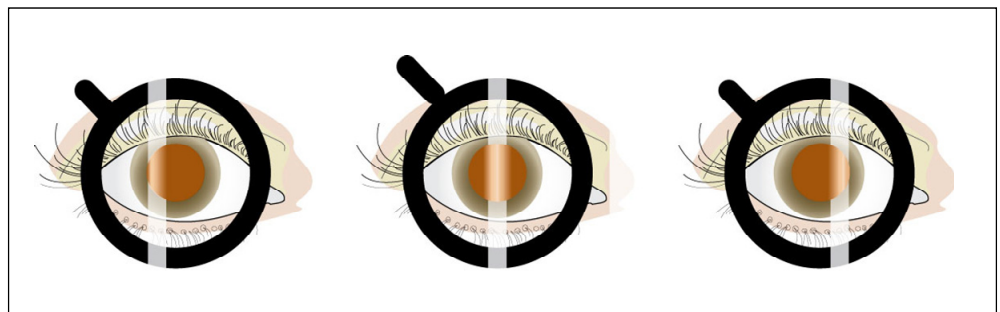


Figura 7: Neutralidad

Movimientos

“en tijera”:

Raramente podrá ver un reflejo inusual llamado movimientos “en tijera”

La apariencia de los movimientos en tijera es:

- No se observan movimientos con, contra, o neutralidad
- Puede verse un doble reflejo al barrer la pupila
- El nombre “en tijera” es debido al parecido de Tijeras abriéndose y cerrándose.



Los movimientos en tijera son un signo de que la persona tiene astigmatismo irregular

Una persona con astigmatismo irregular puede:

- Presentar baja agudeza visual (AV) con gafas.
- Necesitar consulta con un especialista para ver si su visión puede ser mejorada.



El astigmatismo irregular es usualmente detectado por primera vez el examen visual que incluye la retinoscopia.

Características de las “sombras retinoscópicas”:

- **Brillo:** El reflejo es brillante u opaco?
→ El reflejo es más brillante cuanto mas cercano está el “punto neutro”
- **Dirección del movimiento:** El movimiento es con o contra?
→ “Con”: Es neutralizado con lentes positivos
→ “Contra”: Es neutralizado con lentes negativos
- **Velocidad:** El rápido o lento?
→ La velocidad es mayor cuanto mas cercano está el “punto neutro”
- **Grosor:** Es ancho o estrecho?
→ Es mas ancho cuanto mas cerca está de la neutralidad

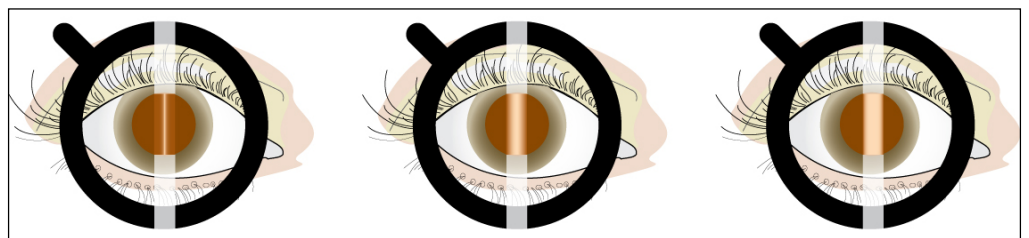


Figura 8: A medida que se acerca al punto neutro el reflejo se vuelve mas ancho.

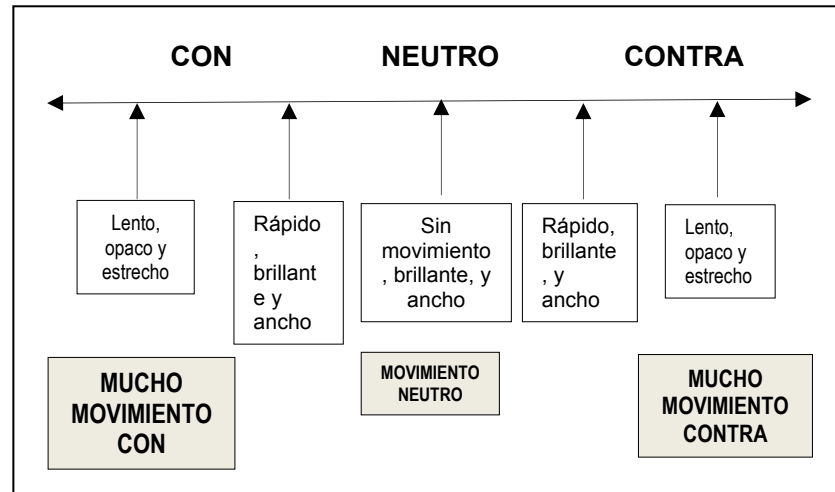


Figura 9: Características del reflejo retinoscópico

- **Meridianos:** Es el movimiento el mismo en todos los meridianos?
 - Si el movimiento es el mismo en todas las direcciones, el Defecto refractivo es esférico.
 - Si el movimiento es diferente en diferentes direcciones, es un Defecto refractivo astigmático.
- **Ruptura:** Es el reflejo paralelo (o alineado) con la banda del retinoscopio en todos los meridianos?
 - Si está alineado en todos los meridianos, el defecto refractivo es esférico.
 - Si no está alineado en todo momento (existe una “ruptura”), el defecto refractivo es astigmático

Neutralizando el Reflejo

Retinoscópico:

El reflejo retinoscópico puede neutralizarse adicionando lentes positivas o negativas en la montura de pruebas.



- Los lentes positivos neutralizan el movimiento “con”.
- Los lentes negativos neutralizan el movimiento “contra”.

Si adiciona mucho positivo

- el movimiento cambia de “con” a “contra”.
 - Esto significa que ha pasado el punto de neutralidad
 - Debe remover algunos de los lentes positivos para volver al punto de neutralidad.

Si adiciona mucho negativo:

- el movimiento cambiara de “contra” a “con”
 - Esto significa que ha pasado el punto de neutralidad
 - Debe remover algunos de los lentes negativos para volver la punto de neutralidad.



**Distancia
de trabajo:**

Cuando realice la retinoscopia debe estar a 67 cms del paciente, en ocasiones a 50 cms. Esta distancia es llamada distancia de trabajo.

Es muy importante recordar la distancia de trabajo para poder calcular el defecto refractivo del paciente.



Figura 10: La retinoscopia se realiza usualmente a 67 cms (distancia de trabajo).



Cuando se está aprendiendo a hacer retinoscopia, puede medir la distancia con una cuerda.

Una punta de la cuerda se amarra al retinoscopio y la otra se pone en la montura de pruebas, puede medir 67 o 50 cms.

Esto le ayudara a “sentir” la distancia correcta de Trabajo de la retinoscopia. Con la practica aprenderá la distancia correcta aun sin usar la cuerda.

**Neutralidad y
Distancia de
Trabajo:**

Cuando el punto neutro es alcanzado eso significa que los rayos en la retina están claramente enfocados.

Si usted (y su retinoscopio) estuvieran a 6 mts de la persona examinada, los lentes necesarios para neutralizar el reflejo, serían iguales al defecto refractivo del paciente, No obstante, es impráctico estar a 6 mts del paciente (sería imposible colocar los lentes de prueba frente al paciente!), por lo tanto debe sentarse cerca del paciente.

Normalmente sostenemos el retinoscopio a 67 cm del ojo (o 50 cm si los brazos son cortos), debido a que esto nos permite sostener o colocar lentes de prueba con el brazo libre. En caso de ubicarse a una distancia menor a 50 cm su retinoscopia no será precisa.

Debido a que el examinador no está a 6 mts o más del paciente, debe compensar la distancia de trabajo para calcular el defecto refractivo de visión lejana del paciente.



Si utiliza una distancia de trabajo de 67 cms (0.67 m):

→ reste 1.50 D al poder del lente con el que neutralizó el reflejo.

$$\begin{aligned} \text{Porque: } F &= 1 / f \\ &= 1 / 0.67 \\ &= 1.50 \text{ D} \end{aligned}$$

Si utiliza una distancia de trabajo de 50 cms (0.5 m):

→ subtract 2.00 D from the lens powers that neutralise the ret reflex

$$\begin{aligned} \text{Porque: } F &= 1 / f \\ &= 1 / 0.5 \\ &= 2.00 \text{ D} \end{aligned}$$

Compensando la

Distancia de Trabajo: Existen dos maneras de compensar la distancia de trabajo en la retinoscopia para estimar el defecto refractivo de lejos del paciente:

- **Método calculado:**

- Encontrar el lente de prueba que de neutralidad
- Restar 1.50 D (o 2.00 D) al poder obtenido. (dependiendo de la distancia de trabajo)
- Este será el poder del lente que corrige el defecto refractivo del paciente (medido con el retinoscopio).

