

LA AUDICIÓN

INVESTIGACIÓN EN EL COLEGIO S. DE SEÑORITAS

Todo acto psíquico tiene por elemento fundamental la sensación y puede ser sometido á los métodos experimentales. La Psicología como ramo de la Fisiología y en consecuencia de la Biología es hoy una ciencia que se impone, dada la necesidad de conocer y explicar todos aquellos fenómenos que constituyen nuestra psiquis, por cuya razón el examen psicológico debe preceder á la enseñanza. Él determinará el conocimiento del educando en las diversas fases de su actividad mental así como servirá para indicar cual es el camino á seguir en su educación. Dedúcese de la observación, del estudio y del examen de los fenómenos intelectuales de cuánta importancia es para la educación, la ciencia psicológica, desde que ella da á conocer el estado de las aptitudes, indicando si estas son normales ó anormales, prematuras ó tardías, en suma proporciona al educador datos tan precisos que lo orientan acerca de los procedimientos y los métodos que deberá emplear para favorecer el desenvolvimiento de aptitudes dormidas ó poco manifiestas. La escuela necesita saber si los sujetos á quienes va á educar son mentalmente despiertos ó lentos, para, de acuerdo con ello, dar su enseñanza sin lo que procederá casi á tientas, de tal modo que sus resultados no pueden ser seguros.

Se repite á menudo como condición indispensable de éxito que el educador conozca al educando, desde que, cualquiera que sea la carrera, la profesión ó el oficio á que el individuo se dedique, hay siempre necesidad para no proceder equivocadamente, de conocer lo mejor posible el elemento de trabajo, esto es, el material destinado á elaborarse. Si en todos los órdenes de la vida este conocimiento se impone, hay mil razones para exigirlo del maestro, que con ello abreviará y simplificará notablemente su tarea, desde que sabe que un procedimiento y no otro, determinará la corrección y el adelanto de uno cualquiera de sus sujetos, sin cuyo requisito se verá en el trance de empezar y abandonar

uno y otro método y procedimiento, dada la imposibilidad de ser aplicados fructuosamente en esos casos especiales.

El examen es necesario en todos los casos.

Si se trata de alumnos normales él pondrá de relieve la naturaleza, tendencias, índole, aptitudes, que facilitarán, á no dudar, la obra del educador; por el contrario, si se trata de alumnos que aún sin ser anormales, marcan la transición entre lo normal y lo patológico, es todavía de mayor alcance educativo, porque es generalmente en estos casos especiales donde la enseñanza fracasa siempre. De cualquier manera, y en cualquier caso el examen psicológico ayuda á la Pedagogía á escoger los métodos, así como los principios y direcciones generales de la educación, tanto más eficaz cuanto más conocimiento se tenga de las leyes de las funciones psíquicas para que á ellas se adapten los programas, sistemas, horarios y métodos de enseñanza. Esta necesidad se manifiesta tanto más imperiosamente cuanto mayor sea la colectividad infantil, cuanto más variado sea el medio de procedencia de los sujetos, determinando en todas las facetas de la actividad mental, modificaciones, variedades é intensidades que hacen imposible la adopción de un único método, tanto más si se ha escogido de antemano, so pena de ir hacia el fracaso. Si la cultura mental que da la escuela es deficiente, la causa estriba en la falta de una indagación psicológica, en el desconocimiento de los medios y los agentes modificadores, precedentes hereditarios, condiciones del ambiente y los momentos sucesivos porque pasa la actividad cerebral.

Ahora bien, si el examen orienta, si es una guía para el maestro, es obvio que se realice al comienzo del año escolar, siendo de todo punto conveniente repetirlo hacia fines de año con el objeto de corroborar los progresos realizados durante el curso, así como corregir ó introducir algunas modificaciones que, según el concepto del educador, podrían acelerar el desenvolvimiento progresivo. Ahora bien, si es menester preceder la educación por un examen psicológico que dará á conocer la potencia de las aptitudes mentales, no es menos importante indagar el estado de su sensibilidad general. El examen de los sentidos es de gran alcance didáctico, desde que ellos, como receptores de todo el material llegado del mundo externo, contribuirán poderosamente al estado de riqueza ó desnudez intelectual. Los sentidos son los encargados de ponernos en relación con todo lo que nos rodea y como tales se hace preciso conservarlos de la mejor manera posible á objeto de que provean clara y abundantemente á las actividades de los centros. Pocas verdades habrán más hermosas que la de Aristóteles cuando decía que el espíritu, sin los sentidos, no era sino una tabla rasa en que no había nada escrito. Y es lo que la Pedagogía Moderna repite constantemente para hacer sentir todo el alcance, toda la importancia del desarrollo de los sentidos en el elemento escolar. Dedúcese entonces, que el examen psíquico debe de ir acompañado del examen de las funciones sensoriales. Los métodos son tanto más amenos y fructuosos cuanto más objetivos y experimentales son porque cuanto mayor es el concurso

de los sentidos en la adquisición de los conocimientos con tanta mayor firmeza é intensidad se grabarán. Los métodos de enseñanza si bien proveen á la educación de todos los sentidos, no es menos cierto que dan especial preferencia á unos sobre otros, tales como la vista y el oído, utilizados en algunas partes como medios exclusivos en la elaboración de las ideas. En menor escala proveen á la educación del tacto, olfato y gusto, especialmente estos últimos á pesar de su alta proyección en los actos é incidentes de la vida diaria.

Visto entonces como los sentidos, aparatos receptores del material del exterior, proveen más ó menos profusamente á la riqueza mental, es lógico que á su desarrollo y perfeccionamiento conceda la Pedagogía verdadera importancia. El examen de los sentidos deberá hacerse, lo mismo que el psíquico, antes de comenzar el año, á objeto de cerciorarse de su estado de desenvolvimiento, que orientará al maestro en su enseñanza, indicándole cuáles son las deficiencias para según ellas aplicar los medios más convenientes á objeto de subsanarlas. La tarea de la escuela durante el año realizada día á día y momento á momento se dará á conocer por un examen á fin de curso que atestiguará un mayor perfeccionamiento y acuidad sensoriales y que del mismo modo que el psíquico puede indicar al experimentador una nueva forma ó inducirlo á aplicar un nuevo procedimiento que en plazos iguales sea susceptible de producir mayor positividad. El desarrollo y perfeccionamiento que la escuela puede imprimir á los sentidos de sus educandos son cualidades que le servirán ventajosamente en la vida práctica futura una vez independizados de la tutela escolar, favoreciendo el mejor cumplimiento de sus funciones profesionales y sociales y constituyendo una garantía segura, que en un momento determinado utilizará para su propia conservación. A objeto de que la escuela pueda verificar estos exámenes, es necesario que el maestro conozca los elementos de todas aquellas ciencias que estudian al hombre, sin pretender absolutamente que sea médico, antropólogo, fisiólogo y psicólogo profundo; no es ni debe ser sino educador. Por otra parte, no es necesario establecer exámenes rigurosamente científicos sino en casos especialísimos ó patológicos; esto sobrepasa los límites de la tarea de la escuela y del maestro. Y si el maestro debe conocer al alumno no es con la intención que lleva el médico ó el psicólogo de ensanchar el dominio de su ciencia estudiando casos complejos y raros que no se presentan en la escuela, sino con el fin de deducir de sus investigaciones todas aquellas direcciones que establezcan el plan de un determinado método. En la escuela el niño manifiesta en el ejercicio ordenado y constante del trabajo diario, toda su actividad, su naturaleza, en ella, pasa una buena parte del día pensando, estudiando, observando, reflexionando, sintiendo; luego todo ello es materia de observación para el profesor que en cada acto, en cada manifestación de su actividad física y mental ve una indicación para su examen, una nueva revelación para completar sus estudios individuales.

