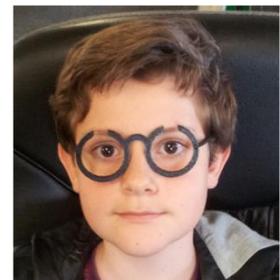
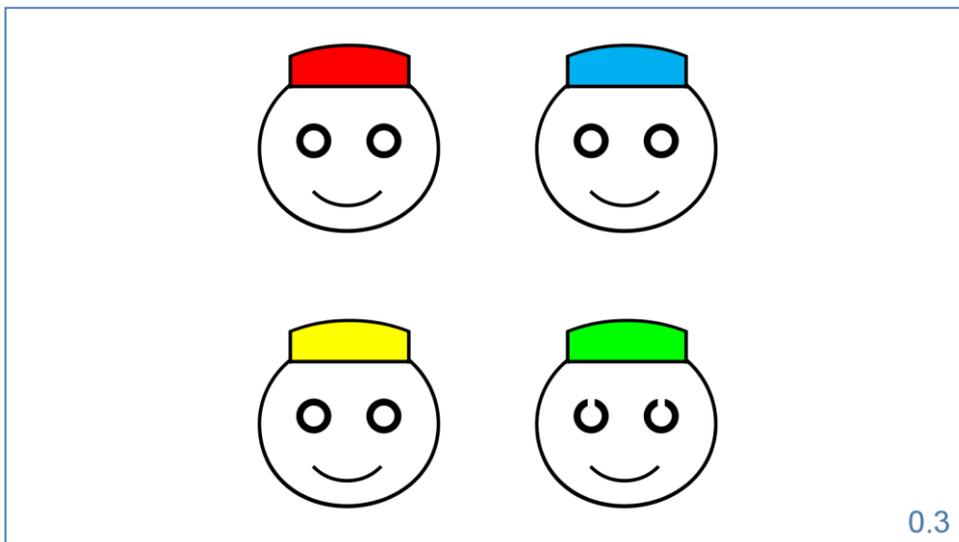


# Agudeza Visual Pediátrica

## 1. Test de las "Gafas Rotas"

Dentro de la sección de Agudeza Visual (AV) se incluye un test pediátrico para evaluar la AV en la población preescolar, que emplea el principio de la "C de Landolt": se trata del test de las **"Gafas Rotas"**. Los optotipos de la "C" de Landolt se han considerado tradicionalmente como el estándar en la medida de la AV, a partir de los cuales deberían calibrarse los demás optotipos.<sup>1</sup>