Ejemplo 1:

- Se obtuvo neutralidad con lente +5.00 a una distancia de trabajo de 67 cm
- $+5.00 - 1.50\text{D} = +3.50 \text{ D}$
- El defecto refractivo del paciente es +3.50 de hipermetropía

Ejemplo 2

- → Se alcanza el punto neutro con lentes de prueba – 5.00, con una distancia de trabajo de 67 cm
- → $-5.00 - 1.50\text{D} = -6.50 \text{ D}$
- → El defecto refractivo del paciente es -6.50 de miopía

- **Método de lente retinoscópico extra (RL):**

- Coloque lentes de prueba +1.50 (o +2.00) en las celdas posteriores de la montura de prueba (antes de realizar la retinoscopia) y déjelas durante el examen.
- Encuentre los lentes de prueba que permitan hallar el punto neutro y colóquelos en las celdas anteriores de la montura de prueba.
- Retire los lentes +1.50 D (o +2.00 D) de la montura de prueba
- Los lentes de prueba que quedan en la montura son iguales al poder de los lentes que corregirán el defecto refractivo de lejos del paciente. (medido por retinoscopia)



Los lentes extra que permiten compensar la distancia de trabajo suelen ser llamados “Lentes Retinoscópicos”

Ejemplo 1

- Coloque lentes de prueba de +1.50 D en las celdas posteriores de la montura y déjelas durante el examen.
- Al colocar un lente de +3.50 D frente a la montura de prueba se obtiene el “punto neutro” trabajando a una distancia de 67 cm
- Coloque el lente +3.50 en la celda anterior de la montura.
- Retire los lentes +1.50 D de las celdas posteriores
- El defecto refractivo medido por retinoscopia es de +3.50 D

Ejemplo 2:

- Coloque lentes de prueba de +1.50 D en las celdas posteriores de la montura y déjelas durante el examen.
- Al colocar un lente de -6.50 D frente a la montura de prueba se obtiene el “punto neutro” trabajando a una distancia de 67 cm
- Coloque los lentes -6.50 en la celda anterior de la montura.
- Retire los lentes +1.50 D de las celdas posteriores
- El defecto refractivo medido por retinoscopia es de -6.50 D

Verificando

La Neutralidad:

Una vez que crea haber encontrado el punto neutro puede verificarlo de la siguiente manera:

- Cambiando la distancia de trabajo
- Cambiando el haz de luz de divergente a convergente
- Agregando +0.25 y -0.25

Cambiando la distancia de trabajo:

Si usted modifica su distancia de trabajo, usted verá que el reflejo también cambiará.

- **Hacia adelante** (más cerca del paciente)
 - Esto reduce la distancia de trabajo
 - El reflejo se vuelve movimiento “con”
 - **Hacia atrás** (mas lejos del paciente)
 - Esto aumenta la distancia de trabajo
 - El reflejo se vuelve movimiento “contra”
-

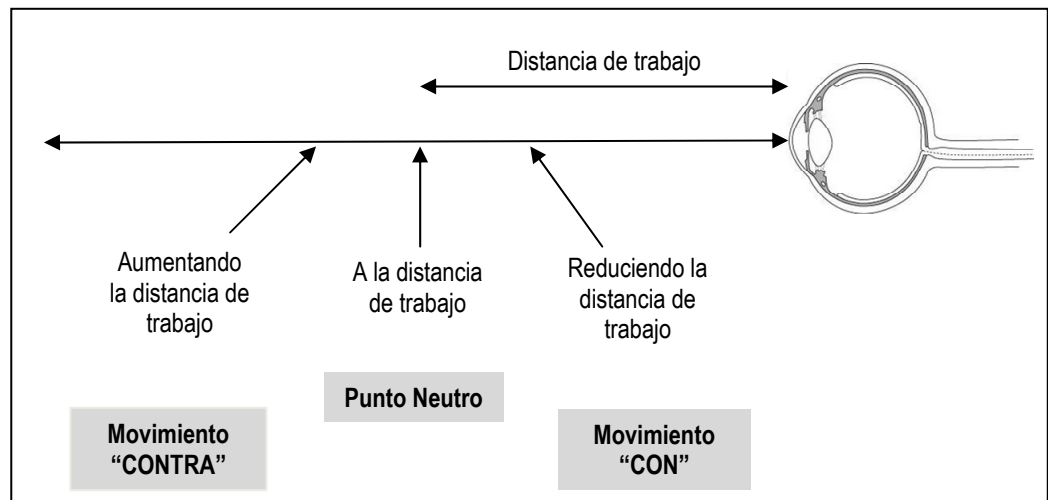


Figura 11: Modificando su distancia de trabajo para verificar neutralidad.

Cambiando el haz de luz divergente a convergente:

Usualmente usted utilizará el mando deslizante del retinoscopio en posición inferior, es la forma de utilizar un haz divergente para realizar retinoscopia.

Esto permite obtener:

- Movimiento “con” cuando se necesita agregar positivo
- Movimiento “contra” cuando se necesita agregar negativo

Al deslizar el mando hacia arriba, el haz de luz se vuelve convergente.

Esto permite obtener:

- Movimiento “contra” cuando se necesita agregar positivo
- Movimiento “con” cuando se necesita agregar positivo



En caso de no encontrar neutralidad:

Cambie el haz de convergente a divergente

→ Esto debería invertir el tipo de reflejo.

- “con” se volverá “contra”
- “contra” se volverá “con”

Si encontró neutralidad:

Al cambiar el haz de luz de divergente a convergente

→ No cambiará el reflejo

Agregando +0.25 D y -0.25 D:

Si tiene neutralidad:

- agregar +0.25 D dará reflejo “contra”
- agregar -0.25 D dará reflejo “con”

ALINEAMIENTO DE LA BANDA Y EL REFLEJO RETINOSCOPICO

La banda de luz del retinoscopio puede ser rotada a todos los meridianos del ojo examinado. Usualmente el meridiano horizontal es examinado primero, luego la banda es rotada para examinar el meridiano vertical y los oblicuos.



El poder del meridiano es perpendicular a su eje.
Para examinar un meridiano, la banda es rotada hasta quedar perpendicular al meridiano. Esto significa que la dirección de la banda y el eje son iguales.

- **Cuando la banda esta vertical (90°)**
 - El meridiano horizontal (180°) del ojo es observado
 - Este meridiano tiene un eje de 90° (como la orientación de la banda)
- **Cuando la banda esta horizontal (180°)**
 - El meridiano vertical (90°) del ojo es observado
 - Este meridiano tiene un eje a 180° (como la orientación de la banda)
- **Cuando la banda esta en un angulo oblicuo**
 - El meridiano perpendicular al meridiano oblicuo es observado
 - Este meridiano tiene un eje en la misma orientación de la banda

Defecto refractivo

Esférico:

Si el paciente tiene un defecto refractivo esférico, el reflejo retinoscópico se vera igual en todos los meridianos. El reflejo retinoscópico se neutralizara con el mismo poder del lente de la caja de pruebas, y en todos los meridianos.

- Cuando la banda se rota, el reflejo retinoscopico permanece paralelo (alineado con) la banda en todos los meridianos. Un defecto refractivo esférico no tiene punto de ruptura.
- En todos los meridianos el reflejo retinoscopico tiene el mismo brillo, velocidad y grosor y se moverá en la misma dirección.

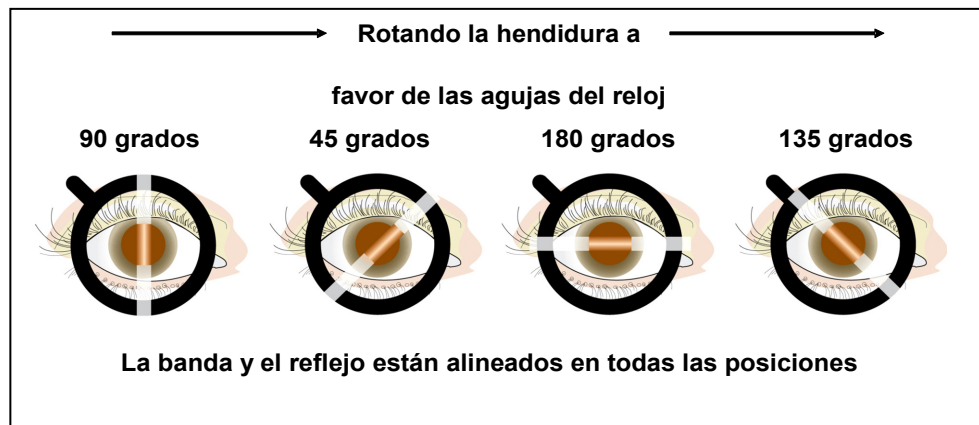


Figura 12: Retinoscopia mostrando un defecto refractivo esférico



Defectos refractivos esféricos requieren la misma corrección en todos los meridianos.

Usted puede colocar la banda en cualquier dirección, y el brillo, movimiento, velocidad, y ancho del reflejo serán iguales en todos los meridianos.

Defecto Refractivo

Astigmático:

Si una persona tiene un defecto refractivo astigmático, el reflejo retinoscópico se verá distinto en diferentes meridianos. El reflejo es neutralizado en cada uno de los meridianos principales con lentes de prueba de diferentes poderes.

- Al rotar la banda, el reflejo retinoscópico solo será paralelo (alineado) con la banda en dos meridianos – estos son los meridianos principales de la persona con astigmatismo.
- Cuando la banda está en otro meridiano (no el meridiano principal), el reflejo retinoscópico y la banda ya no estarán alineados; se observará una “ruptura” del reflejo.
- Cada meridiano principal debe ser neutralizado por separado
- En cada uno de los meridianos principales el reflejo retinoscópico tendrá diferente brillo, velocidad, y grosor, y podría moverse en direcciones diferentes.
- Los meridianos principales pueden tener una orientación entre 0° y 180° , pero siempre serán perpendiculares (en el eje correcto) respecto del otro.

