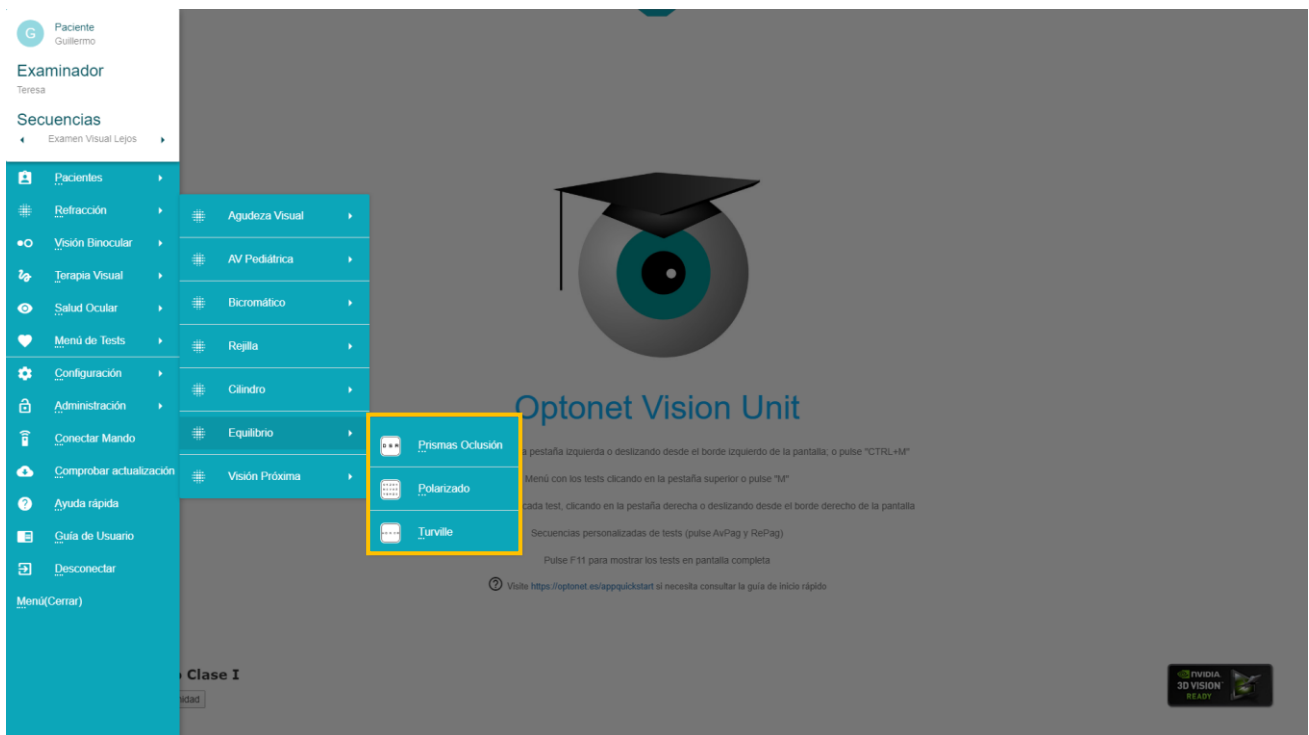


Equilibrio Binocular

Menú

1. [Prismas y Oclusión Alternante](#)
2. [Polarizados](#)
3. [Test de Turville](#)

La siguiente sección del grupo de "Refracción" está dedicada al "Equilibrio Binocular", y contiene tres enlaces: uno para el método de "Prismas y Oclusión alternante", otro para "Polarizados" y un tercero para el método de "Turville".



1. Prismas y Oclusión Alternante

Al pulsar este enlace el programa nos mostrará una fila horizontal aislada de AV Sloan 0,5 decimal, que podemos utilizar para realizar el equilibrio binocular mediante los Prismas Verticales (3Δ base superior y 3Δ base inferior), o con el método de la Oclusión Alternante.

Al igual que en el resto de tests de AV, es posible aumentar y disminuir el tamaño de las letras, y también variar de forma aleatoria las letras que se muestran; para lo cual tenemos los iconos del menú de herramientas o las teclas de acceso rápido correspondientes.



