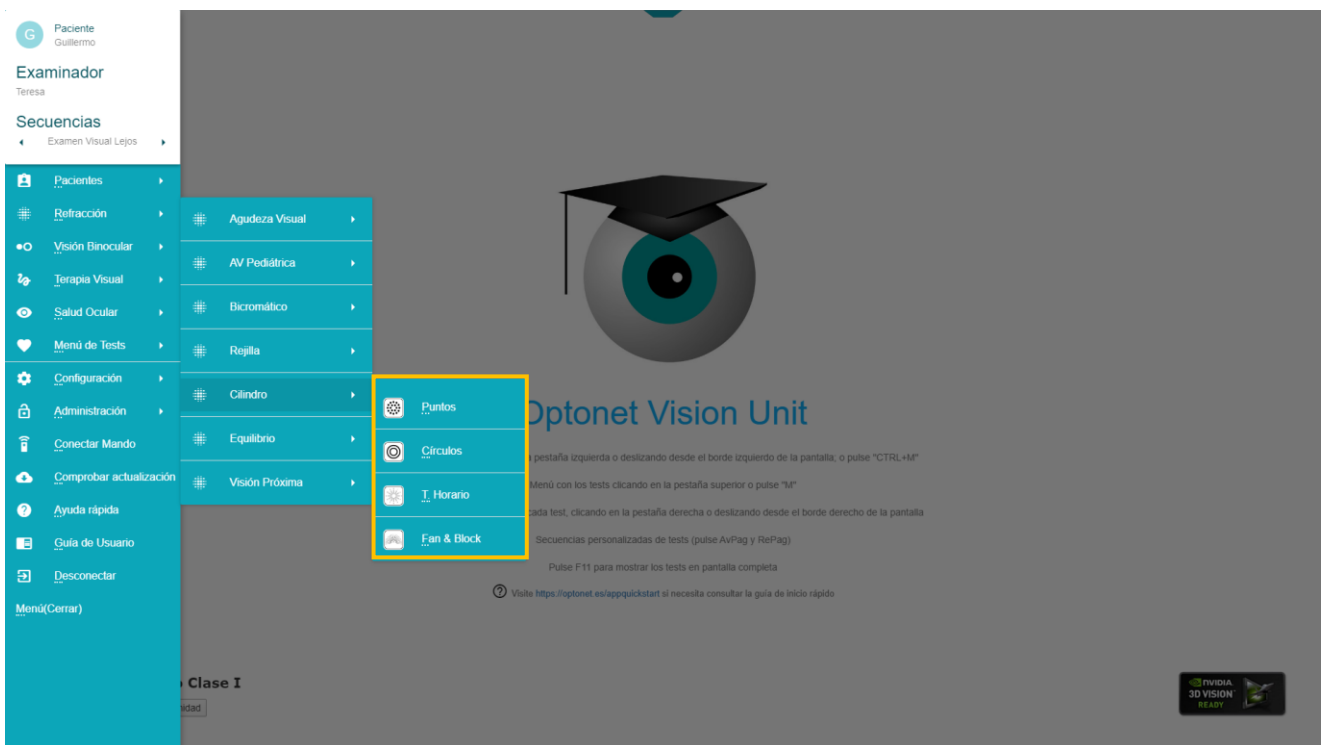


# Cilindro (Astigmatismo)

Menú:

1. [Optotipos de Puntos y Círculos](#)
2. [Test Horario](#)
3. [Fan & Block](#)
  - a. [Procedimiento con Fan & Block](#)

Dentro del grupo de "Refracción" tenemos una sección de optotipos para determinar la graduación de astigmatismo (el Cilindro). Contiene cuatro botones que nos llevan a los test de Puntos, Círculos, Test Horario y Fan & Block, respectivamente.