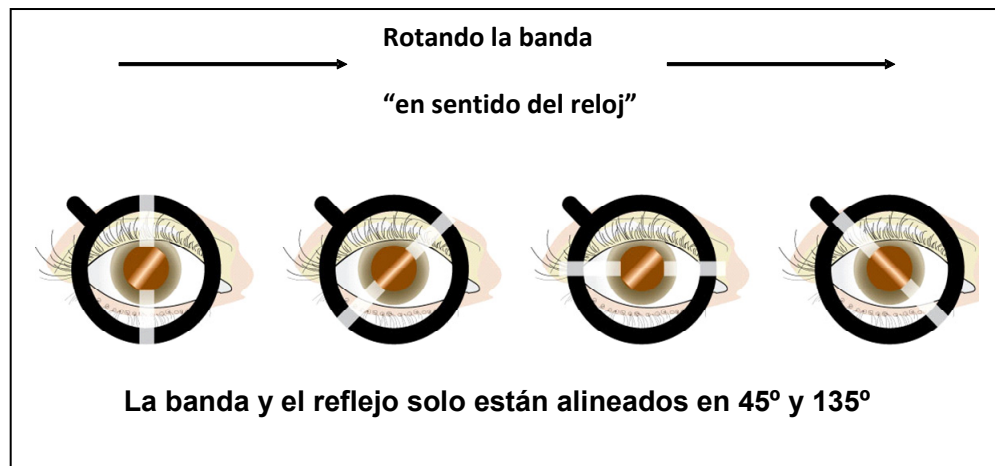


Figura 13: Retinoscopia mostrando defecto astigmático.

La Figura 13 muestra el reflejo retinoscópico paralelo a la banda en 45° y 135° . No se observa paralelo en otras direcciones (como 90° y 180°). Esto significa que en el paciente los meridianos principales del astigmatismo están en 45° y 135° .



Defectos refractivos astigmáticos requieren diferentes correcciones ópticas en diferentes meridianos.

Un ojo astigmático posee dos meridianos principales perpendiculares - 90 grados entre sí.

Los meridianos principales son los meridianos de máximo y mínimo poder.

El reflejo retinoscópico en estos meridianos es diferente en brillo, velocidad, ancho, y posiblemente en dirección y movimiento.

Buscando los Meridianos

Principales:

Si está pasando la banda sobre uno de los meridianos principales, decimos que estamos “en eje”. Si no está pasando la banda por uno de los meridianos principales decimos que está “fuera de eje”

Como ayuda para encontrar el eje, observe las características del reflejo:

- **Ruptura**

Si el reflejo no está alineado con la banda (si hay ruptura):

- Rote la banda hasta que esta y el reflejo estén alineados
- Entonces estará examinando “en eje” (sobre los meridianos principales)

- **Brillo**

Rote la banda y observe el cambio de brillo en el reflejo retinoscópico:

- Rote la banda hasta que el reflejo sea más brillante.
- Entonces estará examinando “en eje” (sobre los meridianos principales)

- **Ancho, o espesor**

Rote la banda y observe el cambio en el grosor del reflejo retinoscópico:

- Rote la banda hasta que el reflejo se adelgace
- Entonces estará examinando “en eje” (sobre los meridianos principales)

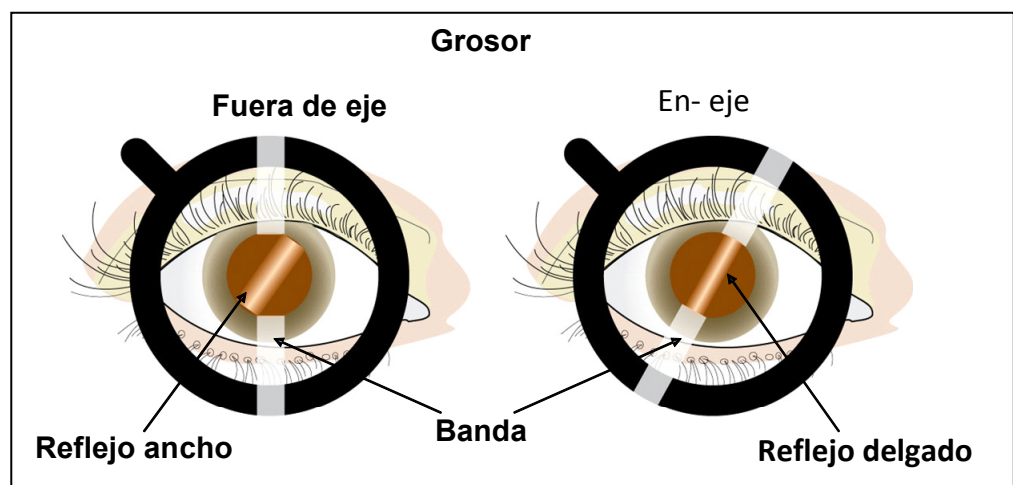


Figura 14: Grosor del reflejo retinoscópico



MÉTODO DE RETINOSCOPIA DE BANDA

Preparación:

La retinoscopia se realiza usualmente con examinador y paciente sentados.

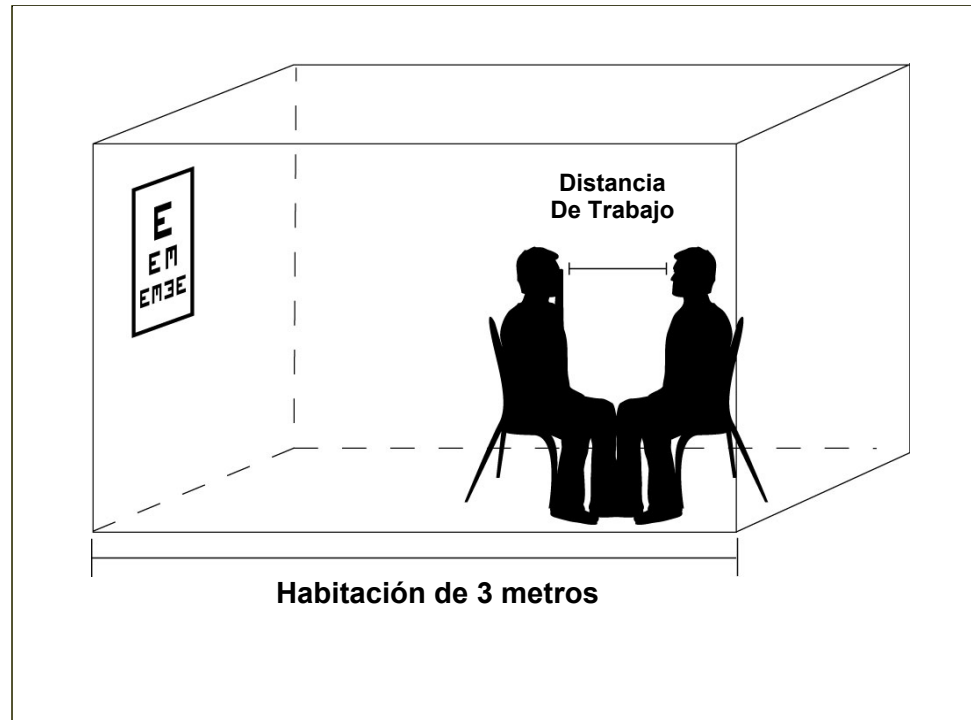


Figura 15: Preparación para retinoscopia

- Iluminación tenue
 - Si hay demasiada iluminación en la habitación se dificulta observar el reflejo
 - Si la habitación es muy oscura se dificulta ver lo que está haciendo
- Indique al paciente para fijar un estímulo de lejos, al menos a 3 mts de distancia. Un estímulo grande, como una esquina de la cartilla de AV o una letra de 20/200 , ayuda a mantener la acomodación relajada y mantiene los ojos quietos.
- Ajuste la montura a la DP del paciente y asegúrese de que se encuentre confortable.
- Usted debe mantener su línea de mirada (a través del retinoscopio) lo más próxima posible al eje visual del paciente (mirando el punto de fijación). Alejarse del eje visual hará que su retinoscopia pierda exactitud.
Para esto:
 - Siéntese frente al paciente de modo que su cabeza esté frente a su ojo derecho.
 - El paciente debería poder mirar el punto de fijación con su ojo izquierdo (aunque su cabeza le bloqueará la visión del ojo derecho)
 - Asegúrese de que sus ojos estén a la misma altura que los ojos del paciente.
- Mantenga su cabeza derecha (el paciente debe poder mirar por un lado de su oreja). Si usted inclina su cabeza, podría bloquear el punto de fijación que debería ver su paciente.



- Asegúrese de estar a la distancia de trabajo correcta
 - Calcule el poder de compensación necesario para la distancia de trabajo
 - Coloque los “lentes de trabajo” necesarios en la celda posterior de la montura; o
 - Recuerde el poder para restarlo del resultado final.
 - Emborrone el ojo que no está siendo examinado con lente positivo para minimizar la acomodación. Usualmente +1.50 D o +2.00 D funciona bien.
 - Asegúrese de que el haz de luz del retinoscopio se encuentra divergente moviendo el control hacia la posición inferior (cerca del mango)
 - Siempre examine el ojo derecho primero:
 - Sostenga el retinoscopio en su mano derecha
 - Mire a través del retinoscopio con su ojo derecho (apóyelo en su frente o ceja)
 - Pase la banda por el ojo derecho del paciente (haciendo el movimiento de barrido).
- Examine el ojo izquierdo del paciente.
- Sostenga el retinoscopio en su mano izquierda
 - Mire a través del retinoscopio con su ojo izquierdo (apóyelo en su frente o ceja)
 - Pase la banda por el ojo izquierdo del paciente (haciendo el movimiento de barrido).
- Mire a través del retinoscopio manteniendo ambos ojos abiertos. Con práctica aprenderá a suprimir el otro ojo. Si cierra el otro ojo cuando realiza retinoscopia puede provocarse dolor de cabeza.
 - Dígale al paciente:
 - “Mantenga la mirada en el punto de fijación”
 - “Por favor dígame si mi cabeza le impide fijar el estímulo”
 - “El estímulo puede estar borroso, no se preocupe por eso, solo relájese y mire en esa dirección”
 - “Por favor mantenga ambos ojos abiertos”



Recuerde constantemente al paciente, mirar el estímulo y no la luz del retinoscopio.

