

sis más riguroso.—Queda entonces por constituir la percepción de un cuerpo, primero una sensación actual, y un grupo asociado de imágenes; después el concepto, es decir, el extracto y la notación, por medio de un signo, de un carácter común á todas las sensaciones representadas por estas imágenes, carácter permanente que, interpretado por la ilusión metafísica, se aísla y parece un ser aparte. Sensaciones é imágenes, tales son los materiales brutos y primitivos; la abstracción gradual y añadida termina el edificio.—He aquí el primer fondo del simulacro alucinatorio que surge en nosotros cuando, fundándonos en una sensación, concebimos y afirmamos una sustancia extensa, resistente, móvil, situada y dotada de otras propiedades sensibles. Falta describir la operación que la acaba y la opone á nosotros mismos, proyectándola en el más allá y situándola en el exterior.

CAPITULO II

LA PERCEPCIÓN EXTERNA Y LA EDUCACIÓN DE LOS SENTIDOS

I. Nosotros asignamos una localización á nuestras sensaciones.—Esta operación es distinta de la sensación y exige cierto intervalo de tiempo para llevarse á cabo.—Experimentos de los fisiólogos.

II. Las sensaciones de tacto no están situadas en el lugar en que las colocamos.—Lo que se produce en ese lugar es, en estado normal, una conmoción nerviosa que es uno de sus precedentes.—Ilusión de los amputados.—Observaciones y experimentos de Mueller.—Enfermedades y compresiones de los troncos nerviosos.—Sensaciones localizadas en falso por los paralíticos insensibles.—Sensaciones localizadas en falso después de las operaciones de autoplastia. Experimentos y observaciones de Weber.—Ley que rige la localización.—Nosotros situamos nuestra sensación en el lugar en que tenemos costumbre de encontrar su condición ó causa ordinaria.

III. Consecuencias.—Nosotros situamos nuestras sensaciones de sonido y de color fuera del recinto de nuestro cuerpo.—Ejemplos.—Enagenación de nuestras sensaciones de color.—Nos parecen propiedad del cuerpo coloreado.—Mecanismo de esta enagenación.—Prueba de que el color no es más que una sensación provocada por un estado de la retina.—Colores subjetivos. Sensación subjetiva de los colores complementarios.—Figuras luminosas que suscita la compresión del ojo.—Sensación de

luz que provoca la sección del nervio óptico.—Sensaciones visuales que produce la excitación prolongada ó la excitación de vuelta de los centros visuales.—Aplicaciones diversas de la ley que rige la localización.—Papel del tacto explorador.—Casos en que la localización de la sensación queda vaga.—Sensaciones internas.—Casos en que la situación de las causas de dos conmociones nerviosas es inversa de la situación de las dos conmociones nerviosas.—Imágenes invertidas en la retina.—Dos grados del juicio localizador.—Por qué las sensaciones de color y de sonido recorren ambos grados.—Por qué las sensaciones de contacto, de presión, de sabor no recorren más que el primero.—Posición media de las sensaciones de olor y de temperatura. Carácter ambiguo del olor, del calor y del frío que nos parecen en parte sensaciones en parte propiedades de un cuerpo.—Resumen. El juicio localizador es siempre falso. Su utilidad práctica.

IV. Elementos del juicio localizador.—Ejemplos. Se compone de imágenes táctiles y musculares, ó de imágenes visuales.—Atlas táctil y muscular.—Podemos notar su presencia en los ciegos de nacimiento.—Casos en que podemos notar su presencia en nosotros mismos.—Ejemplos.—Cómo funciona el atlas táctil y muscular.—Es primitivo.—Atlas visual.—Es ulterior.—La localización de una sensación se opera por la adición de imágenes visuales ó táctiles y musculares unidas á esta sensación.—En el instinto esta adición es espontánea.—En el hombre es una adquisición de la experiencia.

V. Diferencias de ambos atlas.—Formación espontánea del atlas táctil y muscular.—Formación derivada del atlas visual.—Localización primitiva de las sensaciones visuales.—Sensaciones brutas de la retina.—Lo que les añade la educación del ojo.—Observaciones hechas en los ciegos de nacimiento después de la operación que les devuelve la vista.—Casos citados por Cheselden, Ware, Home, Nunnely y Waldrop.—A las sensaciones retinianas y musculares del ojo se añade la imagen de las sensaciones musculares de transporte y de locomoción de los miembros y de todo el cuerpo.—Esta asociación es un efecto de la experiencia.—Opinión de Helmholtz.—Las sensaciones retinianas y musculares del ojo devienen signos abreviativos.—Analogía de estas sensaciones

y de los nombres.—Son, como ellos, sustitutos de imágenes.—Ordinariamente, estas imágenes quedan en estado latente y no pueden ser desentrañadas por la conciencia.—Procedimiento comparativo, por el cual evaluamos las grandes distancias.—Entonces no comparamos ya más que signos.

VI. Primera idea de la extensión visible.—Una serie muy corta de sensaciones musculares y retinianas del ojo es el sustituto de una serie muy larga de sensaciones táctiles y musculares del cuerpo y de los miembros.—Manera como los ciegos de nacimiento imaginan la extensión.—Por qué creemos percibir simultáneamente por la vista un gran número de puntos distantes y coexistentes.—El atlas visual es un resumen abreviado del atlas táctil y muscular.—Mayor comodidad y uso casi exclusivo del atlas visual.—Circunstancias en que el atlas táctil y muscular se emplea todavía.—Queda en nosotros atrofiado y rudimentario por el predominio del otro.—Casos en que el otro no puede desarrollarse.—Perfección del tacto en los ciegos.—Ejemplos.

