

educación

Sumario:

Información Pedagógica.—La Ciencia de la Educación, por Juan Demoor y Tobías Jonckheere (página 1).

Información Metodológica.—Apuntes de Geografía, por Luis Mallafré (página 32). Ejercicios de Orientación (página 41). La sensibilidad de los vegetales (página 43). El almidón (página 45). El Kilogramo por F. Lijeson (página 48). Enfermedades que pueden contagiarse en la escuela (página 51). La sangre y sus modificaciones por Atanasio S. Rodríguez (página 53). El poema de la marimba, por Rogelio Sotela (página 54).

Documentos Humanos.—Notas y comentarios, por Jesús Vega O. (página 56). La Asociación Nacional de Educadores (página 61).

31

Julio, 1936

San José, Costa Rica

€ 0.25

IMP. ESPAÑOLA

educación

Organo de la Asociación de Inspectores
y de Visitadores Escolares de Costa Rica

No. 31

Sexto Tomo

Julio 1936

INFORMACION PEDAGOGICA

LA CIENCIA DE LA EDUCACION

EL CEREBRO

I. DESARROLLO EMBRIONARIO.—El sistema nervioso central se desarrolla a expensas del canal neural que, en un momento dado de la evolución embriológica se extiende de una extremidad a otra del cuerpo.

Las paredes de este tubo primitivo, bien pronto dividido en dos mitades (derecha e izquierda) se hipertrofian mientras que la luz disminuye. Así se forman la substancia nerviosa de la médula y el estrecho canal, casi invisible, que persiste en el centro de la médula del adulto.

En la extremidad del tubo neural aparecen sucesivamente tres o cinco ampollas bien pronto divididas en masas a derecha e izquierda. Gracias a su desarrollo desigual, estas vesículas pierden bien pronto su agrupación rectilínea; las diversas partes del cerebro rudimentario se superponen entonces unas a otras.

Las paredes de las vesículas se acrecientan siempre y sus cavidades se encogen; las diversas partes del encefalo se constituyen de esta suerte con sus cavidades ventriculares en comunicación unas con otras.

Los animales superiores se hallan caracterizados, sobre todo, por el gran desarrollo de la ampolla anterior

que, poco a poco se dirige hacia atrás cubriendo las ampollas posteriores, formando un verdadero techo.

Esta vesícula anterior forma lo que se llama la capa cortical, es decir, la parte más compleja del cerebro, aquella en la cual se producen esencialmente los fenómenos en relación con la inteligencia.

La inteligencia es función de la complejidad de este órgano, complejidad que resulta del número de células reunidas a este nivel y del grado de complicación y de desarrollo de sus prolongaciones.

El estudio comparado del cerebro en la serie de los vertebrados y el análisis sistemático del desarrollo cerebral en el hombre, prueban que la capa cortical se complica principalmente exagerando la superficie en relación con el volumen.

La superficie del cerebro es primitivamente lisa. Enseguida aparecen grandes surcos; ulteriormente se forman otros surcos secundarios y éstos se complican a su vez subdividiéndose cada vez más. La superficie aumenta pues, sin cesar, y el lugar reservado a las células nerviosas se acrecienta por este mismo hecho.

La abundancia de los surcos caracteriza el cerebro humano: existe un determinado paralelismo entre el grado de inteligencia del individuo y la complejidad de su superficie cortical.

II. TOPOGRAFÍA CEREBRAL.—La superficie cerebral es, a primera vista, de un dibujo complicado e irregular; pero un atento examen demuestra cuán constante y fija es su marcha fundamental.

Estudiemos su topografía.

La vesícula anterior, desarrollándose de delante hacia atrás, recubre por todas partes las vesículas que la continúan; al replegarse entra en contacto consigo misma, formando así la *fisura de Silvius*, surco profundo en cuyo fondo se descubre el territorio llamado *Insula*.

Dos cisuras transversales recortan la capa formada por el cerebro anterior: estas son el *surco de Rolando* y la *fisura perpendicular externa*.

La presencia de la fisura de Silvius, del surco de Rolando y de la fisura perpendicular externa permite limitar el lóbulo frontal, el lóbulo parietal, el lóbulo occipital y el lóbulo temporal.

Dos cisuras ante-posteriores (paralelas a la cisura interhemisférica) surcan la superficie cerebral, creando además por delante y por detrás del surco de Rolando surcos transversales accesorios.

Las circunvoluciones se encuentran entre dos cisuras. Pueden, pues, observarse en la superficie externa del cerebro las siguientes circunvoluciones.

Lóbulo frontal: 1ª circunvolución frontal; 2ª circunvolución frontal; 3ª circunvolución frontal; 4ª circunvolución frontal ascendente.

Lóbulo parietal: Circunvolución parietal ascendente; Circunvolución parietal superior; Circunvolución parietal inferior.

Lóbulo temporal: Circunvolución temporal superior; Circunvolución temporal media; Circunvolución temporal inferior.

Lóbulo occipital: Circunvolución occipital media; Circunvolución occipital inferior.

