De las obras citadas en el núm. 56 importa recordar aquí la *Higiene del alma*, de Feuchtersleben, á la que debe añadirse esta obra no citada entonces:

CALL. *Higiene del alma y de sus relaciones con el organismo.* Traducción española. Daniel Jorro, editor. (3.ª edición.) Un vol. en 4.º, 3 ptas.

En las obras citadas en dicho número dejamos de incluir por olvido, respecto de las que estudian el espíritu, la siguiente, que es de las más importantes de su índole que ha producido la ciencia moderna:

GUIDO VILA. *La Psicología contemporánea.* Traducción del italiano al castellano por U. González Serrano. Un vol. en 4.º Daniel Jorro, editor, 10 ptas.

CAPÍTULO II

DE LOS SENTIDOS CORPORALES Y SU EDUCACIÓN

La sensación. Sus condiciones y clases.—Los sentidos. Sus clases y número de los específicos. — Órganos de los sentidos corporales; descripción de ellos. — Sensaciones que nos proporciona cada uno de esos sentidos y mecanismo en cuya virtud se producen.—Proceso que siguen los sentidos en su desenvolvimiento.—Educación espontánea y cultura metódica de los sentidos. Necesidad y funciones de la segunda.—Fin á que debe encaminarse la cultura metódica. Regla práctica. — Educación general y especial de los sentidos.—Perfección que éstos alcanzan mediante el ejercicio.—Males que puede originar una cultura abusiva de los sentidos.—Necesidad del cambio y la variedad en dicho ejercicio. — Mutuas relaciones entre los sentidos. Aplicaciones pedagógicas.—Modo de corregir en el niño los errores á que le inducen las ilusiones sensoriales. — La educación de cada sentido en particular.—Educación de los sentidos del gusto y el olfato. Su carácter moral.—Idem del tacto. Aspecto ético de la sensibilidad cutánea.—La cultura de la mano.—Educación del oído.—Las faltas de este sentido en los niños. Aplicaciones pedagógicas.—Educación de la vista. — Conclusiones: medios generales de proceder en la educación de los sentidos y valor ético de ella.—Indicaciones bibliográficas.

160. **La sensación: sus condiciones y clases.**—En la sensación, que es uno de los dos momentos del proceso de la vida ó las funciones de relación (42), se dan íntima é indestructiblemente unidos los dos elementos que constituyen é integran con sus respectivas energías la naturaleza humana: el *psicológico* ó sensación propiamente dicha, y el *fisiológico* ó material, necesario para la producción del primero.

Se produce la sensación siguiendo un proceso en el que se distinguen tres momentos que implican las condiciones necesarias de ese fenómeno, á saber: *impresión* material ó acción mecánica de un objeto exterior sobre la periferia del cuerpo; *transmisión* de ella mediante órganos aptos al efecto, y su recepción en otro órgano capaz de recibirla. De donde se infiere que la producción de las sensaciones se halla condicionada por la acción de un elemento extaño al cuerpo y por la concurrencia de tres clases de órganos adecuados, que son: los que reciben la impresión del exterior sin percibirla (la periferia del cuerpo y los de los sentidos); los que transmiten las impresiones sin modificarlas (los nervios sensitivos, la medula espinal y la oblonga, ó, mejor, su continuación el bulbo raquídeo), y el que las recibe y á la vez las modifica y especializa (el cerebro). A la *impresión* material sigue la *excitación* nerviosa, que á su vez da por resultado la *modificación* ó cambio de estados del organismo bajo el influjo del agente excitante. De aquí el estado de conciencia que llamamos «sensación».

Mientras que la sensibilidad no se halla bien determinada, tiene algo de

vaga y no se localiza completamente en órganos especiales, se denomina *general,* y de ella procede como de un fondo común la *específica,* que es la que se produce en órganos especiales. A estas dos clases de sensibilidad corresponden sensaciones que les son homogéneas y que se llaman también *generales* y *específicas:* ejemplos de las primeras, que nada nos enseñan respecto del mundo exterior, pues todo lo que nos dicen se refiere al estado de nuestro cuerpo (de aquí que se digan también *orgánicas* é *internas*), son las que nos producen la sed, el hambre, la fatiga muscular, etc.; y de las segundas, llamadas asimismo *externas,* las que recibimos por medio de los sentidos.

161. **Los sentidos. Sus clases y número de los específicos.** — A los modos especiales de la sensibilidad para producir las sensaciones específicas se da el nombre de *sentidos,* que no deben confundirse con los órganos correspondientes, pues que mientras éstos son instrumentos materiales que forman parte del cuerpo y están destinados á desempeñar determinadas funciones, los sentidos son las funciones mismas y residen en el espíritu.