2. Polarizados

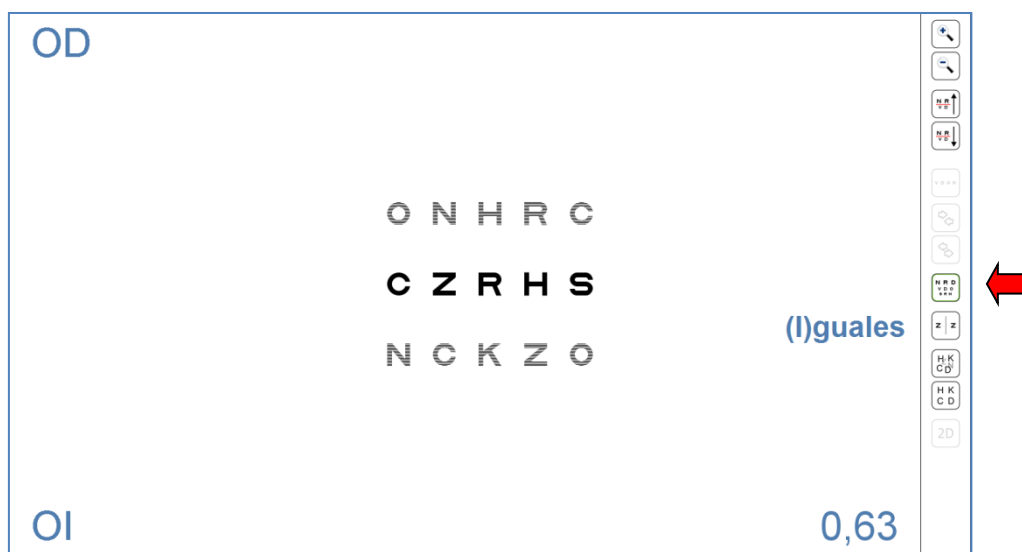
El test polarizado consta de tres filas con 5 letras Sloan cada una, siendo todas de igual tamaño, que inicialmente corresponde a 0,5 decimal (tal y como se indica en la esquina inferior derecha). La separación entre la filas es igual a dos veces la altura de las letras que se muestran.



A través de los filtros polarizadores la fila superior se apreciará sólo con el OD, la inferior con el OI y la central con ambos ojos. Este diseño permite al paciente comparar la nitidez y calidad de la imagen que recibe cada ojo, y compararlas. En las esquinas de la izquierda se indica qué ojo ve cada fila.

Para poder utilizar los optotipos polarizados es necesario disponer de un monitor 3D pasivo con la tecnología denominada FPR (Film Patterned Retarder), que con ayuda de las gafas de polarización circular, nos permitirá mostrar a cada ojo una imagen diferente, sin necesidad de superponer filtros en la pantalla.

Los iconos del menú de herramientas (o sus correspondientes teclas de acceso rápido) permiten cambiar el tamaño de las letras y su distribución de forma aleatoria. Al igual que ocurría con el test bicromático polarizado, este test dispone de un botón que permite cambiar las letras de la fila de abajo para que sean iguales que las de arriba, lo que facilita su comparación. Volviendo a pulsar el mismo icono se muestra de nuevo el test con letras diferentes. La tecla de acceso rápido para esta función es la "I" (de (I)guales).



Equilibrio (2)

En la Unidad de visión se incluye un segundo test para realizar el equilibrio binocular, al que se accede, bien a través su icono del menú de herramientas, o pulsando en la letra "E" del teclado ((E)quilibrio).

En este test, a través de los filtros, las dos primeras letras de cada fila las verá sólo el OD y las dos últimas sólo el OI. Las letras de la columna central se observarán de forma binocular. De esta forma el paciente podrá comparar las letras que ve su OD con las que ve el OI, para realizar el equilibrio binocular.



En las esquinas superiores izquierda y derecha de la pantalla se muestran las letras "OD" y "OI", para indicar al profesional que el paciente ve las dos primera letras de cada fila con el ojo derecho y las dos últimas con el ojo izquierdo.