Para poder interpretar las funciones de la capa cortical del cerebro, hay necesidad de conocer las conexiones de este aparato con la médula y los elementos periféricos de la sensación y de la reacción.

III. RELACIONES EXISTENTES ENTRE LA CAPA CORTICAL Y LA PERIFERÍA.—Las fibras sensibles que proceden de la piel, de las articulaciones y de las aponevrosis penetran en la médula y se ponen en relación con las células de la sustancia gris. Pero dan lugar así en el cordón posterior de la médula a ramas ascendentes que, alojadas en el cordón posterior, se dirigen hacia el bulbo y en él terminan por medio de pinceles alrededor de las células de la sustancia gris. Estas células forman fibras que atraviesan todo el bulbo entrecruzándose y terminando en masas celulares grises situadas en el centro del cerebro; las *capas ópticas*. De las capas ópti-

cas parten nuevas fibras que se dirigen hacia las circunvoluciones corticales que limitan el surco de Rolando.

A este nivel existen células motoras cuyas prolongaciones se hunden en la masa cerebral y van, después de haberse entrecruzado en el bulbo con las fibras análogas del otro hemisferio, a reunirse en el cordón lateral de la médula y constituir en él lo que se llama *haz piramidal*.

En realidad la capa cortical al nivel del surco de Rolando puede ser comparada a un plano cualquiera de la substancia gris de la médula al cual van a parar fibras sensibles que provienen de toda la superficie del cuerpo y se concretan con las células motoras cuyas prolongaciones pasan a la médula en la cual se ponen en relación con las células motoras del cornete anterior.

En la médula la excitación aportada por la fibra sensible despierta la reacción de la célula motora, reacción a la cual hemos dado el nombre de reflejo. En la capa cortical, por medio de un mecanismo análogo, surge la respuesta que se califica de consciente y voluntaria.

Por lo que acabamos de ver las circunvoluciones que limitan el surco de Rolando, reciben las fibras de la sensibilidad general y dan lugar a las fibras de la motricidad consciente.

Los demás puntos de la substancia cortical ¿poseen conexiones fijas? Sí.

Cada región de la corteza tiene determinadas relaciones con los órganos periféricos de la sensación y de la reacción. Cada región poseerá, pues, una función diferente, resultado de la marcha de los aparatos que despiertan su labor y cumplen sus órdenes.

El estudio de estas funciones especiales de la corteza se encuentra en el capítulo de las localizaciones cerebrales que vamos a comenzar enseguida.

Pero ante todo, llamamos la atención sobre lo diferente de la marcha de las vías que conducen las excitaciones (vías sensibles) y de las que guían las reacciones (vías motoras).

Cuando llega a la piel una excitación, influye sobre

la fibra sensible de la célula del ganglio de la raíz posterior. La fibra celulífuga de esta célula sube por la médula hasta el bulbo, terminándose alrededor de las células del ganglio. La prolongación de las células de este ganglio atraviesa el bulbo y el pedúnculo y se termina en la capa óptica donde se encuentra una tercera neurona, cuya prolongación alcanza la capa cortical. En suma, el excitante debe pasar por una serie de paradas antes de llegar al centro destinado a percibirlo. Ahora bien, observemos que la excitación despierta a cada parada nuevas reacciones: reacciones medulares, bulbares y mesocefálicas. No alcanza, pues, el cerebro más que después de haber influido sobre el sistema nervioso y haber producido en todas partes reacciones, cuya significación explicaremos más tarde.

La excitación despierta la reacción específica voluntaria en la capa cortical. En cuanto nace esta última, desciende por el cordón lateral de la médula, sin detenerse en ninguna parada hasta el cornete anterior de la médula para provocar en ella la respuesta periférica.

Los mismos hechos, aunque es cierto que más complejos, pueden ser comprobados por las vías—sensibles y motoras—óptica, acústica, etc.

Todo se halla, pues, combinado en la economía de manera que puedan generalizarse los efectos de la excitación y que marche despacio el brote de la idea para provocar también la exteriorización rápida de la reacción. El dato es capital y tendremos necesidad de él para explicar el mecanismo de la ideación.

IV. LOCALIZACIONES CEREBRALES.—Las distintas partes de la capa cerebral, poseen, gracias a sus relaciones con los aparatos periféricos de sensación y de reacción, funciones muy diferentes.

La cosa se comprende fácilmente. En la médula espinal, la región inferior funciona de otro modo que la superior, porque los miembros motores van a los inferiores, mientras que los de la otra parte se dirigen hacia los miembros superiores. Aún cuando, desde el punto

de vista de su acción íntima, la médula sea la misma toda ella, las funciones especiales de sus partes se distinguen muy bien a causa de sus conexiones particulares.

Lo mismo sucede con la capa cortical. En todas partes reacciona bajo el influjo de los excitantes que llegan a ella; pero como estos son de muy distintos órdenes, las reacciones que surgen son también muy particularizadas.