El sentido que corresponde á la que hemos llamado sensibilidad general se denomina *común vital,* y es como un tacto interior por el que sentimos lo que pasa en nosotros, y cuyo órgano se halla extendido por todas las partes internas del cuerpo: como la imaginación ó fantasía, se califica además de sentido *interno.* A los sentidos relativos á las sensaciones específicas se da el nombre de *específicos,* y son los que comúnmente se dicen *corporales.* En cuanto que son los que nos dan á conocer las propiedades de los objetos exteriores, á ellos cuadra perfectamente el significado alemán de la palabra «sentido», que quiere decir hacer interior lo que es exterior; se denominan también, en contraposición á los dos mentados, sentidos *externos.*

Los sentidos específicos ó corporales externos son el *gusto,* el *olfato,* el *oído,* la *vista* y el *tacto,* á los que se añaden por varios autores el *muscular,* que cada vez se considera más como tal sentido, y algunos más (los de la *temperatura* y la *presión,* por ejemplo) que es general referir al del tacto, como el de la *orientación* (observado en varios animales, como la raza bobina, los gatos y muchas aves) de que hablan otros.

En cuanto que los cinco sentidos dichos nos afectan de uno ú otro modo y todos nos enseñan algo de las propiedades de los objetos, no es admisible la clasificación que los divide en *afectivos* (los del gusto y el olfato) é *instructivos* (los tres restantes); más fundada es la nomenclatura en cuya virtud se denomina *superiores* á estos últimos é *inferiores* á los otros dos. Todos menos el del tacto se llaman *encefálicos* en razón de hallarse situados sus órganos en la cabeza. Se dividen también los sentidos corporales en *sencillos* (los que, como el gusto, no tienen más que un órgano) y *dobles* (los que tienen dos, como la vista y el oído), y por el modo de funcionar en *mediatos* (los que, separados del objeto, obran por un agente intermediario, como la *luz* en la vista, el *aire* en el oído) é *inmediatos* (los que, como el gusto y el tacto, obran directamente sobre el objeto).

162. **Órganos de los sentidos corporales.** — Son aparatos ó instrumentos materiales necesarios para el funcionamiento de los sentidos, es decir, para que se produzcan las sensaciones. En tal concepto, el cuerpo entero, en cuanto que todo él es sensible y á él hemos referido el sentido *común vital* (sensaciones generales), es el primero de esos órganos. Prescindiendo de él, nos fijaremos en los relativos á las sensaciones específicas, que son aparatos especialísimos que forman parte del sistema nervioso, que integran (43), y tienen por objeto «diferenciar las impresiones exteriores mediante una estructura individualizada por efecto de un estímulo *especificado*».

Órgano del gusto.—Es la *lengua,* merced á las *papilas gustativas* (*filiformes, pungiformes* y *caliciformes*) de que se halla cubierta su superficie superior y á la acción de los nervios *gloso-faríngeo* y *lingual,* que son los que presiden el sentido del gusto y transmiten al cerebro las impresiones correspondientes. Las partes más sensibles de la lengua son: la base (en la que sobre las papilas se dan las *depresiones gustativas*), la punta y los bordes. No es, pues, como comúnmente se piensa, el *paladar* el órgano de la gustación, respecto de la que, por lo menos, hay que relegarlo á un lugar secundario, aun admitiendo que parte del *velo* contribuya á ella, como algunos fisiólogos sostienen.

Órgano del olfato. — Le constituyen las *fosas nasales* (interior de la *nariz*), que se hallan revestidas por una *membrana mucosa* llamada *pituitaria,* que es en la que radica la sensibilidad olfatoria, merced sin duda á las llamadas *células olfatorias,* que la recubren y por las que parece terminarse en ella el *nervio olfativo,* que es el que preside la función del gusto. Las *glándulas mucosas,* llamadas á mantener húmeda la superficie de dicha membrana y las cavidades denominadas *senos frontales, maxilares,* etc., cuyo objeto es almacenar el aire introducido de las fosas, completan lo esencial del aparato de que tratamos.

Órgano del tacto.—Concretándonos al tacto exterior (pues siendo sensible todo el cuerpo, lo hay interior también), su órgano esencial es la *piel* ó tegumento que envuelve exteriormente al cuerpo, y que puede considerarse compuesta de tres capas: una externa, que es insensible, llamada *epidermis;* otra más profunda, denominada *dermis,* y otra intermedia entre las dos, dicha *cuerpo mucoso,* compuesta de un gran número de células. La dermis, que es en la que realmente tiene su asiento la sensibilidad cutánea, se halla matizada en su cara exterior por eminencias ó *papilas,* que es donde parecen terminar los nervios ó fibrillas mucosas, y presentan unos pequeños abultamientos que reciben el nombre de *corpúsculos tactiles* ó *de Meissner.* La sensibilidad tactil es mayor y más discreta en las partes en que abundan más las papilas y corpúsculos nombrados, como sucede en la yema de los dedos, la lengua, los labios, las fosas nasales y las plantas de los pies, por ejemplo.

Aparato del oído. — Es doble y se divide en *oído externo* ú *oreja, oído medio* ó *caja del tímpano* y *oído interno* ó *laberinto.*

La primera de estas tres partes se compone: del *pabellón de la oreja,* que recoge las ondas sonoras; de la *concha auditiva,* que es la depresión de la parte céntrica y anterior, y del *conducto auditivo,* cuyo orificio se observa en el fondo de la concha, tiene unos tres centímetros de longitud, termina en la membrana del tímpano y contiene el *cerumen* (la cerilla del oído) segregado por unas glándulas pequeñas.