Neutralizando

Defecto Refractivo

Astigmático:

Existen dos formas de neutralizar defectos refractivos astigmáticos:

- Usando lentes de prueba esféricos y cilíndricos
- Usando lentes de prueba esféricos y una cruz óptica.

Ambos métodos son útiles y correctos, pero si utiliza regla de esquiascopia probablemente encontrará el segundo método más práctico.



La regla de esquiascopia (o simplemente la regla de retinoscopia) es una pieza que contiene varios lentes esféricos diferentes de distintos poderes.

Puede ser más conveniente usar la regla de esquiascopia en vez de lentes de prueba pero, si no tiene regla, lentes de prueba darán

resultados precisos.



Figura 16: Realizando retinoscopia con regla de esquiascopia



Método 1: Neutralización usando lentes de prueba esféricos y cilíndricos

Paso 1: Busque el meridiano mas positivo (o menos negativo) en el ojo derecho.



Si hay movimiento “con” en un meridiano y “contra” en el otro meridiano:

- Neutralice el movimiento “con” primero

Si hay movimientos “con” en ambos meridianos:

- Neutralice primero el meridiano más hipermetrópico
- Este es el meridiano cuyo reflejo se mueve más lento, es más delgado, y menos brillante que el otro.

Si hay movimientos “contra” en ambos meridianos

- Neutralice el meridiano menos miópico primero
- Este es el meridiano cuyo reflejo se mueve más rápido, es más grueso, y brillante que el otro.

Paso 2: Neutralice el meridiano más positivo (o menos negativo) Usando lentes esféricos de la caja de pruebas. Coloque el lente esférico para neutralizar este meridiano en la montura de prueba.

Paso 3: Rote la banda del retinoscopio 90° y neutralice el otro meridiano principal. Un lente cilíndrico negativo se utiliza para neutralizar este meridiano.

Paso 4: Coloque un lente cilíndrico negativo en la montura de prueba (sobre el lente esférico que ya se encuentra allí).

- El poder del lente cilíndrico negativo será igual al lente de neutralización del paso 3
- El eje del lente cilíndrico negativo estará en la misma dirección que la banda del retinoscopio en el paso 3.

Paso 5: Rote la banda del retinoscopio y controle que todos los meridianos estén neutralizados.
Si aun existe movimiento “con” o “contra” → repita los Pasos 2 a 5.
Si todos los meridianos están neutralizados → vaya al paso 6.

Paso 6 Repita los pasos 1 a 5 para el ojo izquierdo

Paso 7: Asegúrese de que el ojo derecho permanece neutralizado.



Si el ojo derecho ahora muestra movimiento “con”, estaba acomodando cuando usted neutralizó la primera vez.
Esto puede ser debido a que no había suficiente positivo en su ojo izquierdo para relajar la acomodación.
Usted necesitará agragar más positivo para neutralizar el ojo derecho nuevamente

Paso 8: Anote el dato retinoscópico encontrado.

- Esta es una medida objetiva del defecto refractivo del paciente.



Recuerde compensar su distancia de trabajo antes de realizar la anotación del dato retinoscópico!

Paso 9: Mida la AV para ojo derecho y ojo izquierdo a través de los lentes neutralizadores que encontró.

Método 2: Neutralización usando lentes de prueba esféricos y cruz óptica:

Paso 1: Encuentre uno de los meridianos principales en el ojo derecho.

Paso 2: Neutralice este meridiano principal con lente de prueba esférico

Paso 3: Dibuje una línea (en un papel) en la dirección de la banda y escriba el poder del lente necesario para neutralizarlo.

- Esta línea representa el eje del meridiano que ha neutralizado.

Paso 4: Rote la banda del retinoscopio 90° y neutralice el otro meridiano principal.

Paso 5: En su papel dibuje otra línea (perpendicular a la anterior) para realizar una cruz óptica. Luego, escriba el poder del lente necesario para neutralizar este meridiano.

- Esta segunda línea representa el eje del segundo meridiano neutralizado.

Paso 6: Observe el más positivo (o menos negativo) de los poderes de la cruz óptica.

- Coloque un lente de prueba esférico de este poder en la montura.

Paso 7: Observe nuevamente los dos poderes de su cruz óptica

- Reste el más positivo (o menos negativo) al menos positivo (o mas negativo)
- Elija un cilíndrico negativo de este poder y colóquelo en la montura de prueba. (por delante del lente esférico del paso 6)
- Gire el eje del cilindro hasta ponerlo en la misma dirección que el poder menos positivo (o mas negativo) de la cruz óptica.



El poder del cilíndrico negativo a poner en la montura de prueba (obtenido por cruz óptica):

$$= \begin{array}{cc} \text{Poder} & \text{Poder} \\ \text{Menos positivo} & - \text{Más positivo} \\ \text{(mas negativo)} & \text{(menos negativo)} \end{array}$$

Paso 8: Rote la banda y controle que todos los meridianos estén iguales, si todavía hay movimiento “contra” o “con”

- Repita los pasos 1 al 8. Si todos los meridianos están neutralizados, vaya al paso 9.

Paso 9: Repita los pasos 1 a 8 para el ojo izquierdo.

Paso 10: Revise para asegurarse de que el ojo derecho esté todavía neutralizado



Si el ojo derecho ahora muestra movimiento “con”, estaba acomodando cuando lo neutralizó por primera vez. Esto puede ser debido a que no había suficiente positivo en su ojo izquierdo para relajar la acomodación. Usted necesitará agragar más positivo para neutralizar el ojo derecho otra vez.

Paso 11: Anote su dato retinoscópico

- Esta será la medida objetiva del defecto refractivo del paciente.



Recuerde compensar su distancia de trabajo antes de anotar su dato retinoscópico!

Paso 12: Tome AV para ojo derecho y ojo izquierdo a través de los lentes neutralizadores que encontró.



Con práctica, no necesitará dibujar la cruz óptica, usted será capaz de recordar los meridianos y sus poderes sin necesidad de anotarlos.



EJEMPLOS DE RETINOSCOPIA

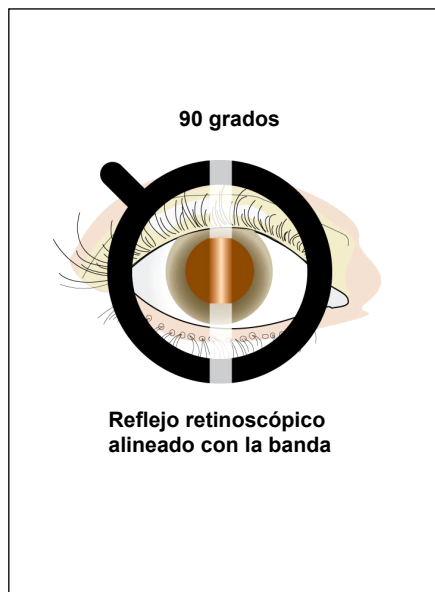
Ejemplo 1: Hipermetropía

a. Compensando la distancia de trabajo:

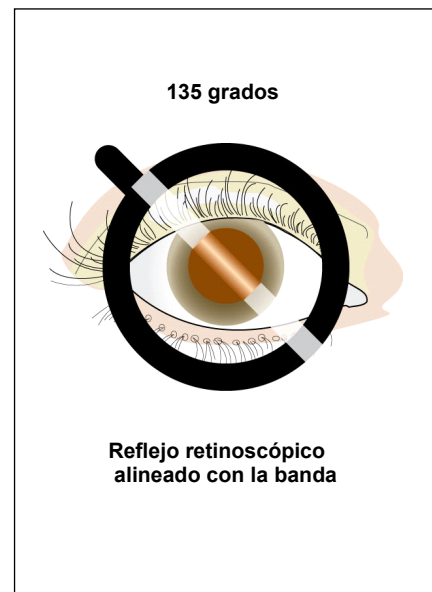
Usted está usando una distancia de 67 cms, entonces utiliza +1.50 D de lente de trabajo en la celda posterior de la montura

b. Examinando los meridianos:

Usted barre los meridianos horizontal, vertical, y oblicuos y observa como se muestra a continuación.



**Figura 17: Examinando el eje de 90°
(meridiano de 180°)**
La banda y el reflejo están alineados, y hay movimiento "con"



**Figura 18: Examinando el eje de 135°
(meridiano de 45°)**
La banda y el reflejo están alineados y hay movimiento "con"

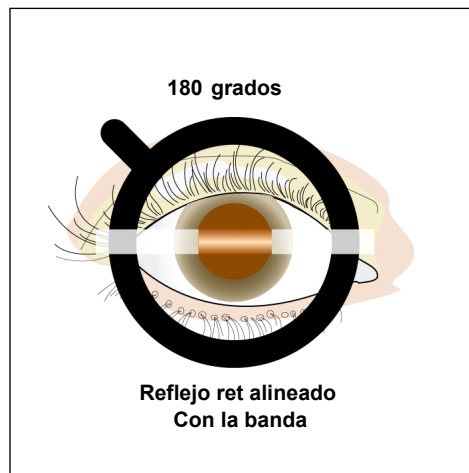


Figura 19: Observando el eje de 180° (meridiano de 90°)
La banda y el reflejo retinoscópico están alineados, y hay movimiento “con”.