Tenemos, pues, necesidad de estudiar los centros de la capa cortical del cerebro, independientemente unos de otros.

CENTRO DE LA VISION

I. FUNCIÓN DEL CENTRO OCCIPITAL.—LA CEGUERA PSÍQUICA.—En el lóbulo occipital, esencialmente al nivel de la cisura interhemisférica, se encuentra el territorio que está en relación con el aparato de la visión.

El centro del hemisferio derecho recibe las fibras que provienen de la mitad derecha de cada una de ambas retinas, y el centro izquierdo las fibras que provienen de la mitad izquierda. Ahora bien, en el ojo, los rayos que proceden de la derecha, influyen sobre la parte izquierda de la retina y viceversa; puede pues, decirse, que el centro derecho percibe la mitad izquierda del mundo exterior, mientras que el centro izquierdo explora el lado derecho.

Las fibras que provienen de los ojos no alcanzan directamente los centros nerviosos; existen una serie de paradas entre el órgano periférico y la capa cortical.

La ablación de los centros ópticos en el perro no produce la ceguera; provoca las siguientes y curiosas perturbaciones:

El animal operado se orienta todavía bien en un medio conocido, pero no reconoce, al mirarlos, ni a su amo, ni el lugar en que habita, ni los alimentos que le son presentados. Parece impresionarle lo claro y lo obscuro, pero no define los objetos. Se halla poseído de *ceguera psíquica*.

La destrucción de los centros ópticos ha sido observada en el hombre.

El enfermo, sin ser ciego, no posee ya conciencia de los objetos que ha visto. En caso de ceguera psíquica poco pronunciada, no lee, porque no conoce las letras o porque las confunde, pero comprende todavía el dibujo y designa los objetos. En casos más serios, no identifica ya los objetos ni las personas; por ejemplo: no reconoce a su mujer y a sus hijos, aunque vea ante sí una mujer y unos niños, etc.

En suma, en el caso de ceguera psíquica, el enfermo no tiene conciencia de lo que ve, porque ya no interpreta las imágenes que se forman en el cerebro.

Todo sucede como si, durante el curso del desarrollo, las imágenes de las personas y de los objetos mirados y definidos, se acumulasen en los centros occipitales. A estas imágenes serán comparadas las impresiones actualmente percibidas y así se hará el reconocimiento. La pérdida del recuerdo del trabajo anterior, por destrucción del centro, arrastrará evidentemente la imposibilidad de reconocer y de conocer los fenómenos actuales.

No comprendemos una manera de escribir extranjera, porque psíquicamente ciegos para comprenderla, vemos el dibujo de los signos sin adivinar su significación.

Como toda actividad visual tiene lugar al nivel del centro occipital, debemos localizar allí también la memoria y la atención visuales. El enfermo en el cual ese centro se halla perturbado, conserva su inteligencia; entiende, comprende, razona, recuerda, pero no tiene ya memoria alguna de lo que ha visto, y su atención no se encuentra ya despierta por ninguna actividad del mismo orden.

El niño no conoce visualmente nada en su origen. Pero haciendo ejercicios y acumulando documentos, despierta una actividad consciente y adquiere la visión psíquica normal.

Cuando la operación o la enfermedad han producido en el animal o en el hombre la ceguera psíquica, se

observa con frecuencia, al cabo de cierto tiempo, la disminución de los síntomas de déficit y la restauración de la función.

Experimentalmente, es posible que, arrebatando a un animal una nueva parte del cerebro, alrededor de un primer territorio destruido, se haga nacer una nueva ceguera, que será definitiva si se aniquila una amplia extensión de la corteza. En el hombre enfermo se ve también como un segundo ataque del mismo territorio desencadena una nueva ceguera psíquica, curada la primera vez.

La reaparición de la actividad visual y la desaparición ulterior de la función regenerada, demuestran que la visión psíquica normal no se encuentra localizada en toda la extensión del centro cortical que se halla en relación con el ojo. Una determinada extensión de territorio permanece fisiológicamente virgen, durante la vida ordinaria, se sensibiliza bajo el influjo del trabajo, después de la destrucción de la parte cortical normalmente activa.

II. EL TRABAJO PSÍQUICO DEL CENTRO OCCIPITAL. DEDUCCIONES PEDAGÓGICAS.—Respecto al trabajo del centro óptico deben ser señaladas una serie de particularidades.

1. *Orden de aparición de las imágenes y de las ideas visuales.*—El niño, como el adulto, pero en mayor escala, ve el todo antes que la parte, el conjunto antes del detalle, el tipo antes que el individuo, etc. En suma, ve lo real y lo concreto más de prisa y mejor que lo irreal, lo abstracto o la creación del espíritu, porque las sensaciones concretas son depositadas como tales en el recuerdo del centro óptico y pueden ser despertadas ampliamente por el excitante del momento.

