

motores del ojo. Para el oído, cuyas localizaciones son menos exactas, variaciones menos precisas, pero todavía precisas, le son proporcionadas por la intensidad mayor ó menor de la sensación total que le viene por los dos oídos, y por la intensidad mayor de una de las dos sensaciones componentes.— No ocurre lo mismo con los otros sentidos. Sus sensaciones no indican nada ó casi nada respecto al emplazamiento. Porque, primeramente, una sensación de contacto, de presión, de sabor, no se produce sino cuando la causa exterior toca la piel, la boca ó el paladar; á distancia, esta causa no actúa, por esto la sensación que despierta no varía según la distancia, la localización permanece estorbada en su primera etapa, y colocamos la sensación en el punto, ó cerca del punto, en que nuestro tacto explorador halla su condición orgánica.—En cuanto á las sensaciones de olor y de temperatura, en ciertos casos y hasta cierto punto, podemos, según la fuerza ó la debilidad de la sensación, apreciar vagamente que su fuente está próxima ó lejana; á veces aún adivinamos que está situada á derecha ó izquierda; sin embargo, casi siempre, nos es preciso entonces un examen nuevo. Con los ojos cerrados, distinguimos, oliendo, volviendo la cabeza en distintos sentidos, avanzando y retrocediendo, que el olor procede de un ramo colocado hacia tal parte, que el frío procede de tal hendidura. Pero no lo sabemos inmediatamente con precisión; la idea de tal movimiento calculador no viene al instante, en virtud de un enlace antiguo y fijo, á añadirse á la sensación para colocarla aquí más bien que allá en el exterior. Por tanto, permanecemos en suspenso, estamos tentados á considerar nues-

tra sensación, tan pronto como una sensación, tan pronto como un no sé qué que, partiendo del exterior, entra en nosotros. Las palabras olor, frío, caliente, permanecen ambiguas y designan, en el lenguaje común, tan pronto la una como la otra; es la segunda localización que comienza y aborta. No lo haría si la nariz, estando situada como las orejas á los dos lados opuestos de la cabeza, pudiera distinguir en la sensación total de olor dos sensaciones, una más débil, más fuerte la otra, si dos porciones simétricas, limitadas y opuestas del cuerpo estuvieran encargadas de recibir las sensaciones de temperatura.—Se ve que la misma ley explica el emplazamiento definido como el indefinido que atribuimos á nuestras sensaciones, tan pronto en las cercanías de las extremidades nerviosas, como en otra parte y más lejos.

En resumen, en el estado actual, la situación que atribuimos á nuestras sensaciones es siempre falsa; lo situado en el lugar en que las colocamos es su condición ó causa ordinaria, tan pronto el órgano en que se opera la primera excitación nerviosa cuyo final son, como el objeto exterior que provoca esta excitación nerviosa. Esta causa ó condición puede faltar, puesto que su presencia es solo ordinaria; en todo caso, esté presente ó no, el juicio localizador es una ilusión, puesto que situamos siempre la sensación donde no está. De ordinario, este juicio es eficaz desde el punto de vista práctico, por las previsiones que nos sugiere y que dirigen nuestra conducta: en sí, no es más que una ilusión útil las más de las veces, un error de por vida que la naturaleza y la experiencia han formado en nosotros y establecido

permanentemente, para hacer de él un preservativo de nuestra vida y un órgano de nuestra acción.

IV. Resta estudiar el juicio localizador en sí mismo. — Para ver de qué elementos se compone volvamos á nuestro primer ejemplo. Acabo de poner mi pie en tierra, experimento una sensación de presión, y observo al mismo tiempo el sitio de esta sensación; está en mi pie izquierdo, bastante intensa en medio, ligera en el talón, casi nula en los cinco dedos. ¿En qué consisten estas últimas observaciones? — Cada cual puede observar en sí mismo que, para hacerlas, se imagina con más ó menos claridad el pie de que se trata, y que lo imagina *visualmente*, es decir, por las imágenes de la sensación óptica que despertaría en nosotros si la miráramos en el mismo momento con nuestros ojos abiertos. Nos figuramos este pie á tal distancia de nuestros ojos, la curvatura de la planta, la forma del talón, la serie de los dedos. Aún, insistiendo, vemos mentalmente el color de la carne, más oscuro en el talón, más blanco en la planta, más rosado por bajo de los dedos. En suma, tenemos en nosotros un *mapa visual* de nuestro cuerpo. Nos le representamos como le haríamos con cualquier otro objeto de que tienen experiencia nuestros ojos. Cada sensación distinta tiene en este mapa un punto distinto que le corresponde y que le ha sido asociado por la experiencia. Al nacer, la sensación le resucita, y esta adición la sitúa en tal punto entre los diferentes del campo que la vista efectiva ó la vista simplemente mental tiene costumbre de reconocer.

