

porque veis unas señales que vuestra experiencia os tiene mostrado que solo hay cuando los barriles tienen dentro mucho peso. Del mismo modo tambien decimos que vemos la distancia de los objetos, no porque podamos verla, sino porque advertimos en la impresion de los ojos unas circunstancias tales cuales solo acostumbra haber, conforme á nuestra experiencia, cuando el objeto tiene una distancia determinada. Si llegare el caso de hablar de la perspectiva y modo de aumentar las distancias, confirmaré la doctrina dada.

§ VII.

De qué modo conoce el alma la figura sólida del objeto, su postura y unidad.

EUG. — Con ese ejemplo se me acabó de aclarar toda la doctrina que me habiais dado. No obstante os ruego que no os olvidéis de explicar, cuando fuere tiempo, cómo conocemos la figura sólida de los objetos.

TEOD. — Ahora es ocasion. La figura sólida de bulto ó relevada de cualquier objeto consiste en la disposicion de sus partes entre sí; de donde proviene que unas estan mas cerca de nosotros, otras mas distantes: unas reciben mas luz, otras menos: unas se ven mas distintamente, otras se confunden entre sí para no verse con tanta separacion. De aquí se origina que la pintura del objeto que se forma en los ojos tambien presenta todas estas desigualdades

de luces y sombras, etc., y por esta razon los pintores cuando quieren pintar en un cuadro una bola, por ejemplo, no le dan un color uniforme, aun cuando quieran representarla toda de un color; antes para aparentar que no es cosa chata le dan un toque muy claro, y en la otra parte le dan un oscuro fuerte, el cual degenera en otro claro mas blando ó reflejo; y si no hicieran esto jamas podrían representar una bola sólida y de bulto (como se dice), sino solo representarían un plano chato ó aplastado.

EUG. — No hay duda en que todo eso es preciso; ¿pero de ahí qué inferís?

TEOD. — De aquí se infiere, que así como nuestra alma juzga de la distancia de los objetos por la pintura de los ojos y por la experiencia de los demas sentidos, tambien se ha de fundar en esta pintura y en esta experiencia para juzgar de la figura sólida de los objetos; pues, como llevo dicho, en el cuerpo sólido unas partes estan mas cerca de nosotros, otras mas lejos: unas salen mas afuera, otras estan retiradas mas adentro. Por eso siente el alma la impresion que la pintura le hace; y como por experiencia del tacto y demas sentidos sabe que la pintura de aquella manera suele corresponder al objeto cuadrado v. g. ó redondo, luego que percibe la pintura, juzga que el objeto es cuadrado, redondo ó de tal figura determinada. Por eso tambien aquel ciego de quien hablé, cuando comenzó á ver no acertaba con la figura de los objetos sino despues de palparlos, á fin de unir la experiencia del tacto con la impresion de los ojos, para poder despues gober-

narse solamente por la impresion de los ojos. Por eso mismo dice muy bien un hombre de juicio, que nosotros aprendemos á ver, así como aprendemos á leer. Al principio preguntamos qué significan estas ó aquellas letras así juntas; y despues que la esperiencia de los oidos nos enseña que estas letras *Pedro está enfermo*, dispuestas de este modo, solo acostumbran escribirse cuando tal hombre está enfermo: apenas las vemos así escritas en una carta, si el tal Pedro es nuestro amigo nos asustamos, y sin dilacion juzga el alma que este hombre está enfermo, siendo así que los ojos no vieron la enfermedad; pero vieron unas letras que son señales de ella. Pues del mismo modo sucede en los ojos: ellos solo informan de la diversa mezela y disposicion de los colores, de las luces y sombras que hay en la pintura; pero el alma es la que decide que en el objeto hay aquella figura, que por la esperiencia tiene averiguado que corresponde á tal pintura de los ojos.

EUG. — Lo he entendido perfectamente.

SILV. — En mi vida he visto hombre mas docil; pero vamos adelante. ¿Y cómo conocemos nosotros las demas circunstancias?

TEOD. — Otra circunstancia es la postura del objeto. Vemos estos hombres, que el vulgo llama *volatines*, estar muchas veces con los pies hácia abajo, y otras con ellos hácia arriba. Estas son posturas diversas, y aun opuestas; ¿pero á que no sabeis, Eugenio, en que se funda el entendimiento para juzgar que el hombre está de uno ó de otro modo?