Aquí se puede observar:

- El reflejo retinoscópico es igual en todos los meridianos
 - Es un defecto refractivo esférico
- El reflejo muestra movimiento “contra”
 - Es un defecto refractivo hipermetrópico
 - Se necesita lente positivo para neutralizar

a. Neutralizando el reflejo en un meridiano:

Debido a que el reflejo muestra movimiento “con”

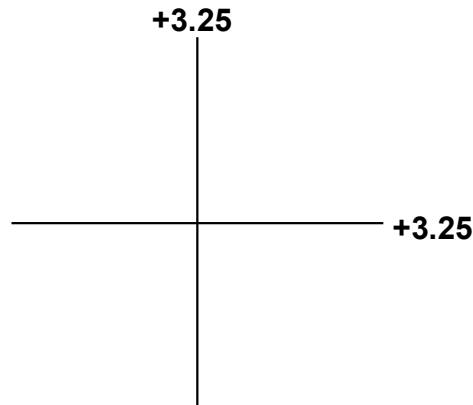
- Prueba lente + 1.00 D
→ Se obtiene movimientos “con” en el meridiano vertical
- Prueba lente + 2.00 D
→ Se obtiene movimientos “con” en el meridiano vertical
- Prueba lente + 3.00 D
→ Se obtiene movimientos “con” en el meridiano vertical
- Prueba lente + 4.00 D
→ Se obtiene movimientos “contra” en el meridiano vertical
- Prueba lente + 3.50 D
→ Se obtiene movimientos “contra” en el meridiano vertical
- Prueba lente + 3.25 D
→ Se obtiene neutralidad en el meridiano vertical

b. Examinando los otros meridianos:

- Rote la banda y examine los otros meridianos
→ Todos los otros meridianos muestran neutralidad con +3.25 también.



- Esta sería la representación en la cruz óptica



c. Chequeando sus resultados retinoscópicos:

- Con el lente de $+3.25$ D (y su lente de trabajo) en la montura, usted:
 - Reduce la distancia de trabajo (se acerca al paciente)
→ Esto genera movimientos “con” en todos los meridianos
 - Aumente la distancia de trabajo (aléjese del paciente)
→ Esto genera reflejos “contra” en todos los meridianos
- De este modo usted sabrá que todos los meridianos del ojo derecho están correctamente neutralizados con $+3.25$ D.

-
- d. Repita **para el ojo izquierdo**: Ud. Encuentra que el ojo izquierdo se neutraliza con un lente de $+3.50$ D en todos los meridianos.

e. Revise el ojo derecho

Ahora encuentra:

- Que el lente de $+3.25$ genera neutralidad en todos los meridianos del ojo derecho
- Que el lente de $+3.50$ genera neutralidad en todos los meridianos del ojo izquierdo.

f. Retire los lentes de trabajo y coloque los lentes neutralizadores en la montura de prueba:

- Retire el lente de $+1.50$ D que estaba en la celda posterior de la montura
- Coloque el lente de $+3.25$ D y el lente de $+3.50$ D en la montura de prueba
- Tome AV al paciente con los lentes neutralizadores.



g. Anote los resultados de la retinoscopia y AV:

Retinoscopia: OD: +3.25 D 20/25
OI: +3.50 D 20/25

Ejemplo 2: Hipermetropía y Astigmatismo - Método

a. Compensando la distancia de trabajo:

Si utiliza una distancia de trabajo de 67 cms, coloca lentes de +1.50 D, en las celdas posteriores de la montura.

b. Examinando los meridianos

Barra los meridianos horizontal, vertical, y oblicuo como se muestra debajo.

Reconocerá los meridianos principales en 15° y 105°



Figura 20: Examinando el meridiano de 120° (eje 90°)

- La banda y el reflejo NO están alineados (hay una ruptura)

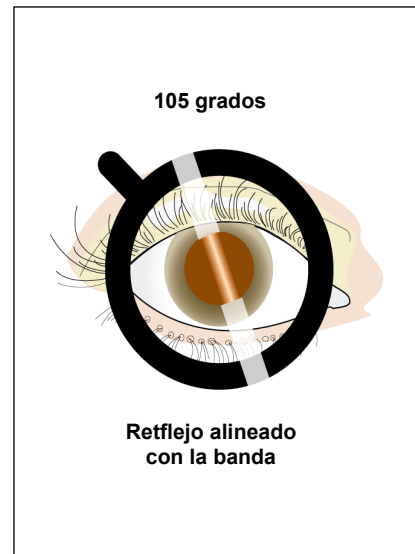


Figura 21: Examinando el meridiano de 120° (eje 90°)

La banda y el reflejo están alineados y hay movimiento "con"

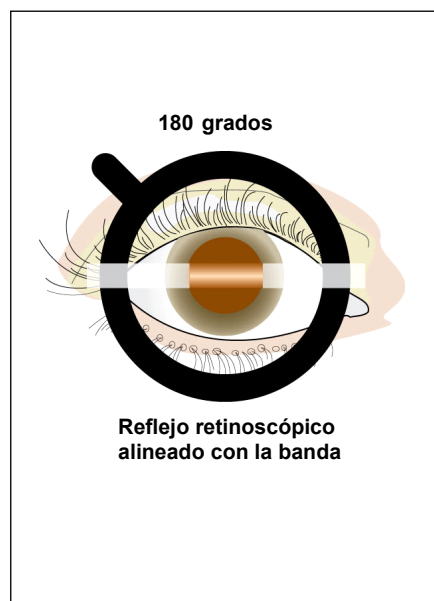


Figura 22: Examinando el meridiano de 105° (eje de 15°)

La banda y el reflejo están alineados y existe movimiento "con"

Puede observar que:

- El reflejo retinoscópico es distinto en diferentes meridianos
→ Es un defecto refractivo astigmático
→ Los meridianos principales están en 15° y 105°



Note que los meridianos principales son perpendiculares entre sí:

$$105^{\circ} - 15^{\circ} = 90^{\circ}$$

- El reflejo retinoscópico muestra movimiento “con” en ambos meridianos principales
 - El defecto refractivo es hipermetrópico en ambos meridianos principales
 - Se requiere de lentes positivos para neutralizar el reflejo en ambos meridianos.
- El reflejo retinoscópico es:
 - Más lento en el meridiano de 15° (en el eje de 105°)
 - Este meridiano debe ser el más positivo
 - Más rápido en el meridiano de 105° (en el eje 15°)
 - Este meridiano debe ser el menos positivo



Recuerde:

Primero:

Neutralice el movimiento “con” más lento

Neutralice el movimiento “contra” más rápido

Segundo:

Neutralice el movimiento “con” más rápido

Neutralice el movimiento “contra” más lento

c. Neutralizando el reflejo en el meridiano de 15° (banda en el eje de 105°):

- Debido a que el reflejo muestra movimiento “con” en este meridiano:

Puede probar lente +1.00 D

→ Se obtiene movimiento “con” en el meridiano de 15° .

Puede probar lente +2.00 D

→ Se obtiene movimiento “con” en el meridiano de 15° .

Puede probar lente +3.00 D

→ Se obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 15° .

Puede probar lente +2.50 D

→ Se obtiene movimiento “con” en el meridiano de 15° .

Puede probar lente +2.75 D

→ Se obtiene neutralidad en el meridiano de 15° .

- Coloque lente +2.75 D en la montura de prueba (sobre el +1.50 D de lente de trabajo de la celda posterior de la montura)



d. Neutralizando el reflejo retinoscópico en el meridiano de 105° (banda en el eje de 15°):

El reflejo muestra movimiento “contra” en este meridiano:

- Coloca lente cil -1.00 D en la montura de prueba en a 15°
→ Esto genera movimiento “contra” en el meridiano de 105°
- Coloca lente cil -2.00 D en la montura de prueba en 15°
→ Esto genera movimiento “con” en el meridiano de 105°
- Coloca lente cil -1.50 D en la montura de prueba en 15°
→ Esto genera neutralidad en el meridiano de 105°
- Verifique que el reflejo en el meridiano de 15° (eje de 105°) continúa neutralizado.
- De no mantenerse neutralizado deberá examinar ambos meridianos nuevamente

e. Verificando sus resultados:

- Con +2.75 / - 1.50 x 15° (y lentes de trabajo) en la montura usted:
 - Acorte la distancia de trabajo (acérquese al paciente)
→ Esto genera movimiento “con” en todos los meridianos.
 - Incremente su distancia de trabajo (alejándose del paciente)
→ Esto genera movimiento “contra” en todos los meridianos
- Así sabrá que ambos meridianos principales en el ojo derecho están neutralizados con +2.75 / -1.50 x 15°.

f. Repita para el ojo izquierdo

Encuentra que el ojo se neutraliza con lentes de + 3.00 / - 1.75 x 165°

g. Verifique el ojo derecho

- Encuentra ahora que los lentes +2.75 / -1.50 x 15 dan sombras “con” en ambos meridianos principales.
- Agrega +0.25 D en la montura de prueba.
- Resulta que con : +3.00 / -1.50 x 15° se obtiene neutralidad en ambos meridianos principales
- Así, sabe que el paciente estaba acomodando cuando realizó la retinoscopia por primera vez en ojo derecho



h. Retire lo lentes de trabajo y coloque los lentes de neutralización en la montura de prueba

- Retire los lentes de +1.50 D de la celda posterior de la montura de prueba.
- Mantenga los lentes de neutralización en la montura de prueba.
- Tome la AV del paciente con los lentes de neutralización.

i. Anote el resultado de retinoscopia y AV.

