

Valor terapéutico de la música en la rehabilitación de niños con disfunción psiconeurológica

por *Millicent Rink*

Este proyecto de investigación, de un año de duración, culminó la labor de varios años de interés y trabajo con niños con disfunción psiconeurológica. El término "disfunción psiconeurológica" proviene de Myklebust (1), quien lo define como sigue:

"Presuponemos que los trastornos del aprendizaje, definidos aquí, son el resultado de perturbaciones menores de la función cerebral. Por esta razón hemos sugerido el término psiconeurológico para indicar que tales trastornos son concomitantes psicológicos de insuficiencias neurológicas".

En los Estados Unidos la Sociedad Nacional para Niños y Adultos Lisiados Inc. y el Instituto Nacional de Salud intentaron encontrar una terminología adecuada para niños con ciertos problemas de aprendizaje. Ellos nombraron una comisión investigadora bajo la presidencia del Dr. Sam Clements (2). En el informe final publicado, se adoptaron decisiones acerca de la "disfunción mínima cerebral", definiéndola como sigue:

"El término síndrome de disfunción mínima cerebral se refiere en este trabajo a los niños de inteligencia general próxima al promedio, promedio o superior al promedio, con ciertos trastornos del aprendizaje o conducta, que varían desde leve a agudo, los que se asocian con las funciones del sistema nervioso central. Estas desviaciones pueden manifestarse a través de varias combinaciones de deterioro de la percepción, conceptualización, lenguaje, memoria y control de atención, impulso o función motora".

En Sudáfrica, el Informe Murray (3) también emplea el término "disfunción mínima cerebral", y ofrece la siguiente lista de síntomas de este síndrome:

- a) hiperactividad o hipoactividad;
- b) deterioro motor perceptual;
- c) labilidad emocional;
- d) insuficiencias generales de coordinación;
- e) desorden de la atención: (lapsos cortos de atención, distracción, y falta de perseverancia);
- f) impulsividad;

- g) desórdenes de la memoria y el pensamiento;
- h) trastornos específicos en el aprendizaje: en la lectura, escritura y aritmética;
- i) desórdenes del lenguaje y audición;
- j) signos neurológicos equívocos e irregularidades electroencefalográficas.

Ya en 1954, Strauss y Lehtinen (4) trataron de descubrir las causas de los deterioros neurológicos posibles en aquellos niños con problemas de aprendizaje.

Strauss dividió este síndrome en dos grupos:

Grupo endógeno: en el que existía una obvia subnormalidad debido a un cociente de inteligencia bajo.

Grupo exógeno: en el que la dotación mental había sido deteriorada por lesiones cerebrales mínimas sufridas antes, durante o después del nacimiento. Como resultado, podían presentarse o no aquellos defectos del sistema neuromotor que son obvios, y el niño podía presentar, además, perturbaciones del pensamiento perceptual y de la conducta emocional, ambas anomalías o una sola.

Plantea también las posibles causas de la lesión cerebral mínima:

a) *Antes del nacimiento:* incompatibilidad rhesus (RH), infección grave, enfermedad o trauma graves de la madre.

b) *Durante el nacimiento:* labor prolongada o difícil, alumbramiento difícil, uso de instrumentos, parto marcadamente prematuro, nacimiento precipitado, asfixia.

c) *Después del nacimiento:* lesiones graves en la cabeza, meningitis o encefalitis.

Personalmente he preferido el término "disfuncionalidad psiconeurológica" porque categoriza al niño normal de inteligencia normal, pero que revela algún trastorno en el aprendizaje. Myklebust (5) define al niño con lesión cerebral mínima más específicamente como:

"Ellos tienen un compromiso importante. Este consiste en una deficiencia de la audición, visión, capacidad motora y ajuste emocional a pesar de una adecuada inteligencia. Estos niños difieren (especialmente de los retardados mentales) en que tienen una capacidad normal de aprendizaje y puede anticiparse un resultado normal".

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN DOS ESCUELAS DE REHABILITACIÓN PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO CON FINES ESTADÍSTICOS

Dos escuelas de rehabilitación —la Clínica Norwood y la Escuela Crossroads— aceptaron la participación de los Cursos Standard II y III, en un

proyecto de investigación de musicoterapia. El proyecto debía durar un año. El propósito era investigar el valor terapéutico de la música en la rehabilitación de niños con disfunción psiconeurológica.

Al consultar a la División de Neuropsicología del Instituto Nacional de Investigación Individual, se decidió que el proyecto sería un experimento controlado, con datos estadísticos como parte esencial de la investigación.

Como el diez corresponde al número más pequeño estadísticamente aceptable para el propósito de este estudio, fue necesario usar ambos Cursos Standard (II y III) para obtener el número requerido de niños con síntomas similares de disfunción psiconeurológica. Veintiocho niños fueron seleccionados con la intención de dividirlos en dos grupos pareados que serían llamados grupo Control y grupo Experimental. Las edades cronológicas variaban entre nueve y doce años. No se consideró muy importante esta disparidad de edades porque los niños de estas Escuelas de Rehabilitación estaban ubicados en sus respectivos niveles escolares y de acuerdo a su *madurez*. Los análisis estadísticos indicaron que las edades de cada grupo no mostraban diferencias significativas.

