



CRUCES ÓPTICAS Y TRANSPOSICIÓN

IMAGINA QUE...

Una señora viene a tu clínica para comprar un par de gafas. Ella examinó sus ojos en otra clínica la semana pasada y te muestra la prescripción para gafas que le dieron.

Tú observas que la prescripción se ha escrito usando la notación del cilindro positivo pero en tu clínica se utiliza la notación de cilindro negativo.

¿Cómo transpondrás la prescripción en cilindro positivo a una prescripción en cilindro negativo para poder hacer las gafas para la señora?

OBJETIVO

Esta unidad te muestra cómo usar las cruces ópticas y cómo transponer las prescripciones de gafas.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Al final de esta unidad serás capaz de:

- dibujar y usar una cruz óptica para examinar las potencias de los meridianos principales de una lente esferocilíndrica,
- transponer anotaciones de prescripciones de cilindro positivo y negativo.



OPTICAL CROSS

Lentes

esferocilíndricas:

Sabemos que una lente esferocilíndrica puede ser pensada como una lente cilíndrica y una lente esférica unidas.

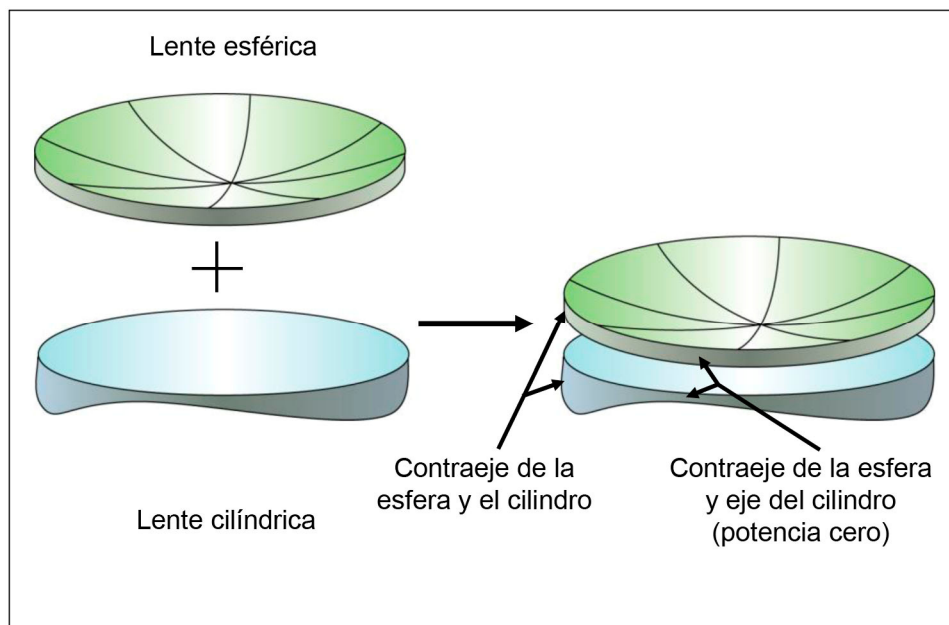


Figura 1: Una lente esferocilíndrica puede ser pensada como una lente cilíndrica y una lente esférica pegadas juntas.

Una lente esferocilíndrica tiene potencia en los dos meridianos principales. Estos meridianos siempre son perpendiculares (a 90°) entre sí.

Cruz óptica:

Una cruz óptica es un diagrama que muestra la orientación (dirección) de los meridianos principales de una lente astigmática y la potencia de enfoque de la lente en estos meridianos. Puede ayudarte a entender la potencia real que tiene una lente astigmática.

¿Cómo dibujar una cruz óptica?:

Una cruz óptica se diseña con dos líneas perpendiculares que representan los dos meridianos principales de una lente astigmática.

Pasos:

1. Dibujar una línea en la dirección del eje de la lente cilíndrica ésta es la línea del eje.
2. Dibujar una segunda línea perpendicular (a 90°) a la primera línea ésta es la línea del contraeje.
3. Escribe la potencia de la esfera junto a la línea del eje.
4. Suma la potencia del cilindro a la potencia de la esfera y escribe el resultado junto a la línea del contraeje.