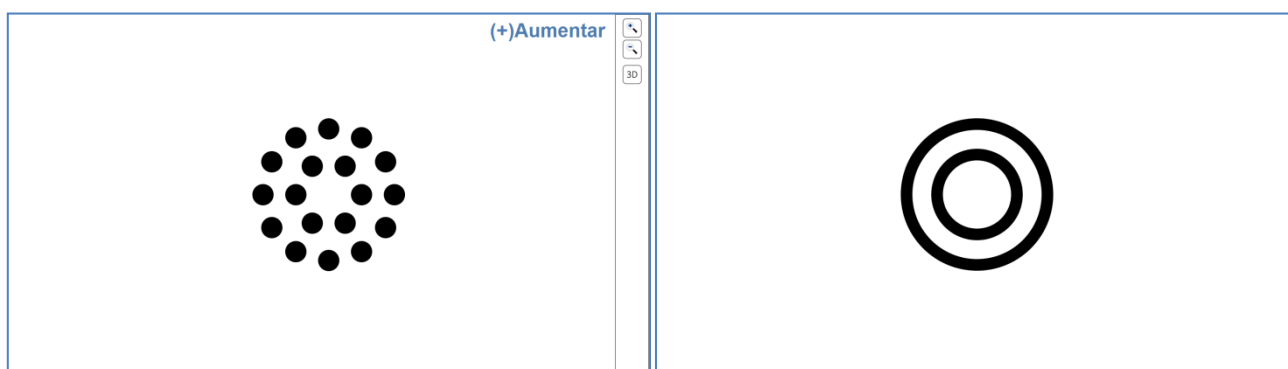


Vamos a entrar en cada uno de estos test.

## 1. Optotipos de Puntos y Círculos

Los optotipos de Puntos y de Círculos Concéntricos están diseñados para verificar el eje y la potencia del astigmatismo, con ayuda de los cilindros cruzados. Estos optotipos han sido diseñados para facilitar la detección de pequeños cambios en la imagen que se producen con cada giro de los cilindros cruzados.

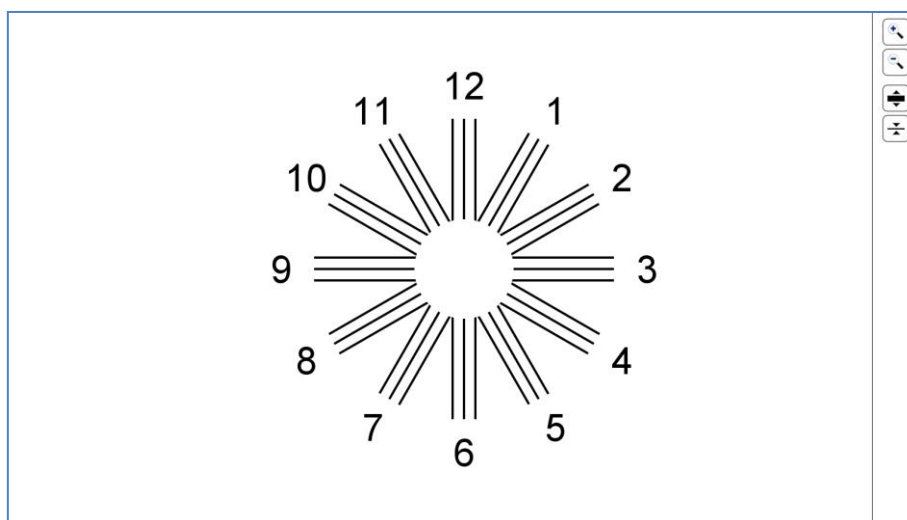
Ambos tests ofrecen iconos de zoom para aumentar y disminuir su tamaño.\* También se pueden utilizar las teclas "+" y "-", como es habitual. Cada vez que se pulsa el icono de aumento se incrementa el tamaño del optotipo por un factor de 1,5x. El tamaño elegido se guarda automáticamente, de forma que la próxima vez que abramos el programa, estos tests se muestran con el último tamaño seleccionado.



\* El tamaño inicial es de 0,6 grados para visión de lejos y 1,7 grados para visión próxima.

## 2. Test Horario

Se incluye asimismo un Test Horario tradicional, para detectar la presencia de astigmatismo sin corregir. El test ocupa toda la pantalla, pero puede disminuirse su tamaño mediante los iconos y teclas habituales, con un paso de zoom de 1,125x. El menú de herramientas permite también aumentar y disminuir el grosor de las líneas mediante los iconos correspondientes (o la combinación de teclas "Ctrl +" y "Ctrl -" respectivamente).



El tamaño y grosor de las líneas elegido se guarda automáticamente, de forma que la próxima vez que utilicemos este test, se mostrará con el último tamaño seleccionado.

