

Facultad de Filosofía, Psicología y
Ciencias de la Educación

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

LA APREHENSION Y REPRESENTACION

GRAFICA DE MELODIAS SIMPLES

EN NIÑOS.

Memoria presentada por
D. PABLO J. SANTANA BONILLA
para optar al grado
Licenciatura en Filosofía y
Ciencias de la Educación

LA APREHENSION Y
REPRESENTACION GRAFICA
DE MELODIAS SIMPLES
EN NIÑOS.

V.B.
Josefa Lopez

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	I
RESUMEN	III

MARCO TEÓRICO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. LA NOTACIÓN MUSICAL COMO SISTEMA DE SIGNOS	5
II.1. <u>Notación musical y lingüística</u>	5
II.2. <u>Notación musical y sistemas simbólicos del arte</u>	10
II.2.1. El objeto de la notación	10
II.2.2. Propiedades de un sistema notacional	12
II.2.3. La notación musical como sistema notacional	16
II.3. <u>Notación musical y teoría de la música</u>	19
II.3.1. La música	20
II.3.2. Las cualidades del sonido	22
II.3.3. Los elementos de la música	26
II.3.4. La notación musical convencional	30

III. LA HISTORIA DE LA NOTACIÓN MUSICAL	41
III.1. <u>Antecedentes históricos</u>	45
III.2. <u>Notación neumática</u>	50
III.2.1. Neumas «in campo aperto»	53
III.2.2. Neumas diatemáticos	55
III.2.3. Neumas sobre líneas	55
III.3. <u>Notación modal</u>	71
III.4. <u>Notación mensural</u>	85
III.4.1. Notación mensural cuadrada negra	85
III.4.2. Notación mensural blanca	99
III.5. <u>Notación actual</u>	106
IV. LA PSICOLOGÍA DE LA MÚSICA	109
IV.1. <u>Psicología de la música y educación musical</u>	109
IV.2. <u>Perspectivas actuales de investigación en psicología</u> <u>de la música</u>	117
IV.2.1. Perspectiva psicoacústica	121
IV.2.2. Perspectiva cognitiva	121
IV.2.2.1. <i>Perspectiva de procesamiento de información</i>	121
IV.2.2.2. <i>Perspectiva genética</i>	154

PARTE EXPERIMENTAL

I. INTRODUCCIÓN GENERAL	187
II. EXPERIMENTO I: La representación gráfica de melodías simples en niños de 6 a 12 años	188
II.1. <u>Introducción</u>	188
II.2. <u>Método</u>	193
II.2.1. Sujetos	193
II.2.2. Procedimiento	198
II.2.3. Material y aparatos	198
II.2.4. Criterios de análisis de los resultados	200
II.3. <u>Resultados</u>	201
II.4. <u>Discusión y conclusiones</u>	213
III. EXPERIMENTO II: Percepción y reconocimiento de melodías simples en niños de 3º, 5º y 7º de EGB	233
III.1. <u>Introducción</u>	233
III.2. <u>Método</u>	236
III.2.1. Sujetos	236
III.2.2. Diseño	238
III.2.3. Procedimiento	238
III.2.4. Material y aparatos	240
III.3. <u>Resultados</u>	242
III.4. <u>Discusión y conclusiones</u>	251
IV. DISCUSIÓN GENERAL	255
BIBLIOGRAFÍA	265

APÉNDICE I: CONSIGNAS DE LAS ENTREVISTAS UTILIZADAS EN EL EXPERIMENTO I	294
APÉNDICE II: PUNTUACIONES DE LOS SUJETOS EN EL EXPERIMEN- TO I	306
APÉNDICE III: CALCULOS NUMERICOS DEL ANALISIS DE VARIANZA DE UNA CLASIFICACION POR RANGOS DE KRUSKAL- WALLIS (EXPERIMENTO I)	308
APÉNDICE IV: CALCULOS NUMERICOS DE LA PRUEBA DE DOS MUES- TRAS DE KOLMOGOROV-SMIRNOV (EXPERIMENTO I)	321
APÉNDICE V: MODELO DE HOJA DE RESPUESTA Y CRITERIOS DE EVALUACION DE LAS RESPUESTAS DEL EXPERIMEN- TO II	323
APÉNDICE VI: CUESTIONARIO PARA LA SELECCION DE LOS SUJETOS DEL EXPERIMENTO II	329
APÉNDICE VII: SECUENCIAS ORIGINALES Y ESTIMULOS EXPERIMEN- TALES DEL EXPERIMENTO II	331
APÉNDICE VIII: RESULTADO DEL ANOVA $3 \times 2 \times 5 \times 4$ DEL EXPERIMEN- TO II	336
APÉNDICE IX: CALCULOS NUMERICOS DE LA PRUEBA DE SCHEFFE	338
APÉNDICE X: RESULTADOS DE ANOVAS PARCIALES DEL EXPERIMEN- TO II	341
APÉNDICE XI: PRODUCCIONES GRAFICAS DE LOS SUJETOS EN EL EXPERIMENTO I	346

AGRADECIMIENTOS

Aunque este trabajo es, en última instancia, responsabilidad nuestra, queremos, no obstante, expresar nuestra gratitud a todas aquellas personas que, de una u otra forma, lo han hecho posible.

A Ana Esther, mi novia, por su confianza en mí y su ayuda en la edición del texto.

A mis padres: Agustín y Petra, por su apoyo material y moral.

A mis hermanos: Samuel y Daniel, por permitirme utilizar su ordenador para la edición del texto y por su ayuda en la propia edición del mismo.

A mis amigos y conocidos cuyo interés por la marcha de la tesis ha sido para mí un acicate, en especial a José Domingo Montedeoca.

A Daniel Monje y Lidia por traducirme diversos fragmentos de algunas obras en francés.

A los directores y profesores de los centros por haberme permitido entrevistar a los niños bajo su cargo.

A los propios niños y niñas entrevistados por su paciencia para conmigo y por la posibilidad de aprender de ellos.

A Aurora Leal y Genoveva Sastre, del IMIPAE (Barcelona), por estimularme a realizar este trabajo y por orientarme en los comienzos del mismo.

A Jesús Sanz, profesor de música en Bachillerato, que leyó la parte de teoría de la música y sugirió algunas modificaciones.

A José Sanchez, profesor del Departamento de Psicología Experimental por sus orientaciones respecto al diseño experimental y el tratamiento estadístico de los datos.

A Luis Vilela, licenciado en Psicología, por su ayuda en la realización de los cálculos estadísticos del Experimento II.

A Javier Marrero, Amador Guarro y José Arnay, profesores del Departamento de Metodología Educativa, por su ayuda en la búsqueda bibliográfica y su apoyo moral e intelectual.

A Ma José Rodrigo, la directora, que con su liberalidad y exigencias me ha permitido disfrutar en la realización de un trabajo intelectual riguroso y creativo.

Pero sobre todo a Dios por su presencia constante, a pesar de mis ausencias.

Si he olvidado a alguien reciba también mi agradecimiento.

RESUMEN

El aprendizaje de la música suele iniciarse con la introducción directa de los alumnos en el sistema de notación musical convencional. Los hallazgos de la psicología genética y de la psicología cognitiva de la música, así como los planteamientos de la pedagogía operatoria, sugieren que el proceso de adquisición del sistema de notación musical convencional no es inmediato.

La presente investigación se realizó con el propósito de estudiar los procesos de adquisición del sistema de notación musical convencional en los niños. Además, se compararon los resultados obtenidos con la historia cultural de la notación musical. Posteriormente se consideró necesario abordar también el estudio de los procesos de percepción de melodías simples en niños.

Para resolver las dos cuestiones planteadas se diseñaron dos experimentos: el primero, relativo a la génesis de la representación gráfica de melodías simples en niños de 6 a 12 años, con y sin adiestramiento musical; el segundo, relativo a la percepción y reconocimiento de melodías en niños de 3º, 5º y 7º de EGB.

Los resultados del primer experimento indican que la adquisición del sistema de notación musical procede de manera progresiva, no inmediata. A medida que los niños van tomando conciencia de las diversas cualidades del sonido las van incluyendo en sus representaciones. La comparación de los resultados de este experimento con la historia de la notación musical reveló ciertas semejanzas que se explican por los procesos, histórico e individual, de toma de conciencia de las propiedades de los sonidos. Los resultados del

segundo experimento confirma el carácter saliente del contorno en la percepción y reconocimiento de melodías.

El carácter básico de ambos experimentos impide la traslación directa al aula de los resultados obtenidos. Por ello, se hace necesaria una investigación particular que explore las posibilidades didácticas de una metodología de aprendizaje operatorio de la notación musical. Antes de nuestra investigación no habían elementos suficientes para su construcción, ahora el conocimiento de la génesis de la representación gráfica de una melodía puede servir como punto de partida para dicha construcción.

MARCO TEÓRICO

A handwritten musical score on two staves. The top staff is in treble clef and the bottom staff is in bass clef. The key signature has one flat (B-flat) and the time signature is 2/4. The music consists of several measures with various note values and rests. Annotations in Spanish identify specific musical symbols: 'clave de Sol' (treble clef), 'bemo' (flat), 'sostenido' (sharp), 'doble barra' (double bar line), 'clave de Fa' (bass clef), 'signo de compás' (time signature), and 'línea divisoria' (dividing line). The piece ends with a double bar line and the initials 'P.J.'.

clave de Sol

bemo

sostenido

doble barra

clave de Fa

signo de compás

línea divisoria

P.J.

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se encuadra dentro del terreno de la psicología de la música concretamente dentro del marco de la psicología cognitiva.

El objetivo general inicial era: estudiar los procesos de construcción de conocimientos en el dominio de la notación musical, sentando las bases para la construcción de una metodología de aprendizaje operatorio de la notación musical. Este objetivo se mantuvo pero se añadieron dos más: sondear qué variables facilitaban más la discriminación de melodías cortas y averiguar si el contorno descendente facilita la percepción de melodías como mantienen algunos pedagogos musicales.

Para alcanzar el primer objetivo se diseñó el Experimento I cuyos objetivos específicos eran: (a) estudiar en los niños el proceso de construcción individual de sistemas de notación musical convencional y (b) estudiar las posibles semejanzas entre dicho proceso y la evolución histórica de los sistemas de notación musical, todo ello con el objeto de extraer consecuencias psicológicas y didácticas relevantes para la enseñanza de la notación musical.

Los otros dos objetivos se procuraron alcanzar a través del Experimento II sobre percepción y reconocimiento de melodías en niños.

La exposición de la investigación la hemos dividido en dos partes principales: el marco teórico y la parte experimental.

En el marco teórico, después de esta introducción (capítulo I), abordamos tres temas principales: la notación musical como sistema de signos (capítulo II), en el que nos preguntamos si el sistema de notación musical es realmente un sistema de signos a la luz de la lingüística tradicional de la teoría de Goodman sobre sistemas simbólicos del arte y de la propia teoría de la música; la historia de la notación musical (capítulo III), un apretado resumen de la evolución del sistema de notación musical convencional; la psicología de la música (capítulo IV), un denso capítulo en el que, después de definir la relación entre psicología de la música y educación musical, bosquejamos las perspectivas actuales de investigación en psicología de la música, haciendo énfasis en la perspectiva cognitiva.

En la parte experimental, después de una breve introducción (capítulo I), informamos acerca de los dos experimentos realizados. El Experimento I (capítulo II) es el estudio de la génesis de la representación gráfica de melodías simples en niños de 6 a 12 años de edad, con y sin adiestramiento musical. El Experimento II (capítulo III) es un estudio sobre la percepción y reconocimiento de melodías simples en niños de 3º, 5º y 7º de EGB sin adiestramiento musical.

Los dos últimos apartados de los capítulos II y III recogen la discusión y conclusiones de cada uno de los experimentos. El último capítulo lo dedicamos a la discusión general (capítulo IV), interrelacionando los hallazgos de ambos experimentos y deteniéndonos en el análisis comparativo entre la historia cultural y la génesis individual del sistema de notación musical convencional.

El marco teórico es demasiado denso en información y conceptos de distintos campos de conocimiento. La parte experimental es menos pues se centra en aspectos experimentales. Al principio de cada capítulo del marco teórico hemos anticipado con más exactitud su contenido y al final de cada uno de ellos hemos incluido las conclusiones más relevantes. Con esas ayudas el lector puede llegar a tener una idea global de los temas que se tratan en el marco teórico y/o puede escoger qué capítulo y/o apartados le interesa más leer.

II. LA NOTACION MUSICAL COMO SISTEMA DE SIGNOS

El sistema de notación musical convencional constituye un sistema de representación y comunicación de la realidad sonoro-musical - que nuestra sociedad posee. No defenderemos aquí la consideración - de la música como lenguaje pues la discusión al respecto no está cerrada ni es fácil de dirimir (DUFRENNE, 1979; HELLER, 1981; BROWN, 1981), pero nos preguntaremos si el sistema de notación musical convencional reúne características que permitan considerarlo como un sistema de signos. Para ello primero acudiremos a la lingüística, después a algunas consideraciones sobre los sistemas simbólicos del arte y, - finalmente a lo que la propia teoría de la música nos dice acerca - de la notación musical.



II.1. Notación musical y lingüística

Según Saussure (1972), el signo lingüístico posee dos características principales:

"Primer principio: lo arbitrario del signo. El lazo que une el significante al significado es arbitrario; o bien, puesto que entendemos por signo el total resultante de - la asociación de un significante con su significado, podemos decir más simplemente: el signo lingüístico es arbitrario.

Así, la idea de SUR no está ligada por relación alguna anterior con la secuencia de sonidos S-U-R que le sirve de significante; podría estar representada tan perfectamente por cualquier otra secuencia de sonidos" (SAUSSURE, 1972: 130).

Aplicando este principio a la notación musical vemos que ésta lo cumple:

- El que las blancas () sean de mayor duración que las negras () no es porque haya relación natural entre dichos colores y

la duración de los sonidos, más bien la relación es arbitraria producto de una convención(SCHAFER,1984).

- Por otra parte, la identificación agudo-grave como alto-bajo en la representación gráfica no ha recibido confirmación experimental suficiente como fenómeno natural, pues personas sin conocimiento musical y principiantes en música suelen invertir los términos denominando, e incluso transcribiendo, lo agudo como bajo y lo grave como alto(1).

"Segundo principio: carácter lineal del significante... Por oposición a los significantes visuales(señales marítimas, por ejemplo), que pueden ofrecer complicaciones simultáneas en varias dimensiones; los significantes acústicos no disponen más que de la línea del tiempo; sus elementos se presentan unos tras otros; forman una cadena. Este carácter destaca inmediatamente cuando los representamos por medio de la escritura, en donde la sucesión en el tiempo es sustituida por la línea espacial de los signos gráficos" (SAUSSURE,1972:133).

Más adelante Saussure señala que "el carácter lineal de la lengua... excluye la posibilidad de pronunciar dos elementos a la vez. Los elementos se alinean uno tras otro en la cadena del habla"(SAUSSURE,1972:207).