Retinoscopia: OD: +3.00 / - 1.50 x 15° 20/25
OI: +3.00 / -1.75 x 165° 20/25

Ejemplo 2: Hipermetropía y Astigmatismo – Método 2

a. Compensando la distancia de trabajo

Igual al método 1

b. Examinando los meridianos

Igual al método 1

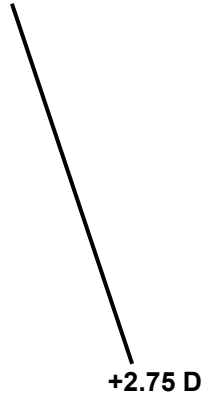
c. Neutralizando el reflejo en el meridiano de 15° (banda en el eje de 105°)

- Debido a que el reflejo muestra movimiento “con” en este meridiano:
 - Probar lente de +1.00 D
→ Si encuentra movimiento “con” en el meridiano de 15°
 - Probar lente de +2.00 D
→ Si encuentra movimiento “con” en el meridiano de 15°
 - Probar lente de +3.00 D
→ Si encuentra movimiento “contra” en el meridiano de 15°
 - Probar lente de +2.50 D
→ Si encuentra movimiento “con” en el meridiano de 15°
 - Probar lente de +2.75 D



→ Si encuentra “neutralidad” en el meridiano de 15° con eje de 105° .

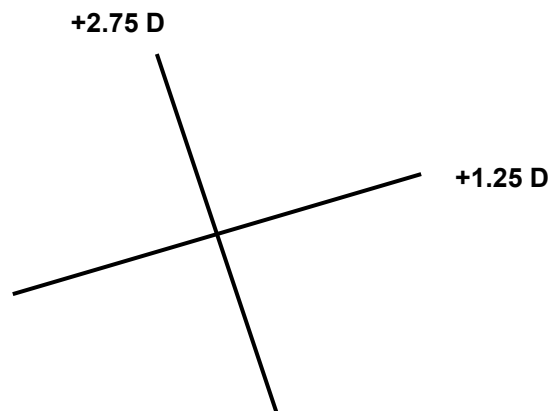
- Dibuje una línea en un papel con un ángulo de 105°
 - Anote junto a la línea: +2.75 D



- **No coloque** el + 2.75 D en la montura de prueba.

d. Neutralizando el reflejo en el meridiano de 105° (Banda en el eje de 15°)

- El reflejo muestra movimiento “con” en este meridiano:
 - Pruebe el lente +1.00 D
 - Si encuentra movimiento “con” en el meridiano de 105°
 - Pruebe el lente +2.00 D
 - Si encuentra movimiento “contra” en el meridiano de 105°
 - Pruebe el lente +1.50 D
 - Si encuentra movimiento “contra” en el meridiano de 105°
 - Pruebe el lente +1.25 D
 - Si encuentra neutralidad en el meridiano de 105°
- En el mismo papel dibuje otra línea en un ángulo de 15°
 - Anote en esta línea +1.25 D



- Verifique que el reflejo en el meridiano de 15° continúa neutralizado con lente +2.75 D
 - Si no estuviera neutralizado, neutralice el meridiano nuevamente.

e. Verificando los resultados de la retinoscopia:

- Con +2.75 D en la montura (y sus lentes de trabajo), usted:
 - Reduzca su distancia de trabajo (Acérquese al paciente)
→ Obtiene movimiento “con” en el meridiano de 105°
 - Aumente su distancia de trabajo (Aléjese del paciente)
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 105°
- Con +1.25 D en la montura (y sus lentes de trabajo), usted:
 - Reduzca su distancia de trabajo (Acérquese al paciente)
→ Obtiene movimiento “con” en el meridiano de 105°
 - Aumente su distancia de trabajo (Aléjese del paciente)
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 105°
- Así sabrá que los meridianos principales en el ojo derecho son neutralizados con +2.75 D en el eje de 105° y +1.25 D en el eje de 15° .

f. Repita para el ojo izquierdo

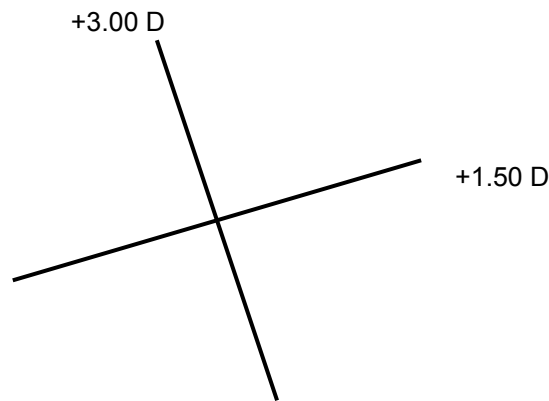
Encuentra neutralidad en el ojo izquierdo con +3.00 D en el eje de 75° y +1.25 D en el eje de 165°

g. Verificando el ojo derecho:

- Encuentra ahora que el +2.75 D genera movimiento “con” en el meridiano de 15° , y +1.25 D genera movimiento “con” en el meridiano de 105° .
- Agrega +0.25 D a ambos meridianos y encuentra que con +3.00 obtiene neutralidad en el meridiano de 15° y con +1.50 D obtiene neutralidad en el meridiano de 105°



- De este modo sabe que la persona estaba acomodando cuando realizó la retinoscopia la primera vez en el ojo derecho.
- La cruz óptica para el ojo derecho ahora es:



h. Retire los lentes de trabajo y coloque los lentes neutralizadores en la montura de prueba:

- Retire los lentes +1.50 D de las celdas posteriores de la montura.
- Coloque los lentes de +3.00 / -1.50 x 15° en las celdas derechas de la montura
- Coloque los lentes de +3.00 / -1.75 x 165° en las celdas izquierdas de la montura
- Tome la AV con los lentes neutralizadores

i. Anote el resultado retinoscópico y AV:

- Retinoscopia: OD: +3.00 / -1.50 x 15° 20/25+
OI: +3.00 / -1.75 x 165° 20/25

Ejemplo 3: Miopía y Astigmatismo – Método 1

a. Compensando la distancia de trabajo:

Está utilizando una distancia de trabajo de 67 cm entonces coloca +1.50 D en las celdas posteriores de la montura.

b. Examinando los meridianos:

Usted barre los meridianos horizontal, vertical, y oblicuos como se muestra debajo.

Reconoce que los meridianos principales son 45° y 135°



Figura 23: Examinando el meridiano de 180° (en el eje de 90°)

- La banda y el reflejo no están alineados (hay una ruptura)

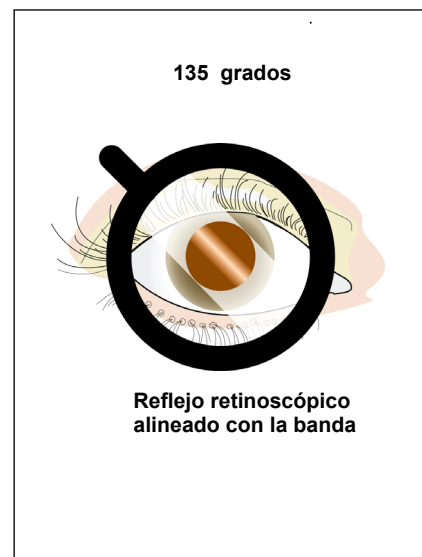


Figura 24: Examinando el meridiano de 45° (en el eje de 135°)

- La banda y el reflejo están alineados
- Hay rápido movimiento “contra”
- El reflejo es ancho y brillante

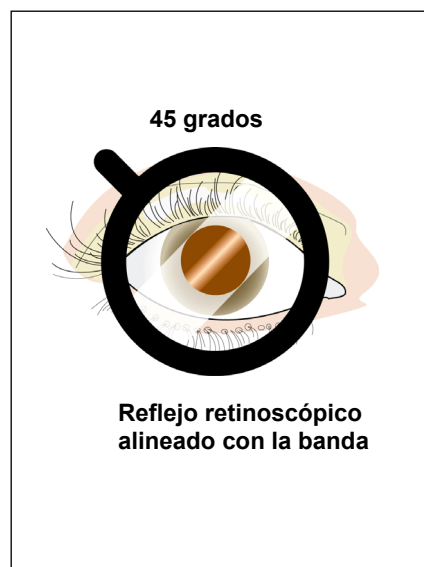


Figura 25: Examinando el meridiano de 135° (en el eje de 45°)

- La banda y el reflejo están alineados
- Hay movimiento lento “contra”
- El reflejo es más delgado y menos brillante

De esto puede observarse:

- El reflejo retinoscópico es diferente en distintos meridianos
 - Es un error defecto refractivo astigmático
 - Los meridianos principales son 45° y 135°



Note que los meridianos principales son perpendiculares entre sí:

$$135^\circ - 45^\circ = 90^\circ$$

- El reflejo muestra movimiento “contra” en ambos meridianos principales
 - Existe un defecto refractivo miópico en ambos meridianos principales
 - Se requieren lentes negativos para neutralizar el reflejo en ambos meridianos.
- El reflejo es:
 - Más rápido en el meridiano de 45° (eje de 135°)
 - Este meridiano debe ser menos negativo
 - Más lento en el meridiano de 135° (eje de 45°)
 - Este meridiano debe ser el más negativo.