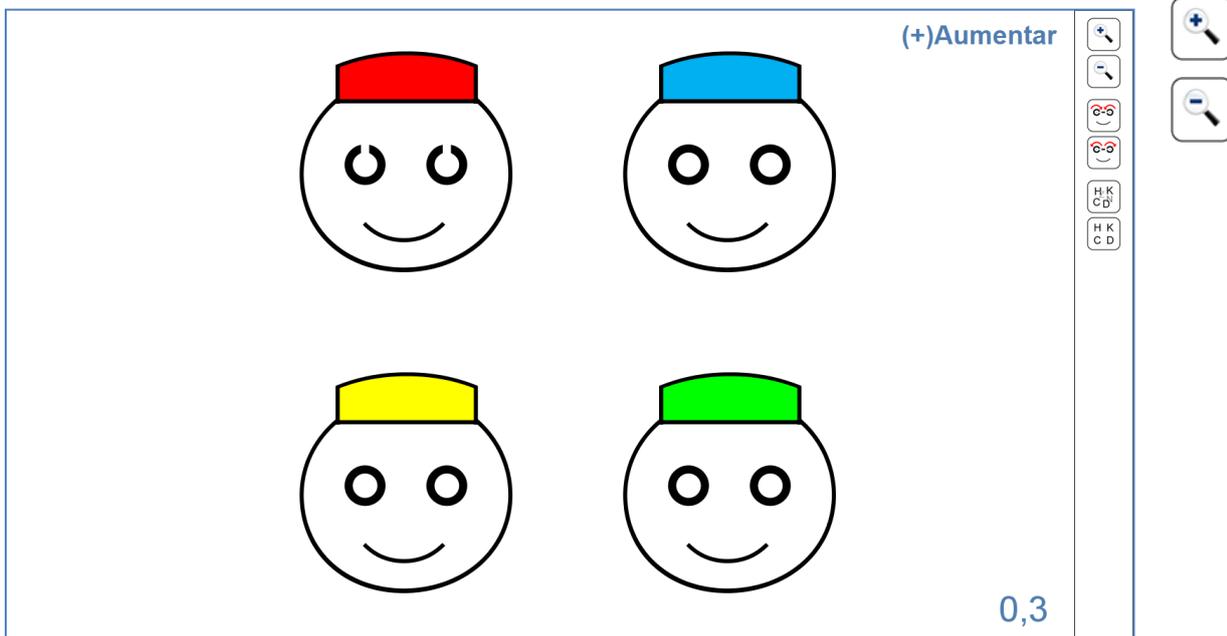
El test consta de 4 caras sonrientes, cada una de ellas con dos anillos completos a modo de gafas, salvo en una de las caras, en la que los dos anillos están abiertos. Los anillos abiertos son realmente dos "Cs" de Landolt, y están en la cara con las "gafas rotas". Todos los anillos que aparecen en la pantalla tienen el mismo tamaño y grosor del trazo. Los trazos de la cara y gorro garantizan que haya una interacción de contornos suficiente para detectar mejor la ambliopía en la población preescolar. Se han empleado para las gorras cuatro colores simples: rojo, azul, verde y amarillo. La disposición de los colores es siempre la misma, en todas las pantallas.



El niño simplemente tiene que señalar cuál de las caras tiene las "gafas rotas", bien con un gesto, bien por el color de la gorra. También podemos imprimir una "Tarjeta de Emparejamiento" (que podemos descargar desde el Campus de Optonet), que permita al niño señalar en cuál de las 4 caras se encuentran las "Cs" de Landolt.

Conviene que los padres practiquen el test con el niño en casa, antes de realizar la prueba en la consulta, para que el niño sepa qué es lo que tiene que identificar. Para ello podemos entregarles unas hojas impresas con las figuras, que les permitirán enseñar al niño a practicar las respuestas. Estas "Láminas de Prueba" podemos descargarlas también desde el Campus.

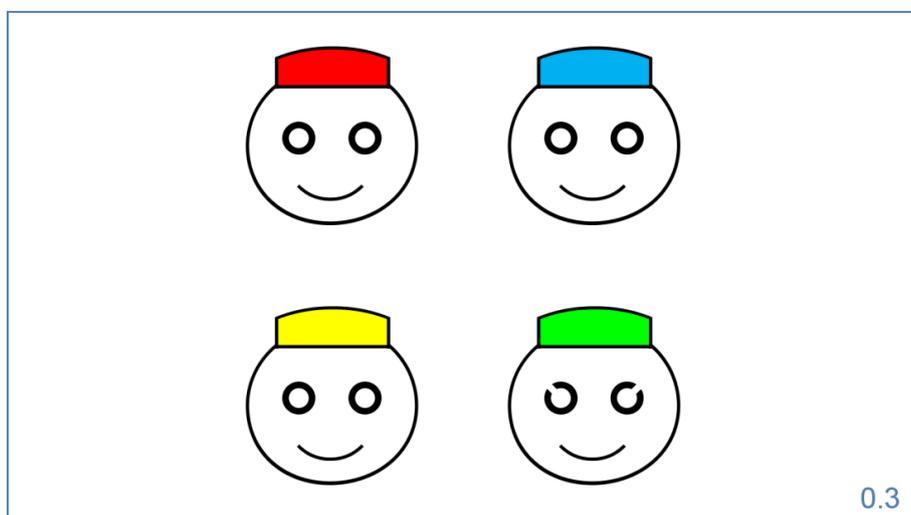
El tamaño de las caras y los anillos pueden aumentarse de tamaño con el icono del menú auxiliar, mediante el signo "+", o con la flecha arriba "↑" del teclado. Para disminuir su tamaño tenemos también un icono, el signo "-", o la flecha abajo "↓" del teclado.