Trasladando este principio a la notación musical se puede pensar en contraejemplos como la polifonía o la necesidad de notar varias cualidades del sonido(altura, duración, intensidad). Sin embargo, consideramos que dichos contraejemplos no son definitivos: en el caso de la polifonía no se contradice el carácter lineal del significante pues cada voz por separado cumple ese principio, es verdad que la música permite simultanear la percepción de dos o tres vo-

(1) Ver al respecto un resumen de los hallazgos de Hitchcock(1942), citados en Zimmerman & Scherest(1968:29-30), o un resumen de investigaciones en Dumarier, Gonzalez y Molnar(1985: 61-62).

ces, cosa que no ocurre en el habla, pero eso no contradice el carácter lineal de la notación musical; en el caso de la necesidad de representar gráficamente varias dimensiones del sonido tampoco contradice el segundo principio, pues la representación de la altura y de la duración, por ejemplo -manifiesta en la posición de la figuras en el pentagrama y en la forma de las figuras respectivamente-, tiene carácter lineal y está dispuesta de manera que su lectura o decodificación es simultánea, y, en todo caso, la notación de la altura y la notación de la duración podrían considerarse dos sistemas de notación que, coordinados, conforman el sistema de notación musical convencional.

Por último, quedan otros dos principios que derivan del primer principio:

"Inmutabilidad del signo: Mediante esta ley Saussure alude al hecho de que el signo no es libre: una persona hablante no puede cambiarlo a su antojo, ya que este sistema se apoya en una convención o acuerdo social. Solamente se podría cambiar en el caso de que los miembros de la comunidad que utiliza dicho signo se pusieran de acuerdo para hacerlo" (LEAL, 1979:16; véase también SAUSSURE, 1972:135-139).

Otra formulación de esta misma ley parece descartar a la notación musical como sistema de signos: "Inmutabilidad o estabilidad: un signo correspondiente a un sonido determinado no puede variar siempre y cuando represente a ese mismo fonema" (LEAL, 1979:36). La aparente contradicción que supone el hecho de que en el sistema de notación musical convencional un mismo sonido pueda ser representado por varios caracteres: do sostenido-re bemol-mi triple bemol-si doble sostenido, etc ..., no contradice el principio pues no es más que un caso de redundancia, que en las partituras al uso no presenta problema pues se suele utilizar un solo carácter de acuerdo a la tona-

lidad de la obra o fragmento, y cuando hay modulaciones enharmónicas esta redundancia (que posibilita la representación gráfica de un mismo sonido de diversas maneras) facilita la lectura y comprensión del fragmento modulante.

"Mutabilidad del signo: Se desprende claramente del principio de arbitrariedad, ya que los signos han de estar suficientemente desligados de la realidad como para poder cambiarse sin que éste repercuta en el significado de la realidad que representan" (LEAL, 1979:16; véase - SAUSSURE, 1972:140-143).

Ejemplo histórico de este principio es el paso de la notación mensural cuadrada negra (siglos XIII-XIV) a la notación mensural blanca (siglos XV-XVI) (ver apartado III). Según señala Apel el paso de una notación a otra fue debido a razones externas a la propia música:

"La notación mensural blanca abarca del período desde mediados del siglo XV a finales del siglo XVI. El nombre «blanca» se refiere al uso de notas blancas para los valores más largos, en vez de las formas negras del período precedente. Este cambio es, por supuesto, el resultado de consideraciones puramente externas. Rellenar las cabezas de las notas con tinta negra implicaba un esfuerzo innecesario y una pérdida de tiempo. Posiblemente era más difícil sobre papel fino que sobre los pergaminos de los manuscritos más tempranos. Por lo tanto alrededor de 1450 los copistas comenzaron a dejar las notas sin rellenar" (APEL, 1961:87; véase también COSTA, 1979:149-150; MACHABEY, 1971:77, y QUEROL GAVALDA, 1975:36-37).

Siguiendo a Saussure, Aurora Leal (1979) resume las propiedades de un sistema de signos, como tal, de la siguiente manera:

"Los signos que forman un sistema cualquiera de comunicación han de cumplir el principio de arbitrariedad. Dicho principio supone que el grafismo no conserva ningún vínculo de tipo perceptivo que recuerde la realidad que representa.

Sin embargo, no basta este enunciado para que un signo sea verdaderamente comunicable. Son necesarias las tres propiedades siguientes:


Estabilidad.- Un signo ha de mantenerse idéntico en cuanto representa una misma realidad, aunque éste cambie de contexto. De lo contrario, la comunicación no queda establecida.

Convencionalidad.- Un signo ha de establecerse de común acuerdo entre los miembros del grupo que lo emplea.

Posibilidad de cambio.- Un signo ha de poder cambiarse siempre y cuando el grupo social que lo va a emplear lo conozca y se ponga de acuerdo en hacerlo.

El principio de arbitrariedad del signo implica de inmediato las tres propiedades enunciadas"

(LEAL, 1979: 41).

Como ya hemos visto el sistema de notación musical convencional cumple las propiedades de estabilidad y posibilidad de cambio (o mutabilidad). También cumple la propiedad de convencionalidad, esto se refleja en el hecho de que la notación musical convencional -como la notación numérica arábiga- es común a usuarios de lenguas verbales diferentes, que a pesar de su diversidad lingüística se ajustan a las reglas del código musical: por ejemplo, que una blanca equivale, en duración, a dos negras ($\text{♩} = \text{♪} \text{♪}$), que en clave de sol la figura colocada en la segunda línea del pentagrama empezando por debajo corresponde al sonido «sol» ( = sol), etc.

Quizás el lector se preguntará por qué no hemos hablado de otras formas de representación de los sonidos musicales surgidas en este siglo. La razón es sencilla, el sistema de notación musical convencional ha alcanzado a casi todo el mundo por lo que supone, actualmente, el sistema más conocido y utilizado. La supremacía del sistema de notación musical convencional se hace patente en el hecho de que

"ninguna otra alternativa propuesta ha logrado aceptación [generalizada -añadimos nosotros]; y al parecer ninguna otra cultura, así como la china o la india, ha desarrollado ninguna notación musical, comparable en eficiencia, a lo largo de los siglos. La variedad y fuerza de las rebeliones recientes contra tal notación prueban la autoridad que ha adquirido" (GOODMAN, 1976: 187; véase también MOSER, 1966: 26, y KAROLYI, 1984: 23).

En resumen, esta primera comparación con los principios de la

lingüística tradicional parece confirmar la realidad de la notación musical como sistema de signos. No obstante, se podría argumentar que las analogías entre lingüística y notación musical (o entre lenguaje y música, en general) no son válidas, que la música como tal, tiene diferencias importantes respecto al lenguaje, o simplemente que la comparación ha sido muy general y nuestras afirmaciones no son concluyentes. Por todo ello daremos un paso más e indagaremos si la notación musical convencional, dentro de los sistemas simbólicos del arte, reúne las características de un sistema de signos, de un sistema notacional.

II.2. Notación musical y sistemas simbólicos del arte

En un enjundioso estudio acerca de los sistemas simbólicos del arte, Goodman (1976) intenta sentar las bases generales de una teoría de la notación que luego aplica, entre otras artes, a la música, al escrito literario, a la danza y a la arquitectura.

Debido a que es un campo de pensamiento relativamente nuevo --- Goodman se ve obligado a introducir muchos términos, algunos de --- ellos con acepciones distintas a las usuales, por lo cual lo citaremos con bastante extensión y frecuencia.

II.2.1. El objeto de la notación

En primer lugar, Goodman da por sentado que, el objeto de la notación es la identificación autorizada de una obra de ejecución en ejecución:

"Una partitura, independientemente de que siempre se emplee como guía de una audición, tiene por función primordial la identificación autorizada de una obra de ejecución en ejecución. A menudo las partituras y anotaciones

-con las pseudopartituras y las pseudoanotaciones- tienen otras funciones más interesantes como facilitar la posición, la comprensión e incluso la composición; pero cualquier partitura, en cuanto tal, tiene el cometido lógicamente antecedente de identificar una obra" (GOODMAN, 1976:137-138) (2).

Pero no sólo eso:

"Una partitura no sólo [a] debe determinar de modo único la clase de interpretaciones que pertenecen a la obra sino que la partitura (en cuanto clase de copias o inscripciones que así definen la obra) [b] tiene que estar determinada de manera única, dada una interpretación y el sistema notación" (GOODMAN, 1976:139) [la subdivisión: (a), (b), es nuestra].

En la historia de la notación musical el sistema de notación fue fijándose de manera progresiva. Esto se hace patente en que la libertad dada al intérprete -en cuanto a la posibilidad de "jugar" con el resultado sonoro final- fue restringiéndose paulatinamente (ver figura 1): en un principio la notación de la música era más bien aproximativa y había bastante diferencia entre las ejecuciones de una misma obra musical hasta que con la fijación progresiva de la notación de la altura, el ritmo, la intensidad y otros matices - la distancia entre la notación y el efecto sonoro real fue reduciéndose.

(2) La palabra partitura se utiliza en el sentido en el que se define en este párrafo pues, como veremos más adelante, objetos que se consideran partituras en el sentido corriente no lo son en este sentido especial, y viceversa. "Una partitura es un carácter de un sistema notacional" (GOODMAN, 1976:185); "... , una partitura, tal como yo la entiendo, es un carácter de un lenguaje notacional, los ajustes de una partitura son ejecuciones típicas, y la clase-de-ajustamiento es una obra" (GOODMAN, 1976:181) [el énfasis en nuestro]; teniendo en mente estos conceptos se comprenderá mejor el punto siguiente (II.2.2.) que, ciertamente, es bastante complejo.

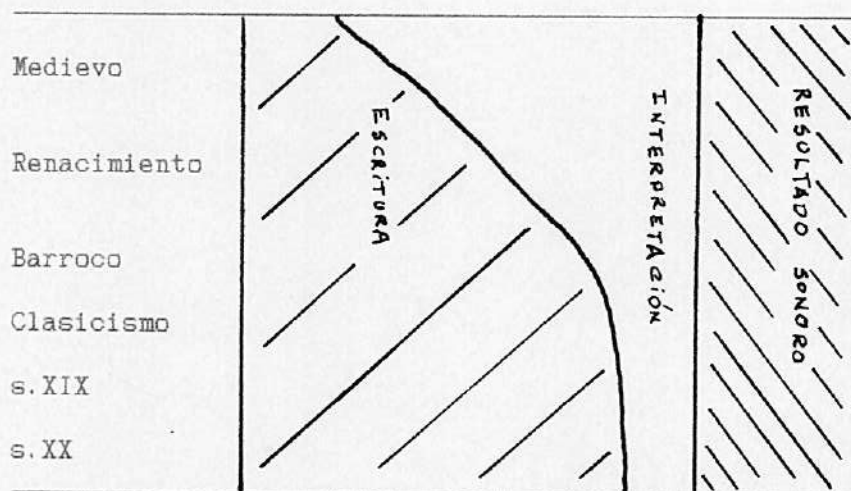


FIGURA 1. Posición del intérprete entre escritura y sonido.
 (Tomado de MICHELS, 1982).

II.2.2 Propiedades de un sistema notacional

¿Qué propiedades deben cumplir las partituras, y los sistemas notacionales en que están escritas, para que sirvan para identificar una obra de ejecución en ejecución y estén determinadas de manera única, dada una interpretación y el sistema de notación?.

Goodman(1976) propone que los sistemas notacionales han de cumplir cinco propiedades o condiciones para poder ser considerados como tales, ya que, a pesar de que el conjunto de símbolos que forman cualquier sistema de notación es notacional, no todo sistema simbólico con un conjunto de símbolos es un sistema notacional: "Lo que distingue los sistemas notacionales de otros son ciertas características de la relación que se da entre una estructura notacional y su aplicación" (GOODMAN, 1976:140).

Todo cuerpo simbólico se compone de caracteres:

"Cualquier cuerpo simbólico consiste en caracteres, generalmente con maneras de combinarlos para formar otros. Los caracteres son ciertas clases de elocuciones, ins-

cripciones o señales. (Emplearé «inscripción» comprendiendo elocuciones y «señal» comprendiendo inscripción; una inscripción es una señal cualquiera -visual, acústica, etc.- que pertenece a un carácter)" (GOODMAN, 1976: 140).

Las propiedades que, según Goodman, han de cumplir la reunión de caracteres que conforman un cuerpo notacional son las siguientes:

A) CONDICIONES SINTACTICAS

1) disyunción sintáctica:

"Una condición necesaria de una notación es, pues, una *diferencia-de-carácter* entre los ejemplos de cada carácter. Dos señales son caracterero-indiferentes si cada una de ellas es una inscripción (eso es, pertenece a algún carácter) y ninguna pertenece a un carácter al que la otra no pertenezca. La *indiferencia-de-carácter* es una relación de equivalencia típica: reflexiva, simétrica y transitiva. Un carácter de una notación es una clase máximamente comprensiva de inscripciones caracterero-indiferentes; esto es, una clase de señales tales que cada dos son caracterero-indiferentes y tales que ninguna señal fuera de la clase es caracterero-indiferente respecto de todos sus miembros. En una palabra, un carácter de una notación es una clase abstracta de caracterero-indiferencia entre las inscripciones. El resultado es que ninguna señal puede pertenecer a más de un carácter.

El hecho de que los caracteres deban, pues, ser disyuntos puede no parecer muy importante o sorprendente; y sin embargo es un rasgo absolutamente esencial y, creo, más bien notable de las notaciones. Esencial lo es por las razones ya expuestas. Supóngase, por ejemplo, que una cierta señal (figura 2) pertenece a la primera y cuarta letras del alfabeto. En tal caso, o bien todas

d

FIGURA 2. (Tomada de GOODMAN, 1976).

las "a" y todas las "d" serán sintácticamente equivalentes a esa señal y, consiguientemente, equivalentes una a otra, o además la pertenencia conjunta de una clase de letras no asegurará la equivalencia sintáctica, de modo que los especímenes de la misma letra pueden no ser copias verdaderas una de la otra. En ningún caso tendrán las letras valor de caracteres de una notación"

(GOODMAN, 1976: 141-143).

2) diferenciación finita sintáctica:

"El segundo requisito de un cuerpo notacional es, pues, que los caracteres tengan una *diferenciación finita*, o estén *articulados*. Reza así: *Para cada dos caracteres K y K' y cada señal s que no pertenezca realmente a ambos, la determinación de que s no pertenece a K o de que s no pertenece a K' es teóricamente posible...*

La diferenciación finita ni implica ni viene implicada por un número finito de caracteres...un cuerpo puede proporcionar un número infinito de caracteres finitamente diferenciados, como ocurre con la notación fraccionaria árabe...

... nuestro segundo requisito se viola siempre que hay una sola señal que no pertenezca a los dos caracteres y que sea sin embargo tal que la determinación de su pertenencia a por lo menos uno de ellos es teóricamente imposible" (GOODMAN, 1976: 145-146).

Como bien señala Goodman, las condiciones sintácticas de la disyunción y de la diferenciación finita la cumplen notaciones familiares como el alfabeto, la notación numérica árabe, la notación numérica binaria y la telegráfica, entre otras (GOODMAN, 1976). En el caso del alfabeto se cumple la disyunción sintáctica en cuanto que se da una diferencia de carácter entre los ejemplos de cada carácter. Dadas, por ejemplo, dos señales (figura 3), ambas pertenecen a la primera letra del alfabeto, esto es, son caracterero-indiferentes. Lo mismo ocurre con las demás señales correspondientes a los caracte-

a a

FIGURA 3.

res del alfabeto. También se cumple la diferenciación finita sintáctica en tanto que dados dos caracteres: la primera y la segunda letras del alfabeto, y una señal (figura 4) que no pertenece realmente a ambos es teóricamente posible determinar que dicha señal no pertenece a ninguno de los dos: ni a la primera ni a la segunda le-

a b m

FIGURA 4.

tra del alfabeto. Se pueden imaginar fácilmente ejemplos similares en la notación numérica árabe.