La parte media consta de la *caja det tímpano* y la *trompa de Eustaquio.* La primera, llamada también *tambor,* es una cavidad irregular que presenta en la pared exterior una abertura correspondiente á la terminación del conducto auditivo y está cerrada por la *membrana del tímpano;* en la pared interna tiene otras dos aberturas, llamadas *ventana oval* la superior y *ventana redonda* la inferior; en el centro de la caja existen cuatro huesecillos denominados *martillo, yunque, lenticular* y *estribo,* que, apoyándose entre sí, constituyen la *cadena del tímpano.* La trompa de Eustaquio es un conducto que pone en comunicación la caja del tambor con la parte posterior de las fosas nasales. Las *células mastoideas* son anexos del oído medio, que se comunica con ellas por unas aberturas situadas en su parte posterior.

En el oído interno ó laberinto, que es la parte más importante y compli-

cada del aparato auditivo, hay que considerar: el *vestíbulo,* los *conductos semicirculares* y el *caracol.* El vestíbulo es una cavidad contigua á la ventana oval, por la que comunica con la caja del tambor; presenta además siete aberturas, de las que dos corresponden á las cavidades del caracol, y cinco á la entrada y terminación de los conductos semicirculares. Son estos tres, afectan la forma de herradura y se abren en el vestíbulo por dichos orificios. El caracol, llamado así por la forma que ofrece, se halla constituído por una lámina ósea en espiral y dos membranas; da dos vueltas y media, y se comunica por los conductos llamados *escalas* (*vestibular, timpánica* y *media*) con el vestíbulo, la ventana redonda y el conducto auditivo interno. En el último de dichos conductos existen multitud de filamentos (de 3 á 4.000) llamados *fibras de Corti,* que por su disposición y uso pueden compararse á las teclas de un piano y parecen provenir de ramificaciones del *nervio auditivo,* que es el que preside la función del sentido que nos ocupa. En el interior del vestíbulo y de los conductos semicirculares existe una membrana llamada *laberinto membranoso,* que contiene un líquido acuoso denominado *endolinfa,* con un polvo muy fino dicho *polvo auditivo;* entre esa membrana y el hueso hay otro líquido que recibe el nombre de *perilinfa;* ambos líquidos no son más que agua, y se conocen bajo el nombre de *linfa de Cotumni.*

Aparato de la vista. — Es también doble y lo forman dos órganos esféricos semejantes llamados *globos oculares,* que se mueven libremente dentro de las cavidades denominadas *órbitas;* en cada uno de ellos hay que considerar: un *aparato de dióptrica* (de reflexión de la luz), la *retina, membranas accesorias* y *partes anejas.*

El aparato de dióptrica lo componen la *córnea transparente,* que es una membrana convexa, y el *cristalino,* compuesto de una membrana muy fina llamada *cápsula del cristalino,* y de un contenido transparente, lenticular y viscoso, denominado *cuerpo del cristalino.* Entre la córnea y el cristalino se halla el *humor acuoso,* y en la cavidad posterior de las dos en que el cristalino divide al ojo, y contenido en un tenue saco dicho *membrana hialoides,* hay otro líquido transparente que recibe el nombre de *humor vítreo.*

Detrás de este aparato, que se compone de todos los medios transparentes que deben atravesar los rayos luminosos y forma una serie de tres lentes, de las que una es cenvexo-cóncava, la otra biconvexa y la tercera cóncavo-convexa, se halla la retina, que es en la que realmente reside la sensibilidad del ojo. Es una membrana compuesta en su parte interna por la expansión de las fibras del *nervio óptico,* y en la externa por los elementos nerviosos (fibras y células) que constituyen la *membrana de Jacob,* ó *de los conos y bastoncitos.* El *punto ciego* corresponde á lo entrada de dicho nervio en la retina, cuya parte más delgada representa la llamada *mancha lútea* ó *amarilla.*

Las membranas accesorias están destinadas á mantener y aun modificar las partes esenciales del ojo, al que envuelven, por lo que también se las llama protectoras, y son: la *esclerótica,* cuyo oficio es mantener la forma del globo ocular y dar inserción á los músculos que deben moverle, y la *coroides,* colocada debajo de aquélla y tapizada en su cara interior por la retina. En el borde tiene la coroides numerosos pliegues denominados *procesos ciliares,* y en la parte extrema el *músculo ciliar,* destinado á obrar sobre el cristalino y á producir los cambios de formas que supone la adaptación del ojo. A la coroides corresponde un tabique ó diafragma de varios colores y casi vertical, situado en el punto de unión de la córnea con la esclerótica, al que se da el nombre de *iris,* y tiene en su centro una abertura que corresponde al del cristalino, llamada *pupila.* El iris completa el aparato conocido en óptica con

el nombre de «cámara obscura», al que se compara con bastante exactitud el globo ocular.