Sentada la necesidad de la experimentación para fortalecer y simplificar la obra de la escuela, veamos en qué forma y condiciones puede realizarse la investigación, así como definir cuáles son sus propósitos.

Hemos visto que la sensibilidad es el elemento necesario del fenómeno psíquico y de la labor y desenvolvimiento mental. De aquí que el propósito que debe llevar el investigador es el de constatar el estado de las aptitudes y de los sentidos, averiguar si se trata de anomalías de las funciones sensoriales para determinar si el educando es ó no normal y medir el grado de intensidad ó deficiencia de cada sentido, para de acuerdo con los resultados de su examen, aplicar una educación que corrija los defectos y aumente el grado de aptitud sensorial. Sabido es que un mismo estímulo obra de diferentes modos en cada sujeto y si se tiene en cuenta, que todos los actos vitales derivan de él, no podemos menos de conceder á este estudio de la sensibilidad un alto valor educativo. Las sensaciones vienen del mundo externo y del organismo y así tenemos sensaciones de color, forma, tamaño, frío, luz, sonido, (externas); dolor, placer, hambre, sed, (internas). El aparato sensitivo consta de 3 partes: un aparato de recepción (órgano periférico), uno de transmisión (nervio centripeto) y uno central, centro nervioso que recibe la impresión transmitida por el nervio sensitivo, la registra y la transforma. Cada sentido es accesible á estímulos diferentes; de aquí que ellos varíen según los sentidos y así tenemos los recibidos por el oído, la vista, el tacto, el gusto y el olfato. La investigación debe realizarse del mismo modo para todos los sujetos, colocando á todos en igualdad de circunstancias, siguiendo siempre el mismo procedimiento, procurando una misma suma de estímulos teniendo en cuenta el estado de salud ó debilidad del sujeto, intensidad de emoción, etc. Satisfechas estas condiciones será necesario disponer de cuadros para la estadística, que deben ser escrupulosamente hechos, donde se anotarán las medidas correspondientes á cada uno de los alumnos examinados y todas las observaciones que el experimentador crea conveniente á los fines de la mayor exactitud.

EL EXAMEN DE LA SENSIBILIDAD AUDITIVA ; APARATOS

Debiendo realizar una experiencia en el Liceo de Señoritas de la Universidad de La Plata, escogí el sentido del oído, que ofrece un vasto campo de investigación y del que solo me proponía constatar la normalidad, la aptitud para la distinción tonal y la afectividad para el acorde.

El oído provee á la conservación porque es una defensa á distancia, desde que el sordo puede muchas veces exponerse al peligro por falta de percepción de un sonido ó un ruido encargados de denunciarlo; es el principal vehículo del saber puesto que por él adquirimos el elemento primario de infinidad de ideas. Contribuye también á producirnos sensaciones de placer por la música á que en mayor ó menor grado es afecto el sugeto desde que nace y por el canto

todo lo que favorece su educación por cuya razón figuran en los programas de las escuelas. A la vez, la música educa el sentido, despierta sentimientos de placer, tristeza, entusiasmo, como sucede en los campos de batalla donde son necesarios los toques de clarines y trompetas para enardecer y dar bríos á los soldados. Por todo esto, dada su mucha proyección en los fenómenos de la vida, la educación del oído se impone como una necesidad muy sentida. No todos los educandos tienen la misma acuidad auditiva; mientras unos gozan de un oído finísimo muy superior al umbral de la sensación que corresponde á la común, otros lo tienen si no obtuso por lo menos poco sensible á los sonidos.

Necesita el maestro conocer cuál de sus alumnos tiene un oído poco afinado á los efectos de ubicarlo en la sala de clase lo mejor posible para que no pueda dejar de oír las explicaciones del profesor y de los alumnos. Esta obtusidad para las sensaciones puede depender de causas accidentales y por consiguiente volver el individuo á su estado normal ó ser ingénita, y entonces sino imposible es á veces difícil de curar. Sin entrar al estudio anatómico del oído, veamos someramente cómo se realiza el proceso fisiológico. El fenómeno de la audición es provocado por las ondas sonoras que, transmitidas por el conducto auditivo, llegan á la membrana del tímpano, vibraciones del sonido que siendo producidas por las del éter oscilan perceptibles, entre 16 y 36.000 por segundo. La membrana timpánica trasmite las vibraciones á los huesecillos de la caja del tímpano, ventana oval y líquido laberíntico de tal manera que la extremidad del nervio acústico que allí se expande, es mecánicamente estimulada. Para que la sensación auditiva se verifique es necesario que las vibraciones tengan cierta amplitud, puesto que siendo débiles no impresionarían el oído y cierta duración, es decir, que haya un límite en el número de vibraciones. La escala de las percepciones auditivas comprendidas entre un máximum y un mínimum es más amplia que la de las percepciones visuales.

Las sensaciones auditivas, que se dividen en sonidos y ruidos presentan tres caracteres psíquicos: intensidad, altura y timbre; convendría entonces, al procederse á la investigación del estado del oído, estudiar estas condiciones propias del sonido y del ruido. La educación de estas cualidades correspondientes al sonido, unido á la buena localización ú orientación, es asunto que corresponde á la escuela y que es de un gran valor en la vida, ya considerado como un medio de defensa ó como una aptitud que asegura y favorece la tarea profesional. La 1ª condición, es decir, la intensidad, depende de la amplitud de las vibraciones de tal suerte que cuanto más amplias son las vibraciones tanto más fuerte es el sonido que se debilita á medida que la amplitud de aquéllos disminuye, aunque es aquí necesario tener en cuenta todas aquellas causas que pueden alterar la intensidad del sonido, especialmente las que se refieren á las distancias del cuerpo y al estado del aire. La apreciamos mediante la comparación de unos sonidos con otros ó unos ruidos con otros, apreciación que varía considerablemente en los individuos, dándose como límite inferior de la sensibilidad auditiva el golpe producido

por un milígramo de corcho cayendo de una distancia de 1 milímetro. Indudablemente los individuos dotados de un poder auditivo tan considerable serán muy pocos, de tal suerte que hay necesidad, cuando se quiere conocer la acuidad auditiva de un sugeto, reemplazar aquel experimento por otros que sean susceptibles de darnos mayor positividad. En adelante veremos de qué manera podremos averiguar la mayor ó menor agudeza para distinguir sonidos de intensidades diferentes.

En cuanto al tono ó altura depende del número de vibraciones; el sonido grave es el resultado de un número menor de vibraciones, el agudo de un número mayor, número de vibraciones que tiene sus límites, es decir, un máximo y un mínimo pasando los cuales se hace imposible la distinción del sonido.

La aptitud para la distinción del tono, que puede perfectamente averiguarse en el educando mediante experimentos, es susceptible de perfeccionamiento desde que se educa por el canto, el piano, etc. Esta investigación del tono la llevé á cabo en 23 señoritas del Liceo con los resultados que más adelante indicaré.

En cuanto al timbre, se sabe que constituye una modalidad especial del cuerpo, es el sonido particular inconfundible á pesar de que dos sonidos pueden ser producidos con una misma intensidad y á un mismo tono. Por el timbre distinguimos el sonido del oro, del sonido del cobre; el de la madera del de la piedra, y una voz humana de otra voz humana. Es una cualidad preciosa del sonido que es necesario averiguar en el niño y educarla.