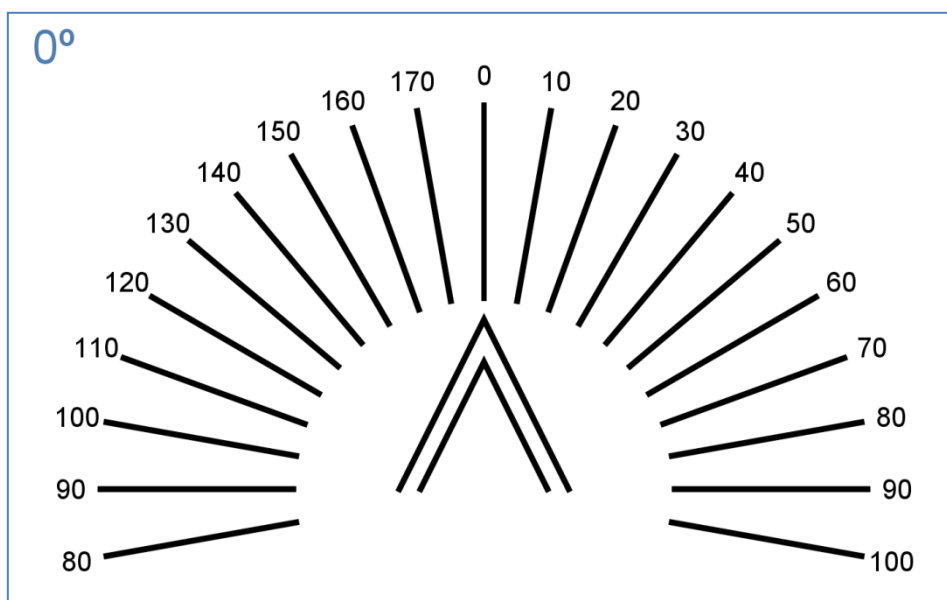
Aunque este optotipo puede utilizarse para determinar la potencia y eje del cilindro, normalmente lo reservamos únicamente para detectar la presencia de astigmatismo no corregido en personas con AV reducida, por ejemplo, en pacientes con cataratas, que no son capaces de apreciar los cambios con los cilindros cruzados.

### 3. Fan & Block

En la sección de Cilindro se incluye un nuevo test que se emplea con frecuencia en los países anglosajones, para determinar el eje y la potencia del astigmatismo. Le hemos dejado su nombre original en inglés "Fan & Block" (abanico y bloque).

El test Fan & Block fue desarrollado para mejorar la precisión del test horario tradicional. El ángulo de separación entre las líneas del test horario es de  $30^\circ$ , lo que limita significativamente su sensibilidad, sobre todo a la hora de determinar el eje del astigmatismo. A pesar de esto, el test horario suele incluirse en todo sistema de optotipos, probablemente más por tradición que por su verdadera utilidad.

El test de Fan & Block consiste en una especie de abanico de líneas que ocupan toda la pantalla, dispuestas a modo de radios de un círculo:

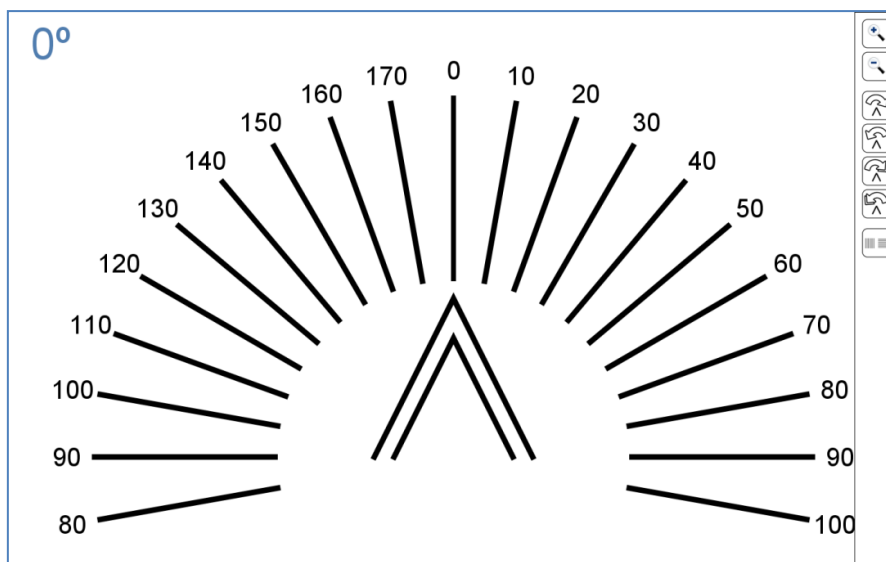


Las líneas están distribuidas en intervalos de 10 grados, como se puede apreciar en la imagen superior. Se muestran asimismo una serie de números que indican los grados de orientación a los que tenemos que colocar el cilindro corrector (negativo), cuando el paciente vea más nítida esa línea.

En la parte central inferior aparece una especie de punta de flecha, compuesta por dos parejas de líneas.

## Controles:

El menú de herramientas a la derecha del test de Fan & Block nos ofrece una serie de controles que describimos a continuación:



En primer lugar, es posible modificar el grosor de las líneas pulsando en los iconos correspondientes, o bien en los signos "+" y "-" del teclado. El grosor elegido en la última ejecución del programa quedará guardado para la siguiente sesión. Esta función es útil para ajustar el grosor de las líneas que sea más adecuado para cada gabinete.

El menú de herramientas tiene 4 botones que nos permiten girar la punta de flecha en sentido horario y antihorario.

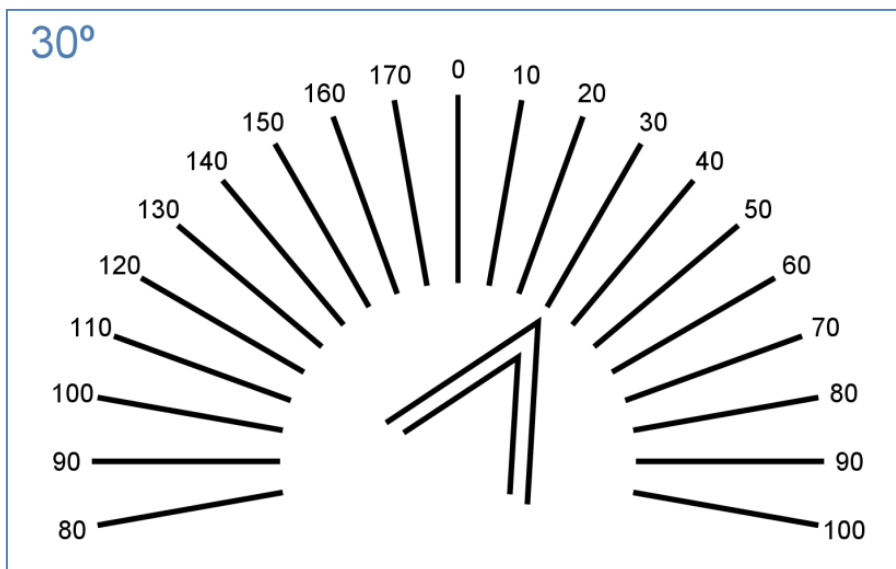


Tenemos dos opciones: hacer cambios en pasos de 10° o bien ir girando de 1° en 1°. Esto nos permite mover la punta de flecha hasta señalar la línea del abanico que el paciente observa más negra.

También podemos utilizar la flecha izquierda (←) y derecha (→) del teclado para girar en pasos de 1°; mientras que las flechas hacia arriba (↑) y abajo (↓) sirven para girar en pasos de 10°.