Pero claro es que una representación tal es una adquisición ulterior y especial. Falta á los ciegos de nacimiento, y sin embargo, designan muy bien el emplazamiento de sus sensaciones. Tienen, pues, otro mapa que desempeña el mismo oficio, y como, con la vista de que ellos carecen, tenemos nosotros todas las sensaciones que ellos tienen, es necesario que además del mapa visual que nos es propio, tengamos un segundo enteramente distinto que nos es común con ellos. — Este tiene por elementos las sensaciones musculares y táctiles. Le componen las imágenes de estas sensaciones, y en muchos casos le observamos en nosotros, por ejemplo, cuando se trata de una parte de nuestro cuerpo que no podemos observar con nuestros ojos, y cuyo mapa visual, por consiguiente, no es claro. — Tal es el interior de la boca, que no podemos ver sino con un espejo, la parte posterior de la cabeza, de la nuca, del tronco, de las piernas, que no podemos ver sino con dos espejos. En verdad, para todos estos sitios, nos formamos, según otro, una especie de mapa aproximado de nosotros mismos. Pero esta reproducción de nuestro atlas visual es vaga, y no tenemos en ella casi recurso. Experimento una desazón en un punto de la espalda, y sé el sitio; pero no lo sé ó lo sé mal, por la representación visual; no me figuro claramente la vértebra ó el costado, la hinchazón del músculo ó la concavidad de la espalda, á que está cercana esta picazón; no está asociada, como en el pie, la mano, el brazo, la cara, á tal punto preciso de una forma figurada en la vista interior. Gracias á otro atlas, el *atlas táctil y muscular*, es como puedo situarla exactamente.

En efecto, la sitúo por la sensación muscular especial, más ó menos larga de la mano y del brazo, que van á buscarla y la encuentran. Su posición es designada por la especie y la duración de esta sensación. Colocada más lejos, me sería preciso, para alcanzarla, un movimiento mayor, por tanto, una sensación muscular más larga; colocada menos lejos, un movimiento menor, por tanto, una sensación muscular más corta; colocada tan lejos, pero en otra parte, un movimiento igual, pero distinto, por tanto una sensación muscular de igual duración, pero diferente. Gracias á estas experiencias repetidas y diversificadas, cuando una sensación de picor ó cualquier otra se despierta en mi cuerpo, aún en un punto para el que me falta el atlas visual, resucita su compañera inseparable, la imagen de una sensación muscular especial, sensación de una duración precisa, más larga que tal otra semejante, menos larga que tal otra semejante, distinta de cual otra tan larga. Por esta unión y esta soldadura, mi sensación de picor se encuentra marcada con un signo distintivo. Este signo, por tener una duración, es una magnitud continua; por tanto, puede, como una línea, ser comparado á otra magnitud de la misma especie, no diferir de ella sino en más ó en menos, surgir la idea de su doble ó de su mitad, ser medida; son estas las condiciones de un mapa representativo.—No hay aquí sino un caso de una operación general y ya descrita. Situamos nuestras sensaciones como los objetos, por la imagen asociada de tales sensaciones musculares más ó menos largas. La sensación, gracias á la imagen asociada, encaja en un orden, y por decirlo así, en una fila; héla aquí si-

tuada, es decir, anotada por una cantidad precisa menor que ésta, mayor que aquélla, por una reminiscencia muscular que la intercala en una serie de sensaciones musculares más larga y una serie de sensaciones musculares menos larga.— Si se añade la reminiscencia de las sensaciones táctiles experimentadas en el contacto del punto que el órgano explorador ha venido á tocar la imagen asociada se precisa completándose; situamos nuestra sensación, no sólo á tal distancia de tal otra, sino en el lado, en tal concavidad del brazo, en tal falange del dedo.— Tal es el atlas táctil y muscular, el primero de todos; los movimientos instintivos y desordenados del recién nacido, sus tanteos, la experiencia incesante que hace de su tacto y de sus músculos comienzan enseguida á formarle; el atlas visual es derivado, y sólo se forma después.

Así el juicio localizador consiste en la adición de ciertas imágenes, unas veces visuales, otras táctiles y musculares, á la sensación. Esta unión puede ser innata; el pollito va á picotear el grano al salir del cascarón; el caballo recién nacido se sostiene casi enseguida sobre sus piernas, y va á mamar de su madre. Pero en el hombre es adquirida, y el mecanismo interior, que en otros seres está enteramente construído en el momento de su nacimiento, se forma en él poco á poco. Al menos, es en la mayor parte, una obra de la experiencia. «Hemos de admitir, dice Weber (1) que primitivamente, por la pura sensación, nada sabemos del lugar en que los nervios que nos comunican la sensación son excitados. Primitivamente

(1) Artículo, *Tastsinn*, *ibid*, 486.

