



## MÓDULO 2: VISIÓN ESPACIAL AGUDEZA VISUAL

El presente curso se ha realizado dentro de la Convocatoria de ayudas a proyectos de innovación educativa para la promoción de la enseñanza semipresencial y online del Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa de la Universidad de Alicante ([Programa PENSEM-ONLINE](#)), BOUA 10/11/2017



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante



VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA



PENSEM-ONLINE

Programa de ENseñanzas SEMipresenciales-ON





## 1 INTRODUCCIÓN TEÓRICA

---

Se define la agudeza visual como la capacidad de resolver, reconocer o discriminar detalles de los objetos. Normalmente se calcula como la inversa del ángulo que subtende el mínimo detalle del objeto que somos capaces de apreciar, expresado en minutos:

$$AV = \frac{1}{u(\text{min})} \quad (1)$$

La agudeza visual es diferente según la tarea que se realice (detección, resolución, reconocimiento y agudeza Vernier), además de otros factores propios del observador o del test.

En las tareas de detección el observador debe decidir sobre la presencia o no del objeto en su campo visual. La capacidad de detección se mide mediante la inversa del ángulo mínimo que debe subtender un objeto para que sea percibido por el observador.

En las tareas de resolución el observador debe decidir si dos objetos muy próximos entre sí, están separados o no. En este caso la capacidad de resolución se mide como la inversa del ángulo mínimo de separación que debe existir entre los dos objetos para que sean percibidos como diferentes por el observador.

En las tareas de reconocimiento el observador debe reconocer formas o detalles del objeto. La capacidad de reconocimiento se mide como la inversa del ángulo que subtende el mínimo detalle reconocible en el test.

En las tareas de localización el observador debe discriminar pequeños desplazamientos de una parte del test respecto a otra. La agudeza visual se mide como la inversa del mínimo ángulo de desplazamiento que percibe el observador.

## 2 OBJETIVO

---

En esta práctica vamos a comprobar la influencia de la tarea que le pedimos al observador, en el resultado de la medida de la agudeza visual.



### 3 PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

IMPORTANTE: El observador debe permanecer durante tres minutos en oscuridad antes de comenzar su correspondiente sesión, de este modo se asegura el estado de adaptación del ojo.

**Selecciona la aplicación 'agudeza' y mantén una distancia de observación de 50 cm.**

En primer lugar aparece la pantalla principal vacía hasta que realicemos el proceso de calibrado espacial, que consiste en medir el tamaño de un cuadrado blanco.

