

DISCRIMINACIÓN Y MEMORIA DEL CROMA EN ADULTOS MAYORES

Camps, V.J.¹; Pérez-Baylach, C.M.²; Soriano, J.C.³; Pérez-Carpinell, J.³

¹Depto. de Óptica. E.U.O. Universidad de Alicante. 03080-Alicante

²Hospital Clínico Universitario. 46010-Valencia

³Depto. de Óptica. Facultad de Física. Universitat de València. 46100-Burjassot

1. Introducción

Mientras que cuando igualamos parejas de estímulos cromáticos yuxtapuestos realizamos una *comparación cromática simultánea*, cuando aquella se realiza entre estímulos cromáticos separados en el tiempo buscando igualar un color dado con otro recordado, realizamos una *comparación cromática sucesiva o por memoria*

Es de todos conocido que mientras que los desplazamientos del tono debidos a la memoria son pequeños y no muestran una dirección consistente [1], y los cambios en la claridad recordada son más complejos, puesto que la dirección del desplazamiento depende de la claridad del estímulo original [2-3], la saturación de un color crece al ser esta recordada [3-4].

Mientras que la discriminación de la saturación está bien estudiada para los observadores jóvenes [5-6], son muy pocos los estudios sistemáticos de esta con la edad. Kraft and Werner [7] encuentran que con la edad se producen pérdidas en la sensibilidad de discriminación de la pureza colorimétrica, relativamente pequeñas para observadores jóvenes pero grandes para observadores mayores.

El objetivo de este trabajo es el estudio de la discriminación y memoria del croma de 5 tests-muestras Munsell de referencia. Con este fin medimos la variación del croma CIELAB medio, ΔC^* , al pasar de la muestra de comparación seleccionada por igualación simultánea / por memoria al test de referencia, con 50 observadores mayores, 25 hombres y 25 mujeres. Asimismo, comparamos estos resultados con los obtenidos por nosotros con observadores jóvenes [3], buscando una posible variación del croma con el envejecimiento.

2. Método y Técnica experimental

Seleccionamos las cinco muestras de color, *tests de referencia*, de un Atlas de color Munsell (de muestras brillantes), y las denominamos: *naranja* (5YR 5/8), *rosa* (10RP 5/6), *violeta* (10PB 5/4), *verde azulado* (10G 5/8) y *verde amarillento* (5GY 5/6).

Para el estudio con cada test de referencia utilizamos 20 *muestras de comparación*, de tamaño 17 mm x 20 mm, escogidas de un Atlas Munsell semejante al primero. Una de las 20 muestras es idéntica al test de referencia, mientras que las otras 19 las escogemos entre las más cercanas a aquel según los siguientes criterios. En primer lugar, elegimos las ocho muestras de la misma página que rodean a la escogida como test de referencia, y por tanto del mismo tono. Escogemos, además, de las páginas correspondientes al tono inferior y superior a aquel, 5 o 6 muestras de tal manera que forman una cruz centrada respecto a la muestra de igual croma y value que el test de referencia, y las correspondientes a un nivel superior e inferior en croma y value.

Los paneles de comparación, donde situamos las 20 muestras, están constituidos por una base circular de cartulina de 30 cm de diámetro y de color gris claro. Sobre dicha base se disponen a modo de anillo pero desordenadamente y con una numeración oculta (para evitar que se puedan tomar referencias espaciales), las distintas muestras de comparación.

Para realizar la observación disponemos de una cabina de igualación Macbeth, que utilizamos con el iluminante D₆₅. En el interior de la cabina situamos los paneles con las muestras. La luminancia de dichos paneles es aproximadamente de 300 cd/m², la geometría CIE de iluminación y observación por reflexión 0°/45°, y la distancia del panel al observador de unos 40 cm.

Trabajamos con una población de 50 observadores, 25 mujeres (de 64 a 77 años; edad media = 69.1 años) y 25 hombres (de 64 a 80 años; edad media = 69.5 años). Todos los observadores tienen una visión cromática normal (comprobada con los tests de Ishihara, SPP2 y Farnsworth Munsell 15-hue) y no presentan patología ni cirugía previa ocular.

Los observadores realizan, con cada uno de los 5 paneles de comparación, dos tareas: a) *Comparación simultánea*: en donde el observador elige del panel la muestra de comparación que mejor iguala al test de referencia. b) *Comparación sucesiva*: en donde el observador escoge la muestra de comparación que por memoria más se asemeja al test de referencia (para tiempos de retardo, entre la presentación del test de referencia y su igualación por memoria, de 15 segundos, 15 minutos y 24 horas).

3.-Resultados y Discusión

En la siguiente tabla se muestra la variación del croma CIELAB medio, ΔC^*_{ab} , entre el color medio seleccionado por igualación simultánea/ por memoria y la muestra de referencia para cada población y color.