La elección de los niños de los cursos II y III también fue ventajoso desde el punto de vista del diagnóstico. A menudo hay síntomas de disfunción psiconeurológica en el niño preescolar, pero como el niño demuestra una inteligencia normal, los padres piensan que superará los fenómenos de torpeza, hiperactividad, o falta de atención. Los síntomas de disfunción psiconeurológicos sólo se convierten en un problema serio cuando el niño se enfrenta a situaciones de aprendizaje en los que obviamente no puede desempeñarse en un nivel normal en la lectura, la escritura o la aritmética. El diagnóstico precoz es a veces impedido, además, porque varían las edades de ingreso a la escuela. Si el niño cumple seis años antes de junio de ese año, se le permite ingresar a la escuela, pero la elección se delega en los padres. No obstante, al año siguiente, la asistencia es obligatoria. El resultado es que en el primer grado hay un grupo mixto de niños de cinco y seis años, aunque habitualmente se les mantiene en clases separadas. A causa de este ingreso escolar a temprana edad los niños más pequeños a menudo presentan incapacidades de aprendizaje típicos, que son atribuidos, en un principio, a retardo de madurez o a fallas de disposición escolar. Si después de los ocho años la madurez es inferior en dos años a la edad cronológica, se considera que el niño debería ser sometido a rehabilitación. Además de la deficiente madurez, el niño puede tener concentración reducida, falta de coordinación, insuficiente control de lápiz, incapacidad para relacionar palabras y figuras, y varias otras incapacidades, ya discutidas, que indican una posible disfunción psiconeurológica.

A pesar del creciente interés y de la necesidad consciente de rehabilitación,

sólo un pequeño porcentaje de profesores y directores reconoce, por desgracia, los problemas de incapacidades específicas de aprendizaje o de disfunción psiconeurológica en una etapa temprana. Demasiados niños son adulados, exhortados, o reprendidos y castigados durante los primeros años escolares por profesores y padres por igual, en un esfuerzo por lograr un mejor nivel de aprendizaje y una penetración en las consiguientes barreras psicológicas que se han ido creando. El factor de error permanente es el cociente normal de inteligencia. Por lo general, sólo en el curso Standard I es cuando el niño es enviado al psicólogo escolar, al psiquiatra o pediatra, iniciándose así una mayor comprensión del problema y adoptándose medidas positivas para mejorar la condición del niño. Las escuelas intentan proporcionar algún tipo de rehabilitación, pero los casos graves sólo pueden ser tratados con eficiencia en una clínica especializada. En consecuencia, la elección obvia de la investigadora fue dirigirse a las clínicas privadas para tener la certeza de que eran casos genuinos de disfunción psiconeurológica, los que serían investigados. Antes de ingresar a estas clínicas, los niños son controlados a fondo una vez más y sólo se acepta a aquellos casos con un cociente normal de inteligencia.

Se planificó suministrar los mismos tests tipificados a ambos grupos, el Control y el Experimental, antes y después del experimento, y mediante la comparación de los resultados medir el valor de la musicoterapia. Al grupo Experimental solamente se le aplicaría la musicoterapia y al grupo Control no se le enseñaría música en su curriculum escolar general. Aun cuando el desarrollo de las aptitudes musicales no era uno de los propósitos principales del proyecto, se consideró esencial incluir un test tipificado de musicalidad. Pronto fue obvio que ningún test sería aplicable sin un entrenamiento musical preliminar sobre alguno de los aspectos básicos del sonido. La versión corregida de "Measures of Musical Talents" (Grados de Talentos Musicales), de Seashore (5), fue el primer test tipificado aplicado a todos los niños del proyecto.

A pesar de las explicaciones verbales y de las demostraciones prácticas, dadas antes de la aplicación del test, ninguno fue capaz de completar cada una de las secciones. Por lo tanto, éste fue considerado carente de valor porque no ofrecía orientación alguna sobre la percepción musical. En el canto, muchos no podían dar la altura correcta de una nota; pocos comprendían lo que significaba una diferencia de tono, o sea, la altura de una nota "aguda" o "grave", o que una nota tuviera una altura "más aguda" o "más grave" que aquella previamente escuchada. El concepto de duración del sonido también les era difícil de identificar. No podían escuchar si una nota o sonido era más largo o más corto que el sonido precedente. Debido a su limitada experiencia en el canto o en cualquier tipo del quehacer mu-

sical, su memorización rítmica y melódica era tan escasa que el test de Memoria Rítmica y Tonal de Seashore, en el que dos cortos pasajes consecutivos debían ser descritos como iguales o diferentes, fue inaplicable porque muchos niños dejaron de escribir sus respuestas, o bien perdieron el lugar en el que debían darlas. Salvo pocas excepciones, el desarrollo musical general del curso tenía nivel preescolar. En esta etapa, no era posible juzgar si la razón de un desempeño tan escaso se debía a los problemas específicos de aprendizaje que ellos tenían o a la deficiencia en su formación musical en las escuelas a las que habían asistido antes.