EUG. — ¿Pues qué no es en la pintura de los ojos?

TEOD. — Por ella nos gobernamos, mas no por ella sola. Bien sabeis, si os acordais de lo que dije, que los objetos se pintan al revés en la retina, los árboles con las ramas hácia abajo, y el tronco hácia arriba.

EUG. — Bien me acuerdo; pero no alcanzo cómo pintándose los objetos al revés, nosotros los vemos al derecho.

TEOD. — Pues no es eso solo, sino que cuando en los ojos se pinta el objeto al derecho, entonces juzgamos nosotros que él está al revés. Es que aquí entra tambien la esperiencia de los otros sentidos. Desde los primeros años fuimos combinando las impresiones del tacto con las de la vista, y por una larga costumbre esperimentábamos que á una determinada pintura de los ojos correspondia siempre en el objeto cierta postura, la cual por el tacto conociamos que era tener la cabeza hácia arriba y los pies hácia abajo: despues luego que en los ojos esperimentábamos la misma postura de la imagen ó pintura, el alma se adelantaba en el juicio, y juzgaba no solo de los colores que los ojos le daban á conocer, sino de la postura del objeto que por la impresion del tacto acostumbraba á conocer en semejantes circunstancias. Cuando en los ojos se pinta un hombre con los pies hácia arriba, siente el alma diversa impresion de la que percibe cuando se pinta con los pies hácia abajo; pero todas las veces que nos valemos del tacto, hallamos por esperiencia que cuando sentimos la pintura con los pies hácia arriba, entonces el objeto en realidad está con

ellos hácia abajo. Esto continuado por muchos años es causa de que apenas el alma siente la pintura pies arriba, sin mas examen del tacto (que ya reputa escusado) se dice á sí misma que el objeto está con los pies hácia abajo.

EUG. — De la misma suerte si alguna vez el objeto se pintare en los ojos con la cabeza hácia arriba, hará el alma juicio de que realmente está con ella hácia abajo.

TEOD. — Decís bien; porque entonces el alma experimenta en la retina una imagen que tiene postura contraria á la acostumbrada, por eso juzga que el objeto en realidad está en una postura opuesta á la que suele, y así tiene la cabeza hácia abajo y los pies hácia arriba.

SILV. — Vaya que nunca pensé que vuestra ceguera llegase á tales términos, que sériamente dijérais que cuando vemos á Pedro paseándose en la calle con los pies por el suelo, juzgábamos que andaba con los pies hácia arriba. Vamos que os estais burlando.

TEOD. — Amigo Silvio, no digo eso: lo que digo es que cuando Pedro se pinta cabeza arriba, hacemos juicio de que está con ella hácia abajo. Esto parece lo mismo que vos decís; pero no lo es: pintarse un objeto en los ojos no es lo mismo que verse ese objeto: en los ojos de un buey muerto se ve el objeto pintado, y no se ha de decir que estos ojos entonces lo ven. Lo mismo digo de los ojos de un hombre que padece gota serena, y no ve nada teniendo los perfectos: tambien se pintan en ellos los objetos, y con todo eso no los ve. Ver un objeto en

nosotros es tener un acto del alma dependiente y escitado por la pintura de los ojos con que el alma aprende el objeto en el lugar, tiempo y demas circunstancias presentes. Por eso pintándose el objeto al revés no debemos decir que lo vemos al revés; al modo que tampoco por formarse la imagen de un hombre mucho menor que una uña (porque la retina es pequeña), debemos decir que vemos un hombre mas pequeño que una uña. Una cosa es pintarse y otra cosa verse, puesto que la pintura es precisa para ver el objeto.

SILV. — Decid lo que quisiérais, que á mí esas cosas no me entran, ni quiero que me entren. Vos, Eugenio, idos divirtiendo con estas doctrinas, que de aquí á poco os he de probar que no veis nada, y vos habeis de creerlo como un santo.

