

He dicho que la fucsina me hacía percibir una oposición viva entre el azul y el morado, entre el pardo y el escarlata, siendo sobre todo el escarlata y el morado, los colores que cambian haciéndose más brillantes, mientras que el pardo y el azul conservan casi su aspecto ordinario. Asimismo el cloruro de níquel tiene sobre los ojos normales, un efecto marcado solamente con respecto á los colores artificiales que tiran á rojo y á morado; el verde, el azul, el amarillo quedan casi sin alterar.

La contra parte de estos experimentos hace resaltar aún más las analogías entre estos fenómenos diversos. Capas de grosor considerable de la solución verde, no producen más que una ligera perturbación de la armonía de los colores como yo los veo, y recíprocamente los ojos normales mirando objetos de coloración diferente, experimentan las mismas sensaciones, interponen ó no una capa débil de fucsina, y aún capas más fuertes no producen otro efecto que el de dar un poco más de brillo al morado y especialmente el escarlata, que se vuelven más blanquecinos, género de efecto que explicaremos después.

Resumiendo, pues, estos primeros resultados, podemos decir que los daltonianos tienen en el ojo algo como cloruro de níquel, ó bien que los no daltonianos tienen en sus ojos cierta cantidad de fucsina. Se sabe que Dalton sospechaba que su afección podía depender de que el cuerpo vítreo de sus ojos tuviera una tinta azul. El exámen de sus ojos, después de muerto, no ha ratificado esta conjetura. No es tampoco una hipótesis que pretendemos sentar, empleamos solamente una figura retórica.

Ahora se trataba de averiguar si la fucsina devuelve á un daltoniano artificial la normalidad de su vista. Realmente es así. Cuando una persona que tiene la vista buena, ha colocado entre sus ojos y nuestros objetos bastante cloruro de níquel para que las cintas roja y parda, ó bien las cintas morada y azul le parezcan ó pardas ó azules, y luego interpone aún una capa conveniente de fucsina, verá los colores como si no hubiese fucsina ni níquel en el medio.

Y al revés, un daltoniano que haya corregido su vista por medio de la fucsina, volverá á ser daltoniano, cuando emplee además el cloruro de níquel.

Estos resultados eran de prever. El problema de la comparación de las sensaciones de dos individuos, ha adelantado un paso decisivo. Es probable, por un lado, que las sensaciones luminosas del daltoniano corregido, difieren poco de las que experimentan los ojos ordinarios, y por otro lado, que toda persona de organización normal adquiere una idea casi exacta de las sensaciones de un daltoniano natural, con solo valerse de anteojos hechos con el pedazo de vidrio que obra en nuestro poder.

¿No habría otros procedimientos para obtener el daltonismo artificial ó

corregir el natural? Podemos responder afirmativamente á esta pregunta que nos hemos hecho también nosotros. Hemos alumbrado nuestras cintas con llamas de diferentes colores. Las verdes tienen el privilegio de aproximar el morado al azul y el rojo al pardo, para los ojos normales; las llamas rojizas dan al rojo y al morado un brillo, que los daltonianos no les encuentran á la luz del día. La llama de los quinqués usuales de Argand, tiene esta propiedad en grado elevado, como he podido observar muchas veces. Las cortinas y sillas rojas me parecen mucho más brillantes á la luz artificial. Los rayos directos del sol poseen la misma propiedad, si bien en un grado mucho más débil.

También podría preguntarse si no hay medio de obtener otra especie de daltonismo á beneficio de líquidos amarillos y azules. Nuestros experimentos en este sentido no han tenido éxito feliz; por lo demás no hemos encontrado ninguna sustancia azul ó amarilla que no deje pasar luz roja; el rojo es el lado del espectro que es más difícil de apagar. La cuestión queda, pues, en suspenso, mas por ahora hemos de creer que el daltonismo está en relación estrecha solamente con las propiedades características del verde y del púrpuro.

TRANSFORMACION ARTIFICIAL DEL ESPECTRO ORDINARIO EN OTRO BICOLORO.—Para dilucidar por completo el problema del daltonismo, siquiera en los límites estrechos en que lo habíamos circunscrito, faltaba esclarecer ciertos puntos oscuros

Hemos demostrado que es posible cangear, por decirlo así, las sensaciones de los ojos normales y las de los anómalos provocadas por la acción de los colores naturales compuestos; en otros términos, podemos producir ó destruir confusiones de los juicios que nos sugieren. Los colores del espectro, empero, se han mostrado hasta ahora reacios á todo cambio. La fucsina, como la disolución de níquel, los deja pasar ó los absorbe en parte ó por completo; pero no los transforma. Es éste un carácter esencial, fundamental. Es cierto que la fucsina, en una capa de grosor determinado, hace el espectro al ménos tricoloro para el daltoniano que ordinariamente solo distingue dos colores; pero no produce otro efecto, y aún debemos considerar este tercer color como una debilitación de aquella parte de los rayos espectrales que es verde para los ojos ordinarios y amarilla para los ojos excepcionales. El cloruro de níquel estrecha el espectro de modo que para un ojo normal presente la extensión que ofrece á la vista del daltoniano, pero el aspecto de la parte no extinguida no se ha modificado en nada.