Después del intento inicial de aplicación del test de Seashore, se decidió no realizar prueba alguna en los grupos Control y Experimental hasta que todos los niños hubieran cumplido un período preliminar de formación musical. Durante este período se tendría como meta enseñarles aquellos aspectos elementales de la música que normalmente debieran haber recibido en los tres primeros años escolares, por ejemplo, en los Grados I y II y en el Normal I, siempre que hubiesen tenido una formación adecuada.

TEST TIPIFICADOS EMPLEADOS EN EL PROYECTO

Al estudiar los datos de archivo de cada niño se comprobó que una mayoría tenía problemas de control motor; de orientación espacial; de lateralidad; de sentido de la dirección; de cruzamiento de la línea media; falta de discriminación auditiva a pesar de poseer una audición adecuada y carencia de memoria auditiva. Se tomó la decisión de concentrarse en las sesiones de musicoterapia principalmente en estos aspectos porque fácilmente podían relacionarse al quehacer musical sencillo. Los tests tipificados que reflejaron lo realizado, fueron:

- a) Test de Percepción Motora de California del Sur, de A. J. Ayres (6):
 - Imitación de los movimientos corporales
 - Cruzamiento de la línea media del cuerpo;
 - Coordinación motora bilateral;
 - Capacidad de discriminación entre derecha e izquierda;
- b) Test de Discriminación Auditiva, de Wepman (7);
- c) Grados de Talento Musical, de Seashore (5):
 - Pruebas de memoria rítmica y de memoria tonal.
- d) Test simplificado de memorización rítmica y melódica (8). (Esta prueba no se tipificó).

Después del período de entrenamiento musical preliminar de cuatro meses, se subdividió a los niños en dos grupos pareados, el Experimental y el Control. Al grupo Control se le suspendió totalmente la actividad musi-

cal. Los niños de este grupo fueron enviados a casa cuando la sesión de musicoterapia se desarrollaba después de clase, o bien el profesor les daba otras tareas cuando la sesión se desarrollaba durante las horas de clase.

ASPECTOS DEL ENTRENAMIENTO EN LAS SESIONES DE MUSICOTERAPIA

Coordinación y control motor

El sistema motor es el primer sistema neurológico que se desarrolla. Es funcional antes que el sistema sensorial, al que le sigue el sistema de asociación. Las funciones motoras son las primeras que el niño aprende y éstas desempeñan un rol principal en el desarrollo intelectual. Kephart (9) dice:

"Tanto embriológica como psicológicamente, lo primero es el sistema motor. En el desarrollo jerárquico representa el sistema inicial. Al igual que los demás desarrollos naturales, los sistemas más avanzados no surgen de la nada, sino que representan expansiones y elaboraciones de sistemas pre-existentes. En el organismo humano es el desarrollo motor, dado su evolución previa como base de dichas expansiones y elaboraciones, el que debe usarse primero".

El niño con disfunción psiconeurológica posee un adecuado control motor general, pero a menudo tiene una inhabilidad motora menor asociada a trastornos del aprendizaje. Micklebust (10) afirma lo siguiente: "Una de las características de los niños con trastornos del aprendizaje y falta de coordinación menor es lo que a menudo dificulta la destreza para saltar, brincar, andar en bicicleta, abrocharse la ropa y atarse los zapatos".

Kephart describe más adelante los dos principios básicos del desarrollo motor:

a) *Céfalo-caudal*: que implica el desarrollo motor del niño partiendo de la cabeza a los pies.

b) *Próximo-distal*: que parte del movimiento motor diferenciado que se desarrolla desde el eje corporal central hacia la periferia. En las primeras respuestas de aproximación del niño, el brazo y la mano siguen siendo una unidad, y el movimiento procede del hombro y el cuerpo. Posteriormente se producen los movimientos independientes del brazo y, más tarde, de la muñeca y los dedos.

En el proyecto, el principio *próximo-distal* fue usado para el desarrollo del control motor coordinado. A través del control y la ejecución de acompañamientos con instrumentos, se trató de desarrollar y mejorar en todos los aspectos el control motor básico y particular. Los instrumentos empleados abarcaron desde el bombo y el timbal, que requieren amplios movimientos

de brazo desde el hombro durante su ejecución; la gama usual de instrumentos de percusión que exigen principalmente movimientos de mano; los instrumentos melódicos de percusión, tales como xilófonos, glockenspiels y metalófonos, que requieren una ejecución aún más liviana, además de una exactitud motora-visual, hasta el salterio, instrumento de cuerdas de ejecución punteada.