EUG. — Estando yo precisado á conceder que los árboles se pintan al revés en la pared (como lo convence el ojo artificial que esta tarde hemos visto), no pudiendo negar que se pintan al revés en los ojos del buey, arrancados y puestos en el agujero de la ventana, siendo evidente tambien por la anatomía que la estructura de los ojos es igual en nosotros y en los bueyes, y muy semejante á la del ojo artificial, creo, y siempre creeré, que en mis ojos se pintan los árboles con las ramas hácia abajo; y como sé por el tacto que las ramas estan hácia arriba, digais vos lo que dijérais, diré yo que en realidad las tienen hácia arriba: con que me parece que mi credulidad tiene disculpa. Pero, Teodosio, vamos adelante con la esplicacion.

TEOD. — Hasta aquí os he dado la esplicacion de

este fenómeno segun la siguen muchos ; pero la verdadera y mas satisfactoria es la siguiente. Es un principio general de óptica que referimos siempre la existencia del objeto en la direccion del rayo que nos afecta : yo sé que vuestro sombrero esta allá en aquel clavo porque de allí me vienen sus rayos: esto sentado ¿qué importa que la saeta de esta (Fig. 65)

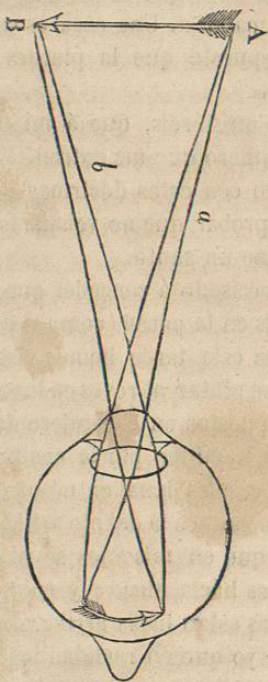


Fig. 65.

se pinte al revés en mi retina? El rayo *a* que viene del punto *A* desde allí me afecta, y allí veo el objeto que lo lanza. El punto *B* me lanza el rayo *b* y me afecta, y yo lo veo en esta direccion; de consiguiente yo lo veo tal cual está, y no necesito ningun esfuerzo de inteligencia, ni perfeccion de juicio, como se supone ridiculamente; solo porque se ve pintada al revés la imagen en la retina; precisamente; porque se pinta al revés le he de ver en su posicion natural, pues solo así

llegan los rayos en línea recta, y no pueden llegar en línea recta sin cruzarse, ni pueden cruzarse sin que lo que en el objeto está abajo esté en la retina arriba.

EUG. — Esta esplicacion en efecto es mucho mas racional.

TEOD. — Mucho mas pudiera deciros sobre este particular; pero esto basta. Falta explicar como pintándose el objeto en ambos ojos nosotros vemos un objeto y no dos. Aquí se confirma de nuevo lo que acabo de decir, que no es lo mismo pintarse el objeto que verlo, pues haciéndose en los dos ojos dos pinturas, no vemos sino un objeto.

EUG. — Ahora advierto que en eso no hay dificultad.

TEOD. — Tambien para eso nos valemos de la esperiencia de los demas sentidos. Para que me entendais es preciso que sepais lo que son los ejes ópticos. Llamamos *eje óptico una línea que va desde el medio de la retina por el centro de la pupila hasta el objeto*. Cuando miramos de hito en hito un objeto, de tal suerte disponemos los ojos, que ambos ejes ópticos van á parar á un mismo punto del objeto, como se ve en esta figura que os muestro en este libro (Fig. 60). Los dos ojos *EN* tienen los nervios ópticos que se pintan en *oo*, y despues vuelven á separarse. Los ejes ópticos *NA* y *EA* van derechos á parar al objeto *A* cuando los ojos se vuelven hácia él derechamente. Entonces se forma la pintura del objeto en el centro de cada una de las retinas, y juzgamos que el objeto es uno solo, porque tenemos esperiencia adquirida por los demas sentidos de que todas las veces que los objetos se pintan en lugares correspondientes de las retinas, en realidad no es mas que uno; y cuando las imágenes se pintan en lugares no correspondientes el objeto es diverso.

EUG. — ¿Qué llamais vos lugares correspondientes en la retina?