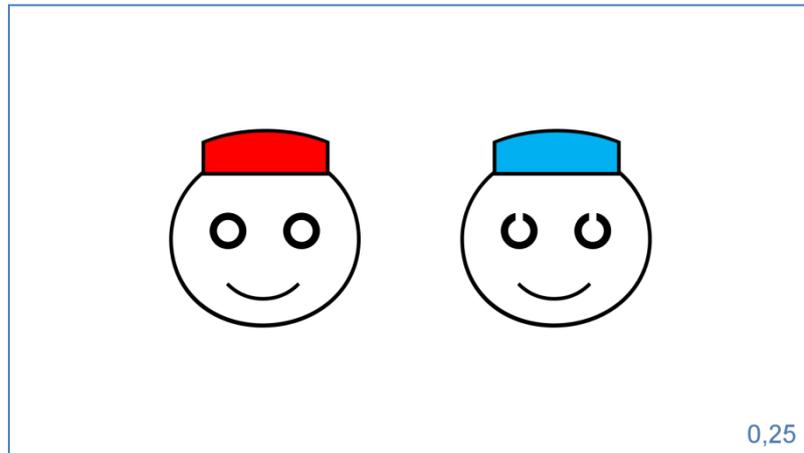
A través de otros dos iconos del menú auxiliar, es posible modificar la orientación de la abertura de las "Cs de Landolt", girando 45° cada vez que se pulsa en estos botones.



También es posible cambiar la orientación pulsando en las flechas derecha → e izquierda ← del teclado. Así, si en la retinoscopia vemos un astigmatismo marcado, podemos modificar la orientación de las aberturas antes de comenzar la medida de la AV sin corrección (idealmente a 45° del eje de astigmatismo), para que no afecte a la medida.

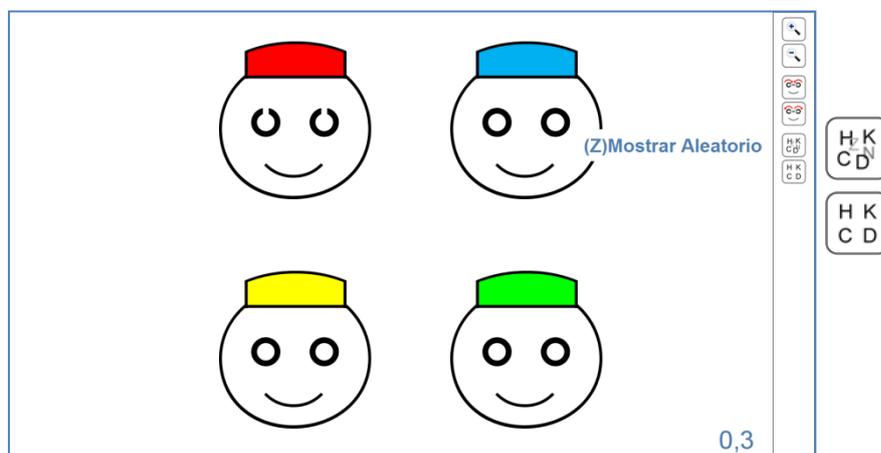


Este test permite mostrar un rango completo de AV, hasta 2,0 decimal. Como siempre, el valor más bajo de AV que se pueda mostrar dependerá del tamaño de cada pantalla. El valor de la AV se muestra siempre en la esquina inferior derecha de la pantalla. En el caso de que las dimensiones del monitor no permitan mostrar las 4 caras, aparecerán sólo dos. La progresión de tamaño es logarítmica, en pasos de 0,1 log, al igual que el resto de optotipos de AV.