B) CONDICIONES SEMANTICAS(3)

3) no ambigüedad:

"La primera condición semántica de los sistemas notacionales es que sean *no ambigüos*; ya que es obvio que el propósito básico de un sistema notacional sólo puede preservarse si la relación de ajuste(4) es invariable. Cualquier *inscripción* ambigüa debe excluirse puesto que dará decisiones conflictivas acerca de si un objeto se ajusta o no a ella. Todo *carácter* ambigüo debe excluirse, incluso si sus inscripciones son todas *no ambigüas*"

(GOODMAN, 1976:157-158).

4) disyunción semántica:

"en un sistema notacional, las clases-de-ajustamiento tienen que ser *disyuntas*"(GOODMAN,1976:158); "la condición de la *disyunción* estipula que no hay dos caracteres que tengan un ajuste en *común*; de modo que no sólo cada dos clases-de-ajustamiento de un sistema notacional deben ser diferentes, sino que cada dos caracteres deben tener clases-de-ajustamiento diferentes"

(GOODMAN,1976:160-161).

(3) No se preocupe el lector si en principio no comprende estas condiciones, se harán comprensibles al aplicarlas en el apartado siguiente.

(4) "Básicamente el ajustamiento se dice de una inscripción. En un sistema dado, muchas cosas pueden ajustarse a una sola inscripción, y la clase de éstas constituye la clase-de-ajustamiento de la inscripción bajo tal sistema. La clase-de-ajustamiento, por supuesto, no se ajusta normalmente a la inscripción; sus miembros, sí"(GOODMAN,1976:153).

5) diferenciación finita semántica:

"El requisito final de un sistema notacional es la *diferenciación finita semántica*; es decir, para cualesquiera dos caracteres K y K' y para todo objeto h que no se ajuste a ambos, así la determinación de que h no se ajusta a K como que h no se ajusta a K' debe ser teóricamente posible" (GOODMAN, 1976:161).

II.2.3. La notación musical como sistema notacional

Veamos, siguiendo a Goodman, si la notación musical cumple las exigencias sintácticas y semánticas que permitan considerarla como un sistema notacional.

Hablando de la notación de la altura -del pentagrama- Goodman afirma:

"Es del todo evidente que cumple con las condiciones sintácticas, en general. Claro que una señal de nota puede estar colocada de tal forma que dudemos acerca de si pertenece a un carácter de nota más que a otro, pero en todo caso no pertenecerá a ambos [*disyunción sintáctica*]. Las señales-nota no valen como inscripciones del sistema a menos, y hasta que, se determine que pertenecen a un carácter y no a otro [*diferenciación finita sintáctica*]. La mayoría de los caracteres de una partitura musical, ya sean numerales, letras o de otro tipo, son sintácticamente disyuntos y diferenciados" (GOODMAN, 1976:188-189) [los incisos son nuestros].

Ahora bien, ¿cumple las propiedades semánticas?. Goodman alude al hecho de la redundancia, del que hablamos más adelante, pero considera que eso no contradice ninguna de las exigencias semánticas:

"Si sólo consideramos las partituras de piano, el lenguaje es altamente redundante, puesto que, por ejemplo, los mismos sucesos-sonidos se ajustan a los caracteres de do sostenido, re bemol, mi triple sostenido, si doble sostenido, etc.; pero la redundancia, como ya vimos, no es necesariamente fatal" (GOODMAN, 1976:189) (5)

(5) "La redundancia es el dual de la ambigüedad... es la multiplicidad de caracteres de una clase de ajustamiento" (GOODMAN, 1976: 159, nota 13).

Hablando de la notación de la duración -las figuras- Goodman afirma:

"Si suponemos que se prosigue sin fin la serie desde la redonda, a la blanca, la negra, la corchea, etc., la condición semántica de la diferenciación finita se violará. En efecto, ligando signos-de-nota juntos podremos construir caracteres de notas que difieran en duración en menos de la fracción dada en un tiempo. De ahí que no pudiera determinarse que una sonoridad de nota se ajustara, por lo menos, a un carácter. Ahora bien, en una partitura dada o en un corpus de partituras, el número de signos-de-nota, y de las colas que pueden añadirse a uno cualquiera de ellas, es finito. Pero, además, debe haber un límite tácito o expreso sobre el número de colas permitido por el sistema; de otro modo, no sería siquiera teóricamente posible recuperar la partitura a partir de la ejecución, no se aseguraría la identidad de la obra de una ejecución a otra, y el propósito primordial de un sistema notacional no se cumpliría. En teoría, cualquier límite bastaría. La tradición, al parecer, lo establece, por el momento, a cinco colas, una semigarrapatea" (GOODMAN, 1976:190).

Así pues, la notación de la altura y la notación de la duración cumplen tanto las propiedades sintácticas como las semánticas por lo que pueden considerarse sistemas notacionales:

"El corpus principal de los caracteres particularmente musicales del sistema aparece, globalmente, cumpliendo tanto las condiciones semánticas como las sintácticas de la notación. No puede decirse lo mismo de todos los caracteres numéricos y alfabéticos que se dan también en las partituras" (GOODMAN, 1976:190).

Pero la notación del tempo viola la condición de la disyunción semántica, pues casi cualquier palabra puede usarse para indicar la velocidad y el estilo de una obra; también la de la diferenciación finita pues la cantidad de matices es prácticamente infinita. Lo mismo podría decirse de la notación de la intensidad. No obstante, las especificaciones metronómicas del tempo sí pueden considerarse como notacionales, bajo ciertas condiciones (GOODMAN, 1976).

En conclusión:

- A) El sistema de notación musical convencional no es, en sí, un sistema notacional, sino que se compone de subsistemas de notación.
- B) Dentro de los subsistemas de notación que componen el sistema de notación musical convencional, sólo los subsistemas de notación de la altura y de la duración de los sonidos son propiamente notacionales; también lo es la notación del tempo a través de indicaciones metronómicas.
- C) La notación de la intensidad de los sonidos y del tempo, que se indica por medio de palabras y abreviaturas italianas o en otros idiomas, no son sistemas notacionales propiamente dichos.

II.3. Notación musical y teoría de la música

Antes que nada, ¿qué es la teoría de la música?, ¿de qué se ocupa?. Para Moser la teoría de la música comprende

"tanto los conocimientos científicos (investigación y formulación) de todos los hechos que se dejan reunir en «leyes» del arte musical, como la enseñanza práctica en forma de «reglas» profesionales para el aprendizaje del lenguaje musical y la creación ulterior, en tanto que el proceso mismo de crear no se aprende, por supuesto. La mayoría de estas leyes y reglas no poseen valor absoluto sino que están ligadas al ser humano en su vinculación a la raza y su cultura ... La teoría de la música (pese a las afirmaciones en contrario, p. ej., entre los antiguos griegos) no ha precedido casi nunca a la práctica, sino que le ha sucedido casi siempre en el tiempo"
(MOSEER, 1965:3).

La teoría de la música se ha desarrollado a partir de la práctica musical. Hablando de los tratados de teoría musical de los siglos XII y XIII, Josep Soler afirma que éstos "no precedieron la composición de la música práctica sino que -tal como luego ha ido siempre sucediendo- dedujeron sus leyes de las obras ya existentes y de ellas supieron extraer las leyes generales" (SOLER, 1982:63). En el mismo sentido se pronuncia el historiador de la música Jay Grout: "la teoría medieval al igual que la teoría musical de todas las épocas, indudablemente surgió como una tentativa de explicación y sistematización de las prácticas ya existentes" (JAY GROUT, 1984:74).

Así, la teoría de la música es una disciplina específica dentro la musicología(6) que se ocupa de las «leyes» y «reglas» que rigen la creación, ejecución y enseñanza de la música, y entre ellas se encuentra la notación musical.

(6) Para una clasificación de las disciplinas que comprende la musicología véase Michels(1982:12-13).

Cualquier teoría de la música (MOSER, 1965; CHAILLEY & CHALLAN, 1985) o cualquier introducción a la música (KAROLYI, 1984) comienza con una aproximación a la música, a las cualidades del sonido, a los elementos de la música y a la notación musical. Nosotros seguiremos ese orden de exposición.

II.3.1. La música

La palabra música viene del griego - así lo atestigua, entre otros, Ulrich Michels - y, como toda palabra, hace referencia a un concepto:

"El concepto de música se remonta a la palabra griega *musiké* (*μουσική*, que contiene el de *musa*), por la cual la Antigüedad griega entendía, al principio, las artes de las Musas: *poesía, música y danza*, como una unidad, y luego el *arte de los sonidos* en particular. En la historia de la música, las vinculaciones de ésta con la lengua y la danza han asumido formas constantemente renovadas (canción, ballet, ópera, etc.). Por otra parte, con la música instrumental se desarrolló un fenómeno musical autónomo, en la medida en que la misma no se liga estrechamente a acontecimientos extramusicales (como ocurre en la música programática)" (MICHELS, 1982: 11).

Moser también remonta el origen del concepto de música a la Antigüedad griega. La música

"es aquella de las artes «elocutivas» o «temporales» (en oposición a las artes «plásticas» o «espaciales») que toma su material del reino de lo audible, y no de lo visible -lo audible sólo se hace visible aquí, a lo sumo, indirectamente, en forma de escritura o notas musicales, de representación gráfica del curso sonoro o en las ranuras del disco fonográfico; mediante reproducción mecánica-. El material de la música sólo muy excepcionalmente consta de ruidos naturales, en tanto que en la inmensa mayoría de los casos se toma de una cantidad artificialmente establecida de sonidos, de altura, duración, intensidad y color determinado. Este «reino de los sonidos» está sujeto en nuestra representación a «leyes» que descubrimos en la necesidad subconsciente de plasmación del pueblo y de sus artistas eminentes y que la tradición del oficio transmite a los que desean aprender, en forma de «reglas» que en parte cambian en el curso de la histo

ria. La música se presenta ya sea con un carácter independiente, como música instrumental (aún en el caso raro de canto sin texto sírvese en realidad de la laringe como instrumento), o como música vocal, en conjunción con la palabra" (MOSEK, 1965:1; ver figura 5).

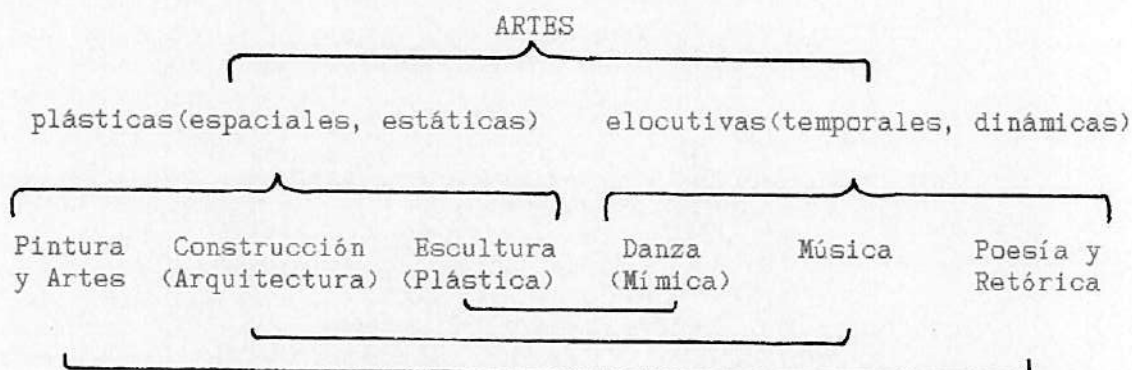


FIGURA 5. Una clasificación de las artes.
(Tomado de MOSEK, 1965).

Resumiendo, la música es «el arte de los sonidos», tiene como materia prima los sonidos, pero no cualquier sonido sino una serie limitada de los mismos organizados según sus características (timbre, intensidad, duración y altura) y según una tradición musical determinada.

Clailley y Challan conceptualizan la música como un lenguaje particular:

"La música es un lenguaje que utiliza los sonidos en sí mismos, y no, como sucede en el lenguaje hablado, para representar ideas u objetos convenidos.

Este lenguaje se dirige, tanto a la sensibilidad, como a la inteligencia. Está sometido a una serie de leyes basadas en principios naturales y en una tradición artística que se enriquece sin cesar.

Como todo lenguaje vivo, la música experimenta una continua evolución. Ésta última depende a su vez de la civilización y de la época. Su comprensión depende igualmente del grado de educación del individuo.

En principio, todo sonido puede ser utilizado en música. No obstante, no hay realmente música mientras los sonidos no están ordenados entre sí a fin de expresar una idea musical.

Esta ordenación tiene como base las 4 cualidades que

definen un sonido: ALTURA - DURACIÓN - INTENSIDAD - TIMBRE" (CHAILLEY & CHALLAN, 1985: pg.5, 82 y 83).

Podemos, pues, definir la música como la organización -realizada por el hombre según una tradición cultural particular o, al menos en base a ella- de los sonidos (material sonoro). Como lo expresa Michels: "La música contiene dos elementos: el material acústico y la idea intelectual" (MICHELS, 1982:11).

II.3.2. Las cualidades del sonido

Veámos qué cualidades tiene el sonido, esto es, la materia prima que se emplea en la creación de la música.

Timbre: Este concepto hace referencia a la calidad del sonido de una voz o instrumento musical:

"Nadie confunde la voz de dos personas distintas, ni el sonido de un violín y una trompeta, aunque toquen o canten la misma melodía. Esta cualidad propia de cada una de las voces o instrumentos es lo que se llama TIMBRE"
(CHAILLEY Y CHALLAN, 1985: pg.5, 84).

Al timbre también se le suele llamar «color».

Físicamente el timbre depende de los *armónicos* que acompañan la producción de un sonido: cuando suena un sonido no sólo se escucha el sonido principal (en música se denomina *fundamental*) sino también, simultáneamente, otra serie de sonidos de menor intensidad. éstos son los armónicos y es, precisamente, la diferente intensidad en los armónicos que vibran sobre la nota que en realidad suena, lo que nos ayuda a distinguir entre la calidad de dos voces o instrumentos (KAROLYI, 1984; ver figura 6).