VII. Consecuencias de la situación que parecen tener nuestras sensaciones. Parecen extensas y continuas.—Por tanto, los cuerpos que conocemos por su intermedio nos parecen extensos y continuos.—En qué es falaz esta creencia.—La idea de la extensión no es innata, sino adquirida.—Idea de nuestro cuerpo. Recinto corporal del yo.—Idea de un cuerpo exterior.—Lo concebimos, con referencia á nuestra sensación localizada como un más allá, y con relación á nuestro cuerpo, como un exterior.—Proyección de las sensaciones de la vista y del tacto en ese exterior.—Su enagenación definitiva.—Consumación del simulacro interno que hoy constituye para nosotros una percepción externa.—Por qué nos aparece como otro que nosotros y fuera de nosotros.

VIII. En qué es verdadera esta alucinación en estado normal.—Nuestra ilusión equivale á un conocimiento.—Lo que hay verdadero en el juicio localizador.—En el sitio en que parecen situadas las sensaciones del primer grupo se encuentra situado el punto de partida de la conmoción nerviosa.—En el sitio en que parecen situadas las sensaciones del segundo grupo se encuentra situado el punto de partida de la ondulación etérea ó aérea

—Lo que hay de verdadero en la percepción externa.— A las diferencias que distinguen las sensaciones del segundo grupo corresponden diferencias en el tipo de las ondulaciones y en el carácter de su punto de partida.— A la sustancia corpórea reputada permanente corresponde una posibilidad y una necesidad permanentes de sensaciones y, en general, de accidentes.— Toda percepción externa se reduce á la aserción de un hecho general pensado con sus condiciones.— Concordancia ordinaria de la ley real y de la ley mental.— Adaptación general del orden interno al orden externo.— Establecimiento espontáneo, perfección progresiva, mecanismo simplicísimo de esta adaptación.

I. Al mismo tiempo que el gran trabajo mental de que acabamos de hablar, se realiza otro tan involuntario, tan sordo y tan fecundo en ilusiones y en conocimientos.— Cada sensación particular se transforma y recibe una localización aparente. No experimentamos hoy día ninguna sin asignarle un lugar. En cuanto tenemos una impresión de frío, de calor, de dolor, de contacto, de contracción muscular, de sabor, de olor, podemos indicar con más ó menos precisión el sitio en que la experimentamos: en la mano, en la mejilla, en medio del brazo, en la nariz, en la lengua.— Este juicio no está separado por ningún intervalo apreciable de la sensación misma, hasta estamos tentados á creer que los dos accidentes no forman más que uno y que, al mismo tiempo observamos á la vez el movimiento doloroso y su lugar. Hay, sin embargo, un intervalo entre estas dos observaciones, y últimamente los procedimientos delicados de los fisiólogos lo han medido (1); es que la operación por la cual situamos

(1) Experimentos de Helmholtz, Marey, de Bezold, Hirsch, Van Deen, Donders, De Jaager, Wolf, resumi-

nuestra sensación en tal sitio en tal miembro es una adición ulterior más ó menos complicada cuyos momentos más ó menos numerosos exigen para sucederse un tiempo más ó menos largo (1). Por esta operación localizadora, nuestra sensación recibe una apariencia falsa y esta apariencia

dos por M. Radau en la *Revue des Deux Mondes* del 1.º de Agosto de 1867, p. 791.— Ribot, *De la durée des actes psychiques* (*Revue philosophique*, 1876, t. III, p. 267.

(1) M. de Jaager, dice á la persona sobre la cual hace el experimento que toque la llave eléctrica con la mano izquierda cuando reciba el choque eléctrico en el lado derecho, y con la mano derecha cuando reciba el choque en el lado izquierdo. Entonces se presentan dos casos. O la persona sabe de antemano que el choque vendrá por tal lado, por el lado derecho, v. g.; entonces el intervalo entre el choque que recibe y la señal consecutiva que da es de veinte centésimas de segundo. O bien la persona no sabe de antemano por qué lado vendrá el choque y el choque viene por el lado derecho, v. g.; entonces el intervalo entre el choque que recibe y la señal consecutiva que da es de veintisiete centésimas de segundo. La diferencia entre ambos casos es, pues, de siete centésimas de segundo.— En los dos casos, evidentemente, la sensación bruta se produce en el mismo instante; pero en el primero, la imagen del lado derecho está pronta á entrar en escena y no está contrarrestada, como en el segundo caso, por la imagen igualmente pronta del lado izquierdo. Para que este equilibrio se rompa y que la imagen del lado derecho se sulte por selección á la sensación que sobreviene, es necesario cierto tiempo y, según el experimento, este tiempo es de siete centésimas de segundo. En general, entre una sensación y una señal consecutiva transcurren dos décimas de segundo y, si la sensación, la de un sonido instantáneo, de un choque eléctrico, de una chispa, debe evocar una imagen auxiliar, emplea, cuando esta imagen no está pronta ó se encuentra contrarrestada por otra, una décima de segundo más que cuando la misma imagen auxiliar está pronta ó no tiene antagonista. Es necesario, pues, para las imágenes un intervalo de tiempo para soldarse á la sensación, y este

engendra otras que, en sí, son ilusiones; pero que, por su correspondencia con las cosas, constituyen el perfeccionamiento ó la educación de los sentidos. Una vez que la sensación ha llegado á este estado, los cuerpos que nos presenta reciben de rechazo nuevos caracteres. El simulacro alucinatorio que constituye la percepción externa se completa; y el objeto que no nos aparecía más que como un algo permanente y fijo, nos aparece como un *más allá* y un *exterior*.