Las partes anexas y protectoras (alguna de ellas) del ojo son: los seis *músculos motores,* mediante los que el ojo ejecuta sus movimientos; la *órbita,* que es la cavidad que lo protege y en la que se mueve; las *cejas,* que lo protegen desviando el sudor de la frente y evitando ciertos golpes; los *párpados* y las *pestañas,* que desempeñan funciones protectoras más eficaces; el *lagrimal,* que humedece constantemente la conjuntiva que se halla delante de la córnea; los *puntos* y *conductos lagrimales* y el *saco lagrimal,* que desempeñan oficios análogos, y, en fin, el *conducto nasal,* que pone en comunicación dicho saco con las fosas nasales.

163. **Sensaciones que nos proporciona cada uno de los sentidos y mecanismo en cuya virtud se producen.**—Mediante los órganos de que acabamos de dar idea, se producen nuestras sensaciones específicas, en cada uno las peculiares del respectivo sentido, y merced á un proceso mecánico que comienza siempre por la impresión material y se funda en la aptitud del órgano para ser modificado de una manera especial.

Sensaciones del gusto. — En opinión general de los fisiólogos, son las primeras en manifestarse (algunos observadores de la infancia—Preyer, entre ellos—afirman que les preceden las tactiles, que tal vez siente el niño antes de nacer, lo que no sucede con ningunas otras, si bien convienen en que el gusto es el sentido más perfecto desde el nacimiento), y consisten en las *gustativas,* es decir, las que proporcionan las substancias *sápidas* (*azucaradas* y *amargas,* á las que se refieren todas las demás, incluso las *ácidas* y las *saladas*), las cuales dan lugar á los *sabores,* que apreciamos mediante dicho sentido, que es el menos intelectual de todos, pues más que percepciones suministra sensaciones, las cuales se producen del modo siguiente:

Puestas las substancias sápidas en contacto con la mucosa bucal, impresionan las papilas, las cuales comunican la impresión á los nervios del gusto, especialmente al gloso-faríngeo, que la transmite al cerebro, por el que el espíritu se siente afectado y se produce la sensación. Si las substancias sápidas no son líquidas, se disuelven en la boca merced á la acción de la saliva y de los líquidos que en aquélla se introducen, pues para percibir los sabores precisa que las substancias que los producen estén en estado de liquefacción.

Sensaciones del olfato.—Este sentido, que tal vez es el último en manifestarse, se liga estrechamente con el anterior, por lo que se dice que «el olfato es un gusto que se ejercita á distancia». Es más intelectual que el gusto, á lo que debe que se le llame «el sentido de la imaginación». Sus sensaciones se denominan *olfativas* y proceden de las substancias dichas *olorosas,* que producen impresiones *agradables* y *desagradables* (tal es la clasificación más sencilla que de ellas se hace), que apreciamos por el olfato.

He aquí el mecanismo de la olfación. Las partículas desprendidas de los cuerpos olorosos se esparcen por el aire atmosférico, que las deposita en las fosas nasales, en las que, mezclándose con el líquido que segregan las glándulas mucosas, producen en la membrana pituitaria las impresiones correspondientes que, transmitadas por el nervio olfatorio al cerebro, afectan mediante éste al espíritu y se realiza la sensación. Conviene advertir que para que las partículas olorosas produzcan la impresión dicha, precisa que esté húmeda la pituitaria y pase aire por las fosas nasales.

Sensaciones del tacto.—Es este sentido el más sencillo y general y el menos diferenciado y delicado de los corporales, á todos los cuales acompaña en cierto modo; más propio é independiente y menos variable y falible

que los demás, es el que nos da pruebas más positivas é inequívocas de la existencia de los cuerpos. Las sensaciones que produce son muy varias, pues á las de *contacto,* que son las propiamente *tactiles,* como se llama en general á las de este sentido, se añaden las *musculares* (*de peso, presión, esfuerzo ó resistencia*), las de *temperatura* y modernamente las de *orientación.*

Puesto un cuerpo cualquiera en contacto con la piel, son impresionadas las papilas, de las que se transmite la impresión al cerebro por los nervios, produciéndose la impresión del modo dicho acerca del gusto y el olfato: he aquí todo lo que se sabe acerca de la función tactil. Debe advertirse que al efecto, no sólo se precisa de la piel, sino que ésta se halle en estado de permeabilidad (131).

Sensaciones del oído.—Más espiritual y estético que los sentidos nombrados es el del oído, que nos proporciona las sensaciones *sonoras* ó simplemento *sonidos,* que se deben á los cuerpos *vibrantes* al hacernos percibir las ondas sonoras que producen en el medio ambiente (aire ó agua). Se clasifican esas sensaciones por su *cualidad, intensidad, volumen, tonalidad* y *timbre.*

Las ondas sonoras ó vibraciones de los cuerpos transmitidas por el medio ambiente hasta el oído, son recogidas por el pabellón de la oreja y llegan por el conducto auditivo externo hasta la membrana del tímpano, la que á su vez se pone en movimiento y lo da á los huesecillos que forman la cadena del tímpano, los cuales conducen las vibraciones á la ventana oval, por la que penetran en el oído interno, ó sea en la linfa de Cotumni, que reside en el laberinto, y, comunicándose así las vibraciones al polvo auditivo y á las fibras de Corti, se transmiten por estos conductores al nervio acústico, que las lleva al cerebro, sucediendo luego lo que en los demás sentidos. La trompa de Eustaquio desempeña la función de renovar el aire de la caja del tímpano y equilibrar la presión atmosférica.

