

Clasificación de las sensaciones

Desde tiempos remotos está aceptado distinguir cinco tipos fundamentales (modalidades) de sensaciones, destacándose el olfato, el gusto, el tacto, el oído y la vista.

Esta clasificación de las sensaciones en cuanto a «modalidades» principales es acertada, aunque no exhaustiva.

Para garantizar una respuesta bastante completa a la cuestión de cuáles son los tipos principales de sensaciones, procede tener en cuenta que la clasificación de las mismas puede realizarse —al menos— según dos principios fundamentales: *sistemático y genético*, o dicho en otros términos, siguiendo el principio de *modalidad*, por una parte, y atendiéndose al de *complejidad o nivel de estructura* de aquellas, por otra.

Sistematización de los fenómenos sensoriales

Destacando los grupos más trascendentales y esenciales de las sensaciones, podemos dividirlas en tres tipos fundamentales: *sensaciones interoceptivas, propioceptivas y exteroceptivas*. Las primeras agrupan las señales que nos llegan del medio interno de nuestro organismo y aseguran la regulación de las necesidades elementales; las segundas garantizan la información necesaria sobre la situación del cuerpo en el espacio y la postura del aparato motriz-sustentador, asegurando la regulación de nuestros movimientos; y, por último, el tercer grupo y el mayor asegura la obtención de señales procedentes del mundo exterior y crea la base de nuestro comportamiento consciente.

Analicemos por separado los tres tipos principales de sensaciones enumerados.

Las *sensaciones interoceptivas* señalizan al estado de los procesos internos del organismo y hacen llegar al cerebro los estímulos procedentes de las paredes del estó-

mago y el intestino, del corazón y del sistema sanguíneo, así como de otros aparatos viscerales. Constituye el grupo más antiguo y más elemental de sensaciones. Los aparatos receptivos de las mismas se hallan distribuidos por las paredes de los órganos internos que acabamos de mencionar. Los impulsos engendrados son transmitidos por las fibras que parcialmente integran el sistema vegetativo, y parcialmente constituyen la estructura de los núcleos laterales de la médula espinal. El aparato central que recibe los impulsos interoceptivos está formado en parte por los núcleos de las formaciones subcorticales (núcleo medial del tálamo óptico) y en parte asimismo por los aparatos de la primitiva corteza cerebral (límbica). Ello condiciona el hecho de que *las sensaciones interoceptivas figuren entre las formas más difusas y menos concientes de las sensaciones y conserven siempre su afinidad con los estados emocionales*.

La elementalidad y el carácter difuso de este tipo de sensaciones se manifiesta en que de hecho no existe en psicología una clasificación precisa de las mismas. Entre las sensaciones interoceptivas figuran las que expresan hambre, el «sentido de malestar» que puede surgir como síntoma temprano de la afección de órganos internos, el «estado de tensión» debido a la insatisfacción de alguna necesidad y la «sensación de quietud» o «comodidad» que sigue a la plena satisfacción de las necesidades o al curso normal de los procesos viscerales.

Vemos, pues, que en todos estos casos las sensaciones interoceptiva se manifiestan como algo intermedio entre las genuinas sensaciones y las emociones, y pese a que la psicología ha estudiado las manifestaciones subjetivas de estas sensaciones de modo harto insuficiente, relacionándolas con la esfera de los «sentimientos vagos», el conocimiento de las mismas es indispensable debido a que los cambios que en ellas se operan pueden desempeñar un papel decisivo al describir el «cuadro interno de la en-

fermedad», motivado por afecciones de los órganos internos y que desempeña señalada función en el diagnóstico de las mencionadas dolencias (A. R. Luria). Estas sensaciones inconcienciadas pueden manifestarse muy temprano y adoptar como expresión formas peculiares: aparecer en forma de «presentimientos», que el hombre no consigue formular, y revelarse en los sueños, a veces diríase promisorios de la inminente enfermedad (y que en esencia no hacen más que reflejar alteraciones prematuras y poco concientes en las sensaciones interoceptivas, y que se originan en los estadios tempranos de la dolencia). Se revela en el cambio del estado de ánimo y de las reacciones emocionales, y en los niños suscitan a menudo singulares manifestaciones a través del comportamiento. Es notorio, por ejemplo, que el niño a punto de enfermar y que aún no tiene conciencia de las alteraciones interoceptivas, o bien revela indicios de un cambio general del comportamiento, o bien empieza a cuidar y curar a la muñeca «enferma», reflejando con ello los cambios que se están operando en sus propias sensaciones interoceptivas.