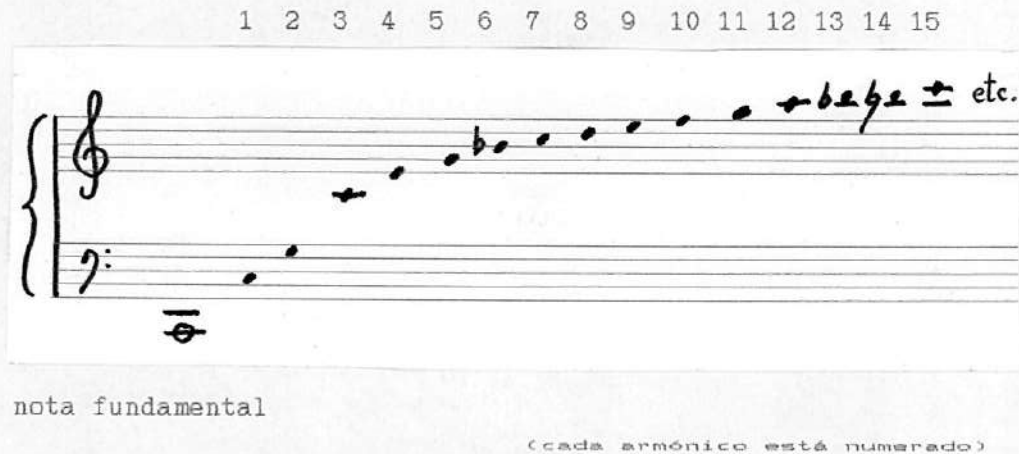
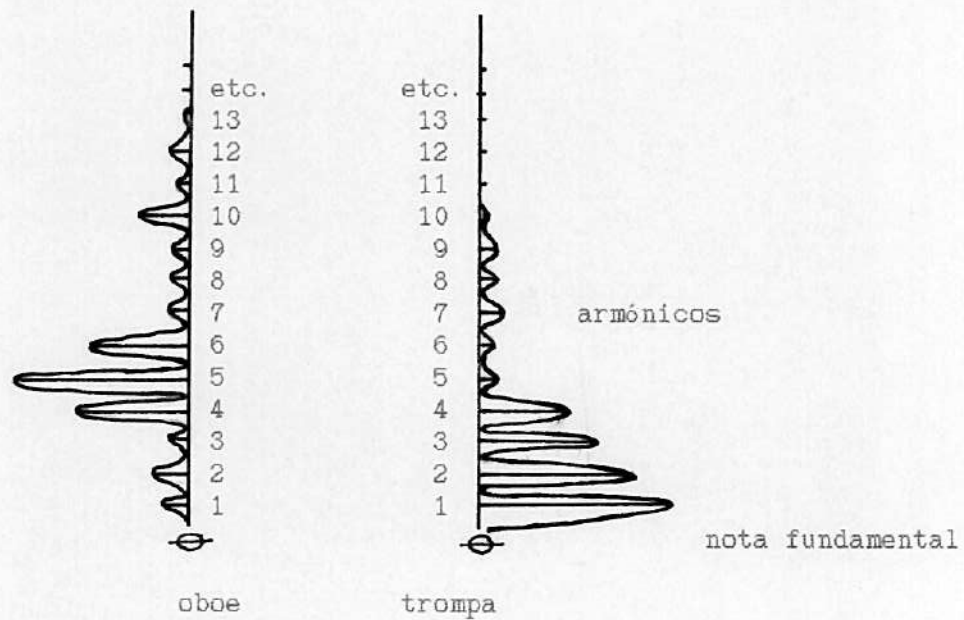


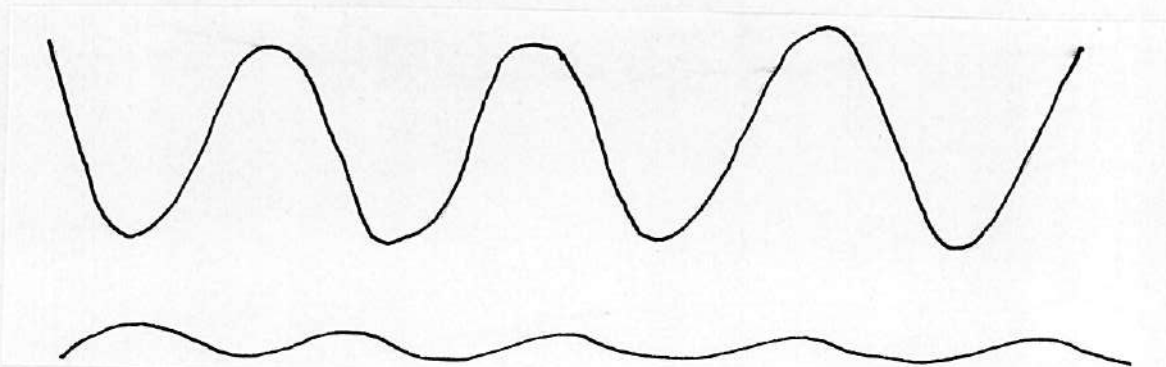
FIGURA 6. Los *armónicos*.
 (Tomado de KAROLYI, 1984).

Intensidad: Este concepto hace referencia a la "fuerza" con que suena la música: "El mismo violín o la misma trompeta pueden tocar la misma melodía, unas veces fuerte y otras suave. A esto se llama INTENSIDAD" (CHAILLEY & CHALLAN, 1985: pg. 5, 84).

Físicamente la intensidad depende de la amplitud de la vibración: "El volumen o *intensidad* de una nota viene determinado por la *amplitud* de la vibración. Una vibración más (o menos) intensa produ

ce un sonido más (o menos) fuerte" (KAROLYI,1984:15-16; véase también LINDSAY & NORMAN,1976: 232-234 y la figura 7).

FUERTE



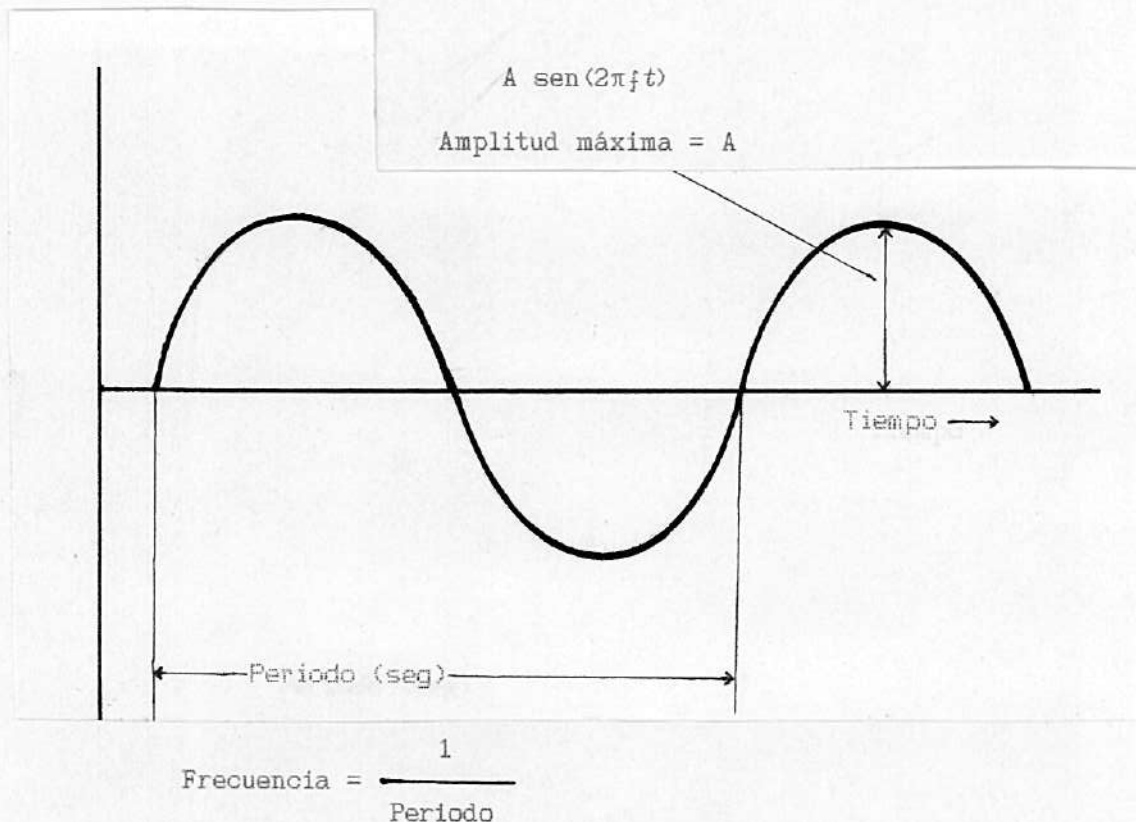
SUAVE

FIGURA 7. Ondas de diferente amplitud que, por lo tanto, corresponden a sonidos de distinta intensidad.
(Tomado de KAROLYI,1984).

Duración: "La DURACION hace referencia a que un mismo sonido puede ser prolongado durante más o menos tiempo" (CHAILLEY & CHALLAN, 1985:pg.5, S4; véase también KAROLYI,1984:28-34).

Altura: Este concepto hace referencia al carácter agudo o grave de un sonido: "La percepción de la altura de un sonido musical significa la habilidad de distinguir si tal sonido es grave o bajo, alto o agudo" (KAROLYI,1984:14-15).

Físicamente la altura depende de la frecuencia con que vibra el el cuerpo sonoro: "El que esta altura sea aguda o grave depende de la *frecuencia* (número de vibraciones por segundo) del cuerpo vibrante. Cuanto más alta sea la frecuencia del sonido, mayor será su altura de tono" y viceversa (KAROLYI,1984:15; véase también LINDSAY & NORMAN,1976:229-232 y la figura 8)



La frecuencia es igual al número de periodos por segundo

t = Tiempo (seg)

A = Amplitud

f = Frecuencia en ciclos por segundo (Hz)

FIGURA 8. Ondas sinusoides.

(Tomado de LINDSAY & NORMAN,1976).

El porqué del nombre altura para esta cualidad del sonido precisa de una explicación:

"Desde la Edad Media se tiene la costumbre de imaginar los sonidos como si estuvieran escalonados sobre un plano vertical. De dos notas tocadas en el piano, la que está situada más a la izquierda se considerará como más baja y viceversa. De ahí surge todo un vocabulario fácilmente comprensible («subir» una escala, una nota «alta», etc.), así como un sistema de escritura de los sonidos exacto y expresivo.

Los términos anteriores se emplean también en el sentido de: AGUDO, por alto, y GRAVE, por bajo" (CHAILLEY & CHALLAN,1985:pg.5, 84; ver también apartado III).

A ésta cualidad: la altura, también se le suele llamar «tono» pero, como la palabra tono tiene diversas acepciones en música, prefe

rimos utilizar el término «altura».

El sonido tiene otras cualidades, no tradicionalmente citadas, como, por ejemplo, la *densidad*: el efecto de un sonido producido con una intensidad fuerte por una gran barítono es completamente diferente al del mismo sonido producido por una coro numeroso en pianísimo. La densidad es una cualidad compleja, combinación del timbre, la intensidad y el número de voces empleado (entre otras variables) (MICHELS, 1982). Nosotros hemos prestado atención a las variables más simples (mejor, más tradicionales).

II.3.3. Los elementos de la música.

Como vimos más arriba la ordenación y organización por el hombre de sonidos con estas cualidades da lugar a la música. Pero, ¿cómo se representan gráficamente estas cualidades del sonido?. Antes de llegar a nuestro destino: el sistema de notación musical convencional es necesario dar un rodeo más. Habiendo pasado revista al material acústico primario, nos parece imprescindible para la comprensión de la notación musical citar y describir brevemente los materiales propiamente musicales de los que parte el compositor a la hora de crear música.

A estos materiales musicales se les suele llamar elementos de la música. Son cuatro: el ritmo, la melodía, la armonía y el timbre (COPLAND, 1981; KAROLYI, 1984; KUCHARSKI, 1980).

El ritmo: Josep Soler define el ritmo como "todo lo relacionado con los criterios de proporción y duración. El ritmo en música vendría dado por la organización de los sonidos según estos dos elementos: proporción y duración" (SOLER, 1985:190). Quizás una definición

más clara y comprensiva sea la de Pilar Figueras, el ritmo es "la relación de los sonidos y los silencios en el tiempo, su combinación y su organización, así como también la distribución de acentos" (FIGUERAS, 1980:8).

Ambas definiciones no aclaran, sin embargo, la diferencia entre ritmo y metro (o métrica). En sentido estricto el metro es la distribución proporcional de los sonidos en el tiempo mientras que el ritmo hace referencia a la acentuación de los sonidos de acuerdo al sentido musical de la frase (COPLAND, 1981:37) (7).

Un ejemplo de ritmo es el producido por el resonar de los tambores de los nativos africanos (ciertamente difícil de transcribir). Otro ejemplo, más cercano, es la batería en los grupos de música cuya función es producir ritmo, "llevar el ritmo".

Edgar Willems, pedagogo musical, relaciona el ritmo con la vida fisiológica, con la acción, con el movimiento (WILLEMS, 1981: 71-76; véase también COPLAND, 1981:44). La "música-disco", por ejemplo, se caracteriza por ser en ella el ritmo el elemento preponderante.

Estableciendo una analogía con la pintura, el ritmo es a la música lo que la línea a la pintura. Se puede decir que el ritmo tiene un carácter unidimensional con relación a la música (WILLEMS, 1981: 86-93).

La melodía: La melodía contiene al ritmo o, en otras palabras toda melodía tiene un ritmo:

"Así como una sucesión de duraciones, en orden a una relación lógica de contenido y percepción global, forman

(7) El carácter diferente del metro y el ritmo, propiamente dicho, queda perfectamente reflejado en la propuesta de análisis estructural de la música de Lerdahl y Jackendoff (1977:115-128).

un ritmo una sucesión de sonidos formaría una melodía. Ambos elementos se encuentran fusionados si el discurso musical se presenta en relación de alturas. Que es lo mismo que decir que la melodía contiene al ritmo implícitamente" (SOLER, 1985:141)

La melodía se compone, básicamente, de dos elementos:

- a) variación de la altura, y
- b) ritmo, o variación de la duración (KUCHARSKI, 1980).

"Una melodía es una sucesión de sonidos tonales dentro de una estructura rítmica" (BENTLEY, 1967:18).

Extendiendo las comparaciones hechas con relación al ritmo, se puede decir que la melodía se relaciona con la vida afectiva y provoca emociones y sentimientos (WILLEMS, 1981; COPLAND, 1981). Ello se hace patente, por ejemplo, porque en el Romanticismo la melodía fue el elemento más sobresaliente en la música. En la audición de una obra musical generalmente la melodía es el elemento que más polariza nuestra atención; se le suele comparar a la superficie en la pintura (WILLEMS, 1981; KUCHARSKI, 1980).

El timbre y la intensidad también forman parte de la melodía pero lo que la caracteriza es:

- a) la diferente altura de los sonidos que la constituyen, y
- b) la organización de esos sonidos en una estructura rítmica (BENTLEY, 1967).

Zimmerman y Scherest definen la música como "una organización de relaciones tonales dentro de una estructura temporal" (ZIMMERMAN & SECHREST, 1968:2 y 20). Esta definición es también aplicable a la melodía.

Así que, si el ritmo con relación a la música tiene un carácter unidimensional (temporal), la melodía tiene un carácter bidimensio-

nal(temporal y tonal)(8).

La armonía: Como el lector habrá podido observar la relación entre ritmo, melodía y armonía es inclusiva y creciente. La melodía incluye al ritmo y la armonía incluye a la melodía. Se podría expresar así:

RITMO \subset MELODÍA \subset ARMONÍA

¿Qué es, pues, la armonía?. Hay diversidad de definiciones, he aquí algunas de ellas:

- "la armonía, ... es la combinación simultánea de dos o más sonidos" (KAROLYI, 1984:77);

- la armonía se ocupa del estudio de los acordes, que son conjuntos de notas tocadas simultáneamente (CHAILLEY & CHALLAN, 1985: pg. 7, 87 y pg. 35, 895);

- con el término armonía

"se designa la ciencia que trata de la formación, encañamiento y función de los acordes. Dado que el acorde es la reunión de notas que suenan simultáneamente, se podría decir que la armonía es el aspecto «vertical» de la música" (SOLER, 1985:19);

- como último ejemplo, Rimsky-Korsakov la definía como: "la disciplina que tiene por objeto el estudio de los acordes, de su relación entre sí, de las combinaciones accidentales y del uso que de ellas debe hacerse en la composición musical" (RIMSKY-KORSAKOV, 1978:18).