Recordar:

El eje de una lente cilíndrica no tiene potencia.

En el paso 3, en realidad se está agregando la potencia de la lente cilíndrica en su meridiano eje (que es cero) a la potencia esférica (que es el mismo en todos los meridianos).

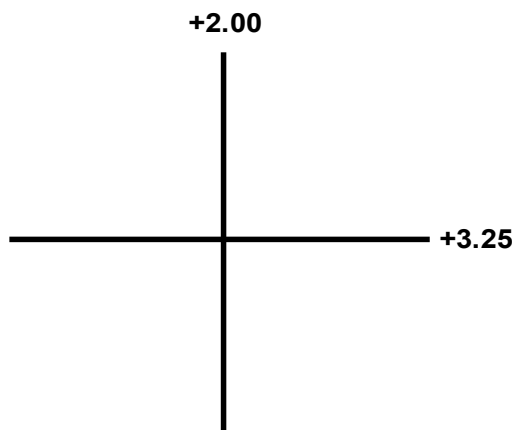
Para hacerlo más sencillo, en el paso 3 decimos que estamos usando sólo la potencia de la esfera.

Ejemplo 1:

Dibujar una cruz óptica para esta lente esferocilíndrica: $+3.25 / -1.25 \times 180$

Pasos:

1. Dibujar una línea en la dirección del eje de la lente cilíndrica
→ La línea del eje está a 180°
2. Dibujar una segunda línea perpendicular a la primera línea
→ La potencia del contraeje está a 90°
3. Escribir la potencia de la esfera junto a la línea del eje
→ $+3.25$
4. Sumar la potencia del cilindro a la de la esfera y escribir el resultado junto a la línea del contraeje
→ $+3.25 + (-1.25) = +2.00$



Ahora, podemos ver que esta lente esferocilíndrica tiene potencia en ambos meridianos principales:

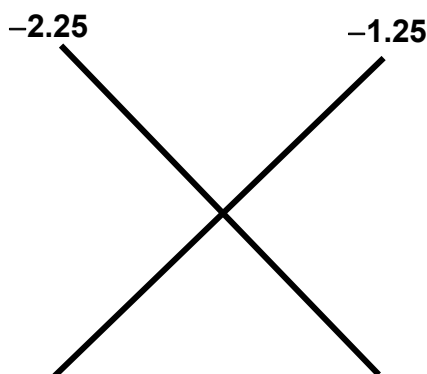
- $+2.00$ DC potencia a 90° ,
- $+3.25$ DC potencia a 180° .

Ejemplo 2:

Dibuja una cruz óptica para esta lente esferocilíndrica: $-1.25 / -1.00 \times 60$.

Pasos:

1. Dibujar una línea en la dirección del eje de la lente cilíndrica
→ La línea del eje está a 60°
2. Dibujar una segunda línea perpendicular a la primera línea
→ El contraeje está a 150°
3. Escribir la potencia de la esfera junto a la línea del eje
→ -1.25
4. Suma la potencia del cilindro a la de la esfera y escribe el resultado junto a la línea del contraeje
→ $-1.25 + (-1.00) = -2.25$



Ahora, podemos ver que esta esferocilíndrica tiene potencia en ambos meridianos principales:

- -1.25 DC potencia a 60° ,
- -2.25 DC potencia a 150° .