Recuerde:

Primero:

Neutralice el movimiento “con” más lento

Neutralice el movimiento “contra” más rápido.

Segundo:

Neutralice el movimiento “con” más rápido

Neutralice el movimiento “contra” más lento.

c. Neutralizando el reflejo retinoscópico en el meridiano de 45° (banda en eje de 135°)

- Debido a que el reflejo muestra movimiento “contra” en este meridiano:
 - Puede probar lente -1.00 D
 - Encuentra movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Puede probar lente -2.00 D
 - Encuentra movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Puede probar lente -3.00 D
 - Encuentra movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Puede probar lente -4.00 D
 - Encuentra movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Puede probar lente -5.00 D
 - Encuentra movimiento “con” en el meridiano de 45°
 - Puede probar lente -4.50 D
 - Encuentra movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Puede probar lente -4.75 D
 - Encuentra neutralidad en el meridiano de 45° (eje de 135°)



- Coloca lentes -4.75 D en las celdas frontales de la montura de prueba (además del +1.50 D de lentes de trabajo de las celdas posteriores de la montura)
-

d. Neutralizando el reflejo en el meridiano de 135° (banda en eje de 45°)

- El reflejo retinoscópico muestra movimiento “contra” en este Meridiano
 - Coloca lente -1.00 DC en la montura en el eje de 45°
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Coloca lente -2.00 DC en la montura en el eje de 45°
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Coloca lente -3.00 DC en la montura en el eje de 45°
→ Obtiene movimiento “con” en el meridiano de 135°
 - Coloca lente -2.50 DC en la montura en el eje de 45°
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Coloca lente -2.75 DC en la montura en el eje de 45°
→ Obtiene neutralidad en el meridiano de 135° (eje de 45°)
 - Verifica que el reflejo en el meridiano de 45° se mantiene neutralizado.
 - Si no está neutralizado, debe examinar y neutralizar nuevamente ambos meridianos.
-

e. Verificando los resultados:

- Con -4.75 / -2.75 x 45° (y los lentes de trabajo) en la montura de pruebas usted:
 - Reduce la distancia de trabajo (se acerca al paciente)
→ Obtiene movimiento “con” en todos los meridianos.
 - Aumenta la distancia de trabajo (se aleja del paciente)
→ Obtiene movimiento “contra” en todos los meridianos
 - De esta forma, usted sabe que ambos meridianos principales en el ojo derecho están neutralizados
 - Así sabrá que ambos meridianos principales en el ojo derecho son neutralizados con:
-4.75 / -2.75 x 45.
-

f. Repita para el ojo izquierdo:

Encuentra neutralidad con -3.00 / -3.00 x 140°



g. Verifique el ojo derecho:

Encuentra que $-4.75 / -2.75 \times 45^\circ$ mantiene la neutralidad en ambos meridianos principales.

h. Retire los lentes de trabajo y coloque los lentes de neutralización en la montura de prueba:

- Usted retira el $+1.50$ D de las celdas posteriores.
 - Deja los lentes de neutralización en la montura.
 - Toma AV con los lentes de neutralización.
-

i. Anota los resultados de retinoscopia y AV:

Retinoscopia: OD: $-4.75 / -2.75 \times 45^\circ$ 20/20 (6/6)
OI: $-3.00 / -3.00 \times 140^\circ$ 20/20 (6/6)

Ejemplo 3: Miopía y Astigmatismo – Método 2

a. Compensando la distancia de trabajo:

Igual al método 1

b. Examinando los meridianos:

Igual al método 1

c. Neutralizando el reflejo retinoscópico en el meridiano de 45° (banda en el eje de 135°)

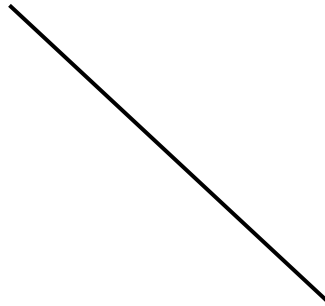
- Debido a que el reflejo muestra movimiento “contra” en este meridiano:
 - Prueba lente -1.00 D en la montura de prueba
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Prueba lente -2.00 D en la montura de prueba
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Prueba lente -3.00 D en la montura de prueba
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Prueba lente -4.00 D en la montura de prueba
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Prueba lente -5.00 D en la montura de prueba
→ Obtiene movimiento “con” en el meridiano de 45°
 - Prueba lente -4.50 D en la montura de prueba
→ Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 45°
 - Prueba lente -4.75 D en la montura de prueba



→ Obtiene neutralidad en el meridiano de 45° (eje de 135°)

- Dibuje una línea en papel en un ángulo de 135°
 - Anote -4.75 D.

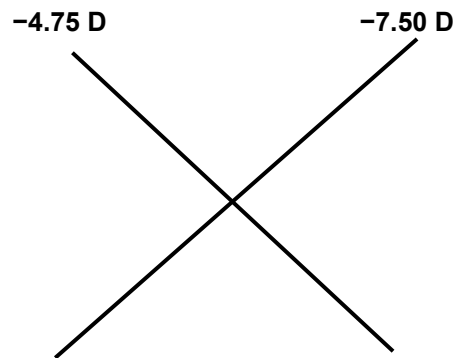
-4.75 D



- **No coloque** – 4.75 D en la montura de prueba

d. Neutralizando el reflejo retinoscopico en el meridiano de 135° (banda en el eje de 45°)

- El reflejo retinoscopico muestra movimiento “contra” en este meridiano
 - Prueba lente -1.00 D en la montura de prueba
 - Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Prueba lente -2.00 D en la montura de prueba
 - Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Prueba lente -3.00 D en la montura de prueba
 - Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Prueba lente -4.00 D en la montura de prueba
 - Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Prueba lente -5.00 D en la montura de prueba
 - Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Prueba lente -6.00 D en la montura de prueba
 - Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Prueba lente -7.00 D en la montura de prueba
 - Obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
 - Prueba lente -8.00 D en la montura de prueba
 - Obtiene movimiento “con” en el meridiano de 135°
 - Prueba lente -7.50 D en la montura de prueba
 - Obtiene neutralidad en el meridiano de 135° (eje de 45°)
- En el papel dibuje otra línea en un ángulo de 45°
- Anote -7.50



- Verifique que el reflejo en el meridiano de 45° continúa neutralizado con -4.75 D .
Si no está todavía neutralizado con el lente de -4.75 D , debe revisar el meridiano y neutralizarlo nuevamente.

e. Verificando los resultados retinoscópicos:

- Con lentes de prueba -4.75 D (y lentes de trabajo) en la montura de prueba, usted:
 - Reduzca la distancia de trabajo (acérquese al paciente)
→ Se obtiene movimiento “con” el meridiano de 45° .
 - Aumente la distancia de trabajo (Alejese del paciente)
→ Se obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 45°
- Con lente -7.50 D (y sus lentes de trabajo)
 - Reduzca la distancia de trabajo (acérquese al paciente)
→ Se obtiene movimiento “con” el meridiano de 135° .
 - Aumente la distancia de trabajo (Alejese del paciente)
→ Se obtiene movimiento “contra” en el meridiano de 135°
- Así sabrá que ambos meridianos principales en el ojo derecho están neutralizados con -4.75 D at axis 135° and -7.50 D at axis 45° .

f. Repita para el ojo izquierdo:

Encuentra que el ojo izquierdo se neutraliza con -3.00 D en el eje de 50° y -6.00 D en el eje de 140° .

g. Verifique ojo derecho:

Encuentra que -4.75 D mantiene la neutralidad en el meridiano de 45° (en el eje de 135°), y con -7.50 D se mantiene la neutralidad en el meridiano de 135° (en el eje de 45°)



h. Retire los lentes de trabajo y coloque los lentes de neutralización en la montura de prueba:

- Retira los lentes +1.50 de las celdas posteriores de la montura.
- Coloca $-4.75 / -2.75 \times 45^\circ$ en las celdas derechas de la montura.
- Coloca $-3.00 / -3.00 \times 140^\circ$ en las celdas izquierdas de la montura.
- Toma la AV del paciente con los lentes neutralizadores.

i. Anota resultados de retinoscopia y AV:

Retinoscopia: OD: $-4.75 / -2.75 \times 45$ 20/20 (6/6)
OI: $-3.00 / -3.00 \times 140$ 20/20 (6/6)

PROBLEMAS FRECUENTES EN LA RETINOSCOPIA

- Errores Frecuentes:**
- **Distancia de Trabajo Incorrecta**
 - Esto puede resultar en una incorrecta compensación de la distancia de trabajo
 - La Retinoscopia puede resultar:
 - Más positiva (o menos negativa)
 - Menos Positiva (o más negativa)
 - Asegurese siempre que mantiene la distancia de trabajo correcta entre usted y el paciente. (Use un cordón para ayudarse en la práctica mientras aprende).
 - **Hacer un barrido muy alejado de la línea de mirada del paciente.**
 - Si no barre cerca de la línea de mirada del paciente, puede aparecer un falso astigmatismo.
 - La retinoscopia puede mostrar astigmatismo (aun si no existiera)
 - Siempre indique al paciente mirar el punto de fijación detras de su cabeza
 - **Fijación deficiente del paciente**
 - Si el paciente no mantiene la fijación en el estímulo de visión lejana su acomodación podría estar activada.
 - La retinoscopia puede resultar:
 - Menos positiva (o más negativa)
 - Siempre asegurese que el paciente fija correctamente.
 - **Mala identificación de los meridianos principales**
 - Si los meridianos principales no están adecuadamente identificados no podrán ser neutralizados correctamente.
 - La retinoscopia será incorrecta
 - Siempre asegúrese de haber encontrado los meridianos principales antes de comenzar la neutralización
 - **No se encuentra punto Neutro**
 - El punto neutro se encuentra entre lentes que muestran movimiento “con” y movimiento “contra”.
 - Si no encuentra el punto neutro su retinoscopia será incorrecta.
 - Siempre asegúrese de haber encontrado la neutralidad agregando +0.25 D y – 0.25 D
 - **Distancia de trabajo no compensada**

Recordar:

 - Restar la distancia de trabajo al resultado final
 - o
 - Retirar los lentes de trabajo al finalizar la neutralización.