El timbre varía conforme varía la substancia productora del sonido. Tan necesario es formar esta aptitud que sirve ella al mejor cumplimiento de sus funciones profesionales; así el banquero es capaz de distinguir sin necesidad de recurrir á otros procedimientos, cuándo el oro es de 14 ó 18 quilates por el sonido particular de las monedas y el director de orquesta es capaz de señalar entre muchos instrumentos aquel que desafina. El ejercicio y sobre todo el hábito ejercen un rol importante en la sensibilidad del oído y en la precisión para apreciar los sonidos.

Como la habilidad para oír es distinta, se presenta, pues, la necesidad de constatar si al sentido corresponde una función normal, si hay anomalías, falta ó exceso de sensibilidad, así como medir á ésta para de acuerdo con los resultados arrojados por los experimentos adoptar procedimientos tendientes á aumentar la potencia auditiva.

Según Pizzoli, es menester que la escuela conozca en el niño la acuidad de la función, el poder de discriminación del sonido y ruido, y la aptitud para localizar el sonido en el espacio. El conocimiento del grado de agudeza del oído del niño es de importancia pedagógica inmediata desde que ella indicará cómo deben distribuirse los alumnos en el aula á los efectos de que nadie deje de oír por causa de una mayor distancia, y servirá para establecer en cierta manera, las condiciones acústicas de las aulas.

Para averiguar la acuidad del oído se usan aparatos llamados acúmetros. Entre los menos costosos y más prácticos tenemos el acúmetro de Politzer, el pito de Galton, el audiómetro de Gaiffe, Toulouse, etc.

El acúmetro de Politzer es un cilindro de acero, afinado en un tono agudo sobre el que cae un martillo también de acero que baja siempre de la misma altura y con la misma fuerza, de modo que el sonido emitido es siempre igual. Para realizar la investigación es necesario que no haya ruidos que la perturben por lo cual lo más conveniente será hacerlo en un lugar apartado, donde la atmósfera esté tranquila y donde nada pueda alterar la atención que el sujeto debe prestar á la experiencia.

Para el examen, se coloca el sujeto á 15 metros de distancia del lugar donde se hace funcionar el martillito, con los ojos vendados y sentado de tal modo que debiendo mantener la cabeza apoyada sobre una vara vertical no pueda inclinarla y con ello disminuir la distancia que lo separa del experimentador. Producido el sonido, que por otra parte, á esa distancia, corresponde al oído normal, el sujeto debe acusarlo; si no lo hubiese oído el experimentador se aproximará modificando la distancia hasta tanto el sujeto lo haya percibido. En el momento en que el experimentado haya acusado el sonido el experimentador deberá medir la distancia que lo separa del examinado y que anotará en los cuadros de estadística como correspondiente al grado de sensibilidad auditiva de dicho sujeto.

La experiencia es sencilla si bien debe hacerse con la mayor precaución tratando de que se realice para todos los sujetos en las mismas condiciones.

El pito de Galton consta de una perilla de goma, estando la intensidad del sonido graduada por un tornillo métrico que marca sobre un cuadrante. Tiene dos graduaciones, una vertical de 0 á 5 sobre el eje y otra circular horizontal de 0 á 9, de tal modo que antes de llegarse á 1 en la graduación vertical tiene que llegarse á 9 de la graduación horizontal. En cada vuelta aumenta la intensidad del sonido. Para verificar esta investigación es necesario, como en la anterior, colocar bien al sujeto, sin que nada perturbe el silencio de la sala, situando sólo á 10 metros del experimentador, quien pondrá el tornillo del instrumento á 1 grado, distancia á que un oído normal distingue el sonido. Si el examinado no lo oyese se procede á hacer girar el tornillo aumentando sucesivamente la intensidad del sonido hasta ser percibido por el alumno, anotándose entonces el resultado respectivo.

El aparato de Toulouse se compone de una vara vertical sosteniendo otra horizontal, de madera, que lleva convenientemente colocado una hendedura ó plato. A lo largo de la barra vertical corre una pieza que va unida á una lámina de aluminio de plano inclinado, sobre la que cae una gota de agua de un recipiente, cuya altura con respecto á la placa de aluminio, puede variar desde que también corre á lo largo de la vara. Aumentando ó disminuyendo la distancia, es decir, subiendo ó bajando el recipiente se aumentará ó disminuirá la intensidad del sonido.

La gota cae en la concavidad de la plancha horizontal. Esta experiencia exige los mismos requisitos que las otras, el de las distancias uniformes é inmodificables sólo á voluntad del investigador y el ab-

soluto silencio. En cuanto á la distancia, aquí debe ser solo de 1 metro teniendo siempre la precaución de vendarse los ojos.

El aparato de Gaiffe se compone de una plancha de madera sobre la que descansa una bobina de inducción que produce un sonido cuya intensidad aumenta ó disminuye según se haga correr un botón móvil hacia uno ú otro extremo de una vara horizontal graduada de 0 á 150. El aparato funciona por la anexión de dos pilas de bióxido de manganeso. A esto debe agregarse un aparato telefónico que se aplica al oído y un pedal, cuyas cintas pónense en contacto con los tornillos del aparato, indicados al efecto. Sobre la plancha va también colocado un aparatito destinado á la apreciación del tono, conteniendo la escala hasta medios tonos, todo lo cual funciona por el sistema de pilas.

Dada la corriente y después de un experimento de prueba, se aplica el teléfono al oído y se produce el sonido mediante la opresión del pedal que determina un golpe más ó menos intenso según sea la colocación del botón en la vara graduada, cuyo cero marca el umbral de la sensación auditiva en el individuo normal. Es necesario vendar los ojos al examinado ó bien como lo hicimos nosotros, sentarlo de espaldas hacia el aparato de modo que no pueda apercibirse de los movimientos del pedal. Si se trata de averiguar la diferencia tonal, no se hace sino correr el indicador alrededor de la planchuela graduada y el sujeto acusará la diferencia de tono, indicándose en los cuadros correspondientes si se distingue $\frac{1}{2}$ tono, 1 tono, 1 tono y medio, etc., es decir, comenzando por el medio tono se correrá el indicador hasta que el sujeto acuse diferencia.

Para realizar la investigación se requiere silencio absoluto, que no haya nada que pueda perturbar la atención y que se realice lo posible, en circunstancias análogas porque la diferencia de temperatura, presión atmosférica, etc., puede modificar, si bien débilmente, la sensibilidad auditiva. El tono puede también averiguarse por un experimento sencillísimo y por tal, al alcance de todos. Consiste en disponer de una cierta cantidad de copas iguales en las que se vierte distinta cantidad de agua y que producirán por consiguiente, sonidos diferentes con los que es posible formar una escala.

Otra aptitud que es necesario conocer y educar es la que da mayor ó menor facilidad para distinguir la procedencia y dirección del sonido, ó lo que es lo mismo, facilidad de orientación, de tan alta importancia en la vida del individuo como medio de defensa.

Esta aptitud varía considerablemente de un sujeto á otro; es lógico entonces que se trate de investigarla. Para apreciar el poder de localización del sonido en el espacio, Pizzoli aconseja usar el pito de Galton, al que se agrega un tubo de goma y otros anexos. El aparato consta de una vara de dos metros de largo, mantenida horizontalmente y unida á un soporte vertical, junto al que se coloca un asiento destinado al examinado que debe mantenerse inmóvil.