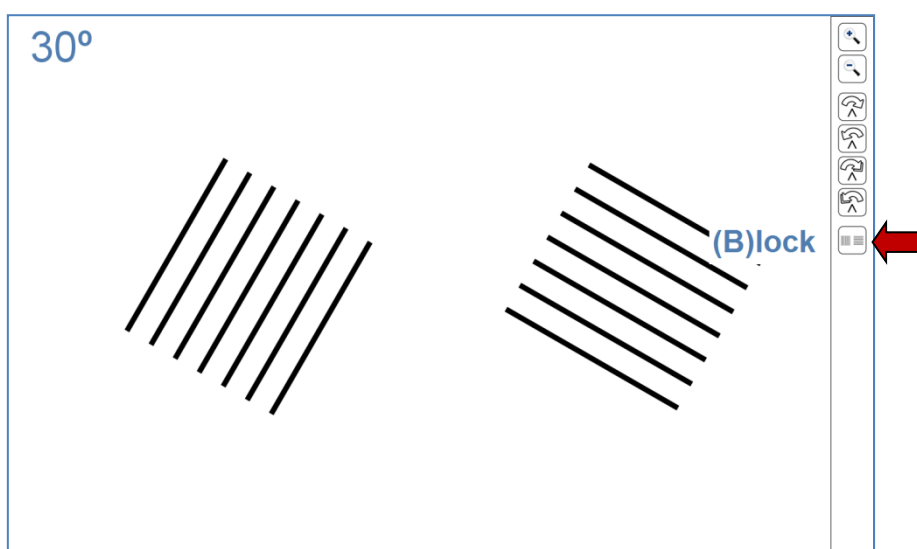
Al girar en pasos de 10° la flecha apuntará siempre a una de las líneas del abanico.

Por ejemplo, en la siguiente imagen podemos ver cómo la punta de flecha ha girado 30 grados para señalar la línea que el paciente nos indica que ve más negra.



En la esquina superior izquierda se muestra también el ángulo de giro de la punta de flecha. Como decíamos, el número que aparece indica el eje donde tendremos que colocar el cilindro negativo para compensar el astigmatismo de este paciente, es decir, el eje del cilindro corrector.

En el menú de herramientas de la derecha disponemos de otro icono llamado (B)lock, al que podemos acceder directamente presionando en la letra "B" del teclado. Al pulsar en este icono se muestran dos bloques de líneas ocupando toda la pantalla (uno a la derecha del otro), de manera que las líneas en un bloque son siempre perpendiculares a las del otro.



El bloque de la izquierda tendrá la misma orientación que señalaba la punta de flecha de la pantalla anterior, mientras que el de la derecha tendrá las líneas perpendiculares al primero. En nuestro ejemplo la punta de flecha señalaba hacia la línea que indicaba 30 grados, así que al pasar al test de (B)lock se mostrará la imagen anterior: el primer bloque con la misma orientación que la línea de 30 grados del

abanico y el segundo con una orientación perpendicular al primero. El grosor de las líneas de los bloques es igual al de las líneas del abanico y las de la punta de flecha.

A continuación, describimos la rutina de este test en 10 pasos, para quien no esté familiarizado con él.

## Procedimiento con Fan & Block

Los cilindros cruzados no deben ser el único test subjetivo a nuestra disposición para determinar el astigmatismo, pues siempre habrá pacientes que no colaboren bien con ese método – por distintas razones – en cuyo caso disponemos del test de Fan & Block.

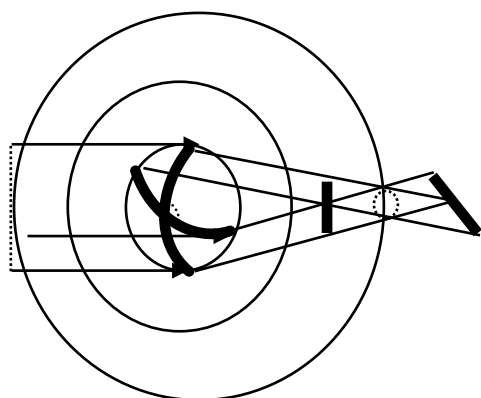
La técnica que describimos a continuación se realiza partiendo de los datos de la **refracción objetiva** (retinoscopia o autorrefractómetro):

**Paso 1.** Ocluye el OI y determina la mejor esfera para visión de lejos, es decir, el máximo positivo con que se obtiene la mejor AV (MPMAV), en el OD. Con esta graduación conseguimos llevar el círculo de menor confusión a la retina.\*

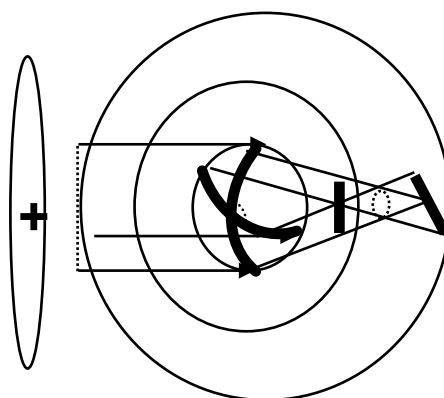
**Paso 2.** Retira ahora el cilindro que hallaste en la retinoscopia (o autorrefractómetro), y añade +0,50\*\* a la esfera. El círculo de menor confusión se adelanta entonces, quedando delante de la retina. Cada punto de luz proyectará una imagen borrosa en la retina, deformada en forma de óvalo, con la misma orientación que toma la luz en la 2ª focal (pues es la que está más cerca de la retina). Por ello, las líneas que tengan la misma orientación que la 2ª focal se verán más nítidas que sus perpendiculares.