El punto de partida, al aplicar el principio *próximo-distal*, fue experimentar con movimientos. De importancia secundaria fueron los acompañamientos instrumentales usados en un comienzo como estímulos sonoros. La temática de un movimiento típico era "La Fábrica". El propósito fue imitar las máquinas, tanto en los movimientos amplios como en los pequeños, y dentro de un pulso regular: ruedas, pistones y resortes se movían en grados y direcciones diferentes, por ejemplo, vertical, horizontal y oblicuamente, y en diversos niveles, es decir, alto, medio y bajo. La clase se dividió en grupos, simulando cada uno de ellos, a través del movimiento, una máquina con acompañamiento de sonidos vocales o instrumentales. El acento podía cambiar, pero el pulso se mantenía regular.

Un ejercicio que resultó útil fue sacudir varias partes del cuerpo. Los movimientos vibratorios tienen muchas variantes y pueden ejecutarse en direcciones y velocidades diferentes, lográndose un triple objetivo: control motor, orientación espacial y conciencia del propio cuerpo.

Los ejercicios rítmicos facilitan las distintas tareas. La actividad corporal usada en la construcción de caminos, en la edificación, la jardinería y la elevación de velamen, etc., que exige movimientos amplios y pequeños, es un buen entrenamiento. A fin de dar mayor ímpetu a ciertos esfuerzos físicos, se inventaron esquemas verbales. Los sonidos rítmicos, como acompañamiento del canto y la danza, son una manera muy personal de hacer música. Todas las culturas lo demuestran, y a través de todas las edades el hombre ha marcado el ritmo con los pies, ha batido palmas, ha palmoteado sus muslos y chasqueado sus dedos para acompañar su canto, danza y encantamientos, lo que significa un control básico y de detalle y puede ser precursor de la ejecución de instrumentos rítmicos y melódicos. Este movimiento corporal es un entrenamiento para el control corporal bilateral, de jerarquía primordial en el desarrollo motor. Kephart (11), apunta:

"Los movimientos iniciales del niño son bilateralmente simétricos. El movimiento que realiza hacia un lado, también lo hace hacia el otro. Estos movimientos no corresponden a derecha e izquierda, son estrictamente esquemas simétricos que abarcan todo el organismo sin diferencia de lados".

Cuando el niño puede realizar acompañamientos rítmicos bilaterales está listo para alternar manos y pies, y posteriormente diferenciar los movimientos en forma asimétrica, incorporando ambos lados del cuerpo. Todos estos

ritmos corporales pueden transferirse a la ejecución instrumental. Los instrumentos empleados fueron rítmicos, percutidos o melódicos: xilófonos, glockenspiels o metalófonos, estos últimos son sencillos, pero de sonoridad agradable. Se trata de instrumentos de placas sonoras que se percuten. La lateralidad es una conciencia interna de ambos lados del cuerpo, y puede desarrollarse también a través de ejercicios musicales como los ya descritos.

Un niño incapaz de distinguir entre la b y la d tiene problemas de lateralidad. Al tocar acompañamientos *ostinati* (o repetitivos) simples, que requieren movimientos independientes de ambas manos, derecha e izquierda, el niño puede desarrollar una lateralidad diferente. El hecho de que cada mano esté produciendo un sonido distinto ayuda al proceso de diferenciación.

Por lo tanto, el cruzamiento de la línea media del cuerpo y el entrenamiento direccional pueden lograrse fácilmente con instrumentos melódicos de percusión. El niño se motiva y disfruta produciendo sonidos simples, similares a los de la actividad musical de grupo. Esta es la motivación que hace posible obtener metas terapéuticas que, de lo contrario, demorarían mucho más tiempo si los ejercicios no fuesen realizados con el estímulo de la música.

Comparación de Resultados Obtenidos en el Control Motor Bilateral y en el Test de Imitación de Posturas, en los Grupos Experimental y Control, Antes y Después del Tratamiento Experimental. Resultados Estadísticos.

Test Motor Perceptual de California del Sur

De este test solamente se utilizaron, con propósitos estadísticos, el de control motor bilateral y el de imitación de posturas. Los tests de cruzamiento de la línea media del cuerpo y de discriminación de derecha e izquierda fueron usados como guías para detectar debilidades en los pacientes. Como todos los niños tuvieron un entrenamiento general intensivo en estos dos aspectos, se decidió omitirlos como variables de las estadísticas.

En el cuadro 1 (a) se comparan los resultados obtenidos con los grupos Experimental y Control antes y después del tratamiento experimental, pero aplicado solamente al grupo Experimental.

El cuadro 1 (b) da el resultado estadístico. Los grupos no tuvieron diferencias significativas con respecto al primer test de junio. Sin embargo, en la repetición del test en noviembre, el grupo Experimental obtuvo un resultado significativamente superior.

El cuadro 2 (a) muestra una comparación de los resultados obtenidos por los grupos Experimental y Control en junio y noviembre, respectivamente.