La vara horizontal puede girar alrededor de la vertical, de manera que puede fácilmente variarse la dirección de aquélla, en cuyo

extremo libre va adherido un pito de Galton, que comunica por un tubo de goma con una perilla situada hacia el extremo de la vara. Apretando la perilla se produce un sonido; entonces el sujeto que tiene los ojos vendados indicará la dirección de donde aquel ha provenido y el experimentador anotará en el cuadro, la desviación más ó menos grande hacia la derecha ó la izquierda. Son estas las experiencias que para constatar la normalidad del oído y el poder de sensibilidad pueden y deben hacerse en la escuela desde que como dijimos, todo esto, tan práctico, tan sencillo y tan poco costoso, es un hecho de un alto valor didáctico. El examen de la sensibilidad es tarea que se impone desde que los resultados obtenidos pueden servir para indicar direcciones y adoptar medidas tendientes á realizar en el menor tiempo posible, el máximum de educabilidad.

LA INVESTIGACIÓN

Desde el 16 de agosto al 13 de septiembre, llevé á cabo en el Liceo de Señoritas de la Universidad de La Plata una investigación que tenía por objeto constatar la normalidad auditiva. Usamos para ello, el aparato de Gaiffe. La experiencia fué hecha en 23 alumnas de 1º y 2º año de una misma edad (15 años) haciéndose cuatro pruebas durante la 1ª y 2ª hora del día escolar, invariablemente. Se colocó al experimentado en las mejores condiciones posibles, procurándose el mayor silencio, suspendiéndose la prueba cada vez que el ruido de la calle perturbaba el examen. Preparados los cuadros de antemano, íbamos anotando los datos correspondientes á cada sujeto. Antes de la 1ª investigación hubo necesidad de hacer un experimento de prueba. Para esto hacíamos aplicar al alumno el teléfono al oído; luego colocando el botón á una distancia cualquiera del cero y apretando el pedal pedíamos al sujeto manifestase lo que oía que no eran sino golpecitos; producíamos nuevamente otros golpes, más débiles ó más intensos que los primeros y que el alumno percibía; luego le hacíamos presente que unas veces los oiría fuertes y otras muy débiles, pero que siempre que los oyese acusase el sonido. Hechas estas indicaciones sentábamos al alumno de espaldas hacia el aparato con el fin de que no se apercibiese de los movimientos del pedal. Luego, colocando el botón en cero, producíamos un golpe, que el alumno acusaba ó no; si no lo oía producíamos varios con la misma intensidad que en la generalidad de las niñas eran percibidos; luego llevábamos el botón á 1 y producíamos un golpe, que si no era oído, llevábamos el botón á 2, 3, 4, etc., hasta tanto el alumno acusase el sonido de un sólo golpe del pedal. Otras veces comenzábamos por un golpe, y luego varios si aquel no era oído, pero correspondientes á una mayor intensidad del sonido; en seguida íbamos disminuyendo sucesivamente, es decir, aproximando el botón á cero produciendo primero un golpe y luego si no era oído aquel, varios hasta llegar al umbral.

Para cerciorarnos de que el alumno realmente oía y no estaba influenciado por la sugestión, solíamos á veces preguntar, sin producir ningún golpe del pedal qué era lo que se oía y en ciertos casos, si bien excepcionales, el alumno ha manifestado oír. Nos veíamos precisados entonces, á repetir la prueba y la investigación hasta tanto estuviésemos convencidos de haber eliminado aquella causa de perturbación. Visto á que altura del sonido el alumno distinguía varios golpes, y á que altura distinguía simplemente uno, en todos los casos correspondiendo á una intensidad mayor, anotábamos en el cuadro el número á que correspondía la percepción de varios golpes y en el cuaderno de observaciones, el número á que correspondía la percepción de un solo golpe. Del mismo modo procedimos para ambos oídos, repitiendo las pruebas cuatro veces en días diferentes y en las mismas condiciones si bien el experimento de prueba no hubo necesidad de repetirlo. Los resultados de cada prueba eran casi siempre los mismos, salvo diferencias en ciertas alumnas que padecían de débil sordera. Por otra parte, la agudeza auditiva disminuía en los días nublados y con los resfríos, circunstancia que hicimos constar en observaciones.

Además, la mayor ó menor atención del sugeto podía hacer variar los resultados del examen. Constatamos que la primera vez que producíamos un golpe era oído, producido otro á los 5'' el alumno no acusaba, lo que quiere decir que el esfuerzo de atención siendo la 1ª vez mayor, se disminuía pero provocándolo con nuestra orden: ¡atienda ahora! el niño volvía á acusar una tercera vez el sonido en el mismo instante en que era producido.

El resultado de la enquéte podrá apreciarse por la siguiente estadística.

FINEZA AUDITIVA

(INTENSIDAD)

| Nº de orden | NOMBRE DEL ALUMNO | DERECHO | | | | IZQUIERDO | | | |
|-------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1ª Prueba | 2ª Prueba | 3ª Prueba | 4ª Prueba | 1ª Prueba | 2ª Prueba | 3ª Prueba | 4ª Prueba |
| 1 | A. C..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | E. D. C..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | M. L. G..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | A. M..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | M. N..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | I. P..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 |
| 7 | R. R..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | M. E. V..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | E. Y..... | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 10 | T. V..... | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | E. V. B..... | 5 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 5 |
| 12 | M. R..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 13 | L. S. V..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | M. R. A..... | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | M. G. R..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | I. B..... | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 17 | M. L. G..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | A. L..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | J. L..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | B. C..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | M. M..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 22 | C. F..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 12 | 7 | 7 |
| 23 | A. M..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Veamos ahora más detalladamente los resultados de la investigación.

Durante la primera prueba verificada el 16 de agosto, la señorita M. R., con ambos oídos, percibe de 0 á 19, varios golpes del pedal; ya en 20 distingue uno solo. En la 2ª prueba del día siguiente, tanto con el oído izquierdo como con el derecho, percibe un solo golpe, lo que quiere decir que este 2º día revela más agudeza auditiva. En la tercera prueba (día 20) disminuye su sensibilidad desde que solo percibe con el oído derecho varios golpes á 0 y uno á 1 mientras que con el izquierdo, oye varios á 4 y un golpe á 5, es decir, su finaza es mucho menor que en el examen anterior. En la 4ª (día 22) vuelve á aumentar su agudeza auditiva desde que con el oído derecho y con el izquierdo percibe varios golpes á 0 y uno á 1.

La señorita L. S. V. en la 1^{er} prueba oye con el oído izquierdo un golpe á 0; con el derecho, varios á 0 y recién uno á 3. En la 2^a con ambos oídos, oye un golpe á 0; su fineza es mayor, correspondiendo al oído normal. En la 3^a, su oído izquierdo es menos fino, pues oye varios á 0 y uno á 1, mientras que el derecho conserva el mismo grado de agudeza. En la 4^a la sensibilidad disminuye en el oído derecho que oye varios á 0 y uno á 1, y en el izquierdo varios á 0 y uno á 2.

La señorita M. A. en la 1^a prueba con el derecho, oye un golpe á 5; con el izquierdo uno á 1, y con ambos varios á 0. En la 2^a su fineza aumenta en los dos oídos distinguiendo un solo golpe á 0, manteniéndose del mismo modo en la 3^{er} prueba. En la 4^a, con el oído derecho oye varios á 0 y uno á 1, lo que quiere decir que su sensibilidad ha disminuído mientras que el izquierdo se mantiene en el mismo grado.