todas las sensaciones son simples estados de excitación perceptibles á la conciencia, los cuales pueden ser diferentes en calidad y en grado, pero no proporcionan directamente á la conciencia ninguna noción del lugar. Solo la proporcionan indirectamente, por el despertar de una actividad de nuestra alma, por medio de la cual nos representamos nuestras sensaciones como comprendidas en un conjunto y dotadas de relaciones mútuas». Hay aquí una obra ulterior y superpuesta, la adición de una serie de imágenes musculares que, por su duración, mide la distancia, la adición de un grupo de imágenes táctiles y musculares que marcan la consistencia, la figura, la magnitud del órgano á que la sensación es referida, la adición de un grupo de imágenes visuales que notan este órgano entre los demás y los otros objetos notados del mismo modo. Todo esto es la obra de la experiencia, y la experiencia, llevada más lejos puede asociar á la sensación representaciones más exactas. Un anatómico que dobla su mano imagina la contracción de cada uno de los músculos que concurren á este resultado, el gran palmar, el palmar delgado, el cubital anterior y los demás. Si es pinchado, se figura la forma, el color, la distribución de los pequeños filamentos blanquecinos y blanduzcos llamados nervios, que ha tocado la picadura. Se representa su sensación de contracción como situada en los nervios de estos músculos contráidos, y su sensación de dolor, como situada en la extremidad picada de los pequeños filamentos blanquecinos. Esta asociación, menos fija que la nuestra, es la misma que esta, y como un segundo piso poco más sólido colocado sobre un

primer piso indestructible. Pero ambos son construcciones añadidas y que el suelo primitivo no tenía.

V. Si ahora se comparan los dos atlas, los hallamos muy distintos. Que el primero, el atlas táctil y muscular sea eficaz para alojar nuestras sensaciones en tal ó cual punto de nuestro cuerpo, se explica sin dificultad; porque se ha visto que concebimos la extensión, la distancia, la posición, por una serie de sensaciones musculares puesta entre un punto y otro, entre una sensación y otra. He experimentado varias veces un contacto en el cuello ó en la mejilla; he determinado su posición por la serie de sensaciones musculares que son precisas á mi mano para alcanzarlo, y he caracterizado su asiento por el grupo de sensaciones táctiles que el cuello oprimido, palpado, recorrido da á mi mano. Se ha formado, por tanto, una asociación estable entre las sensaciones cuyo punto de partida está en los nervios del cuello, y esta serie de imágenes musculares unida á este grupo de imágenes táctiles. Por consiguiente, siempre que una sensación semejante se produzca imaginaré su posición y su asiento.—No ocurre así con el atlas visual, y hay que indagar cómo las sensaciones del ojo, que enteramente solas, no parecen propias sino para informarnos acerca de los colores, pueden, por aumento, hacernos conocer la distancia, la extensión y la posición. Es que ellas mismas se trasforman y erigen en equivalentes de sensaciones táctiles y musculares, por la asociación que han contraído en sensaciones táctiles y musculares. Primitivamente y por sí

misma, la retina excitada no despierta en nosotros sino la sensación de la luz, de la oscuridad, de los colores sucesivos y simultáneos. Ulteriormente, y por la adición de imágenes auxiliares, es como esta pura sensación visual, recibe una situación aparente y vemos los objetos á tal distancia, en tal dirección, con tal forma y tales dimensiones.

Respecto á esto, la historia de los ciegos de nacimiento recién operados, es decisiva. En el momento en que recobran la vista, experimentan las mismas sensaciones visuales que nosotros. Pero su ojo no ha realizado su educación como el nuestro; por consiguiente lo que entonces le falta es lo que el nuestro ha adquirido; las lagunas de su percepción miden las adiciones que han completado la nuestra.—Por lo demás, para explicarse los diversos resultados de la experiencia, es preciso hacer constar previamente si la educación de su ojo es nula ó solamente casi nula (1). De ordinario su cristalino, aunque opaco, deja ya pasar algo de luz, el ciego de Cheselden distinguía por lo menos tres colores, el blanco, el negro y el escarlata; el de Ware reconocía los colores cuando se le acercaban á sus ojos. Por tanto, algunos de ellos habían aprendido á dirigir su mirada, y, hasta cierto punto, sabían según la debilitación de los colores, juzgar de la distancia. Por esto se ha visto á veces que, después de la operación, el enfermo podía en el momento de ir «á tomar la mano del cirujano, decidir á simple vista si esta mano se le acercaba ó alejaba». Pero este caso es raro;

(1) Cheselden, *Philosophical transactions*, XXXV, 447, año 1728.—Ware, *ibid.*, 1801.—Home, *ibid.*, 1807.—Waldrop, *ibid.*, 1823.

y cuando el ciego de nacimiento no ha aprendido en modo alguno todavía á interpretar la disminución del color, no tiene ninguna idea de la posición de los objetos visibles. Las más de las veces, en el momento en que por primera vez ve claro, cree «que todos los objetos que mira tocan sus ojos, del mismo modo que los objetos que palpa tocan su piel» (1). Así hablaban los ciegos de Cheselden y de Home; situaban su sensación nueva según los hábitos de su tacto y aplicaban al caso nuevo la experiencia antigua (2). Por lo demás, el de Home siempre había hecho lo mismo; antes de la operación, cuando miraba el sol á través de sus cristalinos opacos, decía: «Toca mis ojos.» Hecha la operación, el mismo juicio localizador subsistió, como se le preguntara inmediatamente después, lo que había visto: «Vuestra cabeza, respondió, parecía tocar mi ojo. Pero no puedo decir la forma de ella.» Solo después de tres meses, y un mes después de la extirpación de la segunda catarata, los objetos le parecieron si-

(1) En un caso referido por M. Nunnely, «el joven paciente decía que los objetos tocaban á sus ojos, y caminaba con precaución, con las manos levantadas delante de los ojos, para impedir que estos objetos les tocaran é hirieran».