CUADRO 1 (a)

Control Motor Bilateral
Normal = 0.0

	<i>Grupo Experimental</i>			<i>Grupo Control</i>	
	<i>Pacientes</i>	<i>Junio</i>	<i>Noviembre</i>	<i>Junio</i>	<i>Noviembre</i>
1		+1.1	+1.1	+0.8	+0.8
2		-1.0	+0.3	+0.3	-0.2
3		-1.3	+0.8	*	-2.0
4		-0.5	+1.1	-1.3	-0.5
5		-0.7	+0.3	+0.5	0.0
6		-0.7	+0.5	+0.8	+0.8
7		-0.7	+0.8	-1.5	-2.0
8		+0.8	+1.1	+0.5	+0.3
9		+1.1	+1.1	-1.0	0.0
10		-0.5	+1.1	-1.3	0.0
11		+0.8	+0.8	+0.5	+1.1
12		-2.8	+0.5	-2.5	-2.5

* Ninguna respuesta correcta

CUADRO 1 (b)

Media, Desviación Standard y Significado de Diferencias Entre los Grupos Experimental y Control en la Primera y Segunda Evaluación.

	<i>Junio</i>	<i>1er. Test</i>	<i>Noviembre</i>	<i>2º Test</i>
<i>Grupo Experimental</i>		<i>Grupo Control</i>	<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>
M	-.37	-.38	.79	-.33
Desv. Stand.	1.15	1.16	.32	1.16
t =	.0314		t =	3.2358
			p <	.005

CUADRO 2 (a)

*Imitación de Postura
Test de Percepción Motora de California del Sur*

0.0 = normal

<i>Grupo Experimental</i>		<i>Grupo Control</i>		
<i>Resultados de Junio</i>	<i>Resultados de Noviembre</i>	<i>Resultados de Junio</i>	<i>Resultados de Noviembre</i>	
1	+0.5	+1.6	-1.2	+0.2
2	+1.3	+1.3	-0.3	-0.1
3	+1.9	+2.2	-1.4	+0.2
4	-0.6	+0.5	+0.5	+1.3
5	-0.1	+0.5	+0.5	+2.2
6	-1.4	+1.1	+1.9	+2.4
7	+0.8	+1.6	+0.2	-0.3
8	+0.8	+1.6	+1.1	-0.5
9	+1.1	+1.1	-0.3	+1.1
10	-0.3	+1.6	+1.6	-0.1
11	+0.5	+1.3	+0.8	+1.1
12	-1.7	+0.8	-0.6	-0.3

El cuadro 2 (b) presenta los resultados estadísticos que muestran una diferencia significativa de progreso en el grupo Experimental.

CUADRO 2 (b)

Media, Desviación Standard y Significado de Diferencias Entre los Dos Grupos en la Primera y Segunda Evaluación.

	<i>Junio</i>	<i>1er. Test</i>	<i>Noviembre</i>	<i>2º Test</i>
	<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>	<i>Grupo Experimental</i>	<i>Grupo Control</i>
M	.23	.28	1.27	.68
Desv. Stand.	1.08	1.03	.50	.94
t =	.1161		t =	1.9036
$.625 < p < .05$				

Percepción y Memoria Auditiva

"La discriminación sonora es previa a la discriminación verbal y de lenguaje" (Kephart, 1968) (9).

La musicoterapia posee un valor directo y práctico en la rehabilitación de la percepción y retención auditivas deficientes. Sin embargo, éste es el aspecto que requiere un mayor tiempo porque el entrenamiento de la discriminación auditiva, a través de la música, es un proceso de desarrollo que no puede ser acelerado o forzado. Una vez alcanzada la respectiva etapa de desarrollo auditivo, ésta tiende a perdurar y constituye el fundamento de la etapa siguiente.

Los niños con disfunción psiconeurológica a menudo tienen una insuficiencia de discriminación y retención auditivas, a pesar de que tienen una audición satisfactoria. La falta de percepción auditiva puede provocar trastornos, tanto verbales como no verbales. La conducta verbal simbólica —vale decir la comprensión de la palabra hablada—, depende primariamente de la recepción auditiva del niño que no es sordo. La recepción auditiva se inicia en el lactante (alrededor de los nueve meses), abarcando la comprensión —esto es, la recepción— y las funciones auditivo-expresivas del lenguaje, que son la emisión. Le siguen los procesos receptivos visuales que conducen a la lectura y a los procesos expresivos visuales vinculados con la escritura. La recepción y expresión auditiva y la recepción y expresión visual dependen de las modalidades sensoriales de la audición y la visión. Si una de estas modalidades es deficiente pueden provocarse trastornos en el aprendizaje, tales como la afasia, la dislexia, problemas de ortografía y disgrafía.

En consecuencia, si un niño tiene problemas de discriminación y memoria sonora, también tendrá problemas con aquellos aspectos de la audición y la expresión por medio del lenguaje.