Sensaciones de la vista. — «El sentido científico por excelencia» se llama al de la vista, sin duda porque las percepciones que nos proporciona son más ricas é importantes que las del tacto y aun del oído; contribuye también más que éste á despertar y desenvolver el sentido de lo bello. Por las sensaciones que debemos á la vista, llamadas *visuales* ó *luminosas,* apreciamos el color, la forma, el tamaño, la distancia y el estado de reposo ó de movimiento de los cuerpos. Su agente físico es la *luz,* sin la que no puede ejercitarse la vista.

He aquí cómo se producen las sensaciones visuales: los objetos reflejan la luz, cuyos rayos luminosos divergentes caen sobre la córnea transparente, y de los que algunos penetran en el ojo atravesando dicha córnea y el humor acuoso, tornándose en convergentes. Esta convergencia aumenta al atravesar el cristalino, que tiene mayor poder refrigente que los medios que le rodean. Una vez que dichos rayos han atravesado el cuerpo vítreo, son recibidos en un punto de la retina á beneficio del iris y de cierta materia negruzca de la coroides, y forman, por su cruzamiento, un foco doble, que representa el punto luminoso inicial. Sucediendo lo propio respecto de todos los puntos del objeto, el conjunto de todos los focos dobles constituye la imagen del mismo objeto, pero invertida (como en las cámaras obscuras de los fotógrafos), y la impresión producida así en la retina se transmite por ésta al cerebro mediante el nervio óptico, viendo nosotros los objetos en su posición natural, porque no percibimos la imagen de la retina, sino cada uno de sus puntos, según la dirección de los rayos luminosos que impresionan esa membrana. Como los dos ojos concurren en el mismo eje óptico, sólo vemos una imagen en vez de las dos que se producen, una en cada retina.

164. **Proceso que siguen los sentidos en su desenvolvimiento.** — No debe ser cuestión la del orden con que en el niño comienzan á funcionar los sentidos, puesto que todos ellos se hallan en actividad más ó menos completa en el primer mes de la vida. En esto convienen todos los observadores de la infancia, así como en que las primeras sensaciones que recibe el recién nacido se refieren al sentido vital, pues son de carácter orgánico. Trae el niño al nacer los órganos de sus sentidos corporales en estado de poder funcionar, pero muy débiles, como todos los demás de su cuerpo. A medida que se fortifican éstos se acrecienta el poder de aquéllos, que se hacen cada vez más aptos para recibir las impresiones del exterior, de las que los respectivos sentidos se van apoderando y asimilandóselas poco á poco, y con más consistencia y energía cuanto más se repiten, es decir, cuanto más *se ejercitan* dichos órganos, que de este modo se desenvuelven cada vez más, así como los sentidos á que corresponden. Tal es en general el proceso que siguen en su desarrollo los sentidos, siendo de observar que, á medida que el niño avanza en el camino de la vida, se descubre más en sus sensaciones la acción de la inteligencia.

165. **Educación espontánea y cultura metódica de los sentidos. Necesidad y funciones de la segunda.** — De lo que acaba de insinuarse se colige un desenvolvimiento natural de los sentidos, especie de *educación espontánea,* que algunos atribuyen, refiriéndola á los sentidos superiores, á la influencia del tacto sobre las otros dos, y que en general se debe al ejercicio á que desde luego se hallan sometidos los sentidos, merced al impulso interior y á los excitantes exteriores, á la fuerza del hábito y á las experiencias del niño, que hacen que éste precise y rectifique cada vez mejor é insensiblemente sus percepciones, á lo cual contribuye el hecho de la asociación que se establece entre éstas por virtud de las relaciones que existen entre todos los sentidos.

Pero esta educación espontánea no basta, y precisa del complemento de una *cultura metódica,* pues los sentidos necesitan cuidados y dirección, como todas las facultades, máxime cuando tienen su asiento en órganos físicos muy delicados, nos inducen á error muchas veces por virtud de las ilusiones que producen ó de vicios en su desarrollo, y contraen enfermedades que desvirtúan el valor de las sensaciones y percepciones que nos suministran, cuando no los incapacitan para desempeñar sus funciones. Como todas nuestras energías, se desenvuelven y perfeccionan los sentidos por el ejercicio y se debilitan y entumecen en la inacción continua ó prolongada, por lo que del cuidado que con ellos se tenga depende en gran manera la exactitud y el alcance de los servicios que nos prestan.

Patentiza esto la necesidad de dar á los sentidos la educación por que tanto abogaron Rousseau, Pestalozzi y Frœbel, según los cuales los sentidos son lo primero que hay que cultivar con el más exquisito cuidado, pues, como afirma el primero, «ejercitarlos es no sólo hacer uso de ellos, sino también aprender á juzgar bien y, por decirlo así, á sentir».