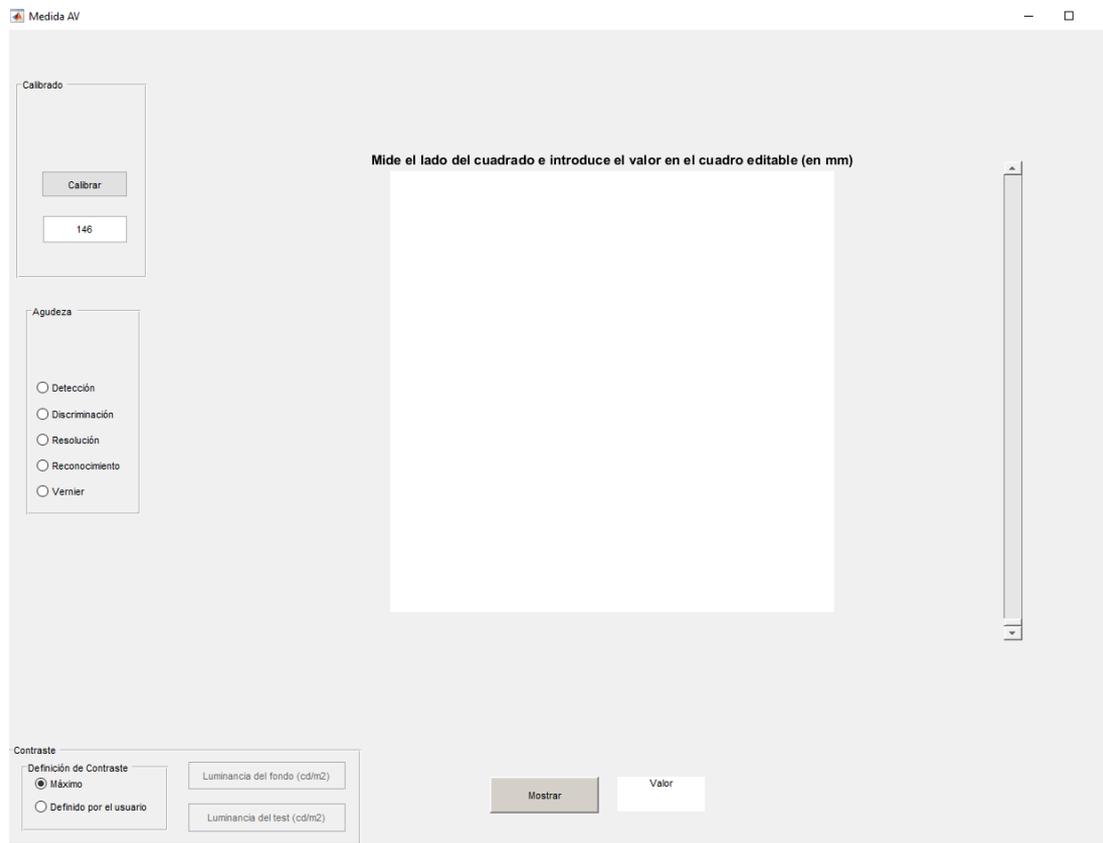


Figura 1. Pantalla principal donde se ha seleccionado ya el botón Calibrar.

En la parte izquierda podemos elegir la tarea que debe realizar el observador: Detección, Discriminación, Resolución, Reconocimiento y Vernier. Pueden hacerse en cualquier orden.

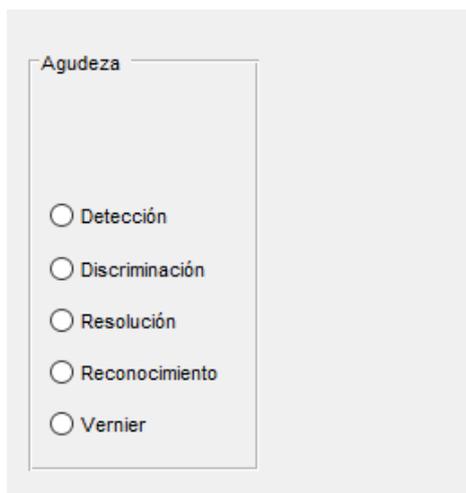


Figura 2. Pantalla de selección de la tarea

Se tomarán siempre **tres medidas** para cada observación.

### 3.1 TAREA DE DETECCIÓN

Al seleccionar esta tarea aparece un estímulo que consiste en un fondo negro sobre el que se dibuja un círculo blanco.