En música, todo entrenamiento auditivo, aun en el nivel más elemental, está basado en la discriminación y retención auditivas. Para poder discernir un sonido, debe poder asociarse a un sonido previo, y el reconocimiento o discriminación es imposible a menos que ese sonido o combinación de sonidos previos sea recordado auditivamente.

En este proyecto, tanto la discriminación como la memoria fueron considerados en forma destacada como factores muy necesarios para la rehabilitación de niños con disfunción psiconeurológica. Myklebust (10) (1967) dice:

"La memoria auditiva es imprescindible para el desarrollo del lenguaje. La retención de una secuencia de sonidos de las palabras y las secuencias de las palabras en las frases, es esencial para la comprensión y uso expresivo de la palabra hablada".

En líneas generales, la clase de música implica en sí un entrenamiento constante de la memoria auditiva, porque rara vez se la asocia a algún tipo de signos musicales escritos, puesto que todas las canciones y acompañamientos debieron ser memorizados. Para lograrlo, no obstante, se dedicaba mucho tiempo y se repetía una canción o acompañamiento hasta que se memorizaba.

Los ejercicios de entrenamiento auditivo más específicos requerían pocas repeticiones y se concentraban principalmente en tres factores:

- i) Reconocimiento del timbre y dirección del sonido.
- ii) Desarrollo de la memoria rítmica y diferenciación del sonido.
- iii) Desarrollo de la memoria melódica y diferenciación del sonido.

i) Reconocimiento del Timbre

Este ejercicio fue precedido por la audición e identificación de sonidos cotidianos. Se les pidió a los niños que cerraran los ojos y nombraran todos los diferentes sonidos que podían escuchar.

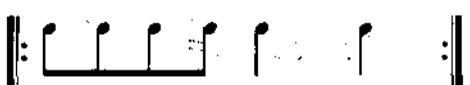
El primer ejercicio de reconocimiento tímbrico consistió en diferenciar e identificar timbres muy diferentes. Se usaron instrumentos de timbres muy diferenciados, por ejemplo, un bombo, un triángulo, una clave y una pandereta. Se les mostraban los instrumentos a los niños y se les permitía manipularlos y tocarlos para crear una asociación más estrecha entre el sonido y el instrumento. Se señalaba el timbre de cada instrumento al curso: ejecutando algún esquema rítmico ostinato.

Ejemplo N.1

Bombo 

Triángulo 

Clave 

Pandereta 

Luego se les pedía a los niños dar la espalda a los instrumentos e identificar cada sonido que se tocaba, ya sea nombrando el instrumento o indi-

cándolo después con la mano. A pesar de que el ejercicio era relativamente fácil, los impulsaba a escuchar los sonidos. El paso siguiente fue usar instrumentos de timbres afines. Nuevamente se tocaba un esquema ostinato característico de cada instrumento:

Ejemplo N. 2

Timbal en Do 

Bombo 

Tambor 

Pandereta 

A cada niño de la clase se le pedía identificar cada instrumento. Si la respuesta era incorrecta, se le pedía al niño tocar el instrumento escogido, cerrar los ojos y escuchar el mismo ejemplo nuevamente. Por lo general, la respuesta era correcta. Después de este ejercicio los ritmos característicos se intercambiaban para evitar las asociaciones rítmicas que pudiesen surgir. Se intercambiaban entonces los esquemas rítmicos de los instrumentos de timbres afines.

Ejemplo N. 3

Timbal en Do 

Bombo 

Tambor 

Pandereta 

La dirección sonora se ejercitó a través de la ejecución de los cuatro instrumentos con un ejecutante colocado en cada esquina de la habitación. Se pidió a los niños formar un círculo en el centro de la habitación, cerrar los ojos y señalar el instrumento que estaba siendo tocado. No se ejecutó ningún esquema rítmico característico y los instrumentistas tenían que tocar cuatro pulsos iguales cuando lo indicaba el profesor.

Para lograr una audición tímbrica más fina, se hizo uso de instrumentos de muy semejante calidad tonal. Nuevamente se tocó un esquema rítmico diferente en cada instrumento. Se usaron instrumentos tales como triángulos (de 15 y 26 cm), platillos colgantes (de 15 y 30 cm) y cuatro tarros de cerveza con arroz, porotos, avena y guijarros, respectivamente.

Durante el test, se tocó primeramente el instrumento con el ritmo inicial, conforme a la demostración previa. El próximo paso fue cambiar las asociaciones rítmicas y pedir la identificación de los timbres, tocados ahora por instrumentos diferentes, pero con los mismos ritmos.

Esto requería la selección de los sonidos a pesar de una posible interferencia de asociaciones rítmicas y exigía descifrar los estímulos auditivos que se recibían.