La armonía es el elemento más intelectual de la música, por ello se ha dicho que se relaciona con la vida intelectual (WILLEMS, 1981),

(8) Comparada con la armonía, sin embargo, la melodía es el aspecto horizontal de la música pues está compuesta por una sucesión de sonidos.

su comprensión requiere años de estudio. La armonía es a la música lo que la perspectiva a la pintura o el volumen a la escultura--- (WILLEMS, 1981; KUCHARSKI, 1980).

El timbre: Como ya hemos hablado de él cuando expusimos las cualidades del sonido, sólo añadiremos que los compositores dodecafónicos (Schönberg, Berg, Webern) piensan que un sólo sonido, interpretado sucesivamente por varios instrumentos alcanza tal variedad que puede ser considerado como una melodía; a esto llaman *Klangfarbenmelodie* [«melodía de colores» -timbres] (SOLER, 1982; KUCHARSKI, 1980).

II.3.4. La notación musical convencional

Volviendo al hilo de nuestra exposición, la teoría de la música se ocupa del estudio de la notación musical. El texto clásico de teoría de la música de los Conservatorios españoles autodefine su disciplina como: "la ciencia que trata de la escritura musical [léase notación musical], del ritmo y de las leyes que rigen el sonido" (S.D.M., 1958:9) [el inciso es nuestro].

Pero, ¿qué es la notación musical?. Parece obvio que será algo así como escribir la música, no con letras sino con signos apropiados al respecto. Así la define Josep Soler, como el "conjunto de signos que se utilizan para la plasmación de la música sobre el papel" (SOLER, 1985:159). La notación musical es un medio de representación gráfica de los sonidos musicales con el objeto de comunicar una obra musical para que esta perdure (KAROLYI, 1984), facilitando además su interpretación y análisis.

Ahora bien, ¿qué es lo que representa la notación musical: las cualidades del sonido - timbre, intensidad, duración y altura -, o

los elementos de la música -ritmo, melodía, armonía y timbre?:

"La notación musical intenta fijar la música en forma legible. Describe los diversos parámetros de la música por diversos medios: la altura y la duración de los sonidos mediante la altura y forma de las notas [(9)], el tempo, la intensidad sonora, la expresión y la articulación, etc., mediante signos y palabras adicionales, las cuales, sin embargo, en la mayor parte de los casos aún se hallan ausentes en la notación anterior a 1800" (MICHELS, 1982:67; véase también KAROLYI, 1984:19-34, especialmente la pg.29).

La notación del *timbre* no es -en general- nada especial, simplemente se escribe el nombre del instrumento para el que está escrita la música al principio de la obra o del pentagrama, y en algunos casos en la portada del libro que reúne varias partituras.

Así pues, la notación musical consiste en la reunión de varios subsistemas de notación de las diversas variables que componen los sonidos. Básicamente, sin embargo, la notación musical comprende la representación gráfica de:

- a) la altura de los sonidos respecto al sistema tonal, y
- b) la duración de los sonidos respecto a una unidad métrica.

¿Por qué?. Porque

"el timbre y el grado de intensidad pueden afectar el aspecto estético del desempeño, pero no revisten una importancia fundamental, como los aspectos tonales y rítmicos. La misma melodía es reconocible, ya sea ejecutada en el flautín o en la tuba, ruidosa o quedamente. Su reconocimiento no depende del timbre, ni del grado de sonoridad y ni siquiera de su tono absoluto, sino de su relación constitutiva de tono y duración de nota. Si éstos son los mismos, la melodía será también la misma; de no serlo, la melodía será diferente" (BENTLEY, 1967:21).

(9) Como bien señala Karolyi el término «nota» en música tiene varias acepciones, puede significar:

- 1) un sonido,
- 2) el símbolo escrito de un sonido musical, y
- 3) una tecla del piano u otro instrumento (KAROLYI, 1984:21-22).

Las cualidades que definen a la música son, pues, la altura de los sonidos y su duración, por ello, la notación de la música está básicamente completa con la representación de esas dos variables.

Aunque con anterioridad se han citado las formas de representación de la altura, la duración y la intensidad de los sonidos, así como de otras características de la música, a continuación expondremos con mayor detalle la forma de representación gráfica de cada una de ellas.

La *altura* se representa por la posición de las notas -los signos que representan los sonidos- en el espacio: un sonido agudo estará colocado más arriba que uno grave. Para especificar la altura relativa y poder saber qué sonido exacto es el representado se inventó el pentagrama, que consiste en cinco líneas horizontales equidistantes (CHAILLEY & CHALLAN, 1985; MICHELS, 1982; KAROLYI, 1984; ver figura 9) (10).

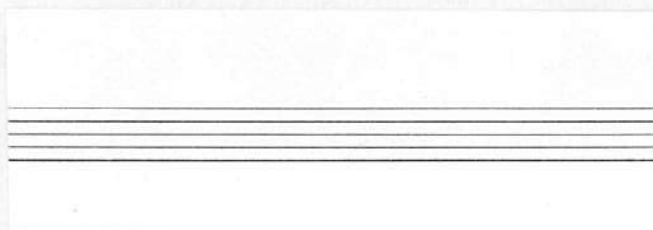


FIGURA 9. El pentagrama.

Los sonidos se colocan en los espacios y en las líneas según los

(10) Véase el apartado III, en el que damos un breve repaso a la historia del sistema de notación musical convencional

intervalos de la escala diatónica(11).

Signos también relacionados con la representación de la altura son las claves y las alteraciones(12).

La *duración* de los sonidos se representa por la forma de las no-

(11) Véase Chailley & Challan (1985: pp.49-51, §128-137) y Karolyi (1984:51-59).

Por razones que tienen un fundamento psicológico, según se ha comprobado recientemente(MILLER,1956; DOWLING,1978a), la cantidad de alturas diferentes que se utilizan en música es limitada. "Una escala es una sucesión de sonidos ordenados regularmente en sentido ascendente o descendente"(CHAILLEY & CHALLAN: 1985: 49, §129). El diatonismo hace referencia a la serie particular de relaciones de altura (frecuencia) entre los sonidos que componen la escala diatónica, que es la que se utiliza en la música occidental. La escala mayor es ascendente y comprende siete sonidos ordenados según el siguiente esquema(T =tono; S = semitono; ver figura 10):

T - T - S - T - T - T - S

The diagram illustrates the construction of diatonic scales on a piano keyboard. At the top, a keyboard layout shows the sequence of notes: DO (central), RE, MI, FA (with a sharp sign), SOL, LA, SI, DO (with a sharp sign), and RE. The intervals between these notes are indicated by the sequence T - T - S - T - T - T - S. Below this, two musical staves are shown. The first staff is for the DO major scale, starting on a G-clef with a natural DO note, and the second staff is for the RE major scale, starting on a G-clef with a natural RE note. Both scales are written in treble clef with whole notes. The interval sequence T - T - S - T - T - T - S is written below each staff. To the right of the keyboard diagram, the text 'en el teclado del piano' is written.

FIGURA 10. Escalas diatónicas de DO Mayor y RE MAYOR.

(12) En lo relativo a las claves véase Chailley & Challan (1985: pp.11-12, § 21-23) y Karolyi(1984: 24-28); para las alteraciones: Chailley & Challan(1985:pp.28-30, § 74-83), Karolyi(1984: 48-51) y Michels(1982:67).

tas. Cada figura (forma) vale el doble que la siguiente (leyendo la figura 11 de arriba a abajo).

- | | | |
|-------------|-----------------|-----------|
| ○ = redonda | ♩ = blanca | ♩ = negra |
| ♪ = corchea | ♪ = semicorchea | ♪ = fusa |
| | ♪ = semifusa | |

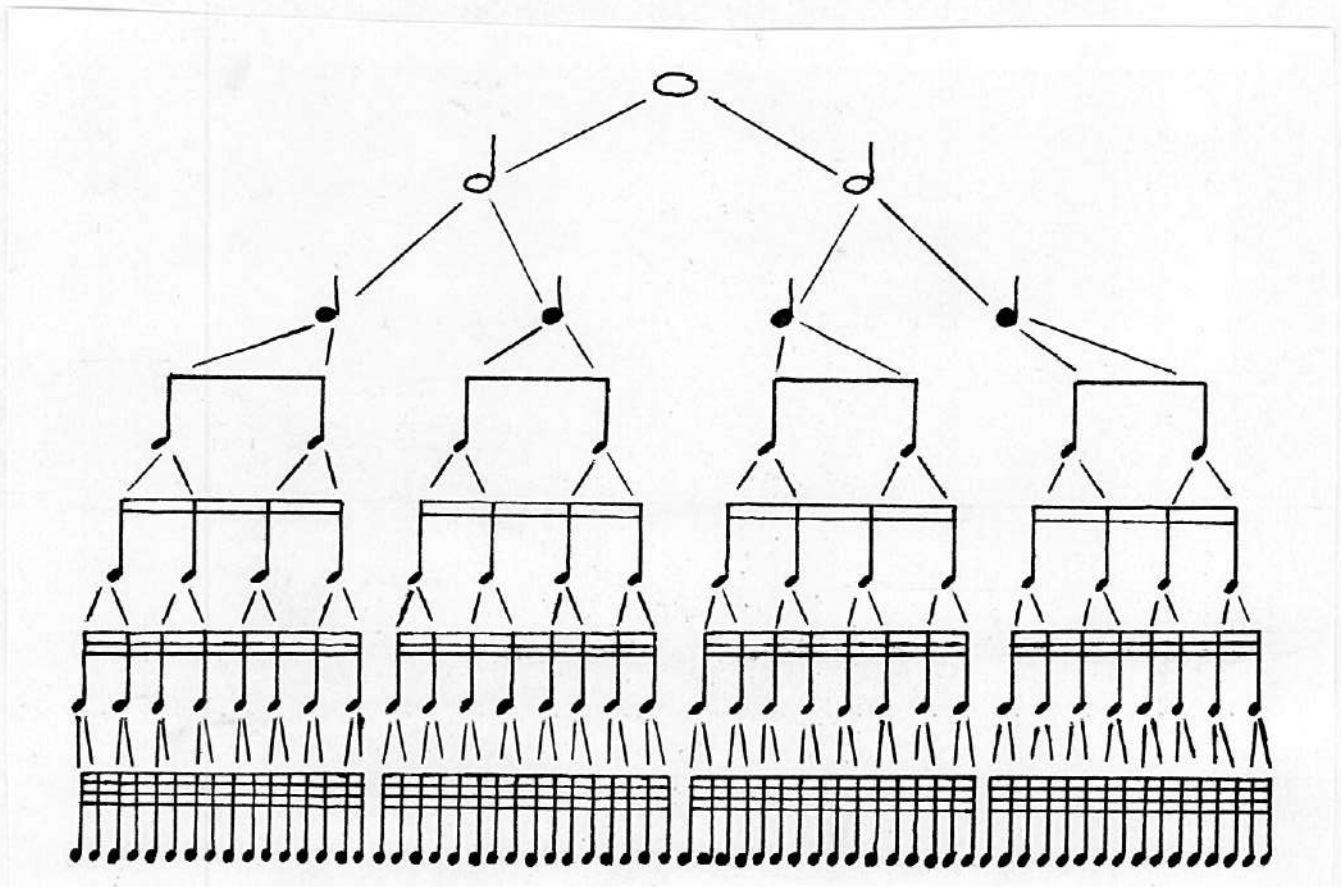


FIGURA 11. Duración relativa de las notas.
(Tomado de KAROLYI, 1984).

Signos relacionados también con la representación de la duración son los silencios, las indicaciones del compás y las barras de com-

pás o líneas divisorias(13).

Las notas, como signos que representan los sonidos, tienen una doble función:

1) indicar la altura del sonido, según en que línea o espacio del pentagrama se sitúen, y

2) señalar la duración del mismo, según la forma de la misma nota(técnicamente se le llama figura) (CHAILLEY & CHALLAN, 1985; KAROLYI, 1984; MICHELS, 1982).

La *intensidad*, como indicamos más arriba, no es imprescindible en la notación musical, quizás por ello su notación no está integrada, junto a la altura y la duración, en las notas.

A los distintos grados de intensidad de los sonidos se les llama matices(CHAILLEY & CHALLAN, 1985; KAROLYI, 1984). Los matices se representan por medio de abreviaturas que tienen un carácter relativo pues su interpretación depende de la de la obra y del intérprete, en contraste con el carácter fijo que tiene la notación de la altura y, básicamente la notación de la duración de los sonidos.

La gama de intensidades desde los sonidos más suaves hasta los más fuertes se expresa por abreviaturas de palabras italianas. Estas indicaciones se escriben, generalmente, debajo del pentagrama para indicar el grado de intensidad con que deben ser ejecutadas las notas. La indicación de intensidad del Ejemplo 1 significa que las notas han de ser ejecutadas con el grado máximo de suavidad(ver también figura 12).

(13) Para los silencios véase: Chailley & Challan (1985: pp.15-16, 834-38) y Karolyi(1984:33-34); para las indicaciones de compás y líneas divisorias: Chailley & Challan(1985:pp.17-18 y 22-23, 840-44 y 58-59) y Karolyi(1984:34-41).

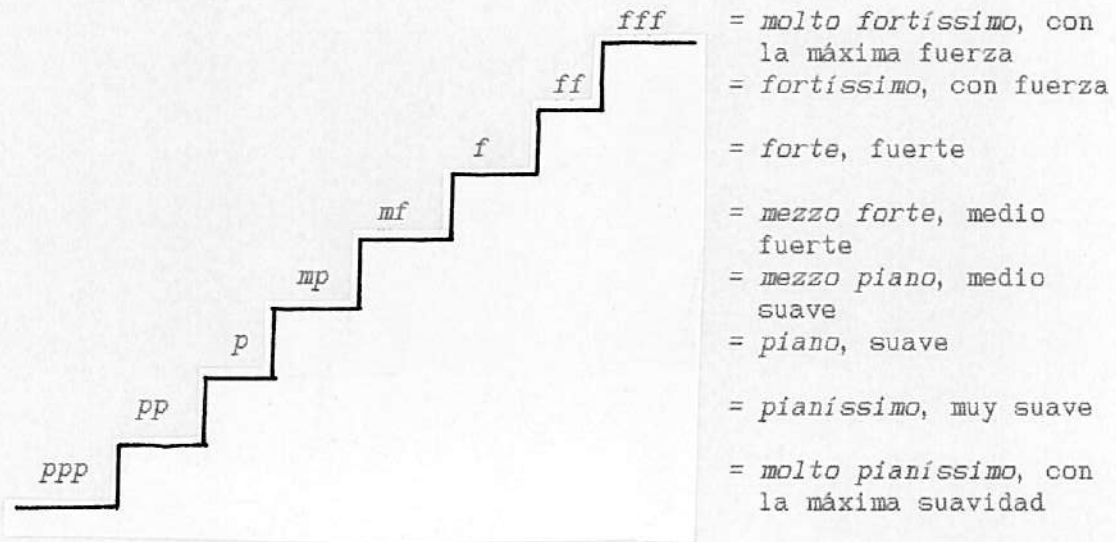


FIGURA 12. La gama de intensidades y sus formas de indicación.
 (Tomado de KAROLYI, 1984).

Para observar el carácter relativo de los signos de intensidad basta señalar que su interpretación depende en gran medida de la época, carácter y estilo de la obra en particular. En una obra del barroco el cambio de intensidad de un pasaje a otro es casi súbito



EJEMPLO 1. Fragmento de *Children's game*, de *For children*, vol. I, de Béla Bartók (1947).