TEOD. — Voy á esplicarme. Suponed que la pintura se hace perfectamente en el medio de cada una de las retinas : estos lugares son correspondientes. Suponed que en un ojo dista la pintura del centro un poco hácia arriba, y otro tanto en el otro : tambien estos son lugares correspondientes. Lo mismo digo si en ambos ojos se desviase la pintura un poco á la parte derecha, ó en ambos á la parte izquierda. Pero si en un ojo estuviere la pintura en el centro de la retina, y en el otro se desviare del centro hácia un lado, ya son lugares no correspondientes ; y en este caso digo yo que fundándonos en la pintura de los ojos y en la esperiencia de los demas sentidos, juzgamos que el objeto es duplicado, aunque en realidad sea uno solo. Al contrario, cuando las pinturas estan en lugares correspondientes, fundándonos en ellas y en la esperiencia, formamos juicio de que el objeto es uno solo, aunque sintamos dos pinturas en dos lugares diversos.

SILV. — ¿ Y como probais eso ?

TEOD. — De este modo : si dirigimos los ejes ópticos hácia un mismo punto del objeto como está pintado en esta (Fig. 60), nos parece uno solo : pero si no volvemos los ejes ópticos á este objeto A, sino á otro mas distante v. g. E, ya el objeto A nos parece duplicado, y si este fuese un dedo se nos representan dos. Haced si quereis la esperiencia, poniendo los ojos fijos en una vela encendida. Yo la haré traer.... Poned un dedo en alto delante de los ojos sin apartarlos de la luz, y vereis como el dedo os

parece que son dos separados el uno de otro, y tanto mas distantes entre sí, cuanto el dedo estuviere mas arrimado á los ojos.

EUG. — Teneis razon : así es : un dedo me parece dos.

SILV. — Pues á mí me parece uno solo. Cada vez me confirmo mas que si Teodosio os dijere que con los ojos abiertos no veis, habeis de creer desde luego que estais ciego.

TEOD. — Advertid, Silvio, que cuando atendeis al dedo insensiblemente volveis á él los ejes ópticos, y los apartais de la luz, que era donde yo os decia que los conserváeis fijos. Y sino volved los ojos hácia aquella peña : ahora con el dedo apartad violentamente un ojo mas hácia fuera, ó metedle mas adentro, y vereis como al momento un objeto os parece dos.

SILV. — Ya me va pareciendo que veo dos peñas en lugar de una sola ; pero eso es con los ojos torcidos.

TEOD. — Eso basta. Ahora, pues, supuesta esta esperiencia, cuando dirigimos los ejes ópticos, al objeto A la pintura del objeto que se halla en M no se hace en lugares correspondientes, porque en el ojo E está la pintura del objeto M en el lugar donde finaliza esta línea de puntos, y de la misma manera conoceis donde se hace la pintura en el otro ojo ; y bien veis que formándose en un ojo la pintura del centro para allá, y en el otro del centro para acá, no se halla en lugares correspondientes, por cuya razon juzga el entendimiento que el objeto no es solo uno.

SILV. — ¿ Y de dónde proviene que algunas per-

sonas, por causa de alguna enfermedad ó accidente, ven los objetos duplicados, y estando una vela encendida les parece que son dos?

TEOD. — Por los mismos principios se esplica, y antes bien de ahí se prueba lo que yo decia. Los bizcos no tienen en los ojos otro defecto que el no dirigir los ejes ópticos á un mismo punto del objeto; y así con un ojo miran hácia una parte, y con el otro á otra, y entonces las pinturas de los objetos no se hacen en lugares correspondientes: por esta razon ven los objetos duplicados, y uno les parece dos. Pero cuando con el trascurso del tiempo van conociendo por esperiencia que esas pinturas en lugares no correspondientes con esa determinada diferencia siempre son causadas por un objeto solo, fundados en esta esperiencia de allí adelante ya no juzgan que son multiplicados los objetos: por eso nunca oireis quejarse á los que son bizcos de muchos años: no los oireis quejarse, digo, de que ven dos objetos en lugar de uno solo. Los que se quejan de eso son los que comienzan á ser bizcos, porque entonces todavía no tienen esperiencia suficiente que los desengaña de que esas dos sensaciones en lugares no correspondientes nacen de un objeto solo. Al modo que los que no padecemos este defecto, cuando torcemos los ojos con los dedos los objetos nos parecen duplicados por faltarnos aquella esperiencia que tienen los bizcos de muchos años.