Comprende esta cultura los tres órdenes de funciones propias de toda la educación (15), pues los sentidos se desenvuelven por el ejercicio (los prodigios que realiza el tacto en los ciegos es testimonio elocuente de ello), están expuestos á contraer enfermedades (la miopia, el estrabismo, la presbicia, el daltonismo, por ejemplo, aparte de otras de que la oftalmía registra innumerables casos), y tales enfermedades pueden prevenirse y curarse cuando sobrevienen. Hay, pues, una *Gimnasia* (*Exagogía*), una *Higiene* y una *Medicina* de los sentidos. La primera de estas funciones corresponde de lleno á la educación propiamente dicha, como lo demuestran los ejercicios que

se disponen en las escuelas para desenvolver los sentidos. También la higiene, en cuyo favor tanto pueden hacer las familias, es objeto de los cuidados de la escuela, como lo prueban, entre otros hechos, las precauciones que en ellas se toman al respecto de la iluminación y otras condiciones de los locales, y de la construcción del mobiliario de las clases y del material de enseñanza. En cuanto á la medicina, es asunto de la incumbencia del oculista, cuya competencia se extiende también, y hay que tener en cuenta, á la esfera de la higiene.

166. **Fin á que debe encaminarse la cultura metódica de los sentidos. Regla práctica.** — Responde la educación de los sentidos al fin de dar á éstos la perfección de que sean susceptibles, lo que entraña el de aumentar en ellos su facultad natural de discernimiento, y además ponerlos en condiciones de que las percepciones que proporcionen á la inteligencia sean todo lo claras, precias y exactas que se pueda para contribuir mediante ellas á desarrollar en los niños el *espíritu de observación*, dándoles el *arte de observar* (*saber ver* lo que les impresiona), y á la vez que buenos observadores sean buenos pensadores. Sin concretarnos á la esfera de lo intelectual, añadiremos que siendo las sensaciones signos de algo exterior, el objetivo de la educación de los sentidos debe consistir en poner á cada uno de ellos en condiciones de interpretar con toda la exactitud posible las impresiones que reciba, á cuyo efecto precisa dar á todos, al mantenerlos en el estado normal de salud, cierto grado de habilidad, delicadeza y discernimiento que sólo pueden adquirir mediante una cultura adecuada por la que pueda el niño mismo corregir sus errores é ilusiones sensoriales.

Para la realización de dicho fin, que supone el ejercicio persistente de la atención, precisa acostumbrar á los niños á no usar maquinal ó distraídamente de sus sentidos, y al efecto es necesario no someter varios objetos á la vez á su estudio ó consideración, ni menos presentárselos en rápida sucesión; poniendo en juego todos los medios que puedan despertar el interés en los niños, se hará que se detengan en el examen de las cosas y que este examen abrace todos los aspectos de ellas.

167. **Educación general y especial de los sentidos.** — Se entiende por educación *general* de los sentidos la que, refiriéndose á todos, tiene por fin su cultura armónica al intento de proporcionar al espíritu las sensaciones y percepciones de que ya se ha hecho mérito, y no atendiendo á otra cosa que á las exigencias ordinarias de la vida, pero teniendo en cuenta el auxilio que mutuamente se prestan. Es *especial* cuando se atiende particularmente al perfeccionamiento de cada sentido en vista de su estado peculiar y de los servicios especiales que puede prestar al individuo según sus aptitudes, profesión y estado en él de los demás sentidos. En ambos casos es obligado tener en cuenta el valor relativo de cada uno de éstos y las condiciones y leyes fisiológicas de los órganos respectivos; pero en el primero hay que atender á las causas de debilidad, enfermedad y cuanto se refiere á la higiene más que en el segundo, en el que se mirará principalmente á la persistencia, calidad y alcance del ejercicio.

168. **Perfección que alcanzan los sentidos mediante el ejercicio.** — Si no fuese ley general la de que todas nuestras energías se perfeccionan merced al ejercicio, comprobaría la eficacia educativa de él, por lo que á los sentidos respecta, el desenvolvimiento que éstos adquieren ejercitándolos continua y adecuadamente.