II. Acabo de poner el pie en el suelo, experimento una sensación de presión y juzgo que está situada en mi pie izquierdo, que es bastante fuerte en la parte media, ligera en el talón, casi nula en los cinco dedos. Consideremos este juicio; tomado en sí mismo, es falso; la sensación no está en mi pie. Aquí, desde hace mucho tiempo, las observaciones de los fisiólogos han desentrañado el error y establecido la teoría. La verdad es que se ha producido una conmoción en los nervios del pie, más fuerte en la planta, menor en los dedos y en el talón, que esta conmoción se ha comunicado á lo largo de los nervios hasta los centros

intervalo es tanto más largo cuanto menos preparada ó más disputada está la evocación.

«MM. Donders y de Jaager han hecho el experimento de un modo algo diferente. Uno pronunciaba una sílaba cualquiera, el otro la repetía en cuanto la oía; un fonógrafo recogía las vibraciones de la palabra; cuando la sílaba repetida había sido concertada de antemano, el retraso observado era de dos décimas de segundo; en el caso contrario era de tres décimas». — Los resultados son análogos cuando el observador, una vez prevenido y otra no, debe notar la aparición de una luz blanca ó roja.

sensitivos del encéfalo y que en el encéfalo es donde ha tenido lugar la sensación. La situamos erróneamente en la circunferencia de nuestro aparato nervioso y está en el centro; no es ella la que se produce en el pie, sino el principio de la conmoción nerviosa de la cual es fin.

Sobre esto abundan las pruebas. Todas se resumen en que, en muchos casos, la sensación nos parece situada en un lugar en que seguramente no está. Por medio de estos casos determinamos una ley general: que, en el estado actual, en cuanto surge una sensación va acompañada de un juicio por el cual la declaramos situada en tal ó cual sitio. Puede ocurrir que haya entonces en aquel lugar una conmoción nerviosa, ó puede ocurrir que no la haya. Importa poco, el juicio se produce lo mismo en el segundo caso que en el primero; la sensación, por sí sola basta á provocarlo y, por este juicio adquiere una situación aparente. La adquiere, por tanto, en el primer caso, cuando en el punto indicado se halla una conmoción nerviosa, como en el segundo, cuando no se encuentra en el punto indicado conmoción alguna nerviosa. Una vez establecido, conforme al segundo caso, que tal emplazamiento atribuido á tal sensación es solo aparente, se sigue inevitablemente que, en el primer caso, el mismo emplazamiento atribuido á la misma sensación no es nada más que aparente. Si algo se encuentra entonces en el sitio indicado, no es ella, sino uno de sus precedentes ó de sus consiguientes, un fenómeno que está unido á ella, y que ella designa, real sin duda, pero distinto á ella, y que por una feliz correspondencia, la acompaña de ordinario en el estado normal.

Consideremos estos casos que nos desengañan. Hay en primer lugar uno de ellos, ya citado, el de los amputados. «Ningún cirujano, dice Mueller (1), ignora que los amputados experimentan las mismas sensaciones que si tuvieran todavía el miembro de que se les ha privado. Jamás ocurre otra cosa. Se tiene costumbre de decir que la ilusión dura algún tiempo, hasta que cicatrizada la herida, el enfermo deja de recibir los cuidados del cirujano. Pero la verdad es que estas ilusiones persisten siempre, y que conservan la misma intensidad durante toda la vida; podemos convencernos de ello mediante preguntas dirigidas á los amputados mucho tiempo después de haber sufrido la operación. Son más vivas en el período de inflamación del muñón y los troncos nerviosos; los enfermos muestran entonces dolores muy fuertes en todo el miembro que han perdido. Después de la curación el enfermo conserva las sensaciones que un miembro sano proporciona á los otros hombres, y con frecuencia queda durante toda la vida una sensación de hormigueo y aun de dolor, que en apariencia está situada en las partes exteriores, que no existen ya, sin embargo. Estas sensaciones no son vagas, porque el amputado siente dolores ó el hormigueo en tal ó cual dedo, en la planta ó el empeine del pie, en la piel, etcétera. Me he convencido mediante investigaciones continuadas, de que la sensación de que se trata no se pierde nunca por entero. Los amputados terminan por habituarse á ella; sin embargo, en cuanto se fijan, la ven inmediatamente reaparecer, y muchas veces sienten de un modo muy

(1) *Manuel de physiologie*, I, 643.