*Examination of sir William Hamilton's Philosophy*, by Stuart Mill, pág. 285, tercera edición. Traducción de M. Cazelles.

(2) Antes de la operación, el ciego ha cerrado y abierto ya sus párpados, y conoce ciertamente su situación, como la de las demás partes de su cuerpo. De ordinario, inmediatamente después de la operación, la luz demasiado intensa le obliga á cerrarlos y á contraer su pupila.—He aquí dos sensaciones musculares cuyo emplazamiento conoce y que sin duda contribuyen á hacerle situar su nueva sensación contra el globo del ojo.

tuados más lejos, aunque, sin embargo, á corta distancia. Ninguno de estos ciegos operados, supo de primera intención, interpretar sus nuevas sensaciones, decidir acerca de la situación, de la forma, de la magnitud de los objetos, reconocerlos. Fué preciso que el tacto, lentamente, por grados, instruyera al ojo. Uno de los operados de Home, diez minutos después de la operación, interrogado acerca de la figura de un cartoncito redondo, respondió: «Dejadme tocarle, y os responderé.» Se le impide hacerlo, reflexiona, y dice, quizás un poco á la ventura que es redondo. Pero un momento después, dice lo mismo de un cartoncito cuadrado, luego de otro triangular. Al día siguiente, el mismo error. Entonces volviendo á tomar el cartón cuadrado se le pregunta si puede encontrar en él un ángulo. Quiere palpar, se le prohíbe; examina, descubre un ángulo, luego cuenta fácilmente los otros tres. Es que comenzaba la primera educación del ojo.—Todos eran como el ciego de Cheselden «que con los ojos no se formaba idea de la forma de ninguna cosa, no distinguía ninguna cosa de las demás, por diferentes que fueran en figura y en tamaño. Cuando se le nombraba las que antes había conocido por el tacto, las miraba muy atentamente para reconocerlas; pero como tenía demasiadas cosas que aprender á la vez, siempre olvidaba muchas, aprendiendo y olvidando, como decía él mismo, mil cosas en un día. Por ejemplo, habiendo olvidado muchas veces cuál era el gato y cuál el perro, le avergonzaba preguntarlo. Un día, cogió el gato, que conocía bien por el tacto, le miró fijamente y largo tiempo, le puso en tierra, y dijo: «Ahora, Minet, te reconoceré

otra vez.» Más tarde, cuando con los ojos hubo conocido la cara de sus padres, se le mostró el retrato de su padre en miniatura en el reloj de su madre; se le dijo lo que era y le reconoció parecido. Pero se admiró mucho de que una cara grande pudiera ser representada en un espacio tan pequeño; antes, decía, esto le habría parecido tan imposible como meter una medida mayor en otra menor» (1).

Les hace falta tiempo para poner de acuerdo

(1) «Gaspar Hauser dá los detalles siguientes sobre lo que experimentó cuando, por primera vez fué sacado de la prisión oscura en que había pasado sólo toda su vida.—Siempre que miraba, á través de la ventana, los objetos del exterior, la calle, un jardín, etc., le parecía que había allí, enteramente pegando con sus ojos, un tablero cubierto de colores confusos de toda especie y en el cual no podía reconocer ni distinguir nada determinado é individual. Según su propio testimonio, sólo al cabo de algún tiempo, y después de paseos por fuera, se convenció de que lo que le había parecido un tablero de diversos colores era en realidad un conjunto de cosas todas distintas; y lo mismo con muchos otros objetos. Al fin, el tablero desapareció y vió y reconoció todos los objetos en sus justas proporciones» (Franz, *On the eye*, p. 34, 36).—El doctor Franz añade: «Puesto que las ideas son producidas por la reflexión aplicada á las sensaciones para que un individuo se forme por la vista una idea exacta de los objetos, es necesario, en todos los casos, que las facultades de su espíritu estén completas y tengan su funcionamiento libre. Un hecho en apoyo de esto es el caso de un muchacho que no tenía ningún defecto de la vista, pero cuya inteligencia era escasa, y que á la edad de siete años, era incapaz de estimar la distancia de los objetos, sobre todo en el sentido de la altura; tendía frecuentemente la mano en dirección á un clavo del techo ó hacia la luna. Es, por tanto, el juicio el que corrige y hace clara esta idea ó percepción de los objetos visibles».