-por así decirlo, en escalón- mientras que en una obra romántica es progresivo.

También hay abreviaturas que indican que se ha de pasar sin tran

cisión gradual, de un matiz a otro: p. ej.: *p sub.* = *piano súbito*, cuyo efecto es análogo al paso de una matiz a otro en la música barroca.

Hay otros muchos signos de matiz, y no sólo de intensidad sino también de expresión (*agitato* = agitado; *affetuoso* = afectuosamente; *con fuoco* = con fuego, etc.) que no es momento de especificar aquí (véase CHAILLEY & CHALLAN, 1985: pp. 82-85, §205-206bis) (14).

No obstante, hay signos que tienen dos formas de notación: una gráfica y otra simbólica (SCHAFER, 1984: 46-48); por ejemplo: los cambios graduales de intensidad (ver figura 13).

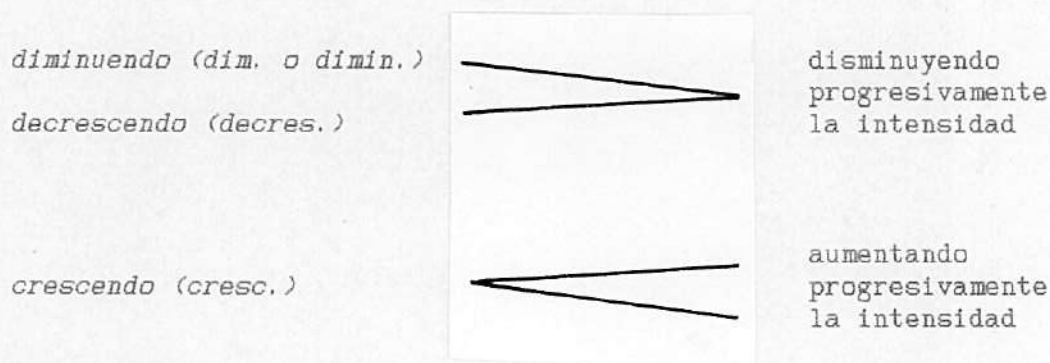
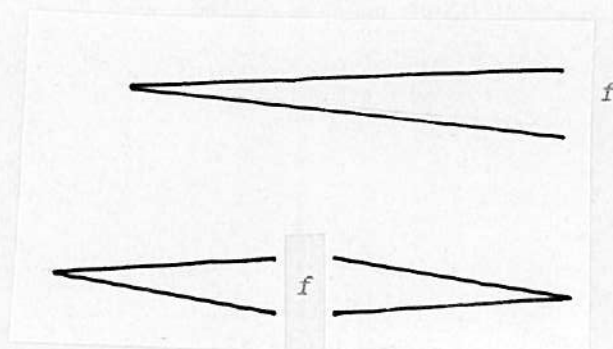


FIGURA 13. Diversas formas de expresar el cambio gradual de intensidad.

También hay combinaciones de signos gráficos y simbólicos (ver figura 14).

(14) Para ejemplificar la cantidad de términos auxiliares que se utilizan en música baste señalar que Michels (1982: 70-81) registra más de 500 abreviaturas, signos e indicaciones de ejecución.



Aumentando progresivamente la intensidad para desde el matiz de intensidad inicial, cualquiera que éste sea, hasta fuerte

Aumentando hasta fuerte y disminuyendo luego hasta el matiz de intensidad inicial

FIGURA 14. Combinaciones de signos gráficos y simbólicos.

También hay otros signos auxiliares relativos al movimiento o *tempo*, es decir, a la velocidad y carácter con que ha de ser ejecutada la obra y se colocan encima del pentagrama. Hay dos maneras de especificar el movimiento o tempo:

- a) por el metrónomo(15): esta indicación es la más precisa pues señala cuánto ha de durar al unidad de tiempo; p.ej. si pone M.M. ♩ = 60 significa que la negra equivaldrá a una oscilación del metrónomo en la división 60;
- b) por una indicación de tipo general, estas indicaciones no son tan exactas como el uso del metrónomo; p.ej.:

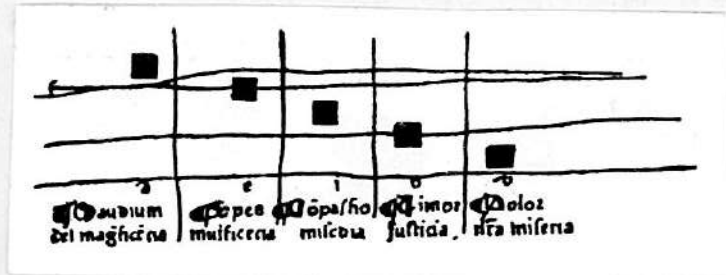
<i>Largo:</i>	Despacio
<i>Lento:</i>	Lento
<i>Adagio:</i>	Lento, aunque un poco menos que el anterior
<i>Allegro:</i>	Animado

(CHAILLEY & CHALLAN, 1985; KAROLYI, 1984). También se suelen utilizar las dos formas combinadas; p.ej.: Allegro, ♩ = 92.

(15) El metrónomo es un aparato que mide el número de notas por minuto a través de las oscilaciones regulares de un péndulo graduado (véase CHAILLEY & CHALLAN, 1985: pg. 78, §194-195; KAROLYI, 1984: 45-46 y foto de la portada; MICHELS, 1982: 67).

Recapitulando, tras el apretado recorrido por los diversos aspectos de la representación gráfica de los sonidos musicales, debemos concluir señalando:

- A) que el sistema de notación musical convencional es el resultado de un largo proceso histórico de construcción, cuya fijación es relativamente reciente: siglo XVI para la notación de la altura y la duración, y siglo XVIII para la notación de la intensidad y los elementos expresivos y de ejecución (conclusión que anticipamos del apartado III, al que remitimos al lector);
- B) que la notación musical se compone de varios subsistemas de notación (notación de la altura-pentagrama, notación de la duración-figuras, notación de la intensidad, expresión, tempo y articulación-signos gráficos y simbólicos);
- C) que, siguiendo a Goodman, sólo la notación de la altura y la duración tienen carácter notacional, esto es, conforman un sistema de signos, mientras que la notación de la intensidad, expresión, tempo y articulación conforman un sistema simbólico y no un sistema de signos propiamente dicho (excepción hecha de la notación del tempo a través de especificaciones metronómicas: ver apartado II.2.3);
- D) que la notación musical está básicamente completa con la notación de la altura de los sonidos y de su duración, por ello, en nuestro trabajo experimental relativo a la representación gráfica de los sonidos musicales hemos prestado especial atención a dichas variables (ver el apartado II de la PARTE EXPERIMENTAL).



(Tomado de SUBIRA, 1975:46)

Un fragmento musical
del año 1473. El más
antiguo ejemplo conocido
de música impresa.

III. LA HISTORIA DE LA NOTACIÓN MUSICAL

Si abordáramos a un alumno de Conservatorio español que acaba de terminar el último curso de Solfeo y le preguntáramos acerca de la historia de la notación musical, casi con toda seguridad, obtendríamos como respuesta una breve exposición sobre Guido d'Arezzo y su Himno a San Juan Bautista, quizás alguna referencia al origen del pentagrama -su evolución de una a dos y, posteriormente, a cuatro y cinco líneas-, y con mucha suerte, nos nombraría los neumas. Esto es, al fin y al cabo, lo que se suele enseñar en los Conservatorios españoles acerca de la historia de la notación musical en los últimos cursos de Solfeo(4º y 5º).

Si le hiciésemos la misma pregunta a una persona que no haya estudiado música su respuesta sería algo así como: "no sé" o "no tengo ni idea", o un encogimiento de hombros(16).

Esto no es de extrañar, pues sí, en general, somos bastante ignorantes acerca de la historia de la escritura y de las cifras no tenemos por qué estar al tanto de la historia de la notación musical, más aún, teniendo en cuenta el nivel cultural -musicalmente hablando- de nuestro país.

En parte por esa ignorancia, nos vemos obligados a abordar, con cierta extensión, el tema del proceso histórico de construcción del sistema de notación musical convencional, pero también porque creemos que un breve repaso a dicho proceso permitirá comprender mejor las características de la propia notación musical y enriquecerá la

(16) No nos aventuramos a especular sobre la posible respuesta de un músico, profesional o aficionado, a esta misma cuestión.

interpretación de nuestros hallazgos experimentales respecto a la construcción por el niño de formas de anotar los sonidos musicales.

Reconocemos que la tarea que nos hemos impuesto puede hacernos caer en la simplificación excesiva o la eliminación de detalles que podrían considerarse relevantes. Sin embargo, por las razones antedichas, nos ha parecido adecuado tratar el tema separadamente(17).

Hay otra razón que nos ha impulsado a abordar el tema: a pesar de que existen trabajos muy buenos, aunque ciertamente no muy abundantes, sobre el tema(APEL,1961; PARRISH,1978; MACHABEY,1971; COSTA VICENT,1979)(18), no conocemos ningún trabajo - similar, por ejemplo, al de Gelb (1982, sobre todo el cap.6) en el terreno de la escritura- que haya intentado bosquejar las etapas generales a través de las cuales se ha desarrollado la notación musical.

Con cierto reparo y sin intención de agotar, ni mucho menos, el tema presentamos a continuación un esquema, de elaboración propia en base a los textos citados, que será la base de nuestra exposición(figura 15); también incluimos el esquema de Apel(1961:XXV; ver figura 16).

(17) Para asegurarnos de la plausibilidad de nuestro esquema se lo mostramos a la profesora Dra. M^a del Rosario Alvarez la cual nos indicó que podíamos añadir la notación ekfonética. Asimismo nos aconsejó que no tratáramos el tema separadamente sino al hilo de la interpretación de los resultados experimentales, pero las razones que acabamos de exponer nos hicieron considerar necesario abordar el tema específicamente. Por lo tanto, la responsabilidad del esquema y de la exposición que le sigue es totalmente nuestra.

(18) En castellano la obra más adsequible quizás sea la de Querol Gavaldá(1975), además de la de Costa Vicent(1979); también pueden servir algunas breves referencias a la notación en Caldwell(1984) y en Jay Grout(1984).

canciones
tradicionales

recurso mnemónico-identificador
ej.: dibujos sobre corteza de
abedul hechos por los
indios Ojibwa para
conservar sus cantos.

escritura ideográfica egipcia
(quironomia) - III milenio a.C.

notación alfabética griega
s. VI - II a.C.
(altura y ritmo)

I. Precedente de la notación musical:

<NOTACIÓN NEUMÁTICA>

notación ekfonética
(signos prosódicos)
s. V

monodia
improvisada

1. Neumas *in campo aperto* (s. IX)

- * (sin líneas) sólo indicaban el movimiento de las voces (subidas y bajadas de altura).

notación alfabética (Boecio)
s. VI d.C.

II. Notación de la *altura* de los sonidos:

monodia
fija

1. Neumas diastemáticos (s. IX-XI)

- una línea marcada en seco en el pergamino;
- una línea de color trazada en el pergamino;

- * indicaban el diseño aproximado de la melodía en cuanto a altura.

notación del *Musica Enchiriadis*
(Hucbaldo; notación dasia)
s. IX

polifonía
improvisada

2. Neumas sobre líneas (s. XI-XII)

- dos líneas de colores trazadas en el pergamino;
- cuatro líneas trazadas en el pergamino, primero de colores, después en tinta negra;

- * indicaban la altura relativa de los sonidos;

- nombre de las notas (ut, re, mi, ...)
y uso de las claves (do, fa).

III. Notación completa: *altura y duración* de los sonidos

*polifonía
más libre
que ahora*

1. Notación modal

1.1. Notación cuadrada negra (s. XII-XIII)

- modos rítmicos;
- uso de ligaduras (figuras ligadas);

* *notación grupal del ritmo*: lo que importaba no era la forma de las figuras sino su posición en relación a las otras figuras y el modo rítmico en que estaba escrita la pieza, es decir, cada figura adquiere su valor según las figuras que le rodeen, no tiene una duración fija.

2. Notación mensural

2.1. Notación mensural cuadrada negra (s. XIII-mediados del s. XV)

- introducción de los signos de medida.

*polifonía
fija*

2.2. Notación mensural blanca (mediados del s. XV-s. XVII)

* indica la duración de los sonidos por forma de las figuras; cada figura simple tiene una duración determinada según el orden de medida al que pertenezca.

3. Notación actual (redonda) (s. XVII hasta hoy)

- líneas divisorias

* cada figura tiene una duración fija, indicando la duración relativa de los sonidos.

FIGURA 15. Fases de desarrollo de la notación musical.

(Elaboración propia).

MÚSICA POLIFÓNICA							
MÚSICA	NOTACIÓN DE MÚSICA PARA CONJUNTOS			NOTACIÓN DE MÚSICA PARA SOLISTAS			
	MONÓDICA	Arreglo en partitura	Arreglo por voces	Partituras para teclado	Partituras para teclado	Tablaturas Letras y Figuras	
						Tablaturas para teclado	Tablaturas para laúd
	<i>Notación griega</i> (400 a.C.-200 d.C.) <i>Notación dasia</i> (ca.900) <i>Notación alfabética</i> (s.IX-XII) <i>Neumas</i> (s.IX-XII) <i>Notación gregoriana romana</i> (s.XII-XX) <i>Notación gótica gregoriana</i> (s.XII-XIV) <i>Notación bizantina</i> (s.X-XVIII) <i>Notación rusa</i> (s.XI-XVII)	<i>Notación primitiva</i> silabas, letras, neumas, signos dasianos (s.IX-XII) <i>Notación cuadrada</i> ligaduras, notas (ca.1175-1250) <i>Notación mensural negra</i> notas mensurales negras (ca.1250-1450) <i>Notación mensural blanca</i> notas mensurales blancas (ca.1450-1600)		Italia, Francia, Inglaterra (s.XVI hasta hoy)		<i>Tablaturas alemana antigua para teclado</i> (ca.1325-1550) <i>Tablatura española para teclado</i> (s.XVI) <i>Nueva tablatura alemana</i> (ca.1550-1700)	<i>Tablatura para laúd italiano-española</i> (s.XVI) <i>Tablatura para laúd alemana</i> (s.XVI) <i>Tablaturas para guitarra, violín, flauta, etc.</i> (s.XVII)
	<i>División de la partitura por voces</i> (1600-hasta hoy)			Italia, España, Alemania (s.XVII)			

FIGURA 16. Panorámica histórica de los diversos sistemas de notación musical.

(Tomado de APEL, 1961: XXV)

III.1. Antecedentes históricos

Al igual que ocurre con el lenguaje, los orígenes de la música se desconocen. Sólo se conservan ciertos materiales que utilizaban los hombres en la Prehistoria y las civilizaciones antiguas, lo que se ha dado en llamar el *patrimonio primigenio*: percutores, sonajas, raspas y maderas vibradoras, tambores, flautas, trompas y arcos musicales (véase MICHELS, 1982: 158-159).

Los registros escritos más antiguos con significado musical conocido datan: - del tercer milenio antes de Cristo: escritura ideográfica egipcia, que no es propiamente un sistema de notación musical sino ciertos signos manuales y posiciones del brazo que indicaban determinados sonidos, una especie de quironomía (véase MICHELS, 1982: 164-165), y - del siglo III a. de C.: notación alfabética griega, de la que trataremos en breve.

La escasez de registros escritos de música ha hecho considerar a los historiadores de la música que "se trata de excepciones, que en modo alguno reflejan la práctica de su época" (MICHELS, 1982: 159).