distinto sus pulgares, sus dedos, la planta del pie, la mano... Un individuo con la pierna amputada experimentó aún al cabo de doce años la misma sensación que si hubiera conservado los pulgares y la planta del pie. Apliqué un torniquete al muñón de modo que oprimiera lo que quedaba del nervio ciático; el individuo me dijo que su pierna se adormecía y que sentía distintamente hormigueo en los pulgares... Otro tiene el brazo amputado desde hace trece años, y las sensaciones en los dedos, nunca han cesado en él; cree siempre sentir su mano en posición encorvada; picores aparentes en los dedos tienen lugar principalmente cuando el muñón se apoya en un cuerpo y los troncos de los nervios del brazo llegan á ser comprimidos. Ejercí una compresión en los troncos de estos nervios; en el mismo instante, sobrevino un estado de entorpecimiento que el sujeto decía experimentar en todo el brazo hasta los dedos... Otro, á quien había destrozado el brazo derecho una bala de cañón é inmediatamente le había sido amputado, experimentaba todavía veinte años después dolores reumáticos muy pronunciados en el miembro siempre que cambiaba el tiempo. Durante los accesos el brazo que había perdido hacía tanto tiempo le parecía sensible á la impresión de la menor corriente de aire. Me aseguró de un modo positivo que la sensación fisiológica y puramente subjetiva de este miembro no había cesado nunca». — Principalmente durante la noche la ilusión de los amputados es más intensa; á veces se ven obligados á llevar la mano al lugar en que debería estar el miembro para convencerse de que no le tienen ya. Cuando los nervios subsistentes llegan á doler, tienen mayor

trabajo todavía para deshacer su error; uno, al cabo de ochos meses, tenía necesidad, para desengañarse, de palpar de noche y mirar de día el lugar dejado en blanco por la amputación de su brazo izquierdo.—Claro es, que en todos estos casos, la sensación de punzamiento, de embotamiento, de hormigueo, de dolor, no está situada en el miembro que falta; luego la *misma* sensación no está situada tampoco en él cuando el miembro existe; así en ambos casos, en el estado normal y en el anormal, la sensación no tiene el emplazamiento que la atribuimos; está en otra parte; no es ella, es una conmoción nerviosa la que, en el estado normal ocupa el lugar en que parece estar. El nervio es un simple conductor; de cualquier punto que parta su conmoción para ir á despertar la acción de los centros sensibles, la misma sensación se produce y acarrea el juego del mismo mecanismo interior, es decir la atribución de la sensación en determinado lugar que no es el centro sensible.

Cierto número de hechos se explican por esta observación: un golpe violento en el nervio cubital produce un dolor que parece situado en todo el trayecto ulterior de este nervio, notablemente en el revés y en la palma de la mano, y en el cuarto y quinto dedo.—Lo mismo ocurre, si se mete el codo en una mezcla de agua y hielo machacado.—Son también las partes anteriores del miembro las que parecen experimentar las sensaciones de picazón y embotamiento cuando se comprime el nervio cubital y el ciático. «En el momento de la sección de los nervios en una amputación, dice Mueller, los dolores más vivos se hacen sentir en apariencia en las partes que se corta y á

que van á parar los nervios que corta el instrumento. Es un hecho constante y que me ha sido atestiguado por Fricke, el hábil director del servicio quirúrgico de Hamburgo.»—Por igual razón, una enfermedad de los troncos nerviosos ó de la médula despierta dolores ú hormigueos que el enfermo cree situados en las extremidades sanas de sus miembros.—De modo semejante también cierto paralítico, cuyas partes exteriores son enteramente insensibles á la picadura y á la quemadura experimenta en ellas dolores y picazones.—Suponed finalmente extremidades nerviosas no ya paralizadas, sino cambiadas de lugar, lo cual ocurre al trasplantar trozos cutáneos. La sensación, siendo la misma que antes de este hecho, irá acompañada de la misma operación localizadora y parecerá situada en el punto que antes. En efecto, «cuando en una operación de rinoplastia (1) se vuelve un pedazo de la piel de la frente, cortado con la raíz de la nariz, para unirle al muñón de esta, la nariz facticia conserva, en tanto no ha sido cortado el puente, las mismas sensaciones que se experimenta cuando la piel de la frente es excitada por un estimulante cualquiera, es decir, que el individuo siente en la frente los contactos que se verifican en su nariz.» Podemos, por tanto deducir con seguridad que la sensación, aunque situada efectivamente en los centros primitivos, tiene la propiedad, al menos en el estado actual de parecer siempre situada en otro punto.

Continuemos el examen; nuestra seguridad llegará á ser más firme todavía, y al mismo tiempo comenzaremos á distinguir la ley que regula la

(1) Mueller, I, 646; II, 26.

operación localizadora.—En todos los casos precedentes, situaba nuestra sensación en la extremidad nerviosa de donde parte de ordinario la conmoción que termina por la sensación. Pero no siempre ocurre lo mismo. Hay en nuestro cuerpo partes, como los pelos y los dientes, que están desprovistos de nervios, y que por sí son enteramente insensibles; y sin embargo, situamos varias de nuestras sensaciones en el extremo exterior de ellas, en el que no puede producirse ninguna conmoción nerviosa (1). «Si la barba, dice Weber, es tocada ligeramente en un punto, por ejemplo, del lado de la mejilla, ¿dónde creemos sentir esta presión ejercida en los pelos de nuestra piel? No es en las partes sensibles á que se propaga á través de los conos corneos y en que actúa sobre nuestros nervios, sino á alguna distancia de nuestra piel... Si colocamos un bastoncito de madera entre nuestros dientes y le mordemos con ellos, creemos sentirle entre los dientes; es en la superficie de los dientes, donde, sin embargo, no tenemos nervios, y donde por tanto no podemos sentir nada donde pensamos sentir la resistencia que nos opone. Por el contrario, no tenemos la menor sensación de la presión ejercida en la superficie interior de la raíz del diente en el alvéolo en que está incluida; allí es, sin embargo, donde la presión propagada se ejerce efectivamente sobre la piel rica en nervios que rodea la raíz dentaria, y allí solamente actúa sobre los nervios.—Hay más: «No es solo en la superficie de las sustancias insensibles de que nuestra piel está recubierta