Ve la muñeca antes de definir cómo es su traje. Esto es cierto hasta tal punto, que la muñeca rudimentaria, la muñeca de trapo, cuyo cuerpo y cuya cabeza son vagamente bosquejados, evoca en la niña pequeña las mismas ideas y los mismos sentimientos que el juguete más bello. Muy tardíamente diferenciará el niño las

partes y comenzará a interesarse por ellas, entonces verá antes las diferencias que las semejanzas.

El niño ve al hombre antes de ver a su padre; pero como no conoce a su padre, llama «papá» a todos los hombres. Conoce a su perro, es decir, al perro; por eso todos los perros son el suyo, y se acerca a todos ellos. Ve y conoce al árbol: tronco, árboles y hojas, antes de conocer el roble, el haya, etc. Conoce «los trigos», los ve sin diferenciar visualmente el trigo, la cebada, etc.

Para muchos adultos, las categorías visuales poseen un poder dominador tal, que las imágenes individuales, que sobrevienen ulteriormente, no pueden ser fijadas. La visión de la silueta global, precede la del dibujo en detalle, y esta percepción es tenaz hasta tal punto que a la noción individual que más tarde deberá nacer de ella, y a la cual corresponde la palabra habitualmente empleada, le faltará precisión y con frecuencia no podrá ser registrada.

La visión psíquica es, ante todo, un trabajo de inscripción y de reconocimiento de las imágenes. Su desarrollo presenta las siguientes particularidades:

Las primeras adquisiciones corresponden a percepciones de conjunto, a cosas reales interesantes y comprendidas. Hay que tener en cuenta que, el mundo de las ideas no es el mismo para el niño que para el adulto, porque de lo contrario, algunos de los principios citados anteriormente serían equivocados. Cuando se examina de qué manera miran, por ejemplo, los niños pequeños un cuadro que representa una escena infantil, se comprueba cuan diferentemente operan: unos nombran los seres y los objetos representados, sin poner orden alguno en su enumeración, otros analizan dando vueltas a las imágenes, pocos son los que se dan cuenta del hecho principal y distinguen lo esencial de lo accesorio. Ello es así porque el encadenamiento de las ideas visuales no se ha realizado, no presenta ningún interés, y no puede pues, provocar ninguna exteriorización mental. En realidad, en estas condiciones, el niño no ve la

imagen, porque no halla en ella un todo y porque no la comprende.

Así sucede siempre hasta en el mismo adulto; vemos lo que podemos ver, y podemos ver todo lo que podemos identificar, aislando, entre lo ya visto, como si poseyese una significación y una existencia. En un museo de historia natural, pasamos indiferentes ante los tipos expuestos, sólo entrevemos grupos: los animales, los insectos, las mariposas, etc.

El niño ve el cubo antes de distinguir sus caras, sus aristas y sus vértices; distingue los árboles o el árbol indefinido antes de conocer el árbol individual.

No olvidemos estas nociones en el momento de definir lo que se llama la intuición en metodología.

No es fácil ser concreto durante el curso de una lección, se trata, en efecto, de ver lo que el niño es capaz de ver y hacerlo en el momento en que el ejercicio visual interesa porque evoca una imagen cerebral lógicamente encadenada a aquellas que la preceden. Un ejemplo definirá nuestro pensamiento: Lo que es concreto y simple para el niño es, por ejemplo un ramo de flores, asociación de flores variadas,—y no la flor aislada. Lo que es ulteriormente concreto y simple, es la flor con sus armonías de colores y de forma y sus complejos morfológicos de pistilos, de estambres—y no sus órganos aislados. No nos figuremos pues, que estamos en lo cierto cuando comenzamos, prematuramente, la disección de la planta para hallar en ella los elementos constitutivos.

2. *La intuición visual.*—¡Cuántas veces se han equivocado los maestros al seriar los ejercicios que van de lo simple a lo complejo y de lo fácil a lo difícil! Tratemos la educación de la visión mostrando primeramente su naturaleza entera. Y ¿cómo podríamos mostrarla mejor que jugando? Vivamos en los verdes bosques en verano, o en los dorados bosques en otoño, en los prados violetas o amarillos llenos de cardamomos o de renúnculas; andemos bajo el tranquilo cielo de azul intenso, o atormentado durante las horas de tempestad, por las

estrechas gargantas o en las llanuras sin límite. Y que la visión de estos amplios cuadros se inscriba en sencillas imágenes en el cerebro de los alumnos. Estrechemos más tarde la actividad visual cogiendo ramos de flores de todas las estaciones completamente distintas, grandes y chicas. Hagamos coleccionar animales y plantas, arenas y piedras, no para llevar al niño a que estudie este material siguiendo la lógica del adulto o del naturalista, pero para que los conozca objetivamente. Conservamos el recuerdo de nuestras colecciones de niño: mármoles ordenados según sus dibujos, insectos disecados y coleccionados según el lugar de donde proceden, maderas catalogadas según la marcha de sus tejidos, arenas yuxtapuestas según su color, etc. Todavía hoy sentimos que aquellas clasificaciones eran eficaces, porque correspondían a nuestra visión de las cosas, y afirmamos que aquellas colecciones ejercieron un gran influjo sobre nuestra formación general; sin embargo no tenían nada de científicas.