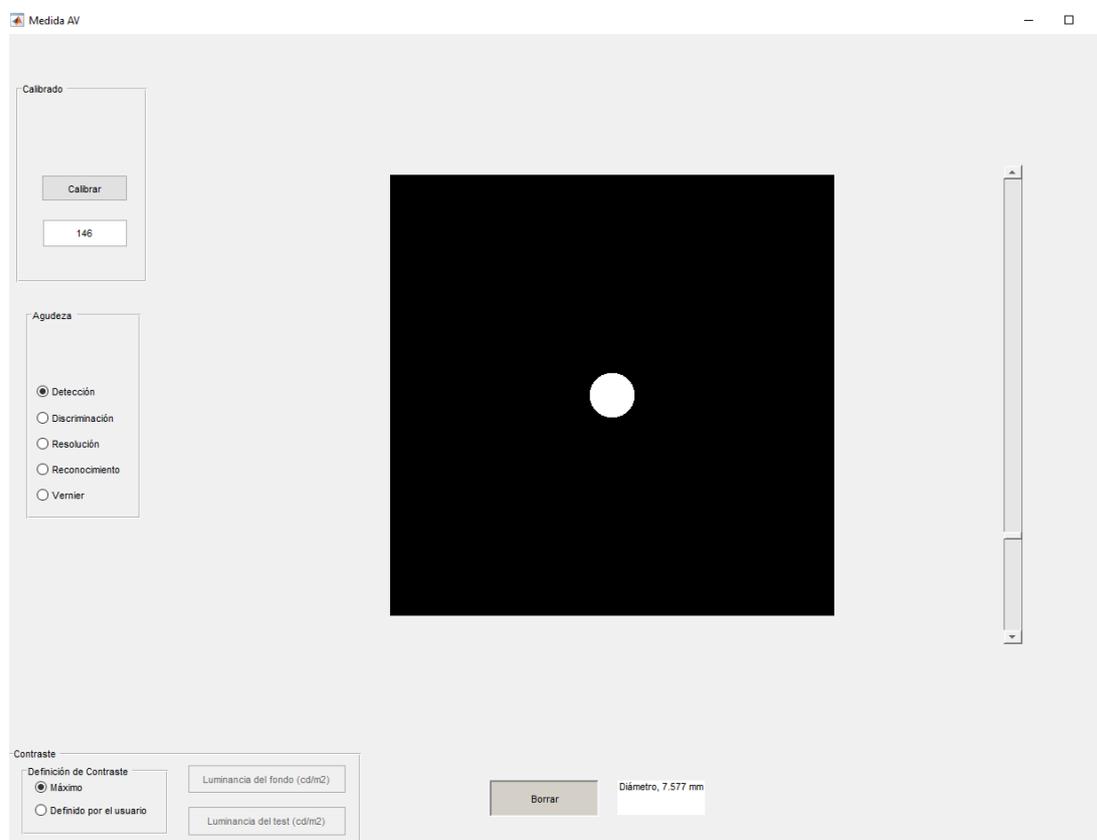




Figura 3. En la agudeza de detección, pantalla para realizar el calibrado espacial y la medida

En la parte inferior izquierda se puede cambiar el valor del contraste para el estímulo, modificando las luminancias del fondo y del círculo:

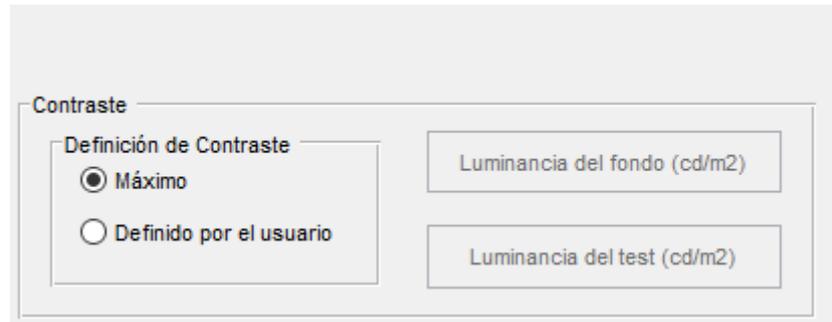


Figura 4. Pantalla de selección de contraste, permanece activa en todas las tareas.

La tarea consiste en seleccionar el primer tamaño para el que se distingue el estímulo sobre el fondo, utilizando la barra deslizador de la derecha. Una vez encontrado el tamaño umbral, pulsando el botón 'Mostrar' de la parte inferior aparece un mensaje que indica el diámetro del estímulo en esa imagen. Con este dato podemos realizar los cálculos necesarios para obtener el valor de Agudeza Visual.

### 3.2 TAREA DE DISCRIMINACIÓN

Al seleccionar esta tarea se abre una pantalla en la que nos recuerda que debemos elegir el grosor del estímulo en el desplegable que ha aparecido debajo de la selección de la tarea.

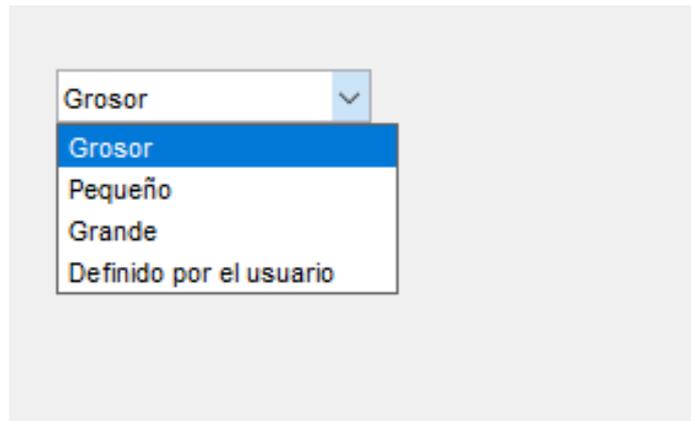


Figura 5. Selección del grosor del estímulo en la tarea de discriminación

Una vez elegida nuestra opción, aparece sobre fondo negro dos estímulos circulares que debemos separar o acercar hasta distinguir que se trata de dos estímulos.