(1) Weber, artículo *Tastsinn* en el *Handwörterbuch* de Rudolph Wagner, tomo III, segunda parte, pág. 488 y siguientes.

donde erróneamente situamos el lugar de la presión sentida, también es al extremo de un bastoncito que fijamos entre las puntas de nuestros dedos y un cuerpo resistente, por ejemplo, la superficie de una mesa». En este caso, dos sensaciones se producen á la vez, una que nos parece situada al extremo de nuestros dedos, otra al del bastón. Si éste está fijo en la punta de nuestros dedos y movable en el otro extremo, la primera se borra y la segunda predomina. Si el bastón es movable en la punta de nuestros dedos y está fijo en el otro extremo, ocurre la inversa.—Se distingue en esta experiencia la ley de la operación; visiblemente, el juicio localizador coloca cada una de nuestras sensaciones allí donde tenemos costumbre de hallar la causa ó condición que tiene costumbre de provocarla (1). Si, desde el nacimiento, el bastón hubiera sido soldado á una de nuestras manos, como los largos pelos sensibles y exploradores del gato están soldados á sus carrillos y á sus labios, como el asta del ciervo está soldada á su frente, como la barba y los dientes

(1) Vulpian, *Leçons sur la physiologie du système nerveux*, 287. Experiencia de Paul Bert.

Se implanta en la espalda de una rata la punta de su cola descarnada con un bisturí, y se suelda.—Se corta entonces la cola á un centímetro de su nacimiento. La rata tiene en adelante su cola plantada al revés y en la espalda. Al cabo de los tres primeros meses, débiles signos de sensibilidad cuando se pincha la cola: «Al cabo de seis meses, nueve meses, la sensibilidad había aumentado mucho, pero el animal no reconocía todavía el sitio en que se le pinchaba. Después de un año, tiene perfecta conciencia del sitio en que se le pincha, y se vuelve para morder el instrumento». Se ve aquí la prueba de que la experiencia debe intervenir para que el animal pueda situar sus sensaciones.

lo están á nuestra piel, situaríamos nuestros contactos en el extremo del bastón, como muy probablemente el gato sitúa los suyos en el extremo de su bigote y el ciervo en el de sus astas, como ciertamente situamos nuestros contactos al extremo de los pelos de nuestra barba y de nuestros dientes.

III. La consecuencia es, que cuando una sensación tenga por condición ordinaria la presencia de un objeto más ó menos alejado de nuestro cuerpo y que la experiencia nos haya hecho conocer esta distancia, á esta distancia colocaremos nuestra sensación.—Tal ocurre, en efecto, con las sensaciones del oído y de la vista. El nervio acústico tiene su terminación externa en la cámara profunda del oído. El nervio óptico tiene la suya en el punto más escondido del ojo. Y sin embargo, en el estado actual, no es nunca allí donde colocamos nuestras sensaciones de sonido ó de color, sino fuera de nosotros y muchas veces á una distancia muy grande. Los sonidos vibrantes de una gran campana nos parecen resonar muy lejos y muy alto en el aire; un silbido de locomotora nos parece cortar el aire á cincuenta pasos, á la izquierda.—El emplazamiento, aún lejano, es bastante más claro todavía en las sensaciones visuales. Llega esto tan lejos que nuestras sensaciones de color nos parecen separadas de nosotros; no notamos ya que nos pertenecen y nos parecen formar parte de los objetos; creemos que el color verde, que nos parece extendido á tres pies de nosotros sobre este sillón, es una de sus propiedades; olvidamos que no existe sino en

nuestra retina ó más bien en los centros sensibles que agita la conmoción de nuestra retina. Si allí buscamos, no le encontramos; los fisiólogos tratan inútilmente de probarnos que la conmoción nerviosa que termina en la sensación de color empieza en la retina, como la conmoción nerviosa que termina en la sensación de contacto, comienza en las extremidades nerviosas de la mano ó del pie; inútilmente tratan de mostrarnos que el éter vibrante choca en la punta de nuestro nervio óptico, como un diapasón vibrante con la superficie de nuestra mano; «no tenemos la menor conciencia de este contacto de nuestra retina, aún cuando dirijamos de este lado todo el esfuerzo de nuestra atención».—Todas nuestras sensaciones de color son así proyectadas fuera de nuestro cuerpo y revisten los objetos más ó menos distantes, muebles, muros, casas, árboles, cielo y lo demás. Por esto, cuando inmediatamente reflexionamos en ellas, dejamos de atribuirnoslas; se han enajenado, separado de nosotros, hasta parecernos extrañas. Proyectadas fuera de la superficie nerviosa en que alojamos la mayor parte de las demás, el lazo que las unía á las demás y á nosotros se ha desatado, y ella se ha desatado según su mecanismo bien conocido, por borrarse la operación imaginativa que sitúa la sensación en tal ó cual punto.