La importancia objetiva de las mencionadas sensaciones es muy grande: son fundamentales en la regulación del balance de los procesos metabólicos internos, o de lo que Hannan *homéostasis* (constancia de equilibrio) de los procesos de intercambio en el organismo. Las señales de origen interoceptivo suscitan un comportamiento orientado a satisfacer las necesidades o eliminar los estados de tensión («stress») que suelen aparecer por la acción de factores que alteran el funcionamiento equilibrado de los órganos internos. De ahí que la adecuada valoración de las sensaciones interoceptivas juegue un papel decisivo en el capítulo de la medicina que estudia la correlación entre los procesos somáticos y viscerales y los estados psíquicos y se denomina medicina «psicosomática».

K. M. Bykov y V. N. Chernigovski han estudiado en detalle los mecanismos fisiológicos con ayuda de la intero-

cepción, describiendo asimismo los de la actividad reflectora-condicionada que surgen sobre la base de las sensaciones interoceptivas.

Un segundo vasto grupo constituya las *sensaciones proprioceptivas*, que garantizan las señales sobre la situación del cuerpo en el espacio y, ante todo, la postura en el espacio del aparato motriz-sustentador. Forman la base aférente de los movimientos del hombre y desempeñan un papel decisivo en la regulación de los mismos.

Los receptores periféricos de la sensibilidad propioceptiva o profunda se hallan en los músculos y superficies articulares (tendones y ligamentos) y tienen formas de singulares corpúsculos nerviosos (corpúsculos de Pacini). Las excitaciones nacientes en dichos corpúsculos reflejan los cambios que se operan durante la distensión muscular y al modificarse la postura de las articulaciones, y son conducidas por las fibras constitutivas de los funículos posteriores de la sustancia blanca de la médula espinal. Dichas excitaciones se interrumpen en las zonas inferiores de los núcleos de Goll y de Burdach, cruzando al otro lado, siguen adelante hasta llegar a los núcleos subcorticales (sistema estriado-talámico) y terminan en la región parietal de la corteza del hemisferio opuesto (singularmente en la zona póstero-central). De ahí que la interrupción de los conductores de la sensibilidad propioceptiva o profunda en cualquier punto de este recorrido (lesión de los funículos posteriores de los núcleos de Goll y Burdach) de las vías conductoras o de la corteza de la circunvolución póstero-central, sin alterar la sensibilidad cutánea (táctil), origine trastornos de la sensibilidad propioceptiva o profunda, síntomas bien conocidos por los neuropatólogos. Dicho paciente no consigue determinar la situación de su mano (o pie) en el espacio y a veces experimenta síntomas de alteración del «esquema corporal» (comienza a parecerle inusitada, en ocasiones desproporcionadamente grande, la dimensión de las extremidades o del cuerpo). Por supuesto

que como resultado de la alteración o pérdida de la sensibilidad propioceptiva (o profunda) empieza a notar graves dificultades en los movimientos: en estos casos, debido al trastorno de los impulsos que normalmente llegan desde los receptores músculo-articulares y que constituyen la base aferente de los movimientos, éstos quedan privados de soporte sensorial y se hacen ingobernables.

En la fisiología y psicofisiología contemporáneas, A. A. Orbeli y P. K. Anojin han estudiado pormenorizadamente el cometido de la propiocepción como base aferente de los movimientos en los animales; y N. A. Berstein, en cuanto al hombre.

Más adelante volveremos a analizar el papel de la sensibilidad propioceptiva en la estructura de los movimientos, cuando examinemos especialmente la psicofisiología de los procesos motores.

En el grupo descrito de sensaciones que señalizan la posición del cuerpo en el espacio figura un tipo especial de sensibilidad que se conoce con el nombre de *sensación de equilibrio o sensación estática*. Sus receptores periféricos están situados en los conductos semicirculares entre sí; el líquido que llena estos conductos cambia su situación en dependencia de la posición del cuerpo y, singularmente, de la cabeza, excita las células sensoriales «ciliadas», que se desplazan bajo el efecto de la corriente del mencionado líquido (endolinfa) y, de este modo, señaliza los cambios de posición de la cabeza en el espacio. El estímulo naciente como resultado de dichas excitaciones se transmite por las fibras integradoras del nervio auditivo, como parte singular del mismo (el llamado nervio vestibular), y se dirige a las zonas parieto-temporales de la corteza cerebral y del aparato cerebeloso.

