

de muestras de lana que le presentamos denomina siempre correctamente el amarillo y el azul; el rojo claro lo califica unas veces de pardo y otras de rosa; el rojo saturado lo llama siempre pardo; el purpúreo claro es para él lo mismo que rosa, morado, verde azul, azul, gris; el purpúreo saturado le parece ora rosa, ora verde; el morado lo llama azul, el verde unas veces verde y otras pardo, amarillo, rojo, gris oscuro; el moreno amarillo es para él moreno ó rojo; el moreno claro (gamuza) verde; el gris le parece rosa ó verde.

Vdes. ven que esta terminología no nos dice nada absolutamente.

En la lámina de Daae califica de idénticas las hileras 4, 7, 9, 10. La primera (4) contiene rosa, verde azul, azul claro y gris; todo esto lo llama morado. La hilera 7 que contiene verde y morado claro, la llama verde. La hilera 9, que contiene rosa, azul y morado; es azul para el Sr. F. La hilera 10 es parda para él y roja para nosotros. En la hilera 8, que para nosotros es un matiz de verde, él ve amarillo, rojo, pardo y verde.

Pasando á la prueba de las sombras, llama azul y morado la sombra verde azul, y saca como de color idéntico la lana azul; la sombra purpúrea es para él una vez amarilla y otra vez roja; como idéntica saca lana de color rojo claro; la sombra amarilla la ve amarilla, y asimismo saca lana amarilla para identificarla.

En la prueba con el papel de seda y el anillo negro sobre fondo de color, llama el anillo amarillo y el fondo azul cuando el fondo es azul; cuando es verde, llama el anillo morado y el fondo verde claro; cuando es amarillo, califica de azul el anillo y de color de paja el fondo, y cuando éste es purpúreo claro, le parece rosa y el anillo amarillento.

Entre las láminas de Stilling lee con rapidez y exactitud la destinada para los ciegos de azul y amarillo; entre las destinadas para los ciegos de rojo y verde, lee con dificultad el pardo rojo sobre el pardo amarillo, mientras que no consigue leer el rojo sobre el verde; la tabla de las figuras le presenta dificultades, pero acaba por descifrarla; no consigue leer las láminas nuevas rojo amarillas aunque dice que ve diferentes casillas.

En el espectro de petróleo distingue, de la izquierda á la derecha, los siguientes: rojo, amarillo claro, rojo claro, verdoso, morado, azul, sin notar un hueco en la serie. Para identificar estos colores, saca del surtido de lanas hebras de color de oro, de paja, amarillo oscuro, varios grises (que representan lo que llama verdoso), morado claro, azul mediano, morado oscuro. Repitiendo la prueba, su espectro se compone de rojo, amarillo, rojo, verde, morado y azul; como colores idénticos de las lanas saca cuatro amarillos, desde el más oscuro hasta el más claro, verde azul, azul y morado. Insiste en ver rojo entre

el amarillo y el verde. Haciendo el exámen más minucioso, vemos que su amarillo ocupa el puesto de la raya del sodio; á los dos lados de la misma ve rojo, llegando este color á la derecha hasta donde yo veo verde azul; despues viene lo que llama morado, y finalmente azul. El morado lo tiene por un matiz claro de azul. El punto más claro del espectro está en el amarillo y corresponde á la raya del sodio.

Haciéndole observar los espectros de los metales, resulta que califica de rojo hermoso la raya del litio y lo identifica con hebras rojas, de que saca muchas. La línea del sodio llama amarilla y saca lana amarilla. La raya del talio es verde y la identifica con hebras verdes y dos grises. Para demostrar lo bien que ve el verde, saca un monton de hebras grises, sin un solo verde. La línea del talio se halla precisamente en el punto donde él veía el segundo rojo, á la derecha del amarillo.

Las líneas del calcio, roja y verde, son para el Sr. F. dos líneas purpúreas, entre las que está la línea amarilla del sodio; las hebras que saca para identificar el color, son rojas y pardo amarillentas.

Las líneas del estroncio á la izquierda de la del sodio son rojas, la de la derecha es azul (lanas rojas y azules).

La raya del potasio está muy á la izquierda y es roja (lana roja).

Las rayas del cobre son la última á la derecha morado (lana azul), luégo siguen hacia la izquierda, verde (lana verde, encarnada y gris pálido), amarillo, (línea del sodio) y finalmente rojo (lana roja).

El resumen de la investigación, es por lo tanto, el siguiente: Como el Sr. F. ve las rayas del potasio y del litio, su espectro no es abreviado; el rojo lo ve como rojo en los espectros de metales y como amarillo en el espectro de petróleo; ni una vez lo ha identificado con lana gris; en cambio toma una vez por verde y otra vez por rojo el verde espectral y lo ha comparado varias veces con lana gris. Por lo tanto, el verde es el color para el cual el Sr. F. es ciego. Mas como confunde en la lámina de Daae la lana gris con la rosada, podemos decir que es ciego para el verde y el purpúreo.

Se ve que si es fácil diagnosticar la ceguera de rojo verde, es bastante difícil distinguir las dos variedades, por cuyo motivo voy á recapitular los rasgos más característicos de las dos.

El *ciego de rojo* confunde el rojo con los matices oscuros del gris hasta el negro y con los matices de verde y de pardo más oscuros que el rojo. El purpúreo es para él azul ó morado: es casi siempre el espectro más corto por el extremo rojo. En el verde azulado percibe un trecho de color gris, indefinido. En la prueba de contraste con las sombras de color necesita una aproximacion ma-

yor de la segunda luz para ver la sombra purpúrea con igual claridad que la verde, bastando una aproximacion menor para igualar la sombra verde azulada con la roja.