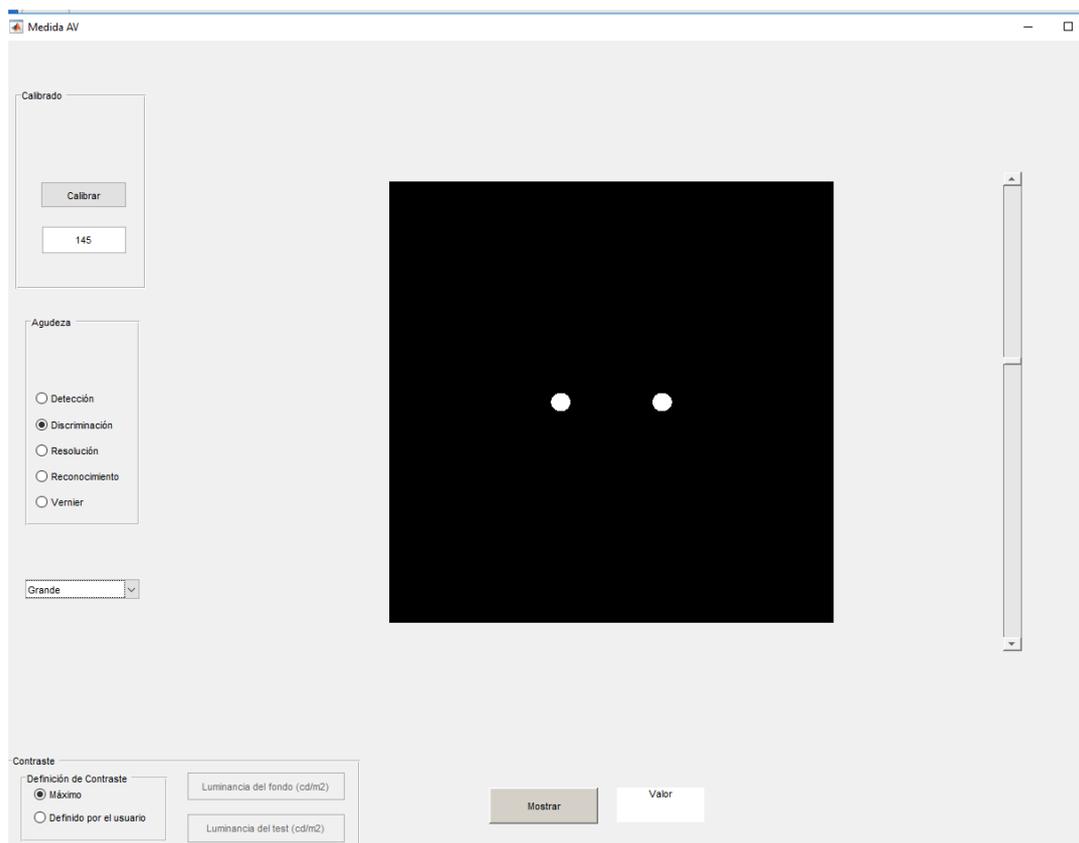


Figura 6. En la agudeza de discriminación, estímulo doble.

Una vez encontrado el umbral (la primera vez que somos capaces de decir que hay dos estímulos) pulsando el botón 'Mostrar' de la parte inferior aparece un mensaje que indica la separación entre los centros de los estímulos. Con



estos datos realizad los cálculos necesarios para obtener el valor de la Agudeza Visual.

### 3.3 TAREA DE RESOLUCIÓN

Al seleccionar esta tarea se representa un estímulo cuadrado con una red acromática vertical.