De nuevo, si pulsamos en el botón de (I)guales (o en la tecla "I") las letras de la derecha pasarán a ser las mismas que hay a la izquierda, lo cual facilita su comparación. Volviendo a pulsar el mismo icono (o la tecla "I") tendremos de nuevo letras diferentes a cada lado de la columna central.



Una vez más podemos aumentar y disminuir el tamaño de las letras, seleccionar una fila mediante la línea roja, cambiar al azar las letras que se muestran, así como aislar una fila horizontal:



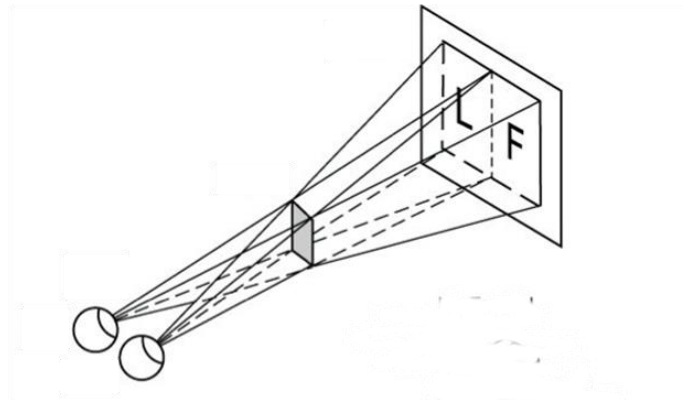
En el menú de herramientas hay además dos botones para separar o juntar las primeras y las últimas letras con respecto de la columna central, hasta colocarlas como nos interese.



Esta función es útil para aquellos pacientes que tengan una visión binocular inestable y tiendan a mezclar las letras. De forma alternativa, se puede ajustar la posición de las letras con las flechas horizontales del teclado (derecha (→) e izquierda (←)). La separación que elijamos quedará guardada de forma automática para la siguiente ejecución del test.

3. Test de Turville

El test de Turville fue uno de los primeros tests que se propuso para realizar el equilibrio binocular. Utiliza un principio muy simple: colocar un ocluidor a una distancia del paciente a modo de obturador (septum) para que impida a cada ojo ver una parte del campo visual.



Test original de Turville

Este test ha sido valorado como uno de los más precisos para realizar el equilibrio binocular, ya que no utiliza ningún tipo de filtros ni prismas para disociar las imágenes que ve cada ojo, y además es muy útil para detectar desviaciones verticales. Sin embargo, cayó en desuso porque era muy engorroso colocar un separador (septum) en la posición adecuada en los gabinetes que no utilizan espejo para duplicar distancia de observación.

En Optonet queríamos recuperar este test, pues al no requerir de filtros ni prismas para realizar el equilibrio binocular, es más natural y efectivo. Así que hemos diseñado una forma de realizar esta prueba con el foróptero y la Unidad de visión. Os invitamos a que lo probéis.