SILV. — No me puedo persuadir á que la falta de esperiencia del tacto puede hacer ver dos objetos en lugar de uno.

TEOD. — Ahora os haré otro argumento. Trocad los dedos de vuestra mano como yo trueco los de la mia, poniendo el dedo del corazon sobre el indice, de suerte que sus puntas queden trocadas como lo estan las de estos (Fig. 66): meted una bolita de cera entre las



Fig. 66.

yemas de los dos dedos que estan trocados aquí en *a*, y moved la bolita con los dedos por encima de este bufete: volved los ojos á otra

parte, y juzgareis que no es una sola bolita sino dos diferentes y distante una de otra. Haced ambos á dos la esperiencia.

SILV. — Es así: parecen dos.

EUG. — De tal suerte parecen dos, que se me figura que las separo con los dedos.

SILV. — ¿Y esto qué tiene que ver con lo que tratamos?

TEOD. — Voy á decirlo: nosotros no estamos acostumbrados á tener los dedos de la forma que vos los habeis puesto: el lado izquierdo del indice acostumbra estar siempre muy separado del lado derecho del dedo grande (hablo de la mano derecha, que es con la que habeis hecho la esperiencia). De aquí la larguísima esperiencia que tenemos de que con estos dos lados de dichos dedos no tocamos

á un tiempo sino objetos diversos y separados, y tambien la persuasión de que con ellos no podemos tocar á un tiempo un mismo objeto ; y como ahora tocamos con estos lados una bolita de cera, guiándonos por la esperiencia antiquísima, asentamos para con nosotros que los objetos ó bolas de cera son dos y separadas. ¿ Convenís en esto, Silvio ?

SILV. — No tengo dificultad en ello.

TEOD. — Luego tambien si tenemos esperiencia antiquísima de que cuando en las retinas sentimos la impresion de cierto modo los objetos son dos, y cuando sentimos impresiones de otro modo es uno solo ; todas las veces que sintiéremos las impresiones de una manera determinada, hemos de juzgar sin duda alguna que el objeto es como nuestra esperiencia nos dice que acostumbra á ser.

SILV. — Yo he oido decir que la razon de ver nosotros un objeto solo, sin embargo de pintarse en los dos ojos, era porque los nervios ópticos, por los cuales se propaga la impresion de la retina hasta el cerebro, se juntaban en uno solo, y así de las dos impresiones se hacia una.

TEOD. — Muchos modernos dicen eso, y en confirmacion de su discurso alegan que los animales que no pueden ver con los dos ojos á un tiempo un mismo objeto, como son las aves, las cuales tienen el uno de los ojos al lado derecho de la cabeza, y el otro al izquierdo totalmente opuesto : estos animales, digo, tienen los nervios ópticos separados hasta el cerebro, señal de que el unirse los dos nervios ópticos en aquellos animales, que como el hombre ven con los dos ojos un mismo objeto, es por dispo-

sicion de la naturaleza para que crean que el objeto es uno solo, aunque se pinte en dos partes.

SILV. — Ese modo de discurrir es mas natural.

TEOD. — Pero es falso : lo primero, porque el camaleon tiene el un ojo siempre vuelto hácia arriba, y el otro hácia abajo, y no ve el objeto con dos ojos, y con todo eso los nervios ópticos se juntan en él como en el hombre. Fuera de que los nervios ópticos en el hombre despues de juntos se separan y llegan desunidos al cerebro ; luego bien poco importa el que antes se hubiesen juntado. Pero lo que mas hace al caso es que entonces por mas que torciésemos los ojos violentamente para no dirigir los ejes ópticos á un mismo objeto, nunca veríamos un objeto como si fuesen dos ; pues es cierto que con los dedos no podemos separar los nervios ópticos. Por tanto, de la pintura de los ojos y de la esperiencia de los demas sentidos que nos enseña la figura, el tamaño, la distancia, la postura, en fin la unidad del objeto, es de donde se toma el fundamento en que el alma estriba cuando conoce que el objeto está á tal distancia, que es uno, etc.

EUG. — Téngolo entendido perfectamente, y no me ocurre la menor dificultad contra lo que llevais dicho.

TEOD. — Hablemos ahora de los defectos de la vista.

EUG. — No es esta mala materia.