Tabla: ΔC^*_{ab} , media \pm SD, de las dos poblaciones para cada muestra de referencia e intervalo de retraso

MUJERES	0 s	\pm SD	15 s	\pm SD	15 min	\pm SD	24 h	\pm SD
violeta	0,1	0,3	6,0	4,6	3,3	4,7	3,0	5,7
verde azul	0,5	6,3	4,4	8,1	-0,1	8,4	-0,7	7,6
rosa	0,1	0,2	4,2	4,6	1,8	5,0	1,9	6,5
verde amar	2,0	4,6	-1,6	9,6	-1,1	9,9	-0,8	10,0
naranja	-0,3	4,4	4,9	11,1	1,2	9,9	0,3	9,5

HOMBRES	0 s	\pm SD	15 s	\pm SD	15 min	\pm SD	24 h	\pm SD
violeta	0,3	1,6	5,8	4,1	4,4	5,0	5,3	4,1
verde azul	3,4	5,0	3,8	6,6	2,0	9,3	4,7	6,7
rosa	0,1	0,3	6,4	4,7	5,8	7,1	4,2	6,6
verde amar	4,7	6,0	1,6	7,8	3,1	8,4	2,2	8,0
naranja	1,3	5,3	5,8	10,1	7,4	9,4	5,9	9,9

3.a. Igualación simultánea :

No existen diferencias entre hombres y mujeres respecto a la discriminación del croma, exceptuando los casos del *verde azulado* 10G 5/8 y *verde amarillento* 5GY 5/6 aunque las diferencias no son significativas.

3.b. Igualación sucesiva o por memoria:

-15 segundos: mientras que para los tests *violeta* 10PB 5/4, *verde azulado* 10G 5/8, *rosa* 10RP 5/6 y *naranja* 5YR 5/6 (esta con gran variabilidad en las respuestas) ambas poblaciones recuerdan el test original más cromático y con valores medios semejantes, para el *verde amarillento* 5GY 5/6 ninguna presenta una tendencia definida.

- 15 minutos: con los tests de referencia *rosa* 10RP 5/6 y *naranja* 5YR 5/6 los hombres tienden a recordar las muestras con mayor croma ($\Delta C^*=5.8\pm 7.1$ y 7.4 ± 9.4 , respectivamente) y las mujeres no presentan una tendencia tan clara ($\Delta C^*=1.8\pm 5.0$ y 1.2 ± 9.9 , respectivamente). El nivel de significancia, con ambos colores, determinado con el test de Mann-Whitney es de 0.03. Mientras que el *violeta* 10PB 5/4 es recordado por ambos grupos con mayor croma, para los dos tests restantes la alta variabilidad de las respuestas no indica una tendencia definida.

- 24 horas: con *verde azulado* 10G 5/8 y *naranja* 5YR 5/6 son de nuevo los hombres los que tienden a recordar las muestras con mayor croma ($\Delta C^*=4.7\pm 6.7$ y 5.9 ± 9.9 , respectivamente; las mujeres no presentan una tendencia definida ($\Delta C^*=-0.7\pm 7.6$ y 0.3 ± 9.5 , respectivamente). La variabilidad de los resultados es grande. Los niveles de significancia, para *verde azulado* 10GY 5/6 y *naranja* 5GY 5/6 son de 0.02 y 0.04, respectivamente.

Si comparamos nuestros resultados con los obtenidos previamente por nosotros con un grupo de observadores jóvenes [3], encontramos que el croma crece con la edad, es decir, los mayores igualan/ recuerdan la muestra de referencia con muestras más cromáticas que los jóvenes; para los hombres, los valores medios de ΔC^* (considerando todos los colores y tiempos de retraso) son superiores en los adultos mayores que en los jóvenes, tanto en la igualación simultánea (mayores: 2.0 y jóvenes: 0.3) como por memoria (4.6 y 2.3, respectivamente).

Bibliografía

- [1] T.H. Nilsson and T.M. Nelson, J Exp Psychol Human Percept Perform **7** (1981) 141
- [2] V. Hamwi and C. Landis, J Psychol **39** (1955) 183
- [3] J. Pérez-Carpinell, R. Baldovi, M.D. de Fez and J. Castro, Col Res Appl **23** (1998) 234
- [4] K. Uchikawa, Vision Res **23** (1983) 53
- [5] P.K. Kaiser, J.P. Comerford and D.M. Bodinger, J Opt Soc Am **66** (1976) 818
- [6] E. Kimura, Col Res Appl **16** (1991) 289
- [7] J.M. Kraft and J.S. Werner, J Opt Soc Am A **16** (1999) 223