En efecto, esta operación no es para nosotros más que un medio; no la dedicamos atención; es el color y el objeto designado por él los que únicamente nos interesan. Por tanto, olvidamos ó descuidamos notar los intermediarios por los cuales situamos nuestra sensación; para nosotros como si no existieran; en adelante creemos percibir

directamente el color y el objeto coloreado como situados á tal distancia.—Por consiguiente, se establece un contraste entre esta sensación y las demás. Estas nos parecen situadas en un cuerpo que nos pertenece y nos está unido de modo enteramente particular, que removemos á capricho, que nos acompaña en todos nuestros cambios de lugar, que responde á todos nuestros contactos por una sensación de contacto, en la cual nos situamos de modo que en ella esparcimos, encerramos y circunscribimos nuestra persona. Por el contrario, nuestras sensaciones de color nos parecen situadas más allá, en las superficies de cuerpos extraños al nuestro, más allá del círculo limitado y constante en que nos encerramos. Nada hay que admirar, si dejamos de considerarlas nuestras y terminamos por considerarlas algo extraño á nosotros. Si son fugitivas como un relámpago, un círculo de fuego descrito por un carbón que da vueltas, un meteoro impalpable, nos parecen un simple fenómeno situado y figurado. Si son estables, como el color de una piedra, de una flor, de un objeto tangible, como ocurre las más de las veces, nos parecen una cualidad más ó menos permanente y fija de este objeto.

La razón de ello es clara. Por mucho tiempo que mantuviéramos nuestra mirada en el marco dorado de este espejo, la larga mancha amarilla que forma persiste siempre la misma; la renovación uniforme, incesante, prodigiosamente rápida de las vibraciones etéreas mantiene esta mancha sin alteración ni discontinuidad; no desaparece sino cuando, por un movimiento querido y previsto de que tengo la sensación y el recuerdo,

vuelvo los ojos y la cabeza.—Aún más, de cualquier modo que vuelva á hallar esta mancha, siempre es la misma posición relativa, á la derecha del reflejo verde y negruzco que hace el espejo, á la izquierda del gris rayado que presenta el papel del muro.—Aún más todavía, las pequeñas fajas claras ú oscuras que forman las salientes y entrantes de las estrías conservan siempre entre sí las mismas posiciones dentro del amarillo total.—Por tanto, este amarillo no es algo transitorio y momentáneo como un relámpago; no cesa espontáneamente. Estoy seguro de volver á encontrar, cuando me plazca, la experiencia hecha; de su presencia observada siempre que con luz he vuelto la vista hacia él, induzco su presencia constante, permaneciendo las mismas todas las circunstancias, en cualquier tiempo que haya vuelto ó deba volver los ojos hacia él, en cualquier instante del pasado y del porvenir, los ocupa, pues, todos. Su existencia se prolonga así indefinidamente antes y después, y la misma en todos estos momentos distintos. Parece, por tanto, una cualidad permanente en este grupo de posibilidades permanentes que llamamos el cuerpo.

La verdad es, sin embargo, que todos los colores, de que el mundo que nos rodea nos parece teñido, están en nosotros y son sensaciones de nuestros centros ópticos; basta para convencerse de ello considerar las sensaciones de la vista que se llaman *subjetivas*. Nos desengañan y nos instruyen con respecto á la vista, como las ilusiones de los amputados con respecto al tacto. El color no está en modo alguno en el objeto ni en los rayos luminosos que de él brotan; porque, en muchos

casos, le vemos cuando el objeto no está presente y cuando los rayos luminosos faltan. La presencia del objeto y los rayos luminosos no contribuye sino indirectamente á hacerla nacer; su condición directa, necesaria y suficiente es la excitación de la retina, mejor aún de los centros ópticos del encéfalo. Poco importa que esta excitación sea producida por un haz de rayos luminosos ó de otro modo. Poco importa que sea ó no espontánea. Cualquiera que sea su causa, en cuanto nace, el color nace, y al mismo tiempo, lo que llamamos la figura visible. Por tanto, el color y la figura visible no son sino fenómenos internos, en apariencia exteriores. Toda la óptica fisiológica se basa en este principio, y para sentir su solidez, no hay sino recorrer, entre ciento, algunos de los casos en que el color y la figura aparente nacen por sí mismos, sin que ningún objeto exterior ni ningún haz de rayos luminosos conmueva directa ni indirectamente el nervio.

Cuando se ha mirado un objeto luminoso ó muy iluminado, la excitación de la retina persiste después que se ha dejado de mirarle (1). De aquí nacen los fenómenos singulares llamados *imágenes consecutivas*. De hecho son sensaciones visuales completas que sobreviven y se prolongan en ausencia de su objeto. Según las circunstancias, tan pronto las partes más claras de la imagen consecutiva corresponden á las partes más claras y sus partes más oscuras á las más oscuras del objeto, como ocurre la inversa. En este segundo caso, los colores de la imagen consecutiva son los

(1) Helmholtz, *Physiologische Optik*, 356. — Mueller, *Manuel de physiologie*, II, 364.