La señorita M. R. durante la 1^{er} prueba con el oído izquierdo oye varios golpes de 3 á 15; uno, de 16 en adelante, y con el derecho varios á 0 y uno á 6. En la 2^a su fineza aumenta en ambos oídos, pues mientras con el izquierdo distingue varios golpes á 0 y uno á 1, con el derecho distingue uno solo á 0.

En la 3^a su sensibilidad es menor en ambos oídos, pues oye con el izquierdo varios á 0 y uno á 2, y con el derecho varios á 0 y uno á 1. En la 4^a prueba con ambos oídos distingue uno á 0, es decir, su fineza es mayor.

La señorita M. L. G., en la 1^a prueba con el oído izquierdo oye uno á 0, mientras que con el derecho varios á 0 y uno de 6 en adelante.

En la 2^a, el izquierdo se mantiene en el mismo estado de sensibilidad y el derecho aumenta oyendo uno á 0. En la 3^a el resultado es el mismo del día anterior, y en la 4^a el izquierdo oye lo mismo mientras que el derecho disminuye desde que percibe varios á 0 y uno á 1.

J. L. durante la 1^{er} prueba con el oído izquierdo oye varios golpes á 0 y uno de 4 en adelante; con el derecho varios de 0 á 5 y uno á 6.

En la 2^a, su agudeza es mayor en ambos oídos percibiendo uno á 0. En la 3^a el izquierdo se mantiene como en la prueba anterior y el derecho disminuye desde que distingue varios á 0 y uno á 1. En la 4^a disminuye el izquierdo que percibe varios á 0 y uno á 1, á la par que el derecho aumenta su agudeza, oyendo un golpe á 0.

B. C. en la 1^a prueba, con ambos oídos, percibe un solo golpe á 0, resultado análogo al de la 2^a, 3^a y 4^a, lo que indica que su normalidad es constante.

M. M. en la 1^a oye varios golpes de 0 á 4, uno de 5 en adelante, y con el izquierdo varios de 0 á 2 y uno á 3. En la 2^a su agudeza es mayor en ambos oídos, pues mientras con el izquierdo oye varios á 0 y uno á 1, con el derecho oye uno á 0. En la 3^a (día 21) su oído izquierdo se manifiesta como en la prueba anterior y el derecho disminuye desde que oye varios á 0 y uno á 1. En la 4^a (11 septiembre), con el derecho oye uno á 0 manteniéndose el izquierdo como en el examen anterior.

C. F., enferma del oído izquierdo, oye en la 1ª prueba con este oído varios golpes de 7 á 12 y uno de 13 en adelante, mientras con el derecho percibe varios á 0 y uno á 3. En la 2ª con el izquierdo distingue varios á 12, 1 á 13, es decir, su agudeza es menor y con el derecho oye mejor percibiendo varios á 0 y uno á 2.

En la 3ª el oído derecho se mantiene igual y el izquierdo es más sensible desde que percibe varios á 7 y uno á 9. En la 4ª (día 11), con el derecho oye 1 á 0, es decir, es normal y con el izquierdo oye varios á 7 y 1 á 12, lo que demuestra que la acuidad es esta vez menor.

A. M. durante la 1ª prueba con el derecho percibe varios á 0 y uno á 1, mientras que con el izquierdo oye uno á 0.

En la 2ª el derecho se mantiene en el mismo estado y el izquierdo disminuye su sensibilidad desde que percibe varios á 0 y uno á 1.

En la 3ª (11 septiembre) ambos oídos conservan la misma agudeza, y en la 4ª (13 septiembre), la sensibilidad es mayor en ambos percibiendo un solo golpe á 0.

I. B. en la 1ª prueba con el izquierdo, oye varios á 0 y uno á 2, mientras que con el derecho distingue uno á 0. En la 2ª el derecho se mantiene como en el día anterior y el izquierdo aumenta su sensibilidad, distinguiendo también uno á 0. En la 3ª el derecho se manifiesta del mismo modo y el izquierdo disminuye, pues oye varios á 0 y uno á 1. En la 4ª la sensibilidad del oído derecho disminuye bastante considerablemente á consecuencia de estar resfriada, pues oye varios á 1 y uno á 13, mientras que el izquierdo se mantiene como el día anterior.

A. L., durante la 1ª y 2ª prueba oye varios golpes á 0 y uno á 1, con ambos oídos.

En la 3ª el derecho se mantiene como en los días anteriores y el izquierdo percibe uno á 0, es decir, aumenta su agudeza. En la 4ª el izquierdo conserva su normalidad y el derecho aumenta la agudeza distinguiendo uno á 0.

R. R. durante la 1ª prueba con el oído izquierdo percibe varios á 0 y uno á 1, y con el derecho uno á 0. En la 2ª con ambos oídos oye uno á 0, lo que quiere decir que ha aumentado la fineza del oído izquierdo. En la 3ª el derecho conserva su normalidad y el izquierdo disminuye su agudeza percibiendo varios á 0 y uno á 1, y en la 4ª ambos oídos distinguen uno á 0, lo que significa que el izquierdo aumenta su sensibilidad.

E. D. C. en la 1ª prueba con el derecho percibe un golpe á 0 y con el izquierdo varios á 0 y uno á 1. En la 2ª aumenta la agudeza del oído izquierdo, conservándose el derecho del mismo modo. En la 3ª ambos oídos se manifiestan como en la prueba anterior, y en la 4ª el derecho disminuye su sensibilidad percibiendo varios á 0 y uno á 1, conservándose el izquierdo como el día anterior.

M. L. G., en la 1ª y 2ª prueba oye uno á 0 con ambos oídos. En la 3ª, el izquierdo conserva su agudeza mientras el derecho disminuye oyendo varios á 0 y uno á 1. En la 4ª, con el izquierdo oye varios á 0 y uno á 1, es decir, disminuye y el derecho se conserva

como en la prueba anterior. Debo hacer constar aquí que la examinada hallábase resfriada.

M. H. en la 1^{er} prueba con el izquierdo oye un golpe á 0, con el derecho varios á 0 y uno á 1. En la 2^a prueba el derecho aumenta su sensibilidad percibiendo uno á 0 mientras que el izquierdo se mantiene como el día anterior. Los resultados son los mismos en la 3^a y 4^a prueba, es decir, la alumna conserva su normalidad.

A. M. en la 1^a con el oído izquierdo oye varios á 0 y uno á 1, mientras que con el derecho percibe uno á 0. En la 2^a el izquierdo conserva la misma agudeza y el derecho la disminuye, pues percibe varios á 0 y uno á 1. En la 3^a y 4^a el oído derecho ofrece idénticos resultados, lo mismo que el izquierdo en la 3^a, pero no así en la 4^a donde distingue un golpe á 2.

J. P. en la 1^a prueba con ambos oídos percibe uno á 0. En la 2^a disminuye en ambos la sensibilidad distinguiendo varios á 0 y uno á 4. En la 3^a aumenta en el derecho para disminuir en el izquierdo, y mientras con aquel oye varios á 0 y uno á 1, con éste solo oye varios á 5 y uno á 9. En la 4^a el derecho se mantiene del mismo modo y el izquierdo aumenta desde que percibe varios á 2 y uno á 3. Esta disminución en las dos últimas pruebas obedece á una causa accidental (resfrío).