Disequemos, disociemos y analicemos los objetos cuando sus elementos aislados puedan ser mirados como tales. Pero no olvidemos que este trabajo no puede ser llevado a cabo por el niño más que relativamente tarde. Hagamos ver durante mucho tiempo los objetos verdaderos y principalmente aquellos que dan lugar a imágenes móviles. Estudiemos, pues, con el niño el crecimiento de la planta, el desarrollo del huevo de la rana, las metamorfosis del renacuajo, el desarrollo del gusano de seda, etc. Hagamos verificar experimentos; el interés se despierta, y el niño mira, y su visión se desarrolla.

La intuición es realmente positiva en todos estos casos. El niño tiene su atención fija porque se mueve en el dominio de las ideas, aprende a mirar y se crea un método de exploración. Este método es suficiente; la técnica científica será enseñada más tarde. ¡Cuántas veces no estamos despistados en las lecciones que damos a la juventud, mostrando con frecuencia cosas que a nosotros nos preocupan, pero que dejan indiferentes a los que nos escuchan! La cosa es verdad también respecto

del adulto; el amigo que nos muestra las fotografías coleccionadas durante su viaje, se divierte y se interesa, pero con frecuencia, nos aburre.

Los objetos llamados de intuición interesan con frecuencia poco al niño. En este caso se hallan muchos cuadros, pequeñas reproducciones, imágenes, tarjetas postales ilustradas, mapas, monedas y sellos de correo. Miles de cosas se enseñan a los pequeños, de las cuales no hacen ellos más caso que nosotros. ¿No sucede lo mismo con numerosos ejemplares de los museos científicamente seriados por especialistas?

Para que el niño pueda ver, tiene que ser guiado. El talento del demostrador consiste en conducir la sensación hacia la idea. ¿Cómo y cuándo llegará a este resultado? Estas páginas responden a esta pregunta. Pero la finalidad de nuestro estudio no llegará, sin embargo, a alcanzarse si el lector no se penetra del principio siguiente: que una cosa no es vista más que cuando su imagen se desliza entre las cosas ya vistas, mientras que el interés guía y domina la actividad mental.

Otro factor esencial interviene también, factor que haremos comprender por medio de un ejemplo: el aparato de demostración (o el experimento) no debe alejar la atención visual del hecho que vamos a observar. Ahora bien, esto es lo que sucede con frecuencia cuando se quiere hacer uso de la ciencia recreativa. En este caso, la comprensión falla. No deberemos mostrar las seis patas del lepidóptero con una magnífica mariposa de los trópicos; nos serviremos de una mariposa vulgar del país para comprobar la cosa. No explicaremos las leyes ordinarias de la física por medio de aparatos complicados que representados por sí mismos y por el detalle de su construcción monopolizan la atención. Preferimos hacer ver que una pieza de moneda recalentada no pasa a través de un agujero hecho en un cartón, que hacer el experimento del anillo de S'Gravesande. Los aparatos de física experimental con su metal dorado, sus juegos *de vis*, sus asociaciones de metales, poseen

algo especial que impide al niño pequeño observar la experiencia.

¿Qué decir de los dibujos de demostración ejecutados por el maestro? Deben dar idea de una estructura, de una evolución de fuerzas, etc. Trazados en el encerado a comenzar el curso, o proyectados durante la lección, son ineficaces, porque serán mirados en su conjunto y no suscitarán el análisis de los detalles. Ejecutados durante la lección, en el curso de la exposición, serán, por el contrario, fácilmente analizados, puesto que los diferentes tiempos de su ejecución corresponden a las fases sucesivas del fenómeno, registradas como tales y asociadas por superposición en el cerebro.

La intuición, representada por el banal pasaje de los objetos ante los alumnos, por la rápida presentación de cuadros demasiado pequeños o de modelos con frecuencia mal hechos y por la eterna fórmula de «Como veis,» no es intuición.

Escojamos nuestros modelos y presentémoslos con arte; dibujemos mucho sobre el encerado y hagamos dibujar a los niños. No interrumpamos nuestras lecciones con proyecciones, guíemos materialmente la vista, procurando que sigan sobre el encerado el gráfico que corresponde a nuestras explicaciones. Hagamos todo esto haciendo obrar al niño y solamente entonces seremos intuitivos.

¡Cuántas críticas pueden hacerse de muchas colecciones de cuadros, fotografías, modelos, etc., preparados para las escuelas! Pero preferimos abstenernos.

La enseñanza debe ser concreta, y las cosas enseñadas deben, ante todo, ser vistas. En todas partes se proclama, pero los metodologistas que escrutan los programas escolares de ciencias, aritmética, geografía e historia, se hallan unánimes señalando numerosos errores. Y es que el maestro mira con demasiada frecuencia el problema educativo a través de su cerebro de adulto, olvidando que como debería hacerlo es a través de la mentalidad del niño.

3. *La estética visual.*—Las sensaciones visuales

procuran al niño placer y este placer se encuentra en la base de sus impresiones estéticas.