las diversas sensaciones visuales que el mismo objeto les proporciona según sus diferentes distancias, y para ponerlas de acuerdo todas juntas con las sensaciones musculares y táctiles que el objeto les ha proporcionado ya. En este respecto, el ejemplo más instructivo es el de la señora operada por Waldrop.—Era mucho más ciega que los demás, porque no sólo había nacido con dos cataratas, sino que á la edad de seis meses, un cirujano torpe la había destrozado el ojo derecho y taponado la pupila del ojo izquierdo. No reconocía color alguno. Distinguía una habitación muy clara de otra muy oscura, pero ni aun podía decir donde estaba la ventana. Al sol ó con una luna hermosa, sabía de donde venía la luz, nada más; había vivido así hasta los cuarenta y tres años. Waldrop le abrió el iris, pudo ver y volvió á su casa en coche, con los ojos cubiertos por un pañuelo flojo de seda. «El primer objeto que notó fué un coche de alquiler; ¿qué es, dijo, esta cosa grande que acaba de pasar por delante de nosotros?... Por la noche, rogó á su hermano que la enseñara su reloj... y le miró mucho tiempo teniendo cerca del ojo. Se le preguntó qué veía: respondió que había allí un lado claro y otro oscuro». En efecto, estas dos sensaciones del claro y del oscuro correspondían solo á sensaciones antiguas, puesto que hasta entonces no había sabido distinguir sino la luz y la oscuridad.—De hora en hora, se la vió notar un punto, luego otro, luego otros todavía, en la muchedumbre de sensaciones de colores que la rodeaban. Pero estaba aturdida por ello: «Me siento estúpida» decía. Con gusto se callaba, no sabiendo como reconocerse en este caos de impresiones todavía

desprovistas de sentido para su ojo no experimentado —Dos semanas más tarde, decía siempre: «Veo muchas cosas, ¡si pudiera tan sólo decir lo que veo! pero seguramente soy bien estúpida». Sin embargo, aprendía poco á poco el nombre de los colores y los distinguió pronto, pero, para la percepción de las formas, es decir, para la transcripción en el atlas visual nuevo del antiguo atlas táctil y muscular, el aprendizaje fué muy largo.—El séptimo día, se le enseñó tazas y platillos. «¿A qué se parecen?—No sé, me parecen muy singulares, pero puedo deciros inmediatamente lo que son si los toco.»—«Distinguió una naranja que había sobre la chimenea, pero no pudo decir lo que era antes de haberla tocado.» Al décimo octavo día, se la puso en las manos un porta-lápiz de plata y una llave grande. «Los reconoció y distinguió muy bien; pero cuando fueron colocados sobre la mesa, uno al lado de otro, aun cuando el ojo distinguiera cada uno de ellos, no pudo distinguir cual era el porta-lápiz y cual la llave.» El vigésimo quinto día, yendo en coche por Regent's Park, se informaba á cada momento de la significación de sus sensaciones visuales.—«¿Qué es esto?»—«Era un soldado.»—«¿Qué acaba de pasar á nuestro lado?»—«Era un hombre á caballo.»—«¿Pero qué hay sobre el pavimento, enteramente rojo?»—«Eran señoras con chales rojos.»—«Era necesario sin cesar traducirla en el lenguaje táctil que entendía la lengua desconocida que su ojo le hablaba.—Como, antes de la operación, sabía decir de donde venía la luz, era probablemente ya capaz de dirigir aproximadamente su cabeza y sus ojos del lado por donde aparecían los objetos iluminados; pero en ella este arte era enteramente rudimenta-

rio. El décimo octavo día, «parecía todavía experimentar la mayor dificultad en descubrir la distancia de un objeto, porque cuando se sostenía un objeto muy cerca de su vista, le buscaba extendiendo su mano bastante más allá, mientras que en otras ocasiones hacía ademán de percibir todo cerca de su cara, cuando el objeto estaba muy lejos de ella...»—Cuando al cabo de seis semanas abandonó Londres, había adquirido un conocimiento bastante exacto de los colores, de sus matices, de su nombre y también de muchos objetos, «pero nada todavía que pareciera un conocimiento preciso de la distancia ó de la forma. Tenía todavía mucha dificultad, y le era preciso una multitud de tentativas inútiles para dirigir la vista á un objeto; de suerte que cuando trataba de mirarlo, volvía la cabeza en distintas direcciones, hasta que su vista hubiera percibido el objeto á cuya busca se había aplicado.» En efecto, el menor movimiento de la cabeza reemplaza todas nuestras sensaciones visuales por otras; debe ser tal ó cual, ni demasiado grande ni demasiado pequeño, para llegar á tal sensación visual precebida, debemos mirar justamente. Del mismo modo que un niño no distingue ni retiene sino después de muchos tanteos la especie precisa y el grado justo de esfuerzo por el cual su brazo lanzará una piedra á diez pasos y no á nueve ó á once, así la señora operada no pudo distinguir y fijar en su memoria sino después de muchos ensayos incesantemente corregidos la especie particular, el grado de intensidad, la duración precisa de la sensación muscular que su cuello debía experimentar para que la inclinación á derecha ó á izquierda, la elevación ó el descenso de su cabeza,

y por tanto, de su ojo, fueran de tres grados, y no de dos, cuatro ó cinco.