T. V. en la 1^a percibe uno á 0 con ambos oídos. En la 2^a en ambos disminuye la fineza, pues mientras con el derecho oye varios á 0 y uno á 6, con el izquierdo percibe varios á 0 y uno á 4.

En la 3^a con el derecho percibe varios á 0 y uno á 4, y con el izquierdo varios á 1 y uno á 6, es decir, en el 1^o aumenta la sensibilidad mientras que en el 2^o disminuye. En la 4^a, vuelve á ofrecernos variantes, pues mientras disminuye en el derecho aumenta en el izquierdo.

E. V. B. se presenta débilmente sorda, percibiendo en la 1^a prueba con el derecho varios á 5 y uno á 10, y con el izquierdo varios á 2 y uno á 17. Durante la 2^a con el derecho oye varios á 1 y uno á 2 y con el izquierdo varios á 0 y uno á 1, es decir, que su fineza en ambos oídos se mantiene igualmente, y en la 4^a con el derecho percibe varios á 3 y uno á 7, y con el izquierdo varios á 5 y uno á 11, lo que quiere decir que ambos oídos pierden su agudeza.

M. V. en la 1^a oye con el oído derecho varios á 0 y uno á 1, y con el izquierdo varios á 0 y uno á 2. En la 2^a el derecho se mantiene como en la 1^a prueba y el izquierdo aumenta su agudeza. En la 3^a y 4^a ambos oídos dan el mismo resultado que en la 2^a.

E. I. durante la primera prueba, con ambos oídos, percibe varios golpes á 2 y uno á 3. En la 2^a disminuye la sensibilidad del derecho que recién distingue un golpe á 4 y aumenta la del izquierdo que oye uno á 1. En la 3^a el derecho conserva la misma sensibilidad, mientras que el izquierdo la pierde puesto que oye un golpe á 5. En la 4^a el derecho disminuye la fineza posiblemente por hallarse resfriada, distinguiendo con aquél varios á 1 y uno á 5 y con el izquierdo varios á 3 y uno á 7.

A. Ch. en la primera prueba con ambos oídos percibe varios golpes á 0, con el izquierdo uno á 7 y con el derecho uno á 4. En la

2ª percibe igualmente con el oído derecho mientras que en el izquierdo aumenta la agudeza puesto que percibe uno á 1. En la 3ª con ambos oídos oye varios á 0 y uno á 1, ó lo que es lo mismo su acuidad ha aumentado, y en la última se ha hecho mayor todavía desde que con ambos oídos ha percibido uno á 0.

El siguiente cuadro, en el que el signo positivo indica aumento de sensibilidad, el negativo disminución, y el igual mantenimiento del mismo grado de fineza, y en que los resultados de cada prueba son comparados á los de la prueba anterior nos hará conocer más rápidamente los resultados de la investigación.

| ALUMNOS | 2ª PRUEBA | | 3ª PRUEBA | | 4ª PRUEBA | |
|--------------|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| | D | I | D | I | D | I |
| M. R..... | + | + | - | - | + | + |
| L. S. V..... | + | + | = | - | - | - |
| M. R. A..... | + | + | = | = | - | = |
| M. G. R..... | + | + | - | - | + | + |
| M. L. G..... | + | = | = | = | - | = |
| J. L..... | + | + | - | = | + | - |
| B. C..... | = | = | = | = | = | = |
| M. M..... | + | + | - | = | + | = |
| C. F..... | + | - | = | + | + | - |
| A. M..... | = | - | = | = | + | + |
| I. B..... | = | + | = | - | - | = |
| A. L..... | = | = | = | + | + | = |
| R. R..... | = | + | = | - | = | + |
| E. C..... | = | + | = | = | - | = |
| M. L. G..... | = | = | - | = | = | - |
| M. N..... | + | = | = | = | = | = |
| A. M..... | - | = | = | = | = | - |
| I. P..... | - | - | + | - | = | + |
| T. V..... | - | - | - | + | - | + |
| E. V. B..... | + | + | = | = | - | - |
| M. E. V..... | = | + | = | = | = | = |
| E. Y..... | - | + | = | - | - | - |
| A. C..... | = | + | + | = | + | + |

Los resultados del cuadro precedente son los siguientes reducidos al por ciento:

| | AUMENTARON LA FINEZA AUDITIVA | | LA CONSERVARON | | LA DISMINUYERON | |
|-------------------|----------------------------------|----|----------------|----|-----------------|----|
| | D | I | D | I | D | I |
| 2 ^a p. | 43 | 56 | 39 | 26 | 18 | 18 |
| 3 ^{er} | 9 | 14 | 65 | 56 | 26 | 30 |
| 4 ^a | 35 | 30 | 30 | 40 | 35 | 30 |

Esto nos demuestra que en cada prueba no se ha realizado como quizá pudiera creerse, un aumento de acuidad del oído, antes por el contrario, en la 2^a observamos un aumento muy considerable con respecto al de la 3^a, mientras que en la 4^a vuelve á ser mayor tanto en el oído derecho como en el izquierdo, proceso que vemos repetirse tratándose de averiguar el número de alumnos que han conservado el mismo poder auditivo.

Respecto á los que disminuyeron su perceptividad, no vemos seguir aquí la línea más ó menos tortuosa, quebrada, con períodos de ascenso y descenso que caracteriza siempre al examen de todo fenómeno psíquico y que obtuvimos en los dos casos anteriores, sino que en nuestra investigación la pérdida de fineza es cada vez mayor lo que puede explicarse por la intervención de causas extrañas que influyen notablemente en la mayor ó menor perceptividad. Mientras llevamos á cabo la investigación á la par que teníamos días de cielo límpido, sereno, teníamos otros nublados, tormentosos, correspondientes á las últimas pruebas, lo que ha debido influir como es natural, en la sensibilidad; además en los últimos días, como lo he hecho constar anteriormente, ha habido alumnas resfriadas lo que ha motivado una menor fineza auditiva. Ahora bien, comparando el oído derecho con el izquierdo durante la 1^a y 2^a prueba, el mayor aumento de fineza del oído corresponde al izquierdo no así en la 4^a. El mantenimiento de la misma sensibilidad en la 2^a y 3^a, es menor para el oído izquierdo que para el derecho y mayor en la 4^a prueba. La disminución en la 2^a y 4^a es la misma para ambos oídos, mientras que en la 3^a es mayor para el oído izquierdo.

Ahora bien, observando el cuadro de estadística que consignamos en otro lugar, llegamos á los siguientes resultados:

1^o El grado de sensibilidad en nuestras examinadas es normal, salvo pocas excepciones, como el caso de la señorita M. C. F., enferma del oído izquierdo, y de la señorita E. V. B. cuya fineza en ambos oídos, disminuye unas veces y otras aumenta hasta llegar á la

ARCHIVOS DE PEDAGOGÍA

normalidad. En consecuencia, no nos encontramos con casos de obtusidad notable.

2º Las pequeñas variantes presentadas por las señoritas I. P., T. V., I. B., son debidas á resfríos.

3º El grado de fineza sufre alternativas y mientras aumenta en la 2ª prueba, disminuye en la 3ª para volver á aumentar en la 4ª.

4º La sensibilidad varía con la atención; cuanto mayor es el esfuerzo de atención, mayor es aquélla, siempre que á nuestras examinadas decíamos: ¡atienda ahora! inmediatamente acusaban el sonido que producíamos.