A diferencia de los aparatos de la sensibilidad cinestética (profunda), los aparatos de la sensibilidad vestibular se hallan estrechamente relacionados con la vista, que también participa en el proceso de la orientación en el espacio.

Por eso el frecuente centelleo de las excitaciones visuales (por ejemplo, el viaje en automóvil por un camino bordeado de espeso bosque) puede suscitar la sensación de trastorno del equilibrio y náuseas. Análoga sensación (acompañada de alteraciones del esquema corporal) puede originarse igualmente en el transcurso de un vuelo en virtud de los rápidos cambios de la situación del cuerpo en el espacio. Idénticas alteraciones de la sensación de equilibrio pueden estar motivadas asimismo por procesos patológicos (verbigracia, un tumor) que transcurren en las zonas parieto-temporales del cerebro o en el cerebelo.

El tercero y el mayor es el grupo de las *sensaciones exteroceptivas*. Hacen llegar al hombre la información procedente del mundo exterior y constituyen el grupo fundamental de sensaciones que une al ser humano con el medio circundante. A él cabalmente pertenecen el olfato, el gusto, el tacto, el oído y la vista.

Dicho grupo, considerado en su totalidad, suele subdividirse convencionalmente en dos subgrupos: uno de sensaciones *por contacto* y otro de sensaciones *a distancia*, cuyo surgimiento se requiere la aplicación directa del cuerpo que las engendra. Casos típicos de sensación por contacto son *el gusto y el tacto*. Se entiende perfectamente que ni uno ni otro tipo de sensaciones pueden suscitarse por influjos a distancia.

Por el contrario, entre las sensaciones *a distancia* figuran las motivadas por estímulos que actúan sobre los órganos de los sentidos a través de un cierto intervalo de espacio. A ellas pertenecen el olfato y, sobre todo, el oído y la vista. Un estímulo que se halla en ocasiones a gran distancia del sujeto (verbigracia, el tañido de una campana o la luz de una lámpara) puede suscitar sensaciones, aunque la fuente de las mismas esté separada de éste por uno u otro espacio y los efectos correspondiente (las ondas so-

noras o luminosas, por ejemplo) hayan de recorrer gran distancia antes de influir en los órganos convenientes de los sentidos.

Así pues, la clasificación de todos los tipos de sensaciones queda expresada en el esquema siguiente:

- 1) *Sensaciones interoceptivas.*
- 2) *Sensaciones propioceptivas; y*
- 3) *Sensaciones exteroceptivas:*
 - a/ *por contacto (el gusto y el tacto);*
 - b/ *a distancia (el olfato, el oído y la vista).*

Tipos de sensaciones exteroceptivas

Como sabemos, entre las sensaciones exteroceptivas figuran las cinco «modalidades» arriba enumeradas: el olfato, el gusto, el tacto, el oído y la vista. Esta enumeración es correcta, mas no agota todos los tipos de sensibilidad.

Cabe añadir, pues, a esta serie dos nuevas categorías: *las sensaciones intermedias o intermodales y los tipos inespecíficos de sensaciones.*

Es bien notorio que si el tacto percibe las señales de influjos mecánicos, y el oído las de ondas sonoras con una frecuencia de oscilaciones comprendida entre 20-30 y 20.000-30.000 vibr/seg, el hombre tiene capacidad para captar asimismo vibraciones de menor frecuencia que las ondas sonoras arriba indicadas, como son las de 10-15 vibr/seg. Estas no las percibe el oído, sino los *huesos* (del cráneo o de las extremidades), y las sensaciones que captan dichas vibraciones constituyen la llamada *sensibilidad vibratoria*. Un ejemplo típico de esa sensibilidad es la percepción de sonidos por los sordos. Se sabe que los sordos pueden percibir la música manteniendo las manos sobre la tapa del instrumento sonante, y a veces captan los sonidos incluso a través de las vibraciones del suelo o de un mueble.

Por consiguiente, la sensibilidad vibratoria es un ejemplo de sensaciones intermodales que ocupan un lugar intermedio entre el tacto y el oído.