complementarios de los colores del objeto; en otros términos, allí donde el objeto es rojo, es de un azul verdoso; allí donde es amarillo, es azul; donde es verde, es de un rosa rojizo, y recíprocamente. — Muchos fenómenos análogos han sido observados y explicados por la excitación persistente y la excitabilidad disminuida que presenta la retina después de haber sufrido la acción de la luz. — Pero hay otros del mismo género que se producen sin que la luz tenga necesidad de intervenir. Basta para esto que la retina se ponga en acción por otra causa (1). Cuando se oprime el ojo con el dedo, se perciben figuras luminosas, «unas veces anulares, otras radiadas, algunas veces divididas regularmente en cuadrados. Si en un espacio oscuro, se pasea ó se hace girar ante nuestros ojos una bugía de seis pulgadas, se percibe al cabo de algún tiempo una figura oscura y ramificada, cuyas ramas se extienden en el campo visual entero y que no es otra cosa que la expansión de los vasos centrales de la retina ó la de las partes de la membrana que están cubiertas por ellos». A veces, después de una compresión del ojo, esta figura arborescente parece luminosa. «Puntos luminosos movibles se presentan en el campo visual cuando se mira fijamente una superficie uniformemente iluminada, por ejemplo, el cielo ó un campo nevado, principalmente durante una marcha activa ó cualquier otro movimiento del cuerpo». En caso de plétora ó de congestión, «cuando después de haberse bajado se alza uno bruscamente, se ve una multitud de pequeños cuerpos negros y provistos de colas que

(1) Helmholtz, *ib.* 418. Y. Mueller, *ib.* 383.

saltan y corren en todas direcciones».—Diversos narcóticos, y principalmente la digital, provocan llamaradas en los ojos.—De modo semejante, cuando una enfermedad del ojo inflama ó irrita la retina, percibimos relámpagos y chispas, y en las operaciones quirúrgicas que acarrear la sección del nervio óptico, el paciente vé, en el momento en que el instrumento corta el nervio, grandes masas de luz.—Pero la retina y el nervio óptico mismos no son sino conductores intermedios; sirven para excitar los centros ópticos del encéfalo, esto es todo. Suponed estos centros excitados y estos conductores inactivos; la figura coloreada nacerá y parecerá interior. Esto ocurre en las alucinaciones propiamente dichas de la vista, en que un choque de retroceso propaga las imágenes de los hemisferios hasta los centros visuales del encéfalo. Es el caso de las apariciones que siguen al uso prolongado del microscopio, cuando los centros visuales del encéfalo entran espontáneamente en varias ocasiones en el estado en que la acción de la retina los ha puesto con demasiada frecuencia y por tiempo excesivo. En todos estos casos, las cosas ocurren como cuando una conmoción espontánea del nervio acústico nos hace oír y colocar á tal distancia y en tal dirección un sonido que ninguna vibración del aire exterior ha producido.

Ahora bien, evidentemente el color, como el sonido, está entonces en nosotros y no puede estar más que en nosotros; y, sin embargo, entonces le proyectamos fuera de nosotros y le situamos allí donde no puede estar. Inútilmente tratamos de saber por el razonamiento que este emplazamiento es ilusorio; la apariencia es más fuerte,

percibimos el círculo luminoso azulado que suscita una presión ejercida en el rincón interno del ojo, como situado un poco por encima del rincón externo, no en la retina, sino fuera de los párpados. Así, dada una sensación visual á la que no corresponde ningún objeto exterior, provoca el juego de un mecanismo interior, que la trasporta fuera de nosotros, y que según que es tal ó cual, provista de tales ó cuales acompañamientos, la sitúa aquí ó allá, siempre en el sitio en que en las circunstancias ordinarias su causa ó condición ordinaria tiene costumbre de estar; la ley es general y explica todas las ilusiones de óptica.—Por consiguiente, aun en las circunstancias ordinarias, cuando la causa ó condición ordinaria, es decir, el objeto está presente y ocupa el lugar designado, cuando un sillón rojo ó un árbol verde está realmente á seis pies de mí, el mecanismo interior funciona como en el caso excepcional en que tengo en los centros cerebrales una alucinación propiamente dicha. Por consiguiente, también el color rojo de que está revestido el sillón, el color verde que me parece unido al árbol no es nada más que mi sensación de rojo ó de verde, destacada de mí y llevada en apariencia á seis pies delante de mis ojos.

Así, todas mis sensaciones están falsamente situadas, y el color rojo no está más extendido en este sillón que la sensación de picor está situada en la punta de mis dedos. Todas están situadas en los centros sensibles del encéfalo; todas parecen situadas en otra parte, y una ley comun asigna á cada una de ellas su situación aparente. Esta ley establece que una sensación nos parece situada en el punto en que tenemos costumbre de encontrar su

causa ó condición ordinaria, y este sitio es aquel en que el tacto explorador, puede, actuando, interrumpir ó modificar la sensación iniciada. Todas las singularidades, todos los errores, todas las diversidades del juicio localizador se explican por esta ley.

En primer lugar, se vé que este juicio debe ser siempre falso; porque jamás el tacto puede ir á los centros sensibles á interrumpir ó modificar la sensación iniciada; los centros sensibles están en la cavidad del cráneo en un punto á que nuestras manos no alcanzan.—En segundo lugar, se vé que las más de las veces el juicio localizador debe situar la sensación poco más ó menos en el extremo exterior de los nervios; porque si la excitación de todo el cordón nervioso es el antecedente normal de la sensación, nuestro tacto no puede alcanzar sino las proximidades de su extremidad exterior. Es por tanto en este punto y no en otro del cordón nervioso, donde el juicio localizador debe situar la sensación. Y esto es verdad para todas las sensaciones aún para las de la vista al menos en la primera etapa de su localización; en efecto, mostraremos inmediatamente que los ciegos de nacimiento, en el momento en que una operación quirúrgica les devuelve la vista, colocan los colores hacia el extremo de su nervio óptico, más tarde por un aprendizaje ulterior, los llevan más allá, hasta el sitio en que están los objetos.—En tercer lugar, se vé que el juicio localizador no debe en modo alguno situar la sensación en el lugar exacto en que se encuentra la extremidad del nervio excitado, sino en las cercanías, y en general, algo más allá; porque el tacto no alcanza este punto exacto. El dedo no va á encon-

trar la retina en el fondo del ojo, ni en la membrana pituitaria en el de la nariz, ni el nervio acústico en el laberinto, ni en general ninguna extremidad nerviosa. Lo que alcanza, son las envolturas y los apéndices, el globo del ojo, el pabellón de la oreja, la cámara anterior de la nariz, la superficie de la piel. Allí es donde detiene y modifica la sensación iniciada, ó la asocia una sensación de contacto. Allí, por tanto, debemos situar la sensación, y tal es el caso de las sensaciones de la vista como de las demás; los ciegos de nacimiento, á quienes se acaba de operar, colocan sus sensaciones contra el globo del ojo, y no en el fondo de la órbita.—En cuarto lugar, se ve que en varios casos el juicio localizador debe ser vago, porque hay puntos á que el tacto no alcanza, por ejemplo, el interior de los miembros y del cuerpo; por tanto no situamos sino por aproximación y vagamente las sensaciones cuyo punto de partida está en el vientre, el pecho, el estómago, como pasa con las sensaciones parciales de que se compone una sensación muscular.—Muchas rarezas se explican de este modo. Si el tacto explorador es detenido por una eminencia fija como los dientes, la sensación parecerá situada en la superficie de la eminencia aunque la excitación nerviosa sea mucho más profunda.—Si el tacto explorador no puede comprobar el emplazamiento de dos excitaciones nerviosas una de las cuales está situada más alta, la otra más baja, como ocurre en las impresiones de la retina, y si al mismo tiempo, encuentra las dos condiciones exteriores de estas dos impresiones situadas la una en relación á la otra en el orden inverso, como ocurre con los objetos visibles, situaremos en el orden inver-

so, las dos sensaciones que de ella derivan. En efecto, en la retina, las imágenes de los objetos están invertidas; los pies de una figura están en alto y la cabeza en lo bajo, y situamos, sin embargo, la cabeza arriba y los pies abajo. El emplazamiento aparente de nuestras dos sensaciones se encuentra así á la inversa del emplazamiento real de las dos excitaciones.

Réstanos mostrar, según la misma ley, por qué el juicio localizador coloca ciertas especies de sensaciones más allá de nuestra superficie nerviosa. Es que tiene dos etapas, y que, según la especie de nuestras sensaciones, se detiene en la primera ó va hasta la segunda.—Dos especies de sensaciones, las visuales y las auditivas, son las únicas que pueden recorrerlas ambas; solo ellas están claramente proyectadas fuera de su primer emplazamiento, hasta tal ó cual punto del exterior. Es que solo ellas proporcionan materia para una localización ulterior.—Tomemos, por ejemplo, dos sensaciones visuales. No solo tienen una común condición orgánica, la modificación del ojo abierto, sino también tienen cada una condición exterior especial, la presencia en tal punto del exterior de un cuerpo iluminado, condición á que corresponde en ellas tal carácter preciso y notable, según que el cuerpo esté aquí ó allá. Después de haber visto, por los tanteos de nuestra mano ó cerrando nuestros párpados, su condición orgánica, vemos, por otros tanteos y por la marcha, sus diferentes condiciones externas. Hemos interrumpido todas nuestras sensaciones visuales por el mismo gesto, cerrando nuestros párpados; interrumpimos de diferentes modos nuestras distintas sensaciones visuales, extendiendo más ó menos el brazo, pro-

longado más ó menos nuestra marcha, para ir á cubrir con nuestra mano la superficie iluminada del objeto que nos envía estos rayos. Ahora bien, no hay más que estas diferencias que puedan interesarnos; porque son los solos indicios que nos dictan nuestra acción; ellas solas nos sugieren el número de los pasos y la amplitud del gesto por los cuales, alcanzando el objeto, reproduciremos en nosotros tal estado anterior que nos era agradable ó útil, por los cuales, apartándonos del objeto, evitaremos tal estado anterior que nos era desagradable ó nocivo.—Nuestra atención se inclina, por tanto, enteramente á ellas; la asociación general que primeramente había unido nuestras diversas sensaciones visuales á la idea del movimiento por el que nuestra mano toca nuestro ojo, se borra como inútil; la educación del ojo se termina, las asociaciones útiles se establecen y subsisten solas. Cada sensación visual distinta se añade la idea de un movimiento distinto más ó menos largo, operado en tal ó cual sentido; toma esta idea por compañera, en adelante es inseparable de ella. Por esta unión, hela aquí situada más ó menos lejos, aquí ó allá, pero siempre en el exterior.

El mismo razonamiento con respecto á las sensaciones auditivas.—Ahora, si estas dos clases de sensaciones tienen este privilegio singular, es que, por un privilegio particular, á cada variación en la situación de su causa lejana corresponde en ellas una variación precisa. Se verá más adelante como la vista encuentra esta variación precisa en la acomodación del cristalino, en la convergencia más ó menos grande de ambos ojos, en la contracción de los músculos