La notación alfabética griega (desde el siglo VI), como su nombre indica, recurre a las letras para representar la altura de los sonidos: cada letra designa una altura de sonido. Contaban los griegos con dos sistemas de notación, ambos alfabéticos: uno para la música vocal y otro para la instrumental. También contaban con signos que indicaban la duración de los sonidos. Hasta 1970 se habían descubierto unos 40 ejemplos de música griega de los que se conservan unos 28 (PÖHLMANN, 1970 -citado en MICHELS, 1982: 175) (19).

(19) Véanse listas en Michels (1982: 175) y Honolka *et al* (1979: 45-46)

Aunque hace más de un siglo que se descifró el significado de la notación alfabética griega su transcripción a la notación actual no es cosa sencilla. Tanto la interpretación de la altura como la del ritmo presentan problemas; para comprobarlo basta comparar dos transcripciones de un mismo fragmento: la *canCIÓN de Seikilos*, que varían en ambos parámetros: duración y altura (20) (ver ejemplo 2).

Como bien indica el profesor y compositor Josep Soler,

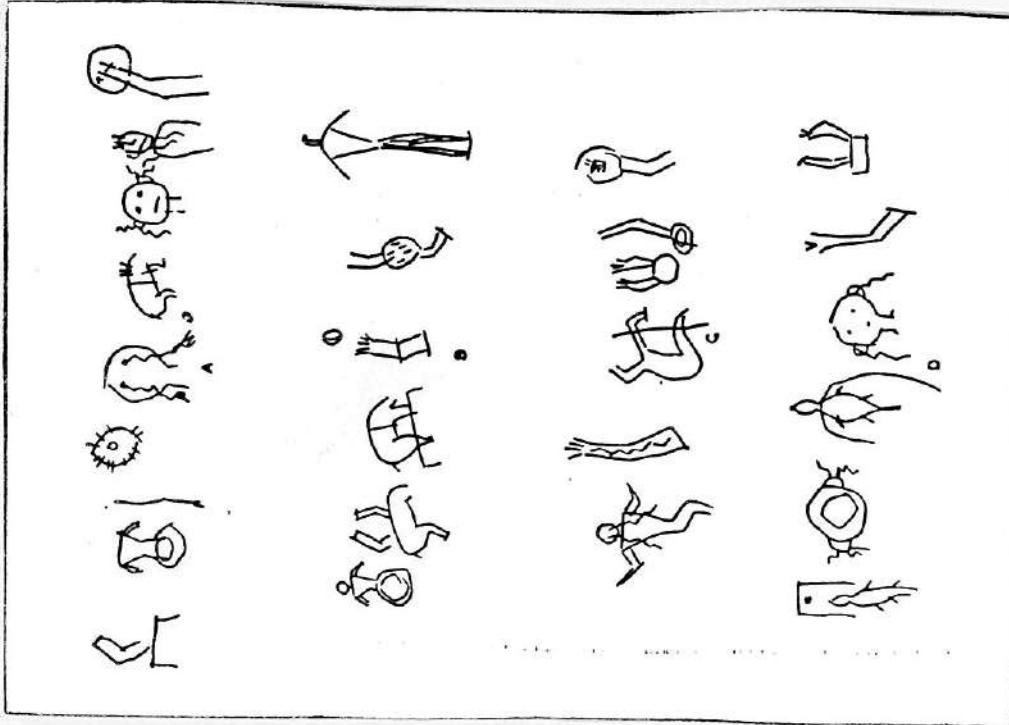
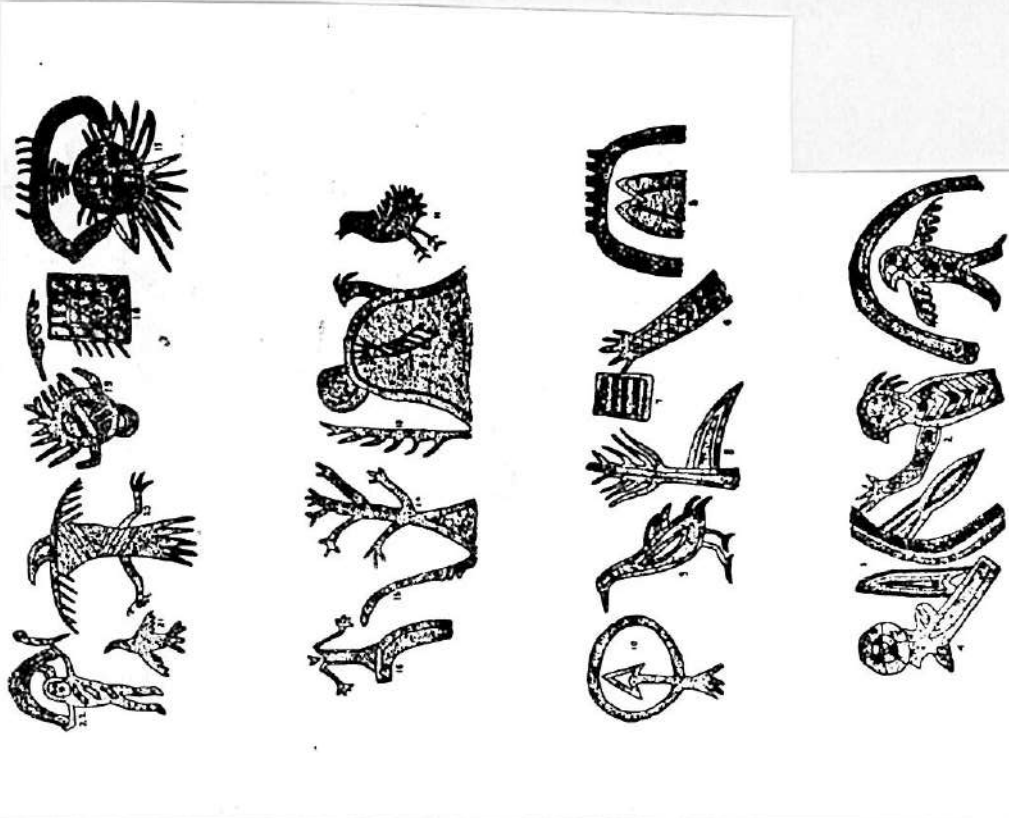
"En la teoría griega ya encontramos lo que, quizá, será una de las máximas aportaciones de occidente a la música: la *notación*, el poder inmovilizar y transmitir una melodía o estructura musical para el futuro"

(SOLER, 1982:26).

En nuestro esquema hemos incluido un ejemplo, tomado del trabajo de Gelb sobre historia de la escritura -que necesitaría mayor corroboración con otros ejemplos-, altamente significativo pues presenta al dibujo como el germen a partir del cual surgieron tanto la escritura, como la numeración escrita y la propia notación de la música; primero tuvo el dibujo un carácter representativo, pues reflejaba la realidad de una manera global, y luego se utilizó como recurso mnemónico-identificador, reflejando sólo los detalles significativos para la transmisión del mensaje (GELB, 1982; ver ejemplo 3).

La notación musical actual tiene como antecedente musical los cantos de la comunidad cristiana primitiva, y surgió en el seno de la Iglesia Romana como resultado de la evolución del canto llano. Sin embargo, el documento cristiano más antiguo, que data del siglo III d.C.: el *Himno cristiano de Oxirincos*, está escrito según el sistema de notación alfabética griega (ver ejemplo 4). No obstante,

(20) Compárese Honolka *et al* (1979:46) con Michels (1982:174).



EJEMPLO 3. Cantos Ojibwa.
 (Tomado de GELB, 1982:71,73).

Semiografía de las ocho notas distintas que contiene la melodía:

ρ φ σ ο ξ ι ζ ε

Versión de Gamberini

σι - ρά - τω μηδ' ἄ - στρα φα - ε - σφό - ρα λ[αί]ψ

Etc

Versión de Reinach

σι - ρά - τω μηδ' ἄ - στρα φα - ε - σφό - ρα λ[αί]ψ

Etc

EJEMPLO 4. Himno cristiano de *Oxyrhinchos* - s.III d.C.
(Tomado de COSTA VICENT,1979:5).

este sistema de notación no se siguió utilizando. Boecio (ca. 480-525), teórico de la música antigua, transmitió a Europa el legado musical griego proponiendo, en su tratado *De Música*, un procedimiento de notación que sería el fundamento de la notación alfabética de los siglos posteriores (COSTA VICENT, 1979).

I.3.2. Notación neumática

Durante los siglos V al VIII el canto de la Iglesia: *canto llano* o gregoriano (21) tuvo su «edad de oro» (PARRISH, 1978:8) y experimentó un gran desarrollo. A partir del siglo VII evolucionó, de su carácter sencillo y silábico, hacia formas más elaboradas y melismáticas (22) y se amplió el repertorio, haciéndose necesario el surgimiento de algún procedimiento de notación, pues ya no bastaba la memoria para retener el amplio número de melodías existente y su creciente complejidad. El sistema de notación que surgió se conoce con el nombre de notación neumática. Los ejemplos más antiguos que se conservan datan del siglo IX (23) que junto con el siguiente, siglo

(21) El *canto llano* o gregoriano se caracteriza por ser monódico, esto es: un "canto a una sola voz o a varias voces que entonan a la misma altura" (SOLER, 1985:148), por la dependencia de la música respecto al texto y por su austeridad: sin acompañamiento instrumental y en un ámbito vocal restringido. Para una exposición detallada del canto gregoriano y su historia puede consultarse el breve opúsculo de Valois (1965).

(22) Melisma: (del gr., «canto»; pl. *melismata*) en este contexto hace referencia "al canto de un grupo de notas sobre una sola vocal. Fue usado en el canto llano" (SOLER, 1985:141). Actualmente es particularmente usado en el flamenco (VALLS, 1985).

(23) En un principio los historiadores de la música consideraron que los neumas más antiguos eran de los siglos VII u VIII porque los manuscritos que los contenían se fechaban por esa época (QUEROL, 1955:41). Posteriormente se comprobó que los neumas habían sido añadidos posteriormente a la redacción (o copia) de los textos (MACHABEY, 1971:49 y COSTA VICENT, 1979:11; para un ejemplo véase PARRISH:14, Plancha I).

X, marcan su apogeo, estando en boga hasta el siglo XII, aproximadamente, aunque pueden encontrarse manuscritos más antiguos. Hoy existe un tipo de notación neumática aplicada al canto llano, desarrollada por los monjes benedictinos de la Abadía de Solesmes (Francia) tras una extensa investigación de los antiguos neumas (24).

Se han propuesto diversas hipótesis para explicar el origen de los neumas. Algunos estudiosos consideran que los neumas se derivan de la notación ekfonética bizantina. Machabey expone de la siguiente manera este tipo de notación:

"la notación ekfonética surgida de la lectura solemne (*Ekphonesis*) de los textos escriturales reposa esencialmente en los signos que *dibujan* los movimientos ascendente y descendente de la voz -precisados probablemente por la quironomía («...movimientos variados de la mano indicando la elevación y la bajada de las inflexiones de la voz»)- y en la combinación de esos signos. Estos son, pues, fundamentalmente los *acentos*: agudo -o grave -o circunflejo- derivados de los de Aristófanes de Bizancio" (MACHABEY, 1971:31).

A pesar de la estrecha similitud que presentan los signos de la notación ekfonética respecto de los neumas europeos, como bien señala Carl Parrish, los signos ekfonéticos "son prosódicos más que musicales e indican fórmulas melódicas más que melodías independientes como las expresadas por las ligaduras y notas individuales de la notación neumática" (PARRISH, 1978:4). Otra hipótesis sobre el origen de los neumas los relaciona con los signos salmódicos de los hebreos,

(24) Desde finales de los 50 - principio de los 60 ha resurgido la práctica del canto gregoriano. Desde un punto de vista historiográfico hoy se reconoce el valor del canto gregoriano como protagonista principal del nacimiento del sistema de notación musical convencional. El curso pasado, en Marzo, el profesor Ismael Fernández de la Cuesta impartió, en el Conservatorio Superior de Música de Santa Cruz de Tenerife, un curso titulado: "El canto gregoriano, origen de la música culta", y uno de los temas fue: "*Los neumas: origen de la escritura musical*".

que también tenían carácter mnemónico. Sin embargo, la opinión más generalizada es que los neumas derivan de los acentos gramaticales de la literatura griega y romana atribuidos a Aristófanes de Bizancio (ca. 180 a.C.). Desde esta perspectiva los neumas tendrían, por lo tanto, el mismo origen que la notación ekfonética bizantina.

Los signos gramaticales básicos eran dos: el agudo (lat. *acutus*) /, que indicaba una inflexión ascendente de la voz, y el grave (lat. *gravis*) \, que indicaba una inflexión descendente. Estos signos podían combinarse para representar gráficamente una inflexión vocal sobre una sílaba: \wedge (agudo+grave=circunflejo), \vee (grave+agudo=archicircunflejo), ∇ (agudo+grave+agudo), ∇ (grave+agudo+grave), etc. (COSTA VICENT, 1979; PARRISH, 1978).

"Estos dos signos llegaron a ser las figuras básicas de la notación neumática gregoriana. El *acutus* retuvo su forma original, y se llamó *virga* («vara»); la *gravis* fue modificada a la forma de un punto, llamado *punctum* («punto»). En el período de notación neumática, desde los manuscritos más tempranos existentes (finales del siglo nueve) hasta cuando casi todos los estilos de escritura neumática habían evolucionado hacia la notación cuadrada en un pauta (finales del siglo doce), la *virga* y el *punctum* permanecieron como signos para una sola nota. Todos los demás neumas -aquellos de dos o más notas reunidas, llamadas *ligaduras*- son, esencialmente, combinaciones de los dos signos básicos" (PARRISH, 1978: 4-5).

Etimológicamente, la palabra *neuma* puede tener las siguientes significaciones, todas ellas del griego:

neuma (νευμα): *signo, figura* - en especial signo de la cabeza o de la mano (quironomía); también *pendiente* (descenso o elevación);

pneuma (πνευμα): *soplo, aliento* - donde la P habría desaparecido.

En la práctica la palabra *neuma* se refiere tanto a un signo aislado correspondiente a un sonido, como a una reunión de varios signos correspondientes a varios sonidos que se ejecutan tras una sola

inspiración -con un mismo soplo- sobre una vocal. "El neuma sería, pues, la representación gráfica de una inflexión vocal o movimiento melódico determinado" (COSTA VICENT, 1979:23).

III.2.1. Neumas «in campo aperto»

Desde un punto de vista notacional los neumas pueden clasificarse en *quironómicos* (o no-diastemáticos) y *diastemáticos* (PARRISH, 1978; CALDWELL, 1984; APEL, 1961) (25).

Los neumas se dispusieron primeramente «in campo aperto», esto es: yuxtapuestos "encima de las sílabas del texto, de un modo libre y no sujeto a ningún sistema de indicación del valor tonal o altura de los sonidos" (COSTA VICENT, 1979:40; ver ejemplo 5). Por lo tanto, los primeros neumas eran quironómicos o no-diastemáticos pues

"no son más que ayudas a la memoria que recuerdan únicamente los movimientos de la voz con exclusión de: - los valores de los intervalos - la altura absoluta de los sonidos - su duración. A pesar de ello su importancia es considerable puesto que representan la forma embrionaria de nuestra notación actual" (MACHABEY, 1971:52-53).