Todo el mundo sabe el desarrollo prodigioso que adquiere el tacto en los ciegos, que hasta llegan á distinguir por los dedos las diferencias de los colores mediante la percepción del mayor ó menor relieve que cada uno ofrece. Por el tacto conocía en su vejez el insigne Miguel Angel las estatuas antiguas, cuya belleza le era dado admirar, no obstante haberse quedado ciego. Con auxilio del mismo sentido han continuado desempeñando sus artes escultores y pintores á quienes cupo igual desgracia, y Saunderson distinguía las medallas falsificadas de las auténticas. Se cuenta de muchos ciegos que se orientan en los sitios más intrincados y en los lugares de más amplitud por el contacto del aire en las mejillas. En fin, el prodigio de realizar mediante el tacto la educación, no sólo de los ciegos, sino de los ciegos sordomudos, nos dice hasta dónde cabe llevar la perfección de este sentido. Hechos análogos pueden citarse respecto de los demás. Los catadores, que llegan á conocer por el gusto la calidad, la procedencia y hasta los años del vino sometido á su apreciación; los salvajes, que reconocen por el olfato y desde lejos los lugares donde hay minas de hierro, la caza y la huella de una persona y aun distinguen á un hombre blanco de uno negro; la vista perspicaz y á grandes distancias que adquieren los marinos, y la delicadeza de oído que distingue á los que se consagran á la música, son ejemplos que patentizan el grado de perfección indefinida que pueden alcanzar los sentidos por una gimnasia apropiada. No se olvide que la vista y el oído adquieren aptitudes estéticas que suponen una gran delicadeza mediante la contemplación persistente de cosas bellas la primera y la audición constante de buenas piezas musicales el segundo.

Lleva esto á la conclusión de que para perfeccionar los sentidos y darles la aptitud necesaria para el buen desempeño de sus funciones generales, ó de las especiales que sea preciso llenar á alguno de ellos por exigencias del estado de los demás ó de la profesión á que se consagren las personas, es menester someterlos á un ejercicio continuo y adecuado, al menos hasta que adquieran los hábitos que se trate de darles.

Lo dicho en este número nos advierte del error en que se hallan los que achacan la mayor perfección de un sentido en las personas á quienes falta algún otro (el tacto, por ejemplo, en los ciegos y la vista en los sordomudos) á una especie de previsora compensación de la Naturaleza, la cual se hubiera ahorrado el trabajo de esta previsión, y habría hecho mejor, no privando de ningún sentido á los desgraciados aludidos. Al ejercicio, al trabajo de la educación, que no á providentes compensaciones naturales, se debe el perfeccionamiento á que nos referimos.

169. **Males que puede ocasionar una cultura abusiva de los sentidos.** — Tiene sus límites el ejercicio de los sentidos, impuestos por la misma naturaleza de la sensibilidad, que, si no se extingue, se agota ó adormece por la repetición de las sensaciones, como lo declara el dicho vulgar de que «el corazón cría callos», y el hecho de hacerse insensibles los pies y el cuerpo á los que andan continuamente descalzos y desnudos. Además, una cultura exagerada del tacto, por ejemplo, puede conducir á la afeminación y á la vida muelle, ó á un endurecimiento peligroso, como el refinamiento del gusto llevar á la glotonería y aun á la inapetencia; también la sobriedad puede dar resultados dañosos. La exageración del olfato es ocasionada á producir enervación física y moral.

Aparte de esto, y tomando la cuestión en general y en lo que de más aplicable tiene á la educación intelectual, conviene advertir que no debe exagerarse la de los sentidos al punto de que resulte una cultura exclusiva de la percepción sensible por sí misma, que materialice y mecanice toda enseñanza

y con ella la inteligencia, resultado deplorable por más de un concepto, al que invitan las ventajas de la intuición sensible, y del que hay que huir tanto como de los que ofrecen los antiguos procedimientos rutinarios.

170. **Necesidad del cambio y la variedad en el ejercicio de los sentidos.** — Otro de los inconvenientes que ofrece en la práctica la cultura de los sentidos consiste en la repetición y monotonía de los ejercicios. Si en todas las esferas de la cultura es obligada la variedad, lo es más aún tratándose de la sensibilidad, respecto de la que es ley, observada así en lo psicológico como en lo fisiológico, la del cambio, por lo que como que se apacigua, adormece ó embota cuando se insiste en los mismos estimulantes. El objeto que más pueda interesar á los niños concluirá por aburrirles al cabo de presentárselo varias veces seguidas, lo cual confirma la ley de que las sensaciones se debilitan desde que aparecen, y explica el hecho de que todo excitante nuevo produzca efectos superiores á los ya empleados, por más que éstos les aventajen en valor y eficacia. Precisa, por lo tanto, al tratar de la cultura de los sentidos, no repetir los ejercicios (por lo que los especiales, además de resultar nimios, son inconvenientes) ni menos apelar constantemente á los medios artificiosos que al efecto suelen emplearse en las Escuelas, como la gama de los colores, los portacolores movibles, ciertas substancias olorosas y sápidas, etcétera.

171. **Mutuas relaciones entre los sentidos. Aplicaciones pedagógicas.** — El mutuo auxilio que se prestan los sentidos y las relaciones y compenetración que entre ellos existen, al punto de confundirse las respectivas sensaciones, como sucede, por ejemplo, con las del gusto y el olfato, es un hecho que reviste gran interés para la Pedagogía. No sólo se asocian los sentidos entre sí para completar, comprobar y rectificar en su caso el conocimiento que de las cosas nos suministra cada uno (el olfato nos advierte de las substancias nocivas tanto y antes que el gusto; el tacto comprueba y completa los datos que debemos á la vista, etc.), sino que se sustituyen en determinados casos y hasta cierto punto, como sucede en el hecho mencionado de la educación de los ciegos y de los ciegos sordomudos, en que el tacto hace las veces de la vista y el oído, y hasta del gusto y el olfato, como en el ejemplo notable de Laura Brigman (quien no tenía más sentido que el del tacto), citado con admiración por cuantos de estas cuestiones se ocupan.