No tratemos de hacer aquí la teoría de lo bello, los filósofos han tratado de elaborarla y han sido creados un gran número de sistemas. El único dato que puede sernos útil es el siguiente: el niño posee un concepto estético que se desprende de su mentalidad general y que con mucha frecuencia es distinto del que posee el maestro.

¿Cómo debemos organizar la enseñanza desde el punto de vista estético? ¿Qué podemos mostrar y cómo debemos proceder? ¿Qué estética deberemos realizar alrededor del niño, en clase, en el patio, en la casa? ¿Cómo discutiremos con él el orden de los objetos? ¿Qué maneras aceptaremos como bellas y elegantes?

No es posible estudiar detalladamente las metodologías de las diversas enseñanzas. Aquí pueden ser bosquejadas algunas consideraciones generales únicamente.

La clase, con su decoración, debe contribuir a despertar el gusto por lo bello. Será sencilla, limpia y clara, y presentará la particularidad—muchos educadores criticarán la idea—de hallarse ornada, al menos en parte, infantilmente por el niño mismo. ¿No sentimos siempre preferencia por un rincón de la casa, por una habitación o un muro que preferimos a todos los demás porque es nuestro dominio y porque podemos guardarlo con nuestro recuerdo y con nuestros objetos bellos? Hagamos lo mismo en clase; que el niño sea propietario de un rincón o de un muro y que la decoración sea obra suya. Nuestra intervención no será más que indirecta; no guiará más que de lejos las combinaciones imaginadas por los alumnos. Por de contado que los maestros, a este respecto, hallarán su base en la estética del niño y no en la nuestra.

La decoración podrá hallar uno de sus elementos accesorios en las necesidades de la educación intelectual. Sin embargo, no olvidemos algunos principios.

Los objetos que acompañan nuestra existencia, son con frecuencia mirados con cierta indiferencia. Vistos

de una manera global, son conocidos en su marcha general y registrados como siluetas. No despiertan, por otra parte, más que cuando un interés mínimo atrae penosamente la atención. Respecto del niño, sucede exactamente lo mismo. Por eso, la exposición permanente de mapas y cuadros de intuición en las clases es un error. El niño los ve sin comprenderlos; no los examina y no los conoce más que de una manera vaga. El día en que deben servirle para la lección, no provocan la impresión intensa capaz de fijar la atención y despertar la actividad intelectual.

El arte del educador consiste en mostrar los objetos de manera que pueda utilizarse su novedad y las circunstancias que acompañan su presentación, para hacer que brote la atención involuntaria. Ahora bien, ¿cómo debemos proceder con un mapa, un cuadro, un objeto que se encuentran en clase habitualmente?

Los objetos de intuición no se hallarán pues, expuestos de una manera permanente. Solamente serán expuestos:

1º Los objetos o los cuadros que las últimas lecciones han hecho conocer, los vistos al pasar despertarán imágenes mentales claras y evocarán ideas precisas.

2º Los objetos o los dibujos hechos por el niño: bien conocidos, serán la llamada visual de la labor cumplida y de los experimentos realizados.

3º Los cuadros, las fotografías y los documentos relativos a la última excursión o a los acontecimientos del momento.

4º Los cuadros que, sin poseer una utilidad didáctica son capaces, cuando son apropiados a la edad de los alumnos, de despertar el sentimiento de lo bello.

5º Los emblemas que corresponden a los grandes sentimientos que se desarrollan en el niño, como el emblema de la patria.

CENTRO DE AUDICION

I. FUNCIÓN DEL CENTRO TEMPORAL.—LA SORDERA PSÍ-

QUICA.—El aparato de la audición se encuentra en relación con una región de la capa cortical del cerebro, situada bajo la fisura de Sylvius, al nivel de las circunvoluciones temporales superior y media.

Este territorio representa el centro de la audición (centro de Wernicke) que es respecto del oído, lo que el centro occipital para la visión.

Su destrucción produce la *sordera psíquica*.

El enfermo, en este caso, oye todavía, pero ya no comprende. Ha perdido las imágenes auditivas acumuladas durante el curso de su desarrollo individual y no puede ya relacionar con nada los ruidos actualmente recogidos.

En los casos de sordera psíquica ligera, el hombre no comprende ya ciertas palabras o ciertos idiomas extranjeros, mientras que interpreta todavía bien su lengua materna o las formas habituales del lenguaje corriente. En casos más pronunciados, comprende exclusivamente las palabras más fundamentales del lenguaje corriente y es indiferente a las particularidades de las conjugaciones y de las declinaciones y a las palabras invariables que ligan entre sí las ideas: adverbios, preposiciones y conjunciones. Cuando la afección es más grave, el enfermo no comprende ya ninguna palabra hablada, pero permanece sensible a la música y a la melodía. Más intensamente afectado todavía, no comprende ya ningún ruido aun cuando lo perciba; no está sordo, pero es sordo mentalmente.