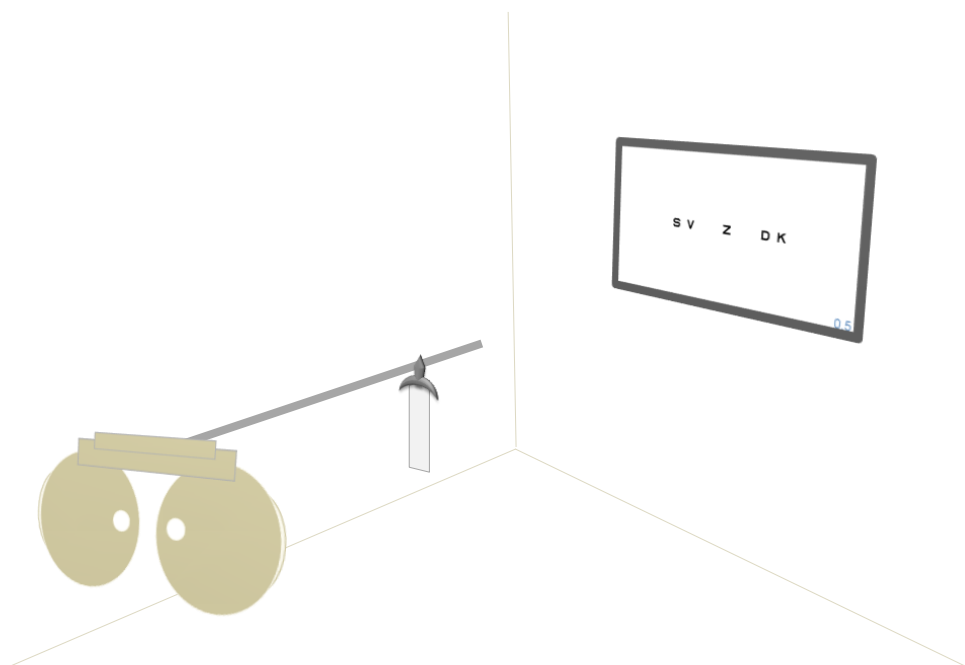
Preparación de la prueba

A continuación, os explicamos, paso a paso, cómo utilizarlo:

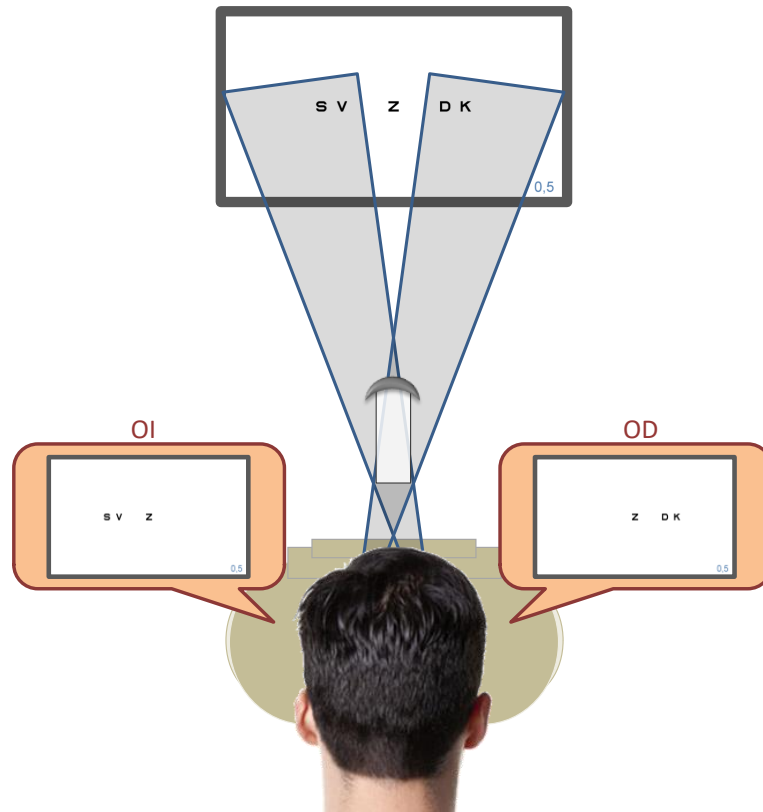
- En la Unidad de visión vamos al menú de equilibrio binocular y seleccionamos el test de Turville. Vemos que aparece en pantalla una fila de letras de AV 0,5 Dec como la que se muestra a continuación, con las dos primeras y las 2 últimas letras separadas de la letra central.



- A continuación tenemos que colocar el obturador (septum) delante del paciente. Recomendamos utilizar un simple rectángulo de cartulina blanca de 5 cm exactos de ancho por unos 15 cm de alto (la altura no es crítica). Podemos sujetarlo en la barra del foróptero, tal y como muestra este esquema:



Al colocar el obturador en la línea media de la visión, queremos ocultar la parte izquierda del campo visual al ojo derecho del paciente, y la parte derecha del campo al ojo izquierdo, pero dejando que ambos puedan ver la parte central (ver esquema a continuación).



Tendremos que ajustar la distancia a la que colocamos la cartulina en la barra para conseguir que las dos letras de la izquierda (S, V) sólo las vea el OI; las dos letras de la derecha (D, K) sólo las vea el OD, mientras que la Z del centro la observen ambos ojos a la vez. La distancia de colocación de la cartulina depende de cada gabinete y de la distancia interpupilar del paciente; normalmente estará entre 40 y 60 cm del paciente. (La Unidad de visión incluye una función que calcula la distancia con exactitud, como explicamos más adelante)

Ocluimos de forma alternante un ojo y otro para ajustar la posición de la cartulina y comprobar que ocluye las dos letras del lado opuesto para cada ojo.

Una vez colocada la cartulina en la posición adecuada podemos realizar el equilibrio binocular de la forma habitual: partimos de la graduación final del subjetivo y colocamos un positivo en binocular que reduzca la AV (+0,75). El test de Turville permite comparar la nitidez de las letras que ve un ojo respecto al otro, y ajustar la esfera hasta igualar nitidez (sólo se puede hacer el equilibrio si las agudezas son iguales). Este método permite mantener visión binocular en la letra central (Z), y tiene además la ventaja de que no utiliza ningún filtro ni prisma que pueda distorsionar la imagen.

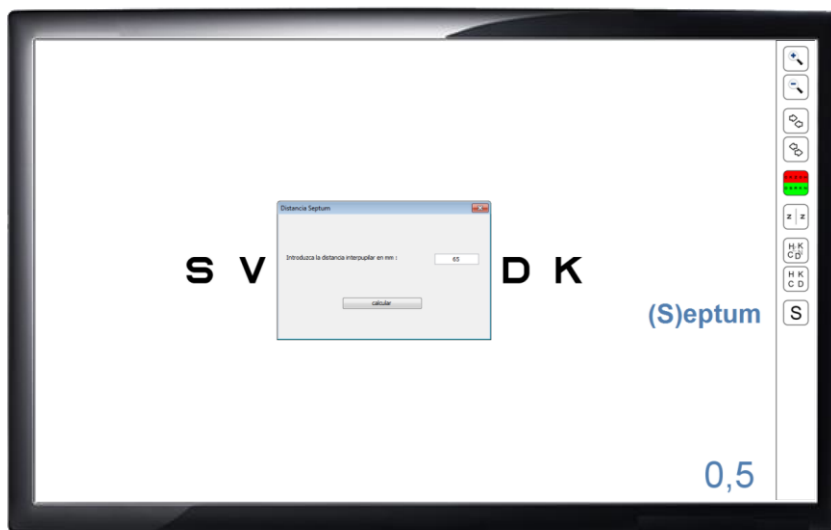
Desviación vertical

El test de Turville es ideal además para valorar desviaciones verticales en visión de lejos, de forma subjetiva. Preguntaremos al paciente si las letras están al mismo nivel, o si unas están más altas que las otras. Si con la cabeza recta un ojo ve las letras más arriba o más abajo que las otras, indica que ese ojo tiene disparidad de fijación vertical.

Podemos determinar cuál es el prisma que neutraliza la desviación (cuando consiga que todas las letras estén al mismo nivel y sin oscilar). Ese prisma se podría incluir en la graduación final del paciente.

Distancia de colocación del obturador

Unos de los problemas de esta técnica es que la posición de la cartulina es crítica para que se aprecie bien el efecto, y no es la misma para todos los pacientes, ya que depende de la distancia interpupilar de cada persona. Para simplificar esto hemos incluido una opción que calcula la distancia del obturador (septum) para cada paciente: Pulsando en el icono de Septum (o en la letra S del teclado) se abre una ventana donde se puede introducir la distancia interpupilar del paciente.



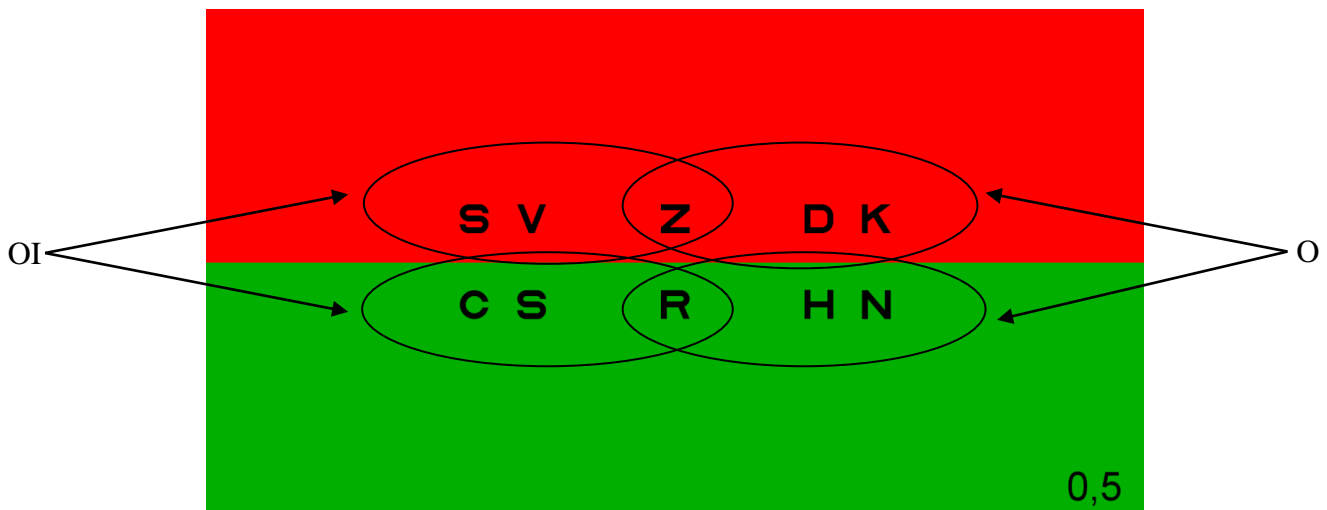
Si pulsamos entonces en calcular, aparece en la esquina inferior izquierda la distancia a la que tenemos colocar la cartulina para ese paciente (en mm). En el ejemplo siguiente sería a 487 mm. Como la barra para cerca está siempre calibrada en centímetros es fácil encontrar la posición correcta.



Comprobaremos siempre que el paciente observa con cada ojo sólo tres letras correspondientes y si es necesario realizaremos pequeños ajustes acercando o alejando la cartulina hasta conseguirlo. También es posible separar o juntar las letras de la pantalla con las flechas derecha e izquierda del teclado, o con los botones del menú.

Turville para ambliopía

Como ocurre con el resto de las técnicas de equilibrio binocular, es necesario que los dos ojos tengan una agudeza visual similar para poder comparar la nitidez de las imágenes e igualarla, ajustando la esfera a cada ojo. En los casos en los que haya diferencia de AV entre ambos ojos, podemos realizar otra opción de equilibrio con el obturador y el test bicromático binocular que se muestra en la siguiente imagen:



Como el Turville normal, las dos primeras letras de cada fila las verá sólo el OI y las dos últimas el OD, mientras que las letras centrales se observan con ambos ojos. Este test está diseñado para realizar un equilibrio binocular con el test bicromático, pero en condiciones binoculares. Así podemos comparar la nitidez de las letras sobre fondo rojo y verde para cada ojo por separado (comparando las letras de arriba con las de abajo), pero con ambos ojos abiertos. El objetivo es alterar la esfera final hasta conseguir que las letras de la izquierda estén igual de nítidas en fondo rojo y verde, y también que las de la derecha estén igualadas.

Como decíamos, este test bicromático binocular es especialmente útil para realizar el equilibrio binocular en pacientes que no tienen la misma AV en ambos ojos, pues en esos casos no podemos utilizar los tests habituales de equilibrio en los que se compara la calidad de imagen que ven un ojo y otro. Sin embargo, no sirve en pacientes con supresión.

Otras opciones del test de Turville

El programa nos permite mostrar letras iguales o distintas a ambos lados, así como modificar el tamaño de las letras o cambiar, de forma aleatoria, las letras que se muestran.