Fácilmente se comprenden, por lo dicho, las aplicaciones que tiene el hecho de las mutuas relaciones entre los sentidos á la educación y enseñanza de los ciegos, para los que el tacto suple la falta de la vista, y de los sordomudos, respecto de los que ésta remedia en parte la carencia del oído; los unos ven por el tacto y los otros oyen por la vista y el tacto también, y se hacen oir por medio de las manos, como ha podido colegirse de los ejemplos que antes hemos puesto (168).

No son éstas las únicas aplicaciones que deduce la Pedagogía del hecho que nos ocupa. Puesto que los sentidos se asocian naturalmente, hay que aprovechar estas asociaciones para completar los conocimientos que se suministren á los niños respecto de las cosas reales, sobre todo cuando se emplea la intuición sensible; la cual no ha de referirse meramente á la vista, como es común creer y practicar, sino que con ella deben colaborar, según los casos, los demás sentidos, para completar, comprobar y rectificar los datos suministrados por aquélla, y viceversa. Así resultará la intuición completa que recomendaba Frœbel, y que nace de la asociación de todos los sentidos que puedan servirnos para formar el conocimiento de un objeto, y se suministrarán á la inteligencia las percepciones posibles para la elaboración de

ese conocimiento, que de este modo resultará más cabal y exacto y no falseado por los errores y las ilusiones sensoriales.

172. **Modos de corregir en el niño los errores á que le inducen las ilusiones de los sentidos.** — Por su imperfección y por otras causas, nos inducen nuestros sentidos á errores de percepción que se originan principalmente de las llamadas «ilusiones de los sentidos», que no son otra cosa que percepciones falsas, engañosas, debidas á imperfecciones de un trabajo mental inconsciente, por lo que más bien son ilusiones del espíritu. Ejemplo: la *persistencia* y la *irradiación* de las imágenes, el creer que llevamos un objeto (verbi gracia, los lentes) después de haberlo dejado ó quitado del sitio en que tenemos la costumbre de ponérnoslo, etc.

Para que los niños se acostumbren á corregir semejantes errores se debe, primeramente, hacerles notar el engaño en que están, á fin de que en adelante no incurran en él, lo que equivale á hacerles que observen el hecho de que se trate. Este modo de corrección, que es restringido y de escaso resultado, por lo mismo que tiene mucho de empírico, se completa con el más racional que consiste en familiarizar por grados al niño con las condiciones en que los sentidos se ejercitan y con las ilusiones que de ello resultan, haciéndoselas notar y explicándoles el hecho, al intento de que puedan interpretarlo bien y mediante un trabajo de reflexión y generalización, rectificar en su espíritu los datos falsos que la realidad les suministra.

173. **La educación de cada sentido en particular.** — Lo dicho hasta aquí se refiere á los sentidos en general, esto es, á todos en conjunto, sin contraernos particularmente á ninguno de ellos. Para completar los preceptos que implica el fin á que debe encaminarse la educación de los sentidos (166), precisa dar algunos más que se imponen por la índole y órganos peculiares de cada uno de éstos; bien entendido que la cultura de cada uno de los sentidos *en particular*, á que ahora nos referimos, no debe confundirse con la que hemos llamado «especial» (167), pues lo mismo y aun más que á ella, se refiere á la que entonces denominamos «general».

174. **Educación de los sentidos del gusto y del olfato. Su carácter moral.** — La educación del gusto es realmente preventiva, y en último término, se reduce á crear hábitos saludables al cuerpo y limitar los placeres del paladar, á habituar á los niños á comer toda clase de alimentos, á vencer las repugnancias que sienten por algunos, para lo que es menester que la alimentación sea, como quería Rousseau, común y sencilla, que el paladar se familiarice con sabores poco pronunciados y no se forme un gusto exclusivo. En acostumbrar al niño al término medio entre lo estrictamente necesario y lo superfluo exagerado, moderando el exceso y la delicadeza que conducen á la glotonería, debe consistir el objetivo de esta educación, que en tal concepto tiene un carácter predominantemente moral. La higiene del sentido del gusto se reduce á evitar lo que pueda alterar el órgano respectivo y á engrosar ó inflamar las superficies gustativas, por lo que hay que abstenerse, ó usarlos con parsimonia, de bebidas alcohólicas fuertes, alimentos muy salados y demasiado calientes, condimentos acres y picantes, especias, etc. Claro es que la base de la higiene del sentido del gusto está en lo que hemos dicho acerca de la alimentación y particularmente de la boca (120-123).

Como la del gusto, es preventiva la educación del olfato y entra de lleno en la esfera de la moral, según puede colegirse por estos pasajes:

«El abuso de los olores y de los perfumes enerva el cuerpo y afemina la voluntad. Nunca quisiera yo un ramo de flores en la habitación de un niño: nada