La mayor parte de los casos de sordera psíquica disminuyen progresivamente de importancia. Una segunda educación acumula en los centros auditivos nuevos clichés que permiten al sujeto que reconozca determinadas palabras y frases. ¿Por qué se manifiesta este retorno funcional? Probablemente porque la periferia del territorio cerebral destruida se halla en relación con el nervio acústico y puede sufrir un entrenamiento análogo al de la primera infancia.

Esta concepción de la sordera psíquica no tiene nada de extraordinaria; un hecho muy sencillo nos

permite darnos cuenta de lo que representa. Nos hallamos, en realidad, atacados de sordera psíquica para todos los idiomas que no comprendemos: sabemos en este caso que la persona habla, pero ignoramos lo que dice.

Las consideraciones fisiológicas y psicológicas que hemos hecho valer con respecto al centro visual podrían ser aquí reproducidas a propósito del centro auditivo. Nos abstendremos de repetir las, y trataremos inmediatamente las conclusiones pedagógicas que de este estudio se desprenden.

II. CONCLUSIONES PEDAGÓGICAS.—Las palabras oídas, —percepciones auditivas convencionales que corresponden a las ideas— poseen una existencia autónoma en el cerebro. Allí se localizan, bajo el influjo de ejercicios educativos, en sistemas determinados que hacen comprender mejor las frases que las palabras, las sílabas o las letras. No olvidemos, en efecto, que hemos aprendido el idioma oyéndolo hablar, escuchando cómo se expresan las ideas, comprendiendo, pues, las frases aún antes de diferenciar las palabras o las fracciones de palabras que representan sensaciones parciales o relaciones de sensaciones.

Esta comprobación debe guiar al educador que no puede hacer oír la palabra representativa de la idea más que cuando ésta existe completa y definida. Temamos pues, las palabras y las fórmulas: si han sido registradas cuando las ideas no se han comprendido bien, el niño se hará la ilusión de que entiende; no será ya consciente de su ignorancia, y no hará esfuerzo alguno por completar su bagaje científico.—¡Cuántas palabras no hemos confiado en otro tiempo a la memoria tomándolas de nomenclaturas que, por otra parte, permanecen incomprendidas! Cuando las hemos fijado en nosotros, la idea correspondiente se hallaba vacilante en el espíritu, lo bastante fuerte para despertar la atención, pero demasiado débil para ser conservada. Ha desaparecido, pues, mientras que la palabra ha persistido. Y actual-

mente empleamos esta palabra, sin conocer su significación y hasta ignorando que representa un vocablo hueco y peligroso.

Para que la actividad psíquica siga siendo precisa, confiemos al cerebro las únicas palabras que expresan una idea. Desde este punto de vista, evitemos en la enseñanza elemental los términos científicos, las definiciones, etc. El término científico es esencialmente la fórmula verbal abreviada que corresponde, para el especialista, a la descripción lógica de un fenómeno o de una idea; y la definición es la expresión de una generalización inducida generalmente de la observación de muchos casos semejantes. La dificultad con que se registra la fórmula de una noción científica o de una definición, en el centro auditivo, hace que su autonomía sea aun mayor que la de la palabra ordinaria. Ahora bien, con la mayor frecuencia, la palabra científica evoca una idea que el niño no ha tenido o no puede tener, y la definición representa una ideación en desacuerdo con su edad. Al aprender estas fórmulas, el niño se carga de imágenes auditivas que le engañan sobre el valor de sus conocimientos.

Seamos sencillos con el niño, mostrémosle las únicas cosas que puede comprender proporcionándole las únicas fórmulas de cuya significación puede apoderarse. No le suministremos clichés independientes de las ideas, a fin de que no sea más tarde esclavo de su verborrea.

Más adelante serán tratadas otra vez estas consideraciones, cuando estudiemos el mecanismo de la palabra, de la escritura y de la expresión de las ideas.

CENTRO DE LA SENSIBILIDAD GENERAL DEL MOVIMIENTO

I. ESTRUCTURA, RELACIONES Y FUNCIONES DE ESTE CENTRO.—Las circunvoluciones frontal y parietal ascendentes constituyen el centro de la sensibilidad general y del movimiento.

Cuando en el animal o en el hombre, una excitación alcanza este territorio, sobreviene en la mitad opuesta del cuerpo, una reacción motora: la excitación izquierda provoca los movimientos de la derecha y viceversa. De un modo general, si el punto excitado se halla en las partes inferiores de estas circunvoluciones, se produce la reacción en los músculos del cuello y de la cabeza; la reacción aparece en los miembros superiores cuando el territorio excitado es mediano y en los inferiores cuando se encuentra hacia el círculo interhemisférico.

La destrucción de estos centros por una operación o una enfermedad, arrastra parálisis parciales cruzadas y localizadas en los miembros superiores o inferiores según que la lesión exista al nivel de la parte media o superior de las circunvoluciones ascendentes.

Las manifestaciones de parálisis o convulsión, características de la inactividad o de la excitación de estos territorios, van acompañadas de perturbaciones de la sensibilidad en las partes del cuerpo enfermas.