Por otro lado la descomposición, por medio del prisma, del color de nuestras cintas pone de manifiesto que hay poca diferencia entre el pardo y el escarlata, como entre el azul y el morado, que yo confundí uno con otro. Mejor

aún, analizando el color verde de una hoja de mercurial y el bermejo del la-
cre, hemos quedado sorprendidos de la semejanza de los espectros obtenidos.
En cuanto á las cintas, le costaba al Sr. Spring el imaginarse como los con-
trastes tan marcados de sus colores complejos, podían depender de tan peque-
ñas diferencias de composición, y por otra parte, yo mismo no me podía ex-
plicar por que había de ver idénticos unos colores, en los que el espectro me
revelaba ciertas diferencias. Así los espectros de las cintas roja y parda, se dis-
tinguen únicamente por ser el pardo una vigésima parte más corto en el extremo
morado y una cuadragésima en el extremo rojo, y por ser su rojo menos brillante.
Las cintas morada y azul presentan en el espectroscopio el mismo género de dife-
rencias. Basta, pues, debilitar ó aniquilar de ambos lados los colores extremos,
y esto se obtiene por medio del cloruro de níquel, para hacer los espectros de
los tejidos casi idénticos.

Como se ve, de cualquier lado que miremos la cuestión, siempre nos remite
á las propiedades de los colores espectrales. En una palabra, parece que los
colores extremos del espectro encuentran en la retina de los daltonianos unas
resistencias que no existen en los ojos normales y que son puestas en juego por
la presencia del verde mezclado con casi todos los colores naturales.

Si esto es realmente así, será fácil darse cuenta de la manera como pasan
las cosas en ambos sentidos. Todo rayo que emana del espectro, es puro; es
azul, amarillo ó rojo, pero no es más que esto; topando en su camino con un lí-
quido de color, pasa ó no pasa, y al llegar á la retina, encuentra las resisten-
cias naturales del órgano. Figurémonos, para precisar más las cosas, una cá-
mara completamente oscura, y hagamos entrar solamente rayos homogéneos,
por ejemplo rojos. Entónces los ojos de la mayor parte de los observadores per-
cibirán únicamente aquellos objetos que reflejen esta clase de luz, quedando éstos
invisibles para un ojo incapaz de distinguir el rojo. No servirá de nada el obligar
á los rayos que atraviesen una capa de fucsina ó de cualquier otra sustancia,
porque si no son absorbidos, saldrán de la misma manera que han entrado.
De esta propiedad de los colores espectrales, conviene hacerse bien cargo para
comprender nuestra teoría del daltonismo y la acción de los medios que lo re-
median.

Mas, si un rayo procede directamente de una superficie colorada, es com-
plejo, ó, como generalmente se dice, está formado de un haz de rayos de natu-
ralezas diversas. Si contiene un rayo verde y éstos, como hemos supuesto,
alientan, activan, fortalecen la resistencia retiniana, se concibe fácilmente que
el rayo rojo concomitante no percibido por el ojo desnudo de un daltoniano,
se vuelva perceptible desde el momento en que la fucsina le quita su compañero

verde. De este modo se explica también porque las hojas de los árboles nos pa-
recen exclusivamente verdes, aunque reflejen también el rojo; pues una parte
del verde que reflejan sirve para neutralizar en la retina la acción de ese
rojo.

Si este punto de vista es verdadero, resulta que, acompañando los rayos
del espectro con otros verdes, es decir, haciendo penetrar en el ojo rayos ver-
des, mientras está contemplando un espectro, este debe presentarse bicoloro
como el espectro de los daltonianos. Hemos tratado de hacer experimentos me-
diante los cuales, la imagen de un espectro de luz blanca se pintara en la re-
tina, cuando esta hubiese estado expuesta ántes á la luz verde. Después de mu-
cho tanteo logramos nuestro intento del siguiente modo.

Habiendo dispuesto el antejo porta-escala de un espectroscopio de cuatro
prismas de tal manera, que se perciba la imagen de la escala reflejada por una
de las caras del prisma, y dibujada sobre el espectro, se interpone entre este
antejo y la fuente luminosa que lo alumbraba, una capa de grosor conveniente de
cloruro de níquel y luego se quita la escala. Entónces ya no es ésta la que el
prisma refleja, sino que es una luz verde más ó menos viva, y sobre la retina
modificada por la presencia de esta luz va á pintarse el espectro de dispersion.

En estas condiciones el morado y una parte del verde se vuelven azul, el
rojo y la otra parte del verde se pasan al amarillo, y es fácil encontrar el espe-
sor del líquido necesario para que no se vean en el espectro sino dos colores,
aunque su extensión no haya disminuído. Mirando semejante espectro, modifi-
cado á través de una capa de fucsina, se le ve con su figura normal.

Este experimento podría considerarse como decisivo para la cuestión, mas
reemplazando el cloruro de níquel con la fucsina, el efecto sobre los ojos nor-
males es parecido, el espectro se presenta bicoloro, solo que los colores son el
morado purpúreo y el naranjado rojizo; aquí también se neutraliza el efecto
de la fucsina mirando el espectro modificado por la misma, á través de una di-
solución de cloruro de níquel.

Repetiremos, sin embargo, que ninguno de los colores de esos espectros
bicoloros pertenece al espectro normal; el azul es un índigo oscuro; el amari-
llo es un color de oro como tienen las monedas nuevas; el morado es purpúreo
y el naranjado es tan deslumbrador, que es difícil señalarle un matiz determi-
nado; parece tener una tinta escarlata.

Resulta, pues, confirmada la analogía que hemos dicho existe entre el verde
y el purpúreo bajo el punto de vista de sus propiedades fisiológicas. Pero ade-
mas de esto vemos que son posibles dos especies de daltonismo, uno que re-
fiere todos los colores al azul y al amarillo, mientras que el otro no distingue