Todo este pormenor lleva á la misma conclusión: nuestras sensaciones visuales puras no son nada más que *signos*. La experiencia sola nos enseña su sentido, en otros términos, la experiencia sola asocia á cada una de ellos la imagen de la sensación táctil y muscular correspondiente. Hoy, el análisis de los fisiólogos y de los físicos (1) ha marcado por una multitud de pruebas y contra-pruebas, todos los pasos de esta asociación. Las sensaciones que nos proporciona la retina son las de los diferentes colores y los diferentes grados del claro y del oscuro; además como es una red apretada de filamentos nerviosos distintos, cada uno de estos, según la regla general del sistema nervioso, despierta, cuando es tocado, una sensación distinta. Desde estos tres puntos de vista, y desde ellos solamente, podemos distinguir una pura sensación visual entre todas las demás semejantes, y he aquí la primera piedra sobre que ha de establecerse todo el edificio de nuestras percepciones visuales.—En este estado, que es el del ciego de nacimiento inmediatamente después de la operación, el ojo no tiene más que la sensación de manchas diversamente coloreadas más ó menos claras ú oscuras (2), y en una mancha total

(1) Helmholtz, *Physiologische Optik*, 797.

(2) Es muy curioso observar en este respecto á los niños muy pequeños. He podido últimamente aplicar y comprobar la teoría en una niña que he visto diariamente desde su nacimiento. Es para mí cierto, que durante los dos primeros meses, el mundo circundante no se componía para ella sino de sonidos y manchas de color que no sabía situar. A los dos meses y medio, reconocía



puede notar tal porción distinta, pero simplemente á título de mancha parcial. La noche de la operación, la señora de Waldrop, mirando un reloj, notó la cifra 12, la cifra 6 y las agujas, pero simplemente como manchas en una mancha, sin saber lo que eran. Asimismo, el tercer día, mirando el rostro de su hermano, distinguió, en esta mancha redonda, rosada, una mancha especial que producía la prominencia de la nariz, y adivinó que en efecto era la nariz.—Los pintores coloristas conocen bien este estado, porque vuelven á él; su talento consiste en ver su modelo como una *mancha* cuyo solo elemento es el color más ó menos diversificado, amortiguado, vivificado y mezclado.—Hasta aquí, ninguna idea de la distancia y de la posición de los objetos, salvo cuando una inducción obtenida del tacto los sitúa enteramente pegando al ojo. Sin duda se puede ya reconocer un objeto por el color, la viveza, los caracteres de su mancha, decir, como la señora de Waldrop, que

manifiestamente la dirección de ciertos sonidos; por ejemplo, al oír la voz de su abuela, volvía la cabeza hacia ella. A los tres meses sabía, en ciertos casos, dirigir su mirada volviendo los ojos y la cabeza al objeto que quería ver, entre otros, mi cara. Pero no sabía hacer esto con todas las cosas.—Visiblemente, lo que ha distinguido, anotando en su memoria, y reconocido primeramente, son las voces y las caras. En efecto, entre los centenares de sonidos y formas coloreadas que impresionaban sus sentidos, son los timbres de cinco ó seis voces y las formas coloreadas de cinco ó seis caras los que se han repetido para ella las más de las veces, y que, por su frecuencia y su identidad, han decidido del resto.—Hacia los tres meses ha comenzado á palpar con sus manos, á mover los brazos para alcanzar los objetos, por tanto, á asociar á las manchas coloreadas impresiones táctiles y musculares de distancia y de forma.

esto es agua, esto un cesped; pero no se sabe la situación. El segundo pilar del edificio no está construido; es preciso ahora añadir poco á poco, á las sensaciones retinianas, sensaciones auxiliares y de aumento.

Son éstas las de los músculos del ojo; porque su forma y su posición son capaces de cambios, y estos cambios son la obra de sus apéndices musculares.—Primeramente le acomodamos á la distancia del objeto, disponiéndole de tal suerte que la imagen luminosa venga á caer exactamente en la retina, y no más ó menos delante; si no, la visión no es distinta; para esto, cambiamos la curvatura del cristalino, probablemente contrayendo el músculo ciliar y las fibras musculares del iris.—Además, cuando miramos el mismo objeto con los dos ojos, ambos convergen más ó menos, según que el objeto está más ó menos próximo. Ahora bien, esta convergencia mayor ó menor es producida por la contracción más ó menos grande de los músculos motores del ojo. Por tanto, según la distancia mayor ó menor del objeto, tenemos tal ó cual sensación muscular del objeto.—Por otra parte, según que el objeto está en tal ó cual dirección con relación á nuestro ojo, tal ó cual de los músculos motores de éste se contrae más ó menos, para volverle más ó menos hacia arriba, abajo, derecha ó izquierda; de suerte que una sensación muscular distinta corresponde para la misma distancia á cada cambio de la dirección.—Aprendemos á notar y á grabar en nuestra memoria estas innumerables sensaciones musculares distintas de nuestros ojos. Al mismo tiempo, y á fuerza de tanteos, asociamos ésta á tal movimiento de nuestra mano, aquélla á la se-