5º Todas las alumnas no perciben sonidos de la misma intensidad repetidos el mismo número de veces, pues mientras unas necesitan un golpe del pedal para aquella percepción, otras necesitan varios; del mismo modo mientras que unas perciben uno ó varios golpes dados una sola vez, otras necesitan uno ó varios golpes repetidos durante dos, tres ó más veces.

6º La fineza para ambos oídos no es la misma; es menor en el izquierdo que en el derecho, aún exceptuando el caso de la señorita M. C. F. enferma del oído izquierdo.

Esto significa que si constatamos diferencias tratándose solo de 23 sujetos, hubieran sido mucho mayores tratándose de una estadística también mayor.

7º El estado de la atmósfera influye en la fineza auditiva; en los días tormentosos la positividad es menor.

8º La sugestión puede ser una causa perturbadora de la perceptividad pero que nosotros eliminábamos, como ya he indicado.

Resumiendo, el examen no nos ha revelado en nuestras examinadas casos de obtusidad auditiva ni anomalías que pudieran entorpecer la tarea escolar, sino por el contrario, hallamos un oído normal.

AFECTIVIDAD PARA EL ACORDE

Para averiguar la afectividad para el acorde, colocado siempre el examinado de espaldas al teclado producíamos 3 acordes: el 1º do, mi, sol; el 2º fa, la, do y el 3º sol, si, do, y el alumno debía decir cual de los tres era más de su agrado, lo que nosotros anotábamos en el cuadro. Inmediatamente volvíamos á pedirle que manifestase su opinión respecto á los tres nuevos que íbamos á producir en seguida. Dábamos entonces un do con do en octava y do grave con do sobreagudo. En observaciones anotábamos cuál de los alumnos examinados estudiaba música ó tocaba un instrumento.

Los resultados de la investigación son los siguientes:

| Nº de orden | ALUMNOS | Acorde do, mi, sol | Acorde la, fa, do | Acorde sol, si, do | Do | Do - do | Do grave-do sobre-agudo | Observaciones |
|-------------|--------------|--------------------|-------------------|--------------------|----|---------|-------------------------|---------------|
| 1 | A. C..... | | + | | | | + | toca violín |
| 2 | E. C..... | + | | | | + | | » piano |
| 3 | M. L. G..... | + | | | | + | | |
| 4 | A. M..... | + | | | | | + | |
| 5 | M. N..... | + | | | | + | | |
| 6 | I. P..... | | + | | | | + | |
| 7 | R. R..... | + | | | | | + | |
| 8 | M. E. V..... | | | + | | + | | |
| 9 | E. Y..... | | | + | | + | | |
| 10 | T. V..... | | | + | | | + | |
| 11 | E. V. B..... | | + | | | | + | » piano |
| 12 | M. R..... | + | | | | | + | |
| 13 | L. S. V..... | | + | | | | + | |
| 14 | M. R. A..... | | + | | | | + | |
| 15 | M. G. R..... | | + | | | + | | |
| 16 | I. B..... | + | | | | + | | » » |
| 17 | M. L. G..... | + | | | | | + | |
| 18 | A. L..... | | + | | | + | | |
| 19 | J. L..... | + | | | | | + | » » |
| 20 | B. C..... | + | | | | | + | |
| 21 | M. M..... | | + | | | | + | |
| 22 | C. F..... | | + | | | + | | |
| 23 | A. M..... | + | | | | | + | » » |
| | | 11 | 9 | 3 | — | 9 | 14 | |

Por los resultados consignados en el presente cuadro, el acorde escogido por los alumnos como mejor, no ha sido siempre el mismo; por el contrario, hay diversidad de gustos si bien algunos no nos presentan mayor positividad ó ésta falta absolutamente.

De las 23 alumnas 11 han escogido el 1º acorde: do, mi, sol; 9 el 2º: fa, la, do; 3 el 3º: sol, si, do; ninguna el do; 9 el do en octava y 14 ó sea el máximum de positividad, el do grave y el do sobreagudo. Del total tocan instrumentos 6 alumnas que se han manifestado respectivamente por el 2º y 6º, 1º y 5º, 1º y 5º, 1º y 6º, 1º y 6º, 2º y 6º.

La predilección por el 1º y 6º acorde es notoria, así como la ausencia de afectividad para una nota aislada, el do.

DIFERENCIA TONAL.—RECONOCIMIENTO DEL TONO.—AFECTIVIDAD
PARA EL ACORDE

Terminada nuestra investigación anterior, procedimos á una nueva que tenía por objeto constatar la mayor ó menor facilidad del alumno para la distinción tonal, la exactitud para reconocer un tono dado y el gusto para escoger entre varios acordes. La investigación la llevamos á cabo con las 23 señoritas de la experiencia anterior, durante una sola vez. Hicimos para ello, uso del piano. Preparamos convenientemente los cuadros y procedimos á experimentar individualmente. Antes de empezar debíamos estar seguros de si las niñas distinguían las notas altas de las bajas para lo que tocábamos varias, separadas por espacios de 4, 5 ó más tonos y pedíamos á la examinada nos dijera cual era la más alta. Todas distinguían la nota alta de la baja, en consecuencia, empezamos el examen. Hacíamos presente al alumno que con intervalo de unos segundos oiría dos notas y que debía decirnos cual de las dos, si la 1ª ó la 2ª era más alta ó más baja ó si eran iguales. Ordenábamos luego diesen la espalda al piano y dábamos las notas con un intervalo de $\frac{1}{2}$ tono. Procedimos con todas igualmente comenzando por el sol y el sol sostenido; luego otras dos notas separadas igualmente por un semitono, comenzando para alternar dando la nota más alta; si el alumno de las tres pruebas daba dos resultados positivos anotábamos positivo en la casilla correspondiente; si daba dos negativos, el resultado era negativo.

Esto en cuanto á la prueba, pues para el control dábamos una nota y al cabo de 5" la volvíamos á dar repitiendo por tres veces la prueba como la anterior. Alternábamos el ejercicio de control con el de prueba. Cuando obteníamos en el de prueba un resultado negativo correspondiente á la distinción de un semitono, repetíamos el experimento de la misma manera, también por tres veces, pero con una diferencia de un tono entre la 1ª y 2ª nota. Si el resultado hubiese sido también negativo, dábamos las notas con una diferencia de tono y medio, dos, dos y medio, y por último tres tonos, si bien esto último no ocurrió sino en un solo caso. Procedíamos luego, á hacer que el alumno distinguiese esta diferencia de tonos pero con distracción, de manera que el experimento es exactamente el mismo, solo que en vez de dar las notas casi inmediatamente ó después de pocos segundos, distraíamos al alumno con preguntas ó indicaciones al respecto que aumentaba el tiempo transcurrido entre la 1ª y 2ª nota. Lo mismo que el anterior alternábamos aquí el ejercicio de control con el de prueba, procediendo de la misma manera. Verificadas estas dos experiencias, comenzábamos la de reconocimiento del tono. Para esto decíamos al examinado que oiría una nota; luego, pasados unos segundos una serie de notas entre las que se incluiría la 1ª y que ni bien hubiese reconocido ésta lo dijese. Con estas indicaciones el sujeto debía ponerse de espaldas al teclado y atender. Dada la nota, un sol para todas y después de breve tiempo, comenzábamos una escala diatónica desde