Otro ejemplo de sensibilidad intermodal es la percepción de algunos olores fuertes o de intensas sensaciones gustativas, así como también de sonidos estridentes o una luz intensísima; todos estos influjos suscitan sensaciones mixtas, situadas entre las olfativas; y acústicas o visuales y dolorosas, que se extienden a las fibras sensoriales inespecíficas. Los componentes inespecíficos de estos tipos de sensibilidad son también conocidos como «trigeminales», por el nervio trigémino, cuya excitación se une a la sensación fundamental en los casos de irritaciones superpuestas.

El segundo complemento en cuanto a la clasificación de las sensaciones exteroceptivas es la existencia de una *forma inespecífica de sensibilidad*. Como ejemplo de ésta puede servir la *fotosensibilidad de la piel*, la facultad que la epidermis de la mano o las yemas de los dedos tienen de percibir los matices de colorido. Estos fenómenos de fotosensibilidad inespecífica han sido descritos por A. N. Léontiev y otros autores. Léontiev efectuó una investigación cuidadosa en la que una luz coloreada (verde o rojo) bañaba la superficie de la mano, igualando de antemano la temperatura de los rayos luminosos haciéndolos pasar a través de un filtro de agua. Tras muchos cientos de combinaciones de la señal luminosa dada, con excitante doloroso, quedó probado que a condición de que el sujeto se oriente activamente se le puede enseñar a distinguir los rayos luminosos mediante la piel de la mano, si bien esa diferencia permanecía vaga y difusa.

Hasta ahora, la naturaleza de la fotosensibilidad de la piel está confusa, aunque cabe suponer que se halle relacionada con la posible evolución del sistema nervioso y la epidermis a partir de una laminita embrionaria (ectodermo), y en la piel puedan encontrarse, dispersos, elementos

fotosensibles rudimentarios que empiezan a actuar adecuadamente en condiciones especiales (particularmente, en caso de una elevada excitabilidad de los sistemas subcorticales y talámicos).

Existen otras formas de sensibilidad insuficientemente estudiadas, entre las que figura, por ejemplo, el «sentido de la distancia» (o «sexto sentido») de los invidentes, que les permite percibir a distancia el obstáculo que surge ante ellos. Hay razones para creer que la base del «sexto sentido» sea bien la percepción de las ondas térmicas por el cutis facial, o bien el reflejo de las ondas sónicas procedentes del obstáculo situado a distancia (actuando en forma de radar). Sin embargo, estas formas de sensibilidad aún no han sido lo bastante estudiadas y hablar de los mecanismos fisiológicos de las mismas resulta todavía difícil.

La interacción de las sensaciones y el fenómeno de la cinestesia

Los distintos órganos de los sentidos que acabamos de describir no siempre funcionan aisladamente. Pueden cooperar entre sí, y esta interacción puede adoptar dos formas.

Por una parte, ciertas sensaciones pueden *influirse recíprocamente*, y el funcionamiento de un órgano de los sentidos puede estimular o deprimir el trabajo de otro órgano sensorial. Por otra parte, existen además formas más hondas de interacción en las cuales los órganos de los sentidos *funcionan juntos*, condicionando un nuevo aspecto madre de la sensibilidad que en psicología ha obtenido el nombre de *cinestesia*.

Detengámonos por separado en cada una de estas formas de interacción. Las investigaciones efectuadas por los psicólogos (en particular, por el psicólogo soviético S. V. Kravkov) han mostrado que el trabajo de un órgano de

los sentidos no transcurre sin ejercer influencia en el funcionamiento de los otros órganos de los sentidos. Así, pues, resulta que la excitación sonora (verbigracia, un silbido) puede agudizar el funcionamiento de la sensación visual, elevando la sensibilidad de ésta ante los estímulos luminosos. Análogamente influyen asimismo ciertos olores, aumentando o disminuyendo la sensibilidad luminosa y acústica. Semejante influjo de unas sensaciones en otras, al parecer, se opera a nivel de las zonas superiores del tronco y del talamo óptico, en que las fibras que conducen las excitaciones procedentes de los diversos órganos de los sentidos se acercan y la transmisión de los estímulos de un sistema a otro puede realizarse con singular efecto. Los fenómenos de estimulación recíproca y de inhibición mutua del funcionamiento de los órganos de los sentidos entrañan gran interés práctico en situaciones que engendran la necesidad de estimular o reprimir artificialmente la sensibilidad de los mismos (por ejemplo, en condiciones de vuelo en la oscuridad con carencia de dirección automática).