Los instrumentos mencionados más arriba se usaron también para identificar la dirección del sonido, y en la forma ya descrita. Se hizo un ejercicio final de dirección de sonido, empleando cuatro instrumentos de igual timbre y altura, o sea, cuatro tambores de igual tamaño y afinación.

ii) *Desarrollo de la Memoria Rítmica y Discriminación del Sonido*

Estos ejercicios se basaron en los "Ritmos Imitativos" del libro de Carl Orff, *Música para Niños*, Libro I (12). Se introdujo la discriminación del sonido ampliando estos ejercicios e incluyendo imitaciones de dinámicas a través del uso de la mano plana o ahuecada, golpes de pies, palmoteos de rodillas y chasquido de los dedos. El ritmo de un compás era a menudo repetido por diferentes niños que lo imitaban por turno. Esto permitió que los niños que presentaban incoordinación o retención deficiente escucharan el ritmo varias veces antes de imitarlo. Estos ejercicios de retención rítmica se repitieron por algunos minutos en cada lección. A medida que la destreza aumentaba (o quizá los esquemas rítmicos eran más familiares), se introdujeron esquemas más extensos. El primer paso, después del esquema de un compás, fue un ejemplo de dos compases ternarios que figura en *Música para Niños* (pág. 54).

La última etapa de estos ejercicios de imitación rítmica consistió en la introducción del palmoteo de rodillas, golpeteo con los pies y chasquido de los dedos, y diversos tipos de palmoteo. Este ejercicio exigía memorización

rítmica, puesto que cada vez se tocaba un esquema distinto; y también discriminación sonora para identificar si el sonido del esquema rítmico se ejecutaba sobre o por los miembros mencionados. El hecho de que el niño pudiese imitar ahora de una manera tanto táctil como cinestésica, convirtió este ejercicio en algo útil.

Un ejemplo en particular debía repetirse a menudo. Algunos miembros del curso demoraban bastante tiempo antes de dar respuesta al ejemplo dado. Para descifrar los estímulos recibidos el tiempo era, obviamente, necesario. El ejercicio no era sólo un asunto de discriminación entre sonidos, sino que, además, el niño debía relacionar esos sonidos con su cuerpo y producir un sonido similar.

Por lo general el curso hacía los ejercicios en forma colectiva, pero por lo menos uno de los ejercicios requería respuestas individuales. Se adoptaron precauciones para no dar a los niños con problemas graves, ejercicios que fuesen demasiado difíciles para ellos. Si un niño era incapaz de dar una respuesta correcta después de dos o tres intentos, se le daba un ejemplo más fácil, intentando de esta manera darle un final positivo al ejercicio.

iii) *Desarrollo de la Memoria y Retención Melódica*

El hecho de recordar un breve fragmento melódico y reproducirlo exige una memoria más precisa. Los niños cantaron sus nombres con el intervalo de tercera menor descendente que es una llamada natural del niño, como es en la naturaleza la del cucú. Esta tercera descendente era luego asociada con el ascenso y el descenso de altura, tal como ocurre en la notación tradicional. Cada niño tenía su propio libro manuscrito, y practicaba cantando su nombre y luego escribiendo la altura en las líneas sol y mi de la octava aguda. Este ejercicio se ampliaba cantando el intervalo de acuerdo al sistema de tónica sol-fa, con nombres de letras y de números. La memoria melódica y de retención se ejercitaba también a través del canto de una melodía de un compás, cantada por el profesor y basada en la llamada de dos o tres notas de un juego (la conocida llamada de juego, el familiar sol-mi-la: "no puedes pillarme"). El grupo o algún niño imitaba esta breve melodía. Estas imitaciones melódicas se realizaban después con instrumentos melódicos. Así, el niño no sólo tenía que recordar la melodía, sino que además, experimentaba táctilmente el ascenso y descenso de la melodía. Luego se introdujo la nota do, o nota tónica, y finalmente ejercicios similares a los ya descritos, que se ejecutaban empleando la escala pentatónica.

Todas las canciones que se enseñaron fueron seleccionadas de *Música para Niños, Libros I y II*, de Carl Orff. La mayoría eran canciones pentatónicas que permitieron agregar cortos acompañamientos repetitivos (acom-

pañamientos ostinati). Las canciones pentatónicas son muy melódicas y los niños gozaban memorizándolas y cantándolas. El acompañamiento de ostinati rítmicos simples o de esquemas melódicos sirvieron para entrenar mejor la concentración y memorización melódica y rítmica. Se exigieron algunos requisitos previos para integrar algún conjunto musical. Uno de ellos fue el sentido definido y controlado del pulso para poder adaptarse al grupo, y el otro, el control de la graduación del sonido que requiere todo conjunto para hacer música adecuadamente. El niño hiperactivo pronto se dio cuenta que el estrépito de su ejecución estaba fuera de lugar y que debía controlarse para poder participar. En el caso del niño falto de coordinación o muy tímido, un acompañamiento simple (generalmente en un instrumento grande) le daba la sensación de estar participando y de contribuir positivamente.