| Nº de orden | ALUMNOS | DIFERENCIA TONAL (CON DISTRACCIÓN) | | | | | | | | | | | | RECONOCIMIENTO DEL TONO | |
|-------------|-------------|---------------------------------------|---|------------------|---|----------------------|---|-------------------|---|-----------------------|---|-------------------|-----|----------------------------|--------------------|
| | | 1/2 tono sol-sol | | 1 tono sol-la | | 1 1/2 tono sol-la | | 2 tonos sol-si | | 2 1/2 tonos sol-do | | 3 tonos sol-do | | Diatónica de do | Diatónica de do |
| | | C | P | C | P | C | P | C | P | C | P | C | P | Ascendente | Descendente |
| 1 | A. C..... | + | + | | | | | | | | | | | - 1/2 tono | 0 |
| 2 | E. C..... | + | + | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| 3 | M. L. G.... | + | + | | | | | | | | | | | - 1 1/2 | - 1/2 |
| 4 | A. M..... | + | + | | | | | | | | | | | - 1/2 | 0 |
| 5 | M. N..... | + | - | + | | | | | | | | | | 0 | + 1 |
| 6 | I. P..... | + | + | | | | | | | | | | | - 1 | - 1/2 |
| 7 | R. R..... | - | - | + | | | | | | | | | | - 2 | + 1 1/2 |
| 8 | M. E. V.... | + | - | + | | | | | | | | | | - 2 | - 1 |
| 9 | E. Y..... | - | + | | | | | | | | | | | - 2 1/2 | - 1/2 |
| 10 | T. V..... | - | - | - | | - | | - | | - | | + | + 1 | 0 | 0 |
| 11 | E. V. B.... | - | - | + | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| 12 | M. R..... | + | + | | | | | | | | | | | - 1 | 0 |
| 11 | L. S. V.... | + | - | - | | + | | | | | | | | - 3 | + 1 |
| 14 | M. R. A.... | - | + | | | | | | | | | | | - 1/2 | + 1 1/2 |
| 15 | M. G. R.... | - | + | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| 16 | I. B..... | + | + | | | | | | | | | | | - 1 1/2 | 0 |
| 17 | M. L. G.... | + | - | + | | | | | | | | | | - 1/2 | + 1 |
| 18 | A. L..... | - | + | | | | | | | | | | | - 1 | + 1 |
| 19 | J. L..... | + | - | + | | | | | | | | | | - 2 | + 1 |
| 20 | B. C..... | - | - | - | | + | | | | | | | | - 2 | - 1/2 |
| 21 | M. M..... | + | - | + | | | | | | | | | | + 1/2 | 0 |
| 22 | C. F..... | + | + | | | | | | | | | | | 0 | 0 |
| 23 | A. M..... | + | + | | | | | | | | | | | 0 | + 1/2 |

Una simple observación nos revela que nuestras examinadas no nos presentan casos de ineptitud para distinguir diferencia de tono salvo uno, el de la señorita T. V. que con ambos oídos distingue notas diferentes solo separadas por una distancia de 3 tonos. Indudablemente si nuestro examen, en vez de realizarlo solo con señoritas de 1º y 2º año nacional, lo hubiésemos hecho extensivo á alumnos pequeños nos habríamos encontrado con muchos casos de imposibilidad para distinguir la diferencia de tonos, lo que significa que la edad, la educación, el medio, influyen de un modo notable en esta educabilidad de los sentidos.

Por el siguiente cuadro de porcentajes llegamos á estos resultados:

| | $\frac{1}{2}$ TONO | | | | 1 tono | | $1\frac{1}{2}$ tono | | 2 tonos | | $2\frac{1}{2}$ tonos | | 3 tonos | |
|-----------------------|--------------------|----|--------|----|--------|----|---------------------|---|---------|---|----------------------|---|---------|---|
| | Control | | Prueba | | Prueba | | Prueba | | Prueba | | Prueba | | Prueba | |
| | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - | + | - |
| (con atención).... | 61 | 39 | 74 | 26 | 18 | 9 | 5 | 5 | — | 5 | — | 5 | 5 | — |
| (con distracción).... | 61 | 39 | 56 | 44 | 31 | 13 | 9 | 5 | — | 5 | — | 5 | 5 | — |

1º La mayor positividad correspondiendo á la diferencia tonal con atención, la encontramos en la distinción de un semitono; es mucho menor el número de alumnos que distinguen 2 notas separadas por un tono, número que disminuye en la distinción de $1\frac{1}{2}$ tonos para reducirse al solo caso de la señorita T. V.

2º Con pequeñas variantes los resultados en la diferencia tonal con distracción son casi los mismos en la distinción de $\frac{1}{2}$, 1 tono, $1\frac{1}{2}$, etc., si bien aquí es mayor el número de examinadas que distinguen 2 notas separadas por 1 tono y menor el número de los que aprecian una diferencia de $\frac{1}{2}$ tono comparado con las pruebas anteriores respectivas.

3º En lo que se refiere al unísono el número de positivos es mucho mayor que el de negativos, tanto en el examen con atención, es decir, después de 4 á 5 segundos de espera, después de producir la 1ª nota como en el examen-con distracción, siendo en ambos, los resultados exactamente iguales.

En lo que respecta al reconocimiento del tono, observamos lo siguiente:

1º Según la estadística, el número de alumnos que reconocieron la nota en la diatónica ascendente y descendente es bastante reducido, correspondiendo en un total de 23 alumnos solamente á 4 de las cuales 3 tocan piano ó violín y la 4ª es la señorita C. F. que á pesar de la ligera obtusidad que encontramos al averiguar la fineza auditiva, se revela en el examen de diferencia tonal, con notable fineza desde que está incluida en el número de las 7 alumnas que acusaron positividad tanto en el unísono como en la prueba de $\frac{1}{2}$ tono en el examen con atención y con distracción.

2º En la diatónica ascendente es menor el número de examinadas que reconocieron la nota, comparado con el de la diatónica descendente y mientras en la 1ª obtenemos un total de 6 alumnas sobre 23, en la 2ª obtenemos sobre el mismo número un total de 10.

3º En la diatónica ascendente el error se ha cometido casi en absoluto, anticipándose á la nota verdadera, es decir, descendiendo en la escala puesto que en un total de 17 errores, 15 corresponden á las que acusaron la nota antes de producida y solo 2 después de producida.

4º En la diatónica descendente, por el contrario, en un total de 13 errores 8 corresponden á los alumnos que acusaron notas más altas que la verdadera y 5 los que acusaron notas más bajas que aquélla, lo que quería decir que en la diatónica descendente hay tendencia á producir el error ascendiendo en la escala lo que en nuestros cuadros indicamos con el signo + mientras que en la ascendente hay tendencia á acusar notas descendiendo en la escala que indicamos con el signo negativo.

5º En la diatónica ascendente, en un total de 17 errores, 5 corresponden á una diferencia de $\frac{1}{2}$ tono, 4 á 1 tono, 2 á $1\frac{1}{2}$, 4 á 2 tonos, 1 á $2\frac{1}{2}$ y 1 á 3 tonos.

6º En la descendente en un total de 13 errores, 5 corresponden á $\frac{1}{2}$ tono, 6 á 1 tono, 2 á $1\frac{1}{2}$ tonos.

7º Comparando estos resultados, notamos que los errores más graves corresponden á la diatónica ascendente.

8º Que el número mayor de errores corresponde también á la misma.

Resumiendo, si bien no hallamos gran facilidad para el reconocimiento, tampoco tropezamos con casos de ineptitud marcada.

De aquí que esta aptitud tan preciosa y susceptible de educabilidad, debemos desarrollarla con más empeño del que comúnmente se pone.

ISABEL J. CHAMANS.