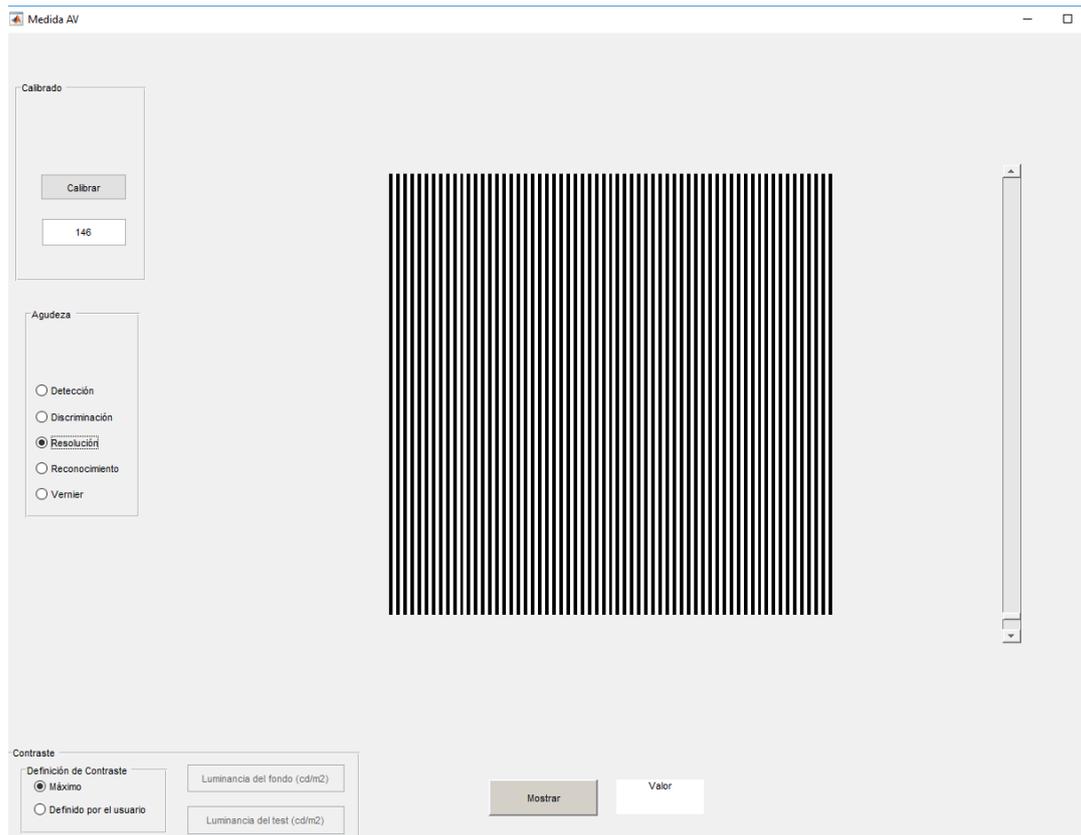


Figura 7. En la tarea de resolución, red acromática.

La barra deslizador permite cambiar la frecuencia de la red hasta encontrar la mínima para la que distinguimos la presencia de dicha red. Pulsando el botón 'Mostrar' de la parte inferior aparece un mensaje que indica la frecuencia del estímulo. Con estos datos realizad los cálculos necesarios para obtener el valor de la Agudeza Visual.

### 3.3 TAREA DE RECONOCIMIENTO

Al seleccionar esta tarea se abre una pantalla con dos opciones para seleccionar el optotipo a reconocer: E de Snellen o C de Landolt.

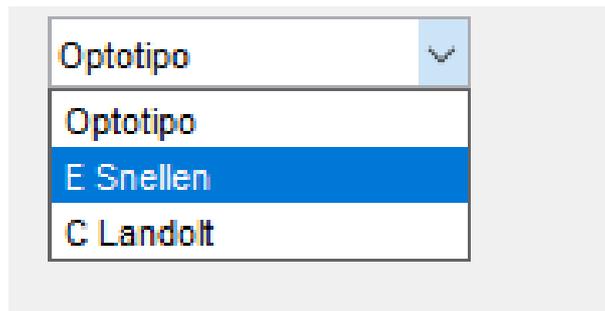


Figura 8. Selección de optotipo en la tarea de reconocimiento.

Se presenta al observador una optotipo sobre fondo negro, con que puede variarse con la barra deslizador de la derecha.