mi-extensión de nuestro antebrazo, tales otras á dos, tres, seis, diez, veinte pasos de nuestras piernas. De aquí en adelante, cuando una sensación visual pura sigue á tal sensación muscular y voluntaria del ojo, este compuesto evoca la idea de tal movimiento de la mano, del antebrazo ó del brazo, de tal número de pasos, en resumen, tal porción del atlas táctil y muscular que la experiencia de nuestros miembros ha formado en nosotros y por el cual el ciego de nacimiento calcula las distancias y determina las situaciones.—Al cabo de tres semanas, la señora de Waldrop reconocía el césped en la bella y ancha mancha verde que formaba en su campo visual. Pero aún no había distinguido y notado qué sensación muscular de su ojo había conducido á la aparición de la mancha verde, y sobre todo no había observado el número y la dirección de los pasos, que dada esta sensación muscular, podían llevarla hasta el césped; de suerte que viéndole, no sabía donde estaba, y quizás tanteaba con el pie para comprobar si no estaba enteramente á su lado.—Para nosotros, que hemos notado y asociado al recuerdo del movimiento de nuestros miembros las diversas sensaciones musculares de nuestros ojos, «la sensación que experimentamos cuando nuestros ojos están paralelos y nuestra visión es distinta, va ahora asociada á la idea de una marcha prolongada, en otros términos, á la de una gran distancia... La que experimentamos cuando nuestro ojo pasa de una inclinación de treinta grados á otra de diez va asociada á la idea de un movimiento determinado del brazo que llevaría la mano á ocho pulgadas y media» (1). De esta mane-

(1) Bain, *Senses and Intellect*, 370-374.

ra, las sensaciones musculares del ojo llegan á ser para nosotros signos evocadores, cada uno de los cuales, al producirse, puede hacer surgir con él la imagen de tal movimiento muscular de los miembros, en otros términos, la idea precisa de tal distancia medida en tal dirección.

A estos auxiliares se añaden otros, quiero decir, las sensaciones musculares del cuello y de todo el cuerpo que se vuelve, se encorva, se echa atrás, para ayudar á la retina á recibir la imagen luminosa distinta; son estos otros tantos signos complementarios que, unidos á los primeros, acaban de determinar la dirección del objeto, por la asociación que han contraído con la imagen de tal movimiento de los miembros ajustado en tal ó cual sentido.—El lector ve ahora como el ojo puede percibir la figura de un cuerpo. La figura visible de un cuerpo no es más que una doble serie de sensaciones ópticas, las unas retinianas, las otras musculares, ambas paralelas, continuas y experimentadas cuando la vista sigue el contorno y recorre la superficie iluminada del cuerpo. La experiencia asocia á esta doble serie de sensaciones una serie de imágenes, á saber, las imágenes de las sensaciones musculares y táctiles que la mano experimentaría siguiendo el contorno y palpando la superficie de los cuerpos.—Otras experiencias nos enseñan que, según la distancia, la doble serie óptica sufre una alteración regular, sin que la otra se altere; lo que expresamos diciendo que el mismo objeto tangible pasa regularmente, según la distancia, por una infinidad de apariencias visibles; de donde sucede, que cuando le vemos á tal distancia, la fila de sus demás apariencias visibles está presta á

resucitar en nosotros y estaciona á retaguardia en nuestro espíritu.—Dejo el resto á los tratados de óptica y de fisiología (1); en ellos se encontrará la enumeración y la explicación de todos los juicios y todos los errores del ojo. Son el objeto de una ciencia entera, pero se reducen todos al mismo principio. «Por la experiencia, dice Helmholtz (2), podemos evidentemente aprender que otras sensaciones de la vista ó de los demás sentidos un objeto que vemos excitará en nosotros, si adelantamos nuestros ojos ó nuestro cuerpo, si miramos este objeto desde lados distintos, si le palpamos, etc. El concepto de todas estas sensaciones posibles agrupadas en un todo es nuestra representación del cuerpo; y cuando es sostenido por sensaciones actuales, es lo que llamamos la *percepción* del cuerpo... Abraza todos los grupos distintos posibles de sensaciones que este cuerpo mirado, tocado, experimentado por diversos lados, puede despertar en nosotros; este es su contenido real y efectivo; no tiene otro, y este contenido puede indudablemente ser adquirido por la experiencia. La única actividad psíquica que se requiere á este efecto, es la asociación regular y renaciente de dos representaciones que antes han sido ya unidas en conjunto, asociación tanto más sólida y de mayor fuerza cuanto las dos representaciones han reaparecido juntas mayor número de veces.»

Según esto se comprende en qué consiste nuestro atlas visual.—Hay una mesa cuadrada de

(1) V. el admirable libro de Helmholtz, sobre todo la 3.<sup>a</sup> parte, *Die Lehre von den Gesichts-Wahrnehmungen*.