Ejemplo 3:

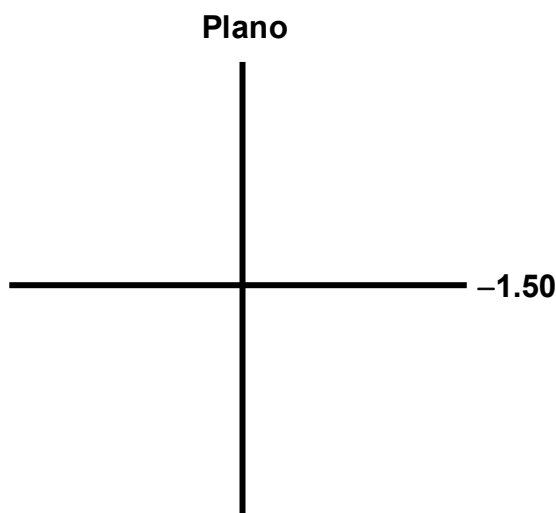
Dibuja una cruz óptica para esta lente esferocilíndrica: neutro / -1.50×90 .

Pasos:

1. Dibujar una línea en la dirección del eje de la lente cilíndrica
→ La línea del eje está a 90° (vertical)
2. Dibujar una segunda línea perpendicular a la primera línea
→ El contraeje está a 180° (horizontal)
3. Escribir la potencia de la esfera junto a la línea del eje
→ Neutro



4. Sumar la potencia del cilindro a la de la esfera y escribir el resultado junto a la línea del contraeje
→ $0.00 + (-1.50) = -1.50$



Ahora, podemos ver que esta lente cilíndrica tiene potencia sólo en uno de sus meridianos principales:

- sin potencia a 90° y
- -1.50 DC de potencia a 180° .

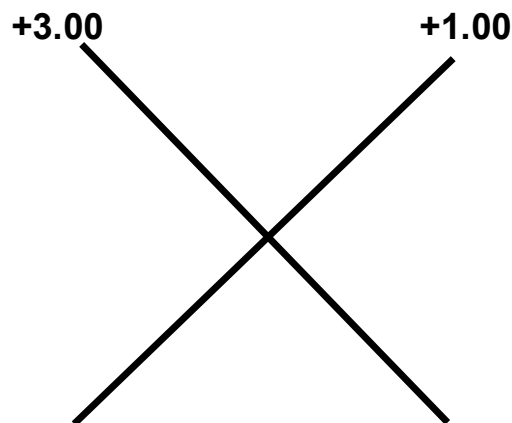
Ejemplo 4:

Dibuja una cruz óptica para esta lente esferocilíndrica: $+1.00 / +2.00 \times 45$.

(Nota: esta lente esferocilíndrica está expresada en cilindro positivo)

Pasos:

1. Dibujar una línea en la dirección del eje de la lente cilíndrica
→ El la línea del eje está a 45°
2. Dibujar una segunda línea perpendicular a la primera línea
→ El contraeje está a 135°
3. Escribir la potencia de la esfera junto a la línea del eje
→ $+1.00$
4. Sumar la potencia del cilindro a la de la esfera y escribir el resultado junto a la línea del contraeje
→ $+1.00 + (+2.00) = +3.00$.



Ahora se puede ver que esta lente esferocilíndrica tiene potencia en ambos meridianos principales:

- +1.00 DC potencia a 45°
- +3.00 DC potencia a 135°.



El eje siempre tiene menos poder de enfoque que el contraeje.

Anotación de cilindro positivo y negativo:

Las prescripciones ópticas pueden escribirse de dos maneras:

- Anotación en cilindro negativo, y
- anotación en cilindro positivo.

Normalmente, usamos la anotación en cilindro negativo pero algunos especialistas prefieren usar la anotación en cilindro positivo. Ambas formas son correctas pero tú en tu clínica debes escoger sólo una : nosotros te recomendamos que elijas la notación de cilindro negativo.

Los siguientes ejemplos muestran las dos formas en las que puede ser expresada una prescripción óptica. Estos cuatro ejemplos de anotaciones son los mismos que los de las cruces ópticas que hemos dibujado en las páginas anteriores.