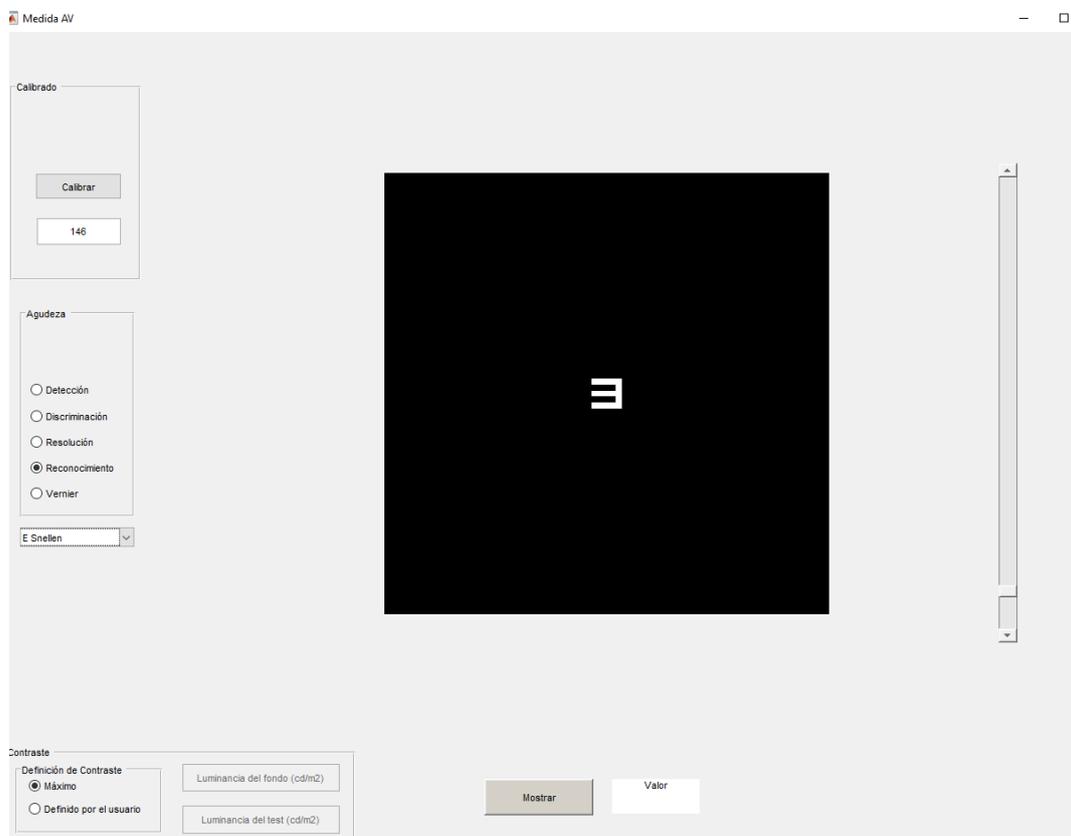


Figura 9. En la tarea de reconocimiento, optotipo E de Snellen.

Cada vez que cambiemos el tamaño, la abertura de la E o de la C cambiará de orientación. Pulsando el botón 'Mostrar' de la parte inferior aparece un mensaje que indica el tamaño del detalle del optotipo. Con estos datos realizad los cálculos necesarios para obtener el valor de la Agudeza Visual.



### 3.3 AGUDEZA VERNIER

En este caso se trata de un ejemplo de medida de hiperagudeza. Al pulsar esta tarea nos solicita el grosor de las líneas y su longitud.



*Figura 10. Selección del grosor y longitud de las líneas para la tarea de agudeza Vernier.*

Se presentan al observador dos líneas verticales separadas una cierta distancia. Mediante la barra deslizador de la derecha las acercamos hasta encontrar la primera posición en que al observador le parece una única línea. El proceso de acercamiento debe realizarse despacio para encontrar esa primera posición y no tener que volver atrás.



Figura 11. Tarea de hiperagudeza o agudeza Vernier.

Pulsando el botón 'Mostrar' de la parte inferior aparece un mensaje que indica la separación entre las líneas. Con estos datos realizad los cálculos necesarios para obtener el valor de la Agudeza Visual.

## 4 RESULTADOS

Realizar las medidas de AV de forma monocular y binocular.

1. Compara los valores obtenidos en las distintas tareas realizadas.
2. Al hacer las medidas binocularmente, ¿mejora la AV respecto a la obtenida monocularmente?
3. En el caso de la AV de resolución, ¿hay alguna relación entre el tamaño del punto y el valor de la AV?



4. Puedes estudiar cómo varía la AV con diferentes factores: a) la extrafovealidad; b) el contraste; c) el desenfoque; d) el uso de un estenopeico?