(2) *Ibid.*, p. 798.

caoba á tres pasos de mí, á la derecha. Vuelvo los ojos y por mi retina, tengo la sensación de una cierta mancha oscura algo brillante; gracias á la acomodación del cristalino y á la contracción de los músculos motores del ojo, tengo al mismo tiempo una cierta sensación muscular, que por una correspondencia adquirida, despierta en mí la imagen de tres pasos dados á la derecha.—Mis ojos siguen el contorno de la mesa, en otros términos, mi retina experimenta sucesivamente una serie continua de impresiones, á medida que los rayos luminosos que parten de los bordes de la mesa vienen á impresionar sucesivamente su mancha amarilla; ahora bien, durante este tiempo, la acomodación y la contracción de los músculos del ojo me dan una serie paralela y continua de sensaciones musculares, que, por una correspondencia adquirida revelan en mí la imagen de las sensaciones táctiles y musculares que experimentaría mi mano caminando de ángulo en ángulo á lo largo del contorno.—Notemos el carácter de estas imágenes reveladas. Si nuestra mirada ha sido rápida, no son expresas; permanecen en el estado naciente; estoy obligado á prolongar mi mirada para evocarlas precisas y completas, para imaginar las sensaciones musculares de mis tres pasos, las sensaciones musculares y táctiles de mi mano paseada por el borde de la mesa. No llego á ello sino insistiendo, preguntándome en voz baja *lo que entiendo* por esta distancia y por esta forma. Aún insistiendo, no imagino al primer momento, sino el primero de los pasos, la sensación que produciría á mi mano el primer ángulo; estas dos imágenes sirven de tipo para las demás. En suma, mi operación es la misma que cuando en una fra-

se escrita, leo la palabra *árbol*; si la lectura es rápida, la entiendo simplemente; no evoca en modo alguno en mí sus imágenes expresas; me es necesario insistir, reflexionar, para hacer aparecer la imagen de un álamo, de un manzano ó de algún otro árbol; todavía será bastante vaga, bastante mutilada; á lo más vislumbraré algunos lineamentos de una forma coloreada, el bosquejo borroso de un olmo ó de una pirámide verde; mediante una enérgica y larga insistencia, haré surgir en mí imágenes de árboles bastantes claras y numerosas para que equivalgan á la palabra genérica que las reúne y las designa todas.—Así, nuestras sensaciones ópticas son *signos*, como nuestras palabras. Como cada palabra, cada sensación retiniana y muscular del ojo tiene su grupo de imágenes asociadas; representa este grupo; le reemplaza y le significa; en otros términos, le está siempre asociada y nunca está asociada más que á él, de suerte que es su equivalente para el uso y la práctica. En efecto, cuando nace, está al alcance, á punto de renacer. Désele algún tiempo y renace en parte. Désele un tiempo suficiente, y renace por entero. Sigue á la sensación, pero con la mayor frecuencia, como las operaciones son rápidas, permanece en segundo término; la sensación sola está en escena. Como no es más que un instante, y el acompañamiento tiene necesidad de un plazo, para desfilarse, permanece entre bastidores.—Estos bastidores, ya los conocemos (1). El lector los ha visto cuando hemos mostrado la persistencia sorda de las imágenes, su vida latente, su estado rudimentario, la acultación que sufren, muchas ve-

(1) Véase la primera parte, libro I, cap. IV.

ces durante años enteros, y la predisposición orgánica que las conserva en el estado invernante ó nulo, como la vida de un rotífero desecado, hasta el momento en que las células corticales en que esta predisposición está establecida, vuelvan á emprender su funcionamiento, propaguen su movimiento, y traigan la imagen correspondiente á la primera línea cerebral.

Para mejor comprender su ocultación y el papel que en este estado desempeñan todavía, consideremos distancias más grandes, y en general, el procedimiento por el cual calculamos las distancias.—En un mapa geográfico, miramos la escala colocada en la parte inferior, y abrazándola con las puntas de un compás, vamos al mapa, midiendo de este modo si París está más lejos de Brujas que de Tours ó de Dunkerque.—En el primer momento de la operación, hemos calculado la escala en sensaciones musculares; equivale á tal paseo que tenemos costumbre de dar, á doce mil pasos, á dos horas de camino. Pero, inmediatamente después hemos olvidado la significación muscular que uníamos á la abertura de nuestro compás; la hemos dejado detrás, en reserva; no tenemos ya en el espíritu más que esta abertura y sus múltiplos; hemos comparado directamente una serie de aberturas con otra, una más ancha con otra que lo es menos. Seguimos el mismo procedimiento en todas nuestras apreciaciones de las cantidades, y las operaciones espontáneas de nuestro ojo no hacen más que anticipar las artificiales de nuestros instrumentos. En los primeros pasos de nuestra observación como al término de nuestra ciencia, vemos entre dos cantidades una relación constante, hace un momento