	Anotación Cilindro Negativo		Anotación Cilindro Positivo
Ejemplo 1	+3.25 / -1.25 x 180	<i>es lo mismo que</i>	+2.00 / +1.25 x 90
Ejemplo 2	-1.25 / -1.00 x 60	<i>es lo mismo que</i>	-2.25 / +1.00 x 150
Ejemplo 3	Plano / -1.50 x 90	<i>es lo mismo que</i>	-1.50 / +1.50 x 180
Ejemplo 4	+3.00 / -2.00 x 135	<i>es lo mismo que</i>	+1.00 / +2.00 x 45

TRANSPOSICIÓN

La transposición se usa para cambiar la prescripción de:

- cilindro negativo a cilindro positivo; o
- cilindro positivo a cilindro negativo.

Método para Transponer:

Pasos:

1. Suma la potencia de la esfera a la del cilindro
→ Ésta será la nueva potencia de la esfera.
2. Cambia el signo de la potencia del cilindro.
3. Cambia el eje en 90° .

Ejemplo 1:

+3.25 / -1.25 × 180 está escrito en cilindro negativo. Transponerlo a cilindro positivo.

Pasos:

1. Suma la potencia de la esfera a la del cilindro
→ Ésta será la nueva potencia de la esfera: $+3.25 + (-1.25) = +2.00$
2. Cambia el signo del cilindro
→ -1.25 pasa a ser +1.25.
3. Modifica el eje en 90°
→ 180° pasa a ser 90° .

Por tanto, **+3.25 / -1.25 × 180** se convierte en **+2.00 / +1.25 × 90**.

Ejemplo 2:

-1.25 / -1.00 × 60 está escrito en cilindro negativo. Transponerlo a cilindro positivo.

Pasos:

1. Sumar la potencia de la esfera a la potencia del cilindro
→ Ésta es la nueva potencia de la esfera: $-1.25 + (-1.00) = -2.25$
2. Cambiar el signo del cilindro
→ -1.00 pasa a ser +1.00
3. Cambiar el eje en 90°
→ 60° pasa a ser 150°

Por tanto, **-1.25 / -1.00 × 60** se convierte en **-2.25 / +1.00 × 150**.



Ejemplo 3:

Plano / -1.50×90 está escrito en cilindro negativo. Transponerlo a cilindro positivo.

Pasos:

1. Sumar la potencia de la esfera a la potencia del cilindro
→ Ésta es la nueva potencia de la esfera: $0.00 + (-1.50) = -1.50$
2. Cambiar el signo del cilindro
→ -1.50 pasa a ser $+1.50$
3. Cambiar el eje en 90°
→ 90° pasa a ser 180°

Por tanto, $0.00 / -1.50 \times 90$ se convierte en $-1.50 / +1.50 \times 180$.

Ejemplo 4:

$+1.00 / +2.00 \times 45$ está escrito en cilindro positivo. Transponerlo a cilindro negativo.

Pasos:

1. Sumar la potencia de la esfera a la potencia del cilindro
→ Ésta es la nueva potencia de la esfera: $+1.00 + (+2.00) = +3.00$
2. Cambia el signo del cilindro
→ $+2.00$ pasa a ser -2.00
3. Cambia el eje en 90°
→ 45° pasa a ser 135°

Por tanto, $+1.00 / +2.00 \times 45$ se convierte en $+3.00 / -2.00 \times 135$.



La cruz óptica de una lente nunca va a cambiar, sólo la forma en que está escrita es la que puede cambiar. Esto se debe a que no se están cambiando las potencias de las lentes, sólo estamos cambiando la forma en que están escritas.



AUTOEVALÚATE

1. ¿Por qué en una cruz óptica hay dos líneas perpendiculares (a 90°) entre sí?

2. Dibuja cruces ópticas para las siguientes prescripciones:

a) +4.00 / -1.00 × 90	b) -3.00 / -1.25 × 60	c) Plano / -1.75 × 135
d) +2.00 / -2.00 × 180	e) +1.00 / -1.50 × 45	f) -1.00 / -1.50 × 90

3. Transponer a cilindro negativo las siguientes prescripciones:

+2.00 / +0.75 × 90

-3.50 / +1.50 × 150

Plano / +1.25 × 60

+2.00 / +2.00 × 45

+1.00 / +1.50 × 80