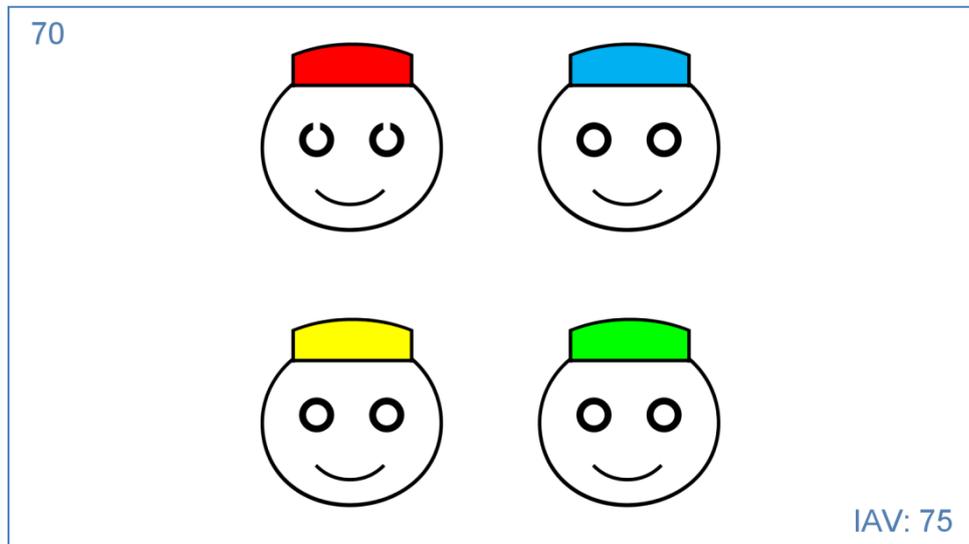


Se recomienda realizar el test en primer lugar a la distancia de observación de 3 o 4 m, aunque se puede realizar a una distancia mayor si se desea. El programa ofrece una calibración específica para la distancia de observación de los tests pediátricos (dentro de la "Configuración de Pantalla").

La secuencia de caras con las gafas rotas se mantiene siempre igual, es decir, para una determinada AV siempre se muestra la misma cara con las gafas rotas. Pero si queremos evitar que el paciente las memorice, disponemos de un botón, o de la letra "Z" del teclado, que permiten cambiar de forma aleatoria cuál es la cara que tiene las "Cs", aunque la distribución de los colores de las gorras se mantiene siempre constante. Para volver a la distribución habitual tenemos otro icono, o la letra "X" del teclado.

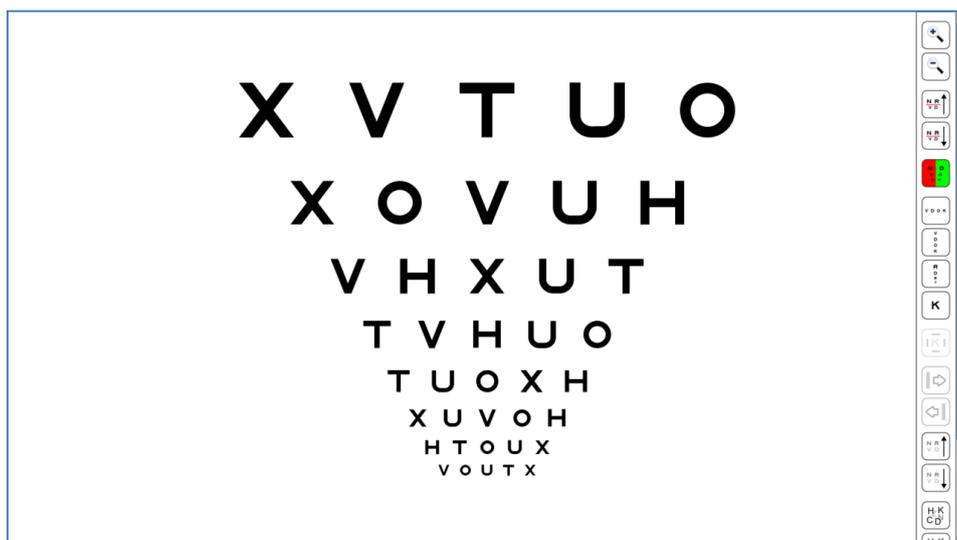


El programa incluye también un método automático para la medida de la AV mediante el test de la "Gafas Rotas". Este método se explica en detalle en el documento de "Cálculo Automático de Medida de la AV y Estereopsis".