Por ello, las piezas escritas con este tipo de neumas no se pueden interpretar hoy correctamente a menos que existan versiones más tarde de las mismas con una notación definida de la altura (PARRISH, 1978;

(25) Diastemático: del gr. *diastemata* (διαστημα) = intervalos. Por su aspecto formal los neumas pueden clasificarse en :

- 1) *neumas-punto*, "caracterizados por un uso predominante, aunque no exclusivo, de puntos separados, cada uno de los cuales representa una nota" (PARRISH, 1978:10);
- 2) *neumas-acento*, "caracterizados por un predominante uso de «acentos» o rayas representando notas" y ligaduras (PARRISH, 1978:10; véase también MACHABEY, 1971:53).

Algunos autores consideran un tercer tipo de neumas: 3) *neumas mixtos punto-acento* (PARRISH, 1978:10). Los neumas-acento suelen tener carácter quironómico y los neumas-punto un carácter más bien diastemático, aunque ambas clasificaciones no se identifican totalmente.

̄A Om̄s gen̄. R̄ij. Venite f. v̄. Accedite.

̄Ōf̄ Sic̄ Inhot. AD C̄O Incline. DOM. v̄. AN

̄A O ic̄t̄ d̄ns̄ ego. TE NAT̄+ D̄NI.

R̄ij Liberaſti nos domine ex affligentibus

nos & eos qui nos oderunt confudisti.

v̄ Inde o lauda

bimur tota die & nomini tu

o confitebimur In ſaecula. Alle lauda aū.

̄Ōf̄ De profundis. AD C̄O Amen dico vobis.

INCIPIUNT AT̄ F̄ CIRCVLU ANNI.

̄A UELIA.

Deus iudex iustus fortis & patiens

numquid irascetur per singulos dies.

̄A UELIA.

EJEMPLO 5. Notación neumática «in campo aperto» - finales del s.IX
(St. Gall, Cantatorium, Cod. 359, fol. 125;
tomado de PARRISH, 1978: Plancha II).

CALDWELL, 1984).

Los neumas «in campo aperto» evolucionaron gráficamente, simplificándose y disgregándose, dando lugar a lo que se ha dado en llamar notación de puntos separados o superpuestos (ver ejemplo 6).

III.2.2. Neumas diastemáticos

Esta simplificación de los signos llevó a un sistema que permitía precisar el valor de los intervalos musicales por la distancia entre los neumas(26). "El neuma, desligado y reducido a «puntos» pasó a fijar un valor melódico determinado en función de su situación" (COSTA VICENT, 1979:42). La disposición diastemática de los neumas era ya un hecho a finales del siglo X. En principio el copista se servía de una *línea horizontal imaginaria* alrededor (por encima y por debajo) de la cual colocaba los neumas-punto que representaban los sonidos de la melodía. Después esa línea se trazó en seco sobre el pergamino, "una idea sugerida probablemente por el uso de pautas en las que se escribía el texto" (PARRISH, 1978:9; véase también MACHABEY, 1971:65).

III.2.3. Neumas sobre líneas

Más adelante, el trazo se hizo ya en tinta, siendo habitual que el color rojo indicara la nota FA₂ ya que las melodías gregorianas

(26) "La diastematía está implícita incluso en los neumas quironómicos, pero no en la manera resuelta en que aparecen [por ejemplo] en la notación aquitana" (PARRISH, 1978:9; el inciso es nuestro).

Para la evolución de la notación neumática «in campo aperto» a la notación neumática con líneas pueden consultarse: Parrish (1978:8-10), Costa Vicent (1979:40-44), Machabey (1971:52-65) o Hughes (1978b:290-291).



EJEMPLO 6a. Notación neumática de puntos separados - finales s.XI
(Paris, Biblioteca Nacional, Lat. 7211, fol. 127v.;
tomado de PARRISH, 1978: Plancha IV).

Ecce mo dus primus Quin tus ad est iste
 sic nos citur atq;
 esse. Septimus
 ar momam tenet
 hanc Octa
 uis & istam
 probatur

EJEMPLO 6b. La misma pieza que el ej. 6a en notación alfabética -
 finales s.XI
 (Paris, Biblioteca Nacional, Lat. 7211, fol. 128;
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha V).

se escribían para voces masculinas; esta indicación se hacía poniendo la letra o clave al principio de la línea horizontal (27) (infra ejemplo 12). Posteriormente se añadió una segunda línea, colocada a veces debajo (PARRISH, 1978:8; ver ejemplo 7), a veces encima de la línea roja (COSTA VICENT, 1979:44), que correspondía a la nota DO (DO₂ si estaba debajo, y DO₃ si estaba encima). Esta segunda línea solía ser de color amarillo. De una manera casi natural, se podría decir, se adoptaron tres líneas, y finalmente cuatro, quedando establecido el tetragrama; si el ámbito melódico de la canción lo requería se añadía una línea (con lo que habían cinco líneas = *pentagrama*), o más. Si en un principio las líneas eran de colores, con el tiempo, debido al uso de letras como claves, se trazaron todas de

(27) Las letras usadas como claves correspondían a la notación alfabética: **F** = fa, **G** = sol, **a** = la, **C** = do, etc., y de su evolución gráfica surgieron las claves actuales.

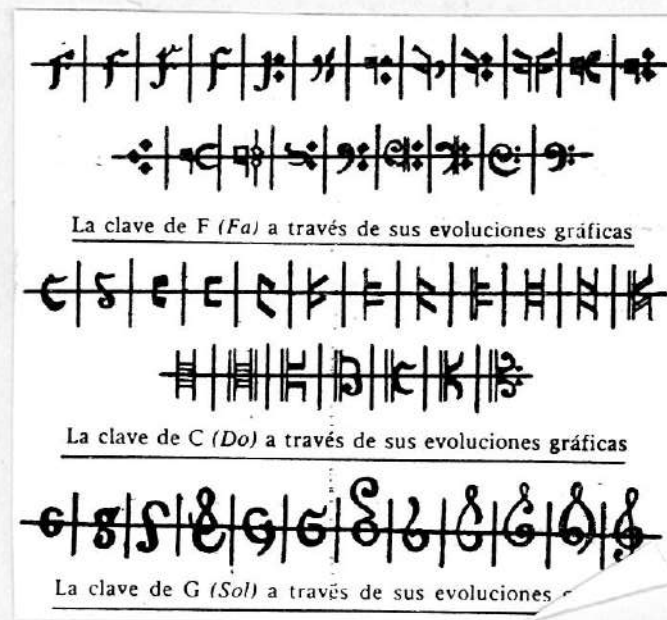
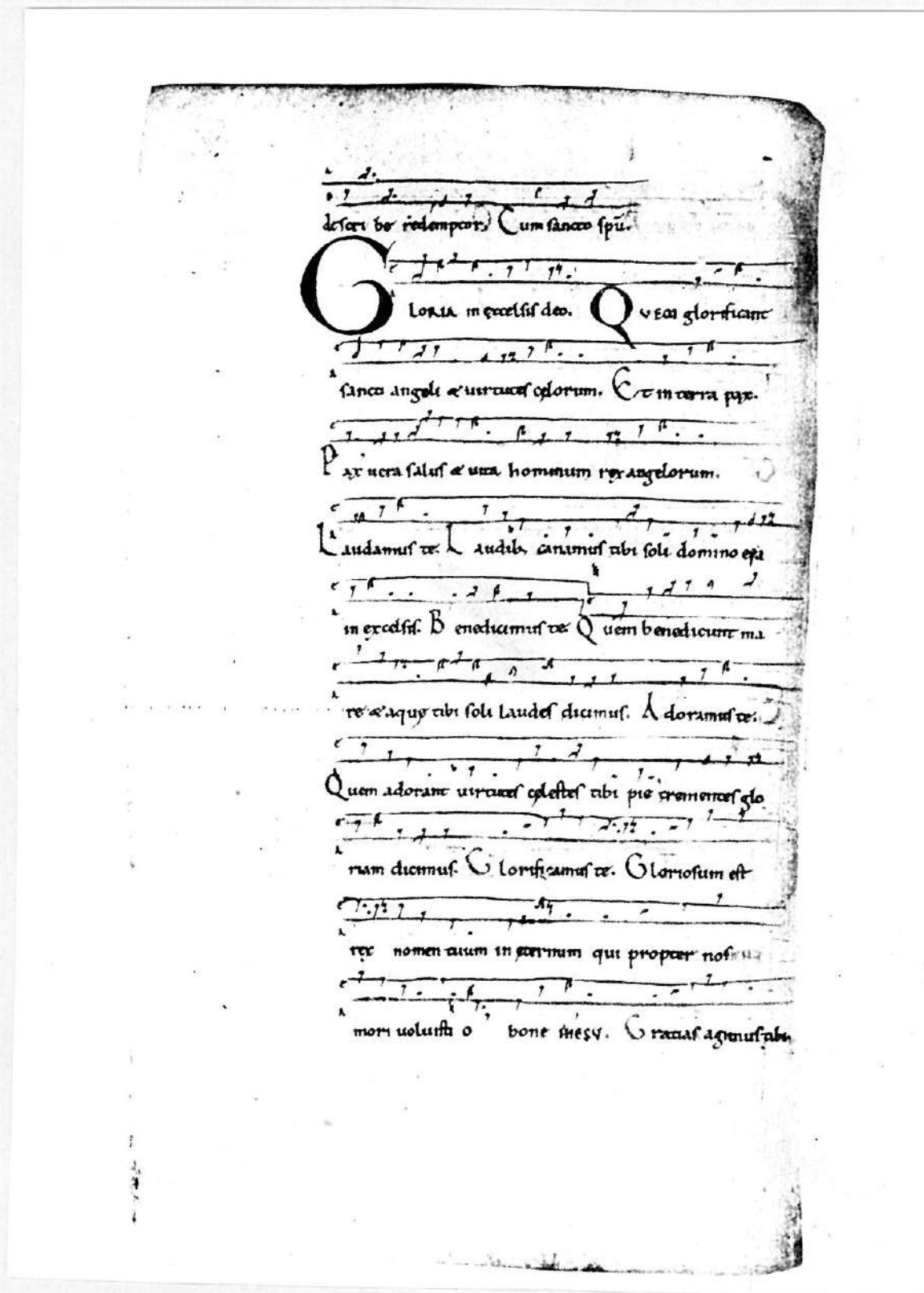


FIGURA 17. La evolución gráfica de los signos utilizados para las claves actuales. (Tomado de SUBIRÁ, 1975).



EJEMPLO 7. Neumas sobre dos líneas - s. XII

(Paris, Biblioteca Nacional, Lat. 10508, fol. 32v.;

tomado de PARRISH, 1978: Plancha VII).

Nótese la «e» y la «h», al principio de las líneas pero debajo de ellas, lo que significa que las líneas corresponden a las notas FA, la de arriba, y a DO, la de abajo.

color negro(28). Este proceso evolutivo no ocurrió, ni mucho menos, uniformemente (PARRISH,1978), pues no existía un solo tipo de notación sino varios, dependiendo de la región donde se localizan los manuscritos (paleofranka, de St. Gall, francesa, aquitana, beneventana, normanda y mesina, entre otras formas de notación neumática).

Un ejemplo particular de notación mixta: neumática y alfabética, se halla en el famoso *ms.* de Montpellier H 159 (Biblioteca de la Facultad de Medicina) y en algunos *mss.* de la Biblioteca Nacional de Paris. Este tipo de notación consiste en intercalar, entre el texto latino y los neumas, letras que indican la altura relativa de los sonidos. Sin embargo, la escasez de manuscritos de este tipo hace pensar a los estudiosos que no logró imponerse (MICHELS, 1982; ver ejemplo 8).

(28) Normalmente se atribuye la invención del pentagrama a Guido de Arezzo(970-1050) sin embargo, en la actualidad muchos musicólogos han desechado esta idea(COSTA VICENT,1979). Con toda probabilidad Guido contribuyó a su uso, pero no hay pruebas conclusivas de que haya sido su inventor, pues el pautaado existía antes de su tiempo(HUGHES,1978b). La contribución indiscutible de Guido fue el nombre de las notas. En su *Epistola de ignoto cantu* propuso que la entonación exacta de los intervalos se aprendiese de memoria con la ayuda de un célebre himno a San Juan Bautista, que los cantores solían aprender de niños, y -- que tiene como particularidad el que cada verso comienza en un grado de la escala. En Strunk(1981:121-125) puede hallarse una traducción al inglés de la *Epistola*.

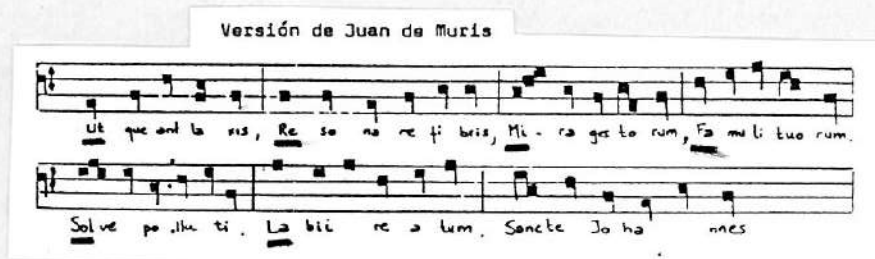


FIGURA 18. Himno a San Juan Bautista del que Guido d'Arezzo derivó el nombre de las notas musicales. (Tomado de COSTA VICENT,1979).

Algunas notaciones neumáticas incluían modificaciones de los neumas para indicar variaciones rítmicas (de acentuación, sobre todo) y melódicas, y formas de ejecución:

"En adición a los neumas usuales, los manuscritos de St. Gall incluyen formas episemáticas (es decir, con formas modificadas o con elementos adicionales que indican alargamientos) y letras notkerianas o *litterae significativae*, descritas por el monje de St. Gall Notker Balbulus (m.912), entre otros. Estas letras indican variaciones rítmicas o melódicas, por ejemplo: *c* (*celeriter*, rápidamente), *t* (*tenere*, sostener), *e* (*equaliter*, unísono con la nota precedente) y *iv* (*iusum*, abajo)"

(CALDWELL, 1984: 22-23).

La evolución hacia la notación neumática pautada, que cubre un período de varios siglos (IX al XII) comprendiendo, como hemos visto, varias escuelas de notación, recibió múltiples influencias, entre otras la de los numerosos tratados musicales escritos durante esa época y la de la propia práctica musical. Algunos autores consideran que el paso de la notación neumática «in campo aperto» a la notación neumática en el tetragrama se vió influenciada y "ayudada" por el nacimiento de la polifonía (canto a varias voces), cuyo registro gráfico se realizó recurriendo a la notación alfabética y a la notación *dasia*.

Respecto a la influencia de la polifonía Machabey afirma lo siguiente:

"La intervención del canto a varias voces tuvo cierta repercusión y pudo ser decisiva para la grafía musical; los principales casos que encontramos son los siguientes:

- A) El canto notado con neumas es a dos voces paralelas; en ese caso basta una línea, la segunda voz está desplazada una quinta o una cuarta según la teoría reinante;
- B) Las dos voces proceden por movimiento oblicuo o contrario, pero notadas con letras (siglo XI); no hay dificultad pues basta alinear correctamente, en series paralelas, los caracteres alfabéticos (Guido d'Arezzo);
- C) Si las dos voces son distintas pero están notadas en neumas diastemáticos, es posible la confusión entre

notas más agudas del bajo y las más graves del tenor. La solución consiste en trazar una línea de demarcación horizontal entre los neumas de las dos voces simultáneas" (MACHABEY, 1971:60-61).