En el test final fue interesante comprobar que el Grupo Experimental no tuvo una mejoría significativa al aplicársele la prueba de Medidas de Talento Musical, de Seashore, las que miden la memoria rítmica y tonal; pero demostraron una mejoría significativa cuando se les sometió al Test de Discriminación Auditiva, de Wepman. En este test, directamente relacionado con la discriminación entre las palabras, se suponía un mejor rendimiento del Grupo Experimental, y así fue. A pesar de que no hubo diferencias significativas entre los Grupos Experimental y Control en la primera evaluación de junio, en la segunda sesión de noviembre el Grupo Experimental demostró un progreso significativo en su rendimiento.

El cuadro 3 (a) demuestra los errores en las pruebas de ambos grupos

CUADRO 3 (a)

Test de Discriminación Auditiva de Wepman – Resultados de los Errores

	Grupo Experimental		Grupo Control	
	Junio	Noviembre	Junio	Noviembre
1	0	0	3	4
2	2	0	1	3
3	6	4	7	4
4	6	0	4	5
5	7	0	6	5
6	2	5	2	7
7	3	2	4	1
8	1	1	2	4
9	3	0	5	4
10	2	2	0	0
11	1	0	0	2
12	7	1	9	3

durante las dos sesiones de evaluación. El cuadro 3 (a) indica la Media, Desviación Standard y el significado de las diferencias en los resultados y la evaluación del Grupo Experimental y del Grupo Control durante las dos sesiones.

CUADRO 3 (b)

Media, Desviación Standard y Significado de las Diferencias Entre los Grupos Experimental y Control en la Primera y Segunda Evaluación

	Junio	-	1er. Test		Noviembre	-	2º Test	
	Grupo Experimental		Grupo Control		Grupo Experimental		Grupo Control	
M			3.33	3.58			1.25	3.50
Desv. Stand.			2.50	2.81			1.71	1.88
	t = .2303				t = 3.0625			
					p < .005			

CONCLUSION

Este proyecto no abarcó solamente los dos aspectos principales ya descritos, sino que también diversas experiencias con movimientos generales y actividad creativa. El control motor y la discriminación auditiva fueron considerados de gran importancia porque el niño con disfunción psiconeurológica tiene por lo general deficiencias en ambos rubros. El hecho de que en ambos casos mejoraran significativamente en un período relativamente corto gracias a la intensa labor con musicoterapia, comprobó la hipótesis de que la música tenía valor terapéutico en la rehabilitación de niños con disfunción psiconeurológica.

Para obtener una visión global de los resultados estadísticos, damos a continuación una lista de las variables usadas y de sus grados de significación correspondientes:

- i) Coordinación Motora Bilateral : $p < .005$ (cambio significativo)
(test de Ayres)
- ii) Imitación de Postura : $.025 < p < 0.5$ (cambio significativo)
(test de Ayres)

- iii) Test de Discriminación Auditiva (Wepman) : $p < .005$ (cambio significativo)
- iv) Memoria Rítmica (Seashore) : sin cambio significativo
- v) Retención Rítmica (test simplificado) : $.10 > p > .05$ (cambio significativo)
- vi) Memoria Tonal (Seashore) : sin cambios significativos
- vii) Memoria Tonal (test simplificado) : sin cambios significativos

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Myklebust, H. R. *Progress in Learning Disabilities*. Nueva York, Grune y Stratton, 1968.
2. Clements, S. *Minimal Brain Dysfunction in Children: Terminology and Identification. Phase One of a Three Phase Project*. U. S. Dept. of Health, Education and Welfare, U. S. Superintendent of Documents, 1966.
3. Murray, C. H. de C. (ed.) *Report by the Committee of Inquiry into the Education of Children with Minimal Brain Dysfunction*. Pretoria Government Printers, 1969.
4. Strauss, A. A. y L. E. Lehtinen, *Psychopathology and Education of the Brain-Injured Child*. Nueva York, Grune y Stratton, 1947.
5. Seashore, C. E. *Measures of Musical Talents* (revisado en 1960). Psychological Corporation, 30, 45th Street, N. Y.
6. Ayres, A. J. *Southern California Perceptual-Motor Manual*. Western Psychological Services, 1965.
7. Wepman, J. M. *Auditory Discrimination Test*. Chicago, Illinois, 1956.
8. Rink, M. *The Therapeutic Value of Music in Remedial Work with Children with Psychoneurological Dysfunction*. University of Witwatersrand, 1972. (Tesis doctoral inédita).
9. Chaney, C. M. y N. C. Kephart, *Motoric Aids to Perceptual Learning*. Columbus, Ohio, Charles E. Merrill, 1968.
10. Myklebust, H. R. y D. Johnson, *Learning Disabilities. Educational Principles and Practices* (6ª ed.). Nueva York, Grune y Stratton, 1971.
11. Kephart, N. C. *The Slow Learner in the Classroom*. Columbus, Ohio, Charles E. Merrill, 1960.
12. Orff, Carl. *Music for Children*, libros I y II. (Adaptación al inglés de Margaret Murray). Schott, Londres.