## 2. Optotipo de Letras Simétricas

Este optotipo se recomienda para la medida de la AV de los niños en edad preescolar que ya conocen algunas letras. Los niños desarrollan la lateralidad horizontal más tarde que la vertical, así que todas las letras seleccionadas para este test son simétricas respecto de la línea media vertical, lo cual evita confusión en los más pequeños. Se utilizan 6 letras simétricas: X, T, U, O, H, V, cuya dificultad es estadísticamente similar.<sup>2</sup> Estas letras tienen una estructura cuadrada de 5x5 y el trazo de las letras es 1/5 de su tamaño.



Conviene utilizar este test en primer lugar a una distancia de observación de 3 o 4 metros, pues se garantiza una mayor colaboración por parte del paciente, lo cual reduce el tiempo necesario para estimar la AV, sobre todo en los pacientes más pequeños y en los menos motivados. Dentro de la

"Configuración de Pantalla" encontramos un apartado de calibración independiente para los dos tests pediátricos (El "Optotipo Simétrico" y el "Test de las Gafas Rotas"). Esta opción nos permite calibrar los valores de AV para la distancia de observación que elijamos.

### Estrategia

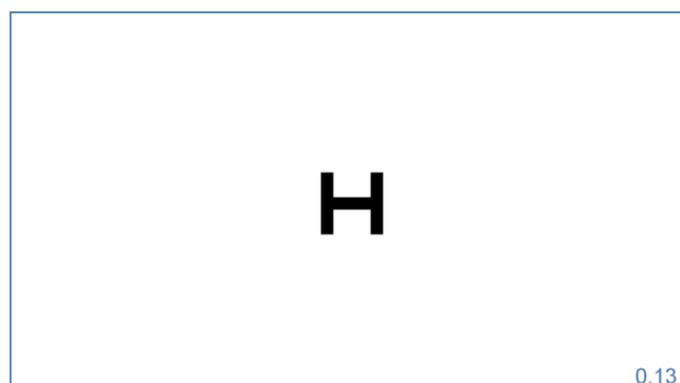
Muchos niños pequeños son capaces de identificar la forma de algunas letras, aunque no sepan nombrarlas. En otras ocasiones, los niños se sienten intimidados en el gabinete, y no se atreven a vocalizar sus respuestas. Por ello es muy útil disponer de una hoja con las letras impresas, para que el niño señale las respuestas, sin tener que pronunciarlas. Esto se conoce como "tarjeta de emparejamiento" y sirve para que el niño señale en la hoja impresa la letra que se le muestra en la pantalla.



También suele resultar muy útil que el niño practique con sus padres antes del examen visual. Para ello, les podemos entregar la "tarjeta de emparejamiento" junto con unas láminas impresas con varias líneas de optotipos (que se descargan desde el Campus), que les permitirá practicar en casa.

Así el niño jugará a señalar en la tarjeta la misma letra que se muestra en las láminas, y aprenderá fácilmente la dinámica del test de agudeza visual. Este aprendizaje puede mejorar significativamente la respuesta del niño en la medida de la AV.

Cuando el niño acude a la consulta normalmente disponemos de su atención y colaboración durante un tiempo muy limitado, así que para aprovecharlo conviene mostrarle en primer lugar letras aisladas de forma sucesiva, y en tamaño decreciente; para detectar con rapidez en torno a qué valor está su umbral de agudeza.<sup>3</sup>



Una vez establecido este valor, aislaremos una fila de letras de una AV cercana, e introduciremos la interacción de contornos, para que sea más sensible en la detección de ambliopía.