*\*Recordemos que cuando hay astigmatismo sin corregir, cada punto de luz del espacio no focaliza en otro punto concreto dentro del ojo, sino que lo hace en dos focos diferentes, en los que la luz se concentra en forma de línea, de manera que la orientación de estas dos líneas es perpendicular entre sí. En el punto medio aproximadamente entre las dos focales el haz de luz se hace circular, y se conoce como "círculo de menor confusión"*

Paso 1



Paso 2



*\*\* Si queremos valorar el astigmatismo en visión próxima con el Fan & Block debemos colocar una adición de +3.00 para realizar la prueba a 40 cm, de forma que el círculo de menor confusión quedará delante de la retina.*

**Paso 3.** Muestra el “abanico” al paciente y pregúntale si alguna de las líneas se aprecia más negra / oscura / nítida que las demás.

**Paso 4.** Si el paciente nos indica que todas las líneas son exactamente igual de nítidas o borrosas, introduciremos un +0,50 adicional y le preguntaremos de nuevo si alguna de las líneas es más nítida o más marcada. Si se vuelven a apreciar todas iguales, los resultados sugieren que no hay astigmatismo.

**Paso 5.** Si alguna de las líneas se aprecia más negra, giraremos la punta de flecha en pasos de 10 grados hasta que apunte (más o menos) a la línea en cuestión.

**Paso 6.** Ahora pedimos al paciente que se fije en las rayas que forman la punta de flecha, y nos indique si son exactamente igual de nítidas, o si se ven mejor las de un lado que las del otro. Entonces giramos la flecha en ambos sentidos (horario y anti-horario) en pasos de 1 grado, hasta asegurarnos de que las líneas que forman la flecha se aprecien igual de negras. El eje que encontremos se indica en la esquina superior izquierda de la pantalla, y corresponde al eje al que debemos colocar el cilindro negativo.

**Paso 7.** Pulsamos ahora en el botón del bloque en el menú de la derecha (o bien en la letra "B"), para pasar a los dos bloques de líneas perpendiculares entre sí. El bloque con las líneas en el mismo sentido que la línea del abanico que se veía más negra (el de la izquierda), se verá igualmente más nítido que el otro bloque de líneas perpendiculares (el de la derecha).

**Paso 8.** Le pedimos al paciente que se fije en el bloque de líneas que observa más nítido y añadiremos +0,50 y le preguntaremos si las líneas de ese bloque empeoran. Si efectivamente se emborrona, quitamos esa lente y continuamos con el siguiente paso. Pero si el bloque no se emborrona, dejamos esa lente y añadimos otra lente de +0,50 para verificar que ahora sí empeora la visión. En caso afirmativo, retiramos esta última lente.

**Paso 9.** Coloca lentes cilíndricas negativas delante del ojo, orientadas con el eje que indicaba la flecha (el que se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla). Empieza por una graduación pequeña y ve aumentando progresivamente la potencia mientras preguntas al paciente cuál es el bloque que se ve más nítido cada vez. Buscamos la graduación que iguale la nitidez de las líneas en ambos bloques. Esa es la graduación de astigmatismo que necesita el paciente.

Si al aumentar el cilindro no se consigue una igualdad, sino que se produce una inversión (el bloque que al principio era más borroso se aprecia ahora más nítido), nos quedaremos con la potencia cilíndrica más baja.

**Paso 10.** Reduciremos ahora la potencia esférica positiva, hasta determinar la mejor esfera, y repetiremos los pasos en el ojo izquierdo.

La fuente de error más frecuente con esta técnica se produce al no situar la dos focales del astigmatismo por delante de la retina antes de comenzar el procedimiento, y durante toda la prueba (es decir no miopizar correctamente).