Posibles Problemas

Observando

el Reflejo

Retinoscópico:

Los problemas observados en el reflejo pueden ser causados por varios motivos incluyendo altos defectos refractivos, pupilas demasiado grandes o pequeñas, problemas de salud ocular, y poco control de la acomodación.

Defecto Refractivo Alto:



Recuerde:

El reflejo es más brillante y rápido cuando esta cercano a la neutralización.

Un ojo con pequeña cantidad de defecto refractivo posee un reflejo brillante, y rápido.

→ Es fácil ver el reflejo en un ojo con bajo defecto refractivo

Un ojo con defecto refractivo elevado muestra un reflejo opaco, y lento.

→ Es difícil (imposible a veces) observar el reflejo en un ojo con alto defecto refractivo.

Si no puede ver el reflejo, lo primero por hacer será:

- Colocar +5.00 D (o + 10.00 D) en la montura y observar el reflejo
- Colocar -5.00 D (o - 10.00 D) en la montura y observar el reflejo

Pupilas grandes (o dilatadas)

La óptica del ojo no es perfecta. Usualmente el foco del eje visual (visión central) es diferente al de la periferia (visión periférica)

Si la pupila es grande, el reflejo será mayor, y podrá observar:

- Movimiento “con” en la zona central del reflejo, y
- Movimiento “contra” en la parte exterior del reflejo.



Siempre debería observar la parte del reflejo que está en el centro de la pupila.

→ Esta es la parte del reflejo que neutraliza.

Debe ignorar la parte exterior del reflejo.



Pupilas pequeñas

En pupilas pequeñas el reflejo es pequeño. A veces las pupilas son tan pequeñas que no es posible ver el reflejo.

Para agrandar pupilas pequeñas, Ud. puede:

- Bajar la iluminación de la habitación
- Recordar al paciente no mirar la luz del retinoscopio.

Opacidades y Cicatrices Corneales

Cicatrices corneales se producen habitualmente por traumas oculares.

Cicatrices corneales (y otras opacidades) pueden dificultar la retinoscopia por dos razones:

- Opacidades corneales pueden impedir la entrada o salida de luz al ojo
 - La luz del retinoscopio no alcanza la retina
 - La luz reflejada por la retina no puede Salir a través de la pupila.
 - Notará puntos oscuros en el reflejo o un reflejo opaco
 - Si la opacidad corneal es muy densa puede ocurrir que no exista reflejo retinoscópico.
- Opacidades corneales pueden dispersar la luz y distorsionar el reflejo retinoscópico (Volverlo irregular)
 - Astigmatismo irregular puede resultar de cicatrices corneales
 - Demasiados reflejos pueden dificultar la observación del reflejo Retinoscopico.
 - Puede dificultar encontrar el punto neutro

Cuando realiza retinoscopia con cicatrices corneales u opacidades, puede necesitar:

- Estimar el punto neutro seleccionando el reflejo más brillante
- Intentar encontrar una “ventana” a través de las opacidades por donde se pueda observar el reflejo (Sin alejarse demasiado del eje!)

Si la opacidad corneal es demasiado densa:

- Puede resultar imposible realizar retinoscopia
- Puede realizar solo una refracción subjetiva (esperando una pobre AV corregida)
- El paciente puede requerir remisión a un especialista para considerar otras alternativas que lo ayuden a mejorar su visión.



Cataratas

Cataratas es el nombre dado a la condición en la que el cristalino se opacifica y pierde la transparencia. La catarata es común en personas mayores, pero las personas jóvenes también pueden tener catarata.

Cataratas, como las opacidades corneales, pueden dificultar la retinoscopia por dos razones:

- Las cataratas pueden detener la luz del retinoscopio en su ingreso o salida del ojo.
 - La luz del retinoscopio no alcanza la retina
 - La luz reflejada por la retina no puede salir a través de la pupila.
→ Notará puntos oscuros en el reflejo o un reflejo opaco
→ Si la opacidad corneal es muy densa puede ocurrir que no exista reflejo retinoscópico.
- Cataratas pueden dispersar la luz y distorsionar el reflejo retinoscópico (Volverlo irregular)
 - Astigmatismo irregular puede resultar por las cataratas
 - Demasiados reflexiones pueden dificultar la observación del reflejo retinoscópico.
→ Puede dificultarse encontrar el punto neutro

Hay varios tipos de catarata – tres tipos comunes se muestran en la Figura 26. Estos diagramas muestran el reflejo retinoscópico con pupila dilatada, si la pupila es pequeña puede ser difícil determinar que tipo de catarata tiene el paciente. En ocasiones el paciente puede tener más de un tipo de catarata.

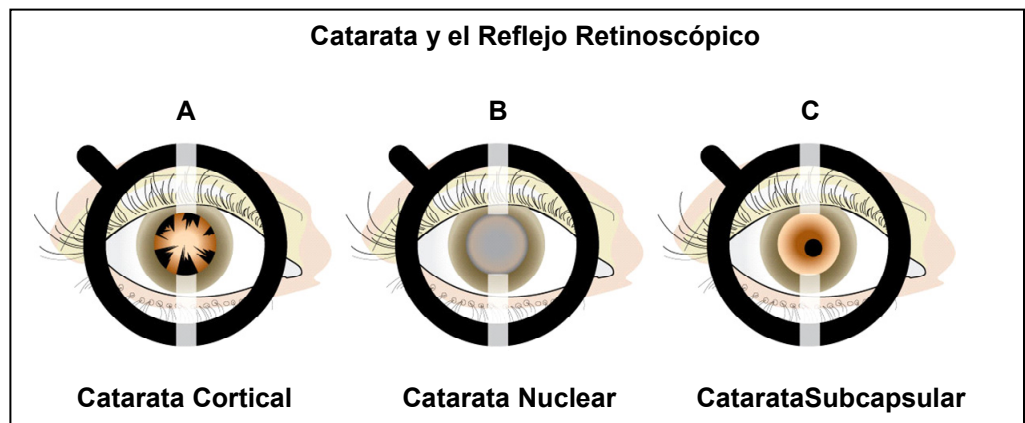


Figura 26: Apariencia del reflejo retinoscópico en tipos comunes de catarata

Cuando realiza retinoscopia con catarata, Ud. puede necesitar:

- Estimar el punto neutro eligiendo el reflejo más brillante
- Intentar encontrar una “ventana” a través de las opacidades para ver el reflejo (no se aleje demasiado del eje!)

Si la catarata es muy densa:

- Puede resultar imposible la retinoscopia
- Puede necesitar realizar solo una refracción subjetiva (esperando una AV corregida pobre)
- El paciente puede requerir remisión a un especialista para cirugía de catarata.



Opacidades Vitreas

A veces el cuerpo vítreo se vuelve “nuboso” o hay “flotadores” suspendidos en el vítreo.

- Opacidades en vítreo pueden detener la luz del retinoscopio en su ingreso o salida del ojo.
 - La luz del retinoscopio no alcanza la retina
 - La luz reflejada por la retina no puede salir a través de la pupila.
 - El reflejo puede ser opaco o imposible de ver.
- Al hacer retinoscopia en una persona con opacidades en vítreo puede requerir:
 - Estimar el punto neutro seleccionando el reflejo más brillante.
- Si el vítreo está demasiado opaco:
 - Puede realizar solo una refracción subjetiva (esperando una pobre AV corregida)
 - El paciente puede requerir remisión a un especialista para considerar opciones que mejoren su visión.

Acomodación No Controlada

Si un paciente no controla su acomodación, el defecto refractivo medido por retinoscopia variará con los cambios de acomodación.

Es muy importante el control de la acomodación al hacer retinoscopia. puede hacer lo siguiente:

- Asegúrese que el paciente mantiene la mirada en visión lejana.
- Emborrone el ojo que no está siendo examinado con lentes positivos
 - Usualmente lentes de trabajo de +1.50 D o +2.00 D son suficientes.



La principal razón para utilizar lentes de trabajo es compensar la distancia de trabajo al realizar retinoscopia.

Los lentes de trabajo también pueden ser útiles para emborronar el ojo no examinado. Esto ayuda a controlar la acomodación del paciente.



AUTOEVALUACIÓN

1. **Porque es útil la retinoscopia?**

2. **Si esta cerca del punto neutro como esperaría ver el reflejo? (encierre en un circulo)**

Brillante / Opaco

Lento / Rápido

Ancho / Estrecho

3. **Cómo sabe usted si está en el eje correcto (si la banda está alineada con uno de los meridianos principales?)**

4. **Como neutraliza movimiento “con” ?**

5. **Como neutraliza movimiento “contra”?**

6. **Cuáles son las dos maneras de compensar una distancia de trabajos de 67 cms?**

7. **Cuales son las tres formas de verificar para asegurarse que realmente se encontró el punto neutro?**

8. **Que debería hacer si no logra ver el reflejo retinoscópico?**