El *ciego de verde* confunde el rojo con el verde y el pardo claro, y el purpúreo con el verde y el gris. Su espectro no suele ser más corto, pero tambien nota un trecho de color indefinible en el verde. En la prueba de sombras hay que aproximar mucho la segunda luz para igualar con la roja la sombra verde azulada, ménos (aunque más que para el ciego de rojo) para hacer la sombra purpúrea igual con la verde.

Con respecto á la *frecuencia* de la ceguera de colores son pocos aún los datos ciertos, pero ya empieza á hacerse luz en la materia.

Hasta ahora los cálculos han dado cifras tan diferentes, como son el 1 por 100, que apenas admiten los unos, y el 10 por 100, que afirman los otros de los médicos que en la estadística de la discromatopsia se han ocupado. Estas diferencias se explican por una parte por la diferente latitud que han dado á la noción de *ceguera de colores*, incluyendo unos y excluyendo otros, la poca perceptividad para lo colores; y por otra parte por la desigual exactitud de los métodos de investigacion. Así, por ejemplo, se comprende muy bien que Fabre, de Lyon, cuyo método se funda en los errores de denominacion, debió obtener números mucho más considerables que los que examinaron con la primera lámina de *Stilling*, con la cual muchos médicos de ferrocarril no encontraron ningun ciego de color.

Las investigaciones más extensas que se han hecho hasta hoy, son las dirigidas por *Holmgren* en SUECIA. Entre 39,284 personas (32,165 varones y 7,119 hembras) encontráronse 1,038 ó sea 2'64 por 100 ciegos de colores, sin incluir la de perceptividad débil para los colores. Calculando separadamente las proporciones en las mujeres y en los hombres resulta para éstos 3'25 y para aquéllas solamente 0'26 por 100, y como las hembras constituyen más que la mitad de la poblacion de Suecia, *Holmgren* cree que los suecos ciegos de colores no forman sino 2 por 100 del total de la poblacion, predominando los ciegos de verde.

*Daae*, investigando tambien con exclusion de la simple debilidad de percepcion colórea, ha encontrado entre los escolares de NORUEGA, sobre 205 varones 10, ó sea 4'88 por 100, y sobre 208 hembras, ninguna ciega de colores.

En BRESLAU, *Cohn* encontró entre 2,429 escolares varones, 4 por 100 ciegos de colores; de 1,061 hembras, no lo era ninguna. *Magnus* encontró en la misma ciudad 3'27 por 100 de ciegos de colores entre 3,273 muchachos, al paso que de 2,216 niñas una sola tenía el defecto.

*Hansen*, de COPENHAGUE, descubrió entre 1,048 empleados de ferrocarril (50 mujeres) 2'87 por 100; *Dor*, de BERNA, halló entre 860 personas 4'65 por 100, y *Jeffries*, de BOSTON, entre un número que no consta, 4'5 por 100 de daltonianos. *Stilling* encontró en KÁSSEL, 5 por 100, *Krohn*, en FINLANDIA, igualmente 5 por 100, *Fabre*, en Lyon, durante los años de 1864-1872, solamente 1'17 por 100, en los años de 1872-1873, 5'76 por 100 y en 1875, hasta 9'33 por 100.

En cuanto á los primeros investigadores, *Dalton* calculó 4 por 100, *Seebeck* y *Prevost*, 5 por 100 y *Wilson* 5'6 por 100.

*Léderer* ha examinado, en POLA, el personal de la marina austriaca por medio de papeles pintados y las láminas de *Stilling*, y discurrendo sobre la dificultad que produce para la distincion de los colores la falta de costumbre, admite solamente 1'14 por 100 de ciegos de colores entre todos sus examinados. Desde que en 1876, una disposicion del Ministro de Comercio de Austria prohibió emplear en servicio activo á todas las personas impropias para la observacion de señales por ser cortas de vista ó ciegas de colores, se ha hecho un gran número de investigaciones; pero como en las comunicaciones sobre el resultado se habla de ciegos de rojo-azul, de negro-azul, de azul-verde, de negro-morado, de rojo-amarillo, etc., se ve que los examinadores no sabían de qué se trataba, y por lo tanto, la mayor parte de aquellas investigaciones no sirven para nada, como era de presumir, por el resultado de encontrarse entre 41,444 empleados de ferrocarril alemanes y austriacos, solamente 319 más ó ménos ciegos de colores ó sea 0'77 por 100.

Entre 593 empleados de ferrocarril que yo mismo he examinado, había 10 ó sea 1'68 por 100 completamente y 9 ó sea 1'51 por 100 incompletamente ciegos de colores, en total 3'2 por 100 y ademas 14 personas tenían el sentido de colores débil. Estos números concuerdan perfectamente con los encontrados por *Holmgren*.

Es un fenómeno curioso la inmunidad casi absoluta del sexo femenino que no tiene otra explicacion que la práctica que hacen las mujeres desde pequeñas en la distincion de colores. Por esto sería de desear que tambien los niños varones ejercitaran su perceptividad para los colores. Semejantes ejercicios en las escuelas tendrían al ménos la ventaja de descubrir pronto á los ciegos de colores, los cuales evitarían así el peligro de dedicarse á una ocupacion impropia para ellos. Inútil sería naturalmente intentar la curacion del defecto.

Con respecto á la influencia de razas solo puede hacerse constar que *Cohn* y *Magnus* encontraron en Breslau entre los escolares judíos (raza semítica) más ciegos de colores que entre los cristianos (raza indoeuropea), en la proporcion de 4'8 por 100 contra 3'6 por 100 *Cohn*, y en la de 3'79 contra 2'83 por 100