En suma, las circunvoluciones frontal y parietal ascendentes, son los centros de la sensibilidad general o del movimiento. Para comprender su actividad, examinemos, una vez más, el trayecto de las fibras de la sustancia blanca de la médula.

Las fibras medulares sensibles, constitutivas del cordón posterior, son prolongaciones de las fibras que, procediendo de todo el cuerpo, terminan en la médula por la raíz posterior. Poseen una marcha ascendente y terminan en un núcleo gris situado en la parte inferior del bulbo. Las células del núcleo bulbar emiten prolongaciones que, después de entrecruzarse con los de las células del núcleo simétrico, caminan por el cerebro y alcanzan el núcleo gris central llamado capa óptica. Las células de este núcleo envían a su vez sus prolongaciones hacia la capa cortical, precisamente al nivel del territorio que ahora estudiamos.

Estas fibras terminan esencialmente en la circunvolución parietal ascendente. En suma, los elementos de la sensibilidad general terminan en último análisis, des-

pués de haber pasado por una serie de paradas en los territorios rolándicos, que son después los centros de las sensaciones cutáneas, musculares y articulares, con el mismo título que el centro occipital corresponde al trabajo visual, y el centro temporal, al auditivo.

En la región rolándica, principalmente en la circunvolución frontal ascendente, las células motoras están en relación con las últimas ramificaciones de las fibras sensibles. Sus prolongaciones atraviesan directamente el cerebro, llegan al bulbo, se entrecruzan en este lugar y penetran enseguida en el cordón lateral de la médula para constituir allí el haz piramidal. Algunos colaterales de estas fibras penetran, en distintos niveles del bulbo y de la médula, en la substancia gris y alcanzan en ella las células motoras del cornete anterior, órganos de la acción refleja.

En realidad, la función motora de la célula medular es despertada sea por la fibra sensible de la raíz posterior del nervio que se termina a su nivel, sea por la terminación de la colateral de la fibra piramidal, cuyo origen se halla en el cerebro. Pongamos un ejemplo. Consideremos la flexión del ante-brazo sobre el brazo: este movimiento lo ejecutamos por reflejo cuando nos quemamos un dedo y voluntariamente cuando cogemos un objeto. En ambos casos el mismo órgano medular dirige el cornete anterior de la médula. En el primer caso el despertar es inducido por el fenómeno sensitivo que alcanza directamente la médula. En el segundo, es provocado por el fenómeno sensitivo que se deslizó hasta el cerebro para determinar en él el acto consciente.

¿Cuál es la naturaleza de este último?

Las fibras sensibles alcanzan el cerebro al nivel de la circunvolución parietal ascendente; las fibras motoras le abandonan al nivel de la circunvolución frontal ascendente. En efecto, se ha observado que en las enfermedades cerebrales de lesiones localizadas, el enfermo presenta perturbaciones de la sensibilidad en un determinado territorio del cuerpo, cuando la circunvolución frontal está interesada. El trabajo de la capa cortical

puede, pues, ser comparado al de la médula: el fenómeno sensacional despierta la respuesta motora en ambos casos.

Para definir el valor de ese trabajo cortical, miremos las consecuencias de la destrucción experimental completa y bilateral de estos centros en el perro.

Durante una serie de días, después de la operación, el animal queda paralizado. Al cabo de un mes vuelve a recuperar su motricidad, pero su nueva marcha es extraña y característica. Existen los movimientos de traslación, pero poseen un carácter impulsivo muy marcado. El animal anda, corre, se vuelve, se levanta.

No está ni ciego ni sordo: un ruido estridente o una excesiva luz, despiertan, en efecto, una reacción breve, y que, enseguida se desvanece. No parece poseer ninguna sensación consciente ni cutánea, ni visual, ni auditiva, no lleva a cabo ningún acto dictado por ninguna de estas impresiones; se halla entregado a sus reflejos desencadenados.

No conoce a nadie, no reconoce ni cosas ni animales. Su carácter ha cambiado. No se le ocurre la idea de beber o de comer. No dirige sus movimientos. Permanece vencido ante el menor obstáculo. Carece de iniciativa. Anda hasta que cae de fatiga. Abandona su reposo bajo el influjo de una excitación orgánica ignorada.

En el caso de idiotez, con destrucción o esclerosis de los centros rolándicos, han sido observados en el hombre los mismos fenómenos.

¿Qué interpretación debe darse a estos síntomas?

El animal se halla, durante las primeras semanas, paralizado. Ulteriormente, su motilidad es mecánicamente normal, pero psíquicamente perturbada. Es que, en realidad, el sujeto se ha convertido en puramente reflejo y ya no posee el control ejercido por las sensibilidades cutánea, muscular y articular. La aparente parálisis de los primeros tiempos, es debida a la desaparición de la idea del movimiento o de la iniciación del mismo. Las imágenes motrices de las reacciones faltan en el operado y por eso su pasividad sigue siendo total hasta el