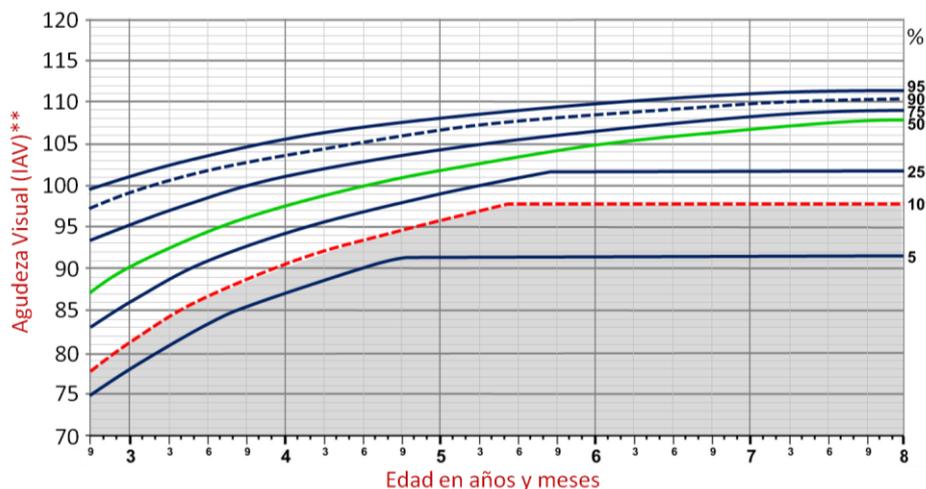


A partir de esta fila podremos aumentar o disminuir el tamaño de las letras. El valor de AV final se establecerá en función del número total de letras identificadas correctamente.

## Curvas de Percentiles

El optotipo de "Letras Simétricas" es especialmente útil (tanto para el profesional como para los padres) a la hora de realizar el seguimiento de cómo evoluciona la visión del niño mediante las "Curvas de Percentiles de AV".

Estas curvas proceden de un estudio realizado en el año 2008, en el que se tomó la AV (con letras simétricas en filas aisladas con interacción de contornos, similares a las que incluimos en la Unidad de visión) a una población de cerca de 3.000 pacientes, de entre 2 años y 9 meses hasta los 8 años de edad.<sup>4,5</sup> En el Campus se incluye el Protocolo de medida junto con las curvas para la AV monocular y binocular.



Podremos entregar a los padres una gráfica de percentiles impresa en la que iremos anotando los valores de AV obtenidos en su hijo/a a distintas edades, para ir controlando el progreso y evolución de su AV con la edad. Los padres suelen disponer de gráficas de percentiles para el seguimiento del peso y altura de los niños, por lo que están familiarizados con este tipo de curvas.

En el eje horizontal de las abscisas se indica la edad del niño, en el eje de ordenadas izquierdo la AV en notación IAV y a la derecha el porcentaje de niños que representa cada curva. La zona sombreada en gris corresponde al 10% de las AV (las más bajas). Cuando un valor caiga en ese área se recomienda una exploración visual completa.

### Referencias:

1. Universale, C. O. & Committee, V. F. Visual Acuity Measurement Standard - International Council of Ophthalmology. 1-18 (1988).
2. Bennett, A. G. Ophthalmic test types. A review of previous work and discussions on some controversial questions. *Br. J. Physiol. Opt.* **22**, 238-71 (1965).
3. Camparini, M., Cassinari, P., Ferrigno, L. & Macaluso, C. ETDRS-fast: implementing psychophysical adaptive methods to standardized visual acuity measurement with ETDRS charts. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* **42**, 1226-1231 (2001).
4. Salt, A. T., Wade, A. M., Proffitt, R., Heavens, S. & Sonksen, P. M. The Sonksen logMAR Test of Visual Acuity: I. Testability and reliability. *J. AAPOS Off. Publ. Am. Assoc. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus Am. Assoc. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus* **11**, 589-96 (2007).
5. Sonksen, P. M., Wade, A. M., Proffitt, R., Heavens, S. & Salt, A. T. The Sonksen logMAR test of visual acuity: II. Age norms from 2 years 9 months to 8 years. *J. AAPOS Off. Publ. Am. Assoc. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus Am. Assoc. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus* **12**, 18-22 (2008).