Una segunda forma de interacción de los órganos de los sentidos es el *trabajo mancomunado* de los mismos, en el que la calidad de las sensaciones de un tipo (de las auditivas, por ejemplo) se transfiere a otro tipo de sensaciones (ópticas, por ejemplo). Este fenómeno de transferencia de las cualidades de una modalidad a otra se denomina *cinestesia*.

Bien notorios le son a la psicología los casos de «oído cromático», que se inserta en muchas personas y se manifiesta con singular nitidez en algunos músicos (verbigracia, en Scriabin). Así, pues, es ampliamente sabido que los sonidos altos los valoramos como «claros», y los bajos como «oscuros». Esto mismo se refiere también a los olores, pues sabemos que a veces se califican de «claros» y otras de «oscuros».

Estos hechos no son casuales o subjetivos; su regularidad fue señalada por el psicólogo alemán Hornbostel,

quien presentó a los examinandos diversos olores y les propuso que los correlacionaran con una serie de tonos y otra de matices cromáticos. Los resultados revelaron una gran constancia y, lo que es más interesante, los olores de sustancias cuyas moléculas contenían elevado número de átomos de carbono se relacionaban con los matices más oscuros, mientras que los de sustancias con escaso número de los mismos se referían a matices claros. Esto indica que la cinestesia tiene por base propiedades objetivas (aún no estudiadas suficientemente) de agentes que influyen en el ser humano.

Es característico que el fenómeno de la cinestesia está difundido muy desigualmente entre las personas. Se manifiesta con singular nitidez en quienes poseen una elevada excitabilidad de las formaciones subcorticales. Sabemos que predomina en los casos de histeria, puede elevarse notablemente en el período de gestación y cabe suscitarlo artificialmente mediante el empleo de fármacos diversos (verbigracia, de la mezcaltina).

En algunos casos los fenómenos de cinestesia se revelan con suma transparencia. Uno de los sujetos con excepcional fuerza expresiva de la cinestesia —el renombrado memorista Sh.— ha sido estudiado con detalle en la psicología soviética (A. R. Luria). Este hombre percibía todas las voces como coloreadas y a menudo decía que la voz de la persona que le habla es «amarilla y deleznable». Los tonos que escuchaba suscitaban en él sensaciones ópticas de matices diversos (desde el amarillo vivo hasta el plateado oscuro o el violeta). Los colores percibidos despertaban en él la sensación de «sonoros» o «sordos», «salados» o «crujientes». Con fenómenos similares, en formas menos acusadas, nos tropezamos bastante a menudo en esa tendencia directa a «colorear» los números, los días de la semana y los nombres de los meses con diferentes matices.

El fenómeno de cinestesia entraña gran interés para la

psicopatología, en la que su valoración puede adquirir el alcance de diagnóstico.

Las formas descritas de interacción de las sensaciones son las más elementales y, al parecer, transcurren con preferencia a nivel del tronco superior y de las formaciones subcorticales. Existen, no obstante, otras formas más complejas de interacción de los órganos de los sentidos o, como forme los llamó I. P. Pávlov, analizadores. Es notorio que casi nunca percibimos las excitaciones táctiles, visuales y auditivas aisladamente: al percibir los objetos del mundo exterior los contemplamos con la vista, los palpamos a través del contacto, en ocasiones nos llega su olor, resonancia, etcétera. Naturalmente que esto requiere la cooperación de los órganos de los sentidos (o de los analizadores) y se garantiza mediante su labor de síntesis. Esta labor sintética de los órganos de los sentidos transcurre con la participación inmediata de la corteza cerebral y, ante todo, de las zonas «terciarias» o «zonas de recubrimiento», en las que están representadas las neuronas relacionadas con las distintas modalidades. Estas zonas (de las que ya hemos hablado anteriormente) aseguran, pues, las formas de trabajo conjunto de los analizadores más complejas y que sirven de base a la percepción objetiva. Más adelante volveremos a ocuparnos de los principales aspectos del funcionamiento de los mismos.

Niveles organizativos de la actividad sensorial

La clasificación de las sensaciones no se limita a describir éstas configurándolas en las distintas «modalidades». A la par con la clasificación sistemática de las sensaciones existe también la *genética-estructural* o, dicho en otros términos, el nexo de éstas con los distintos niveles de organización y el desglose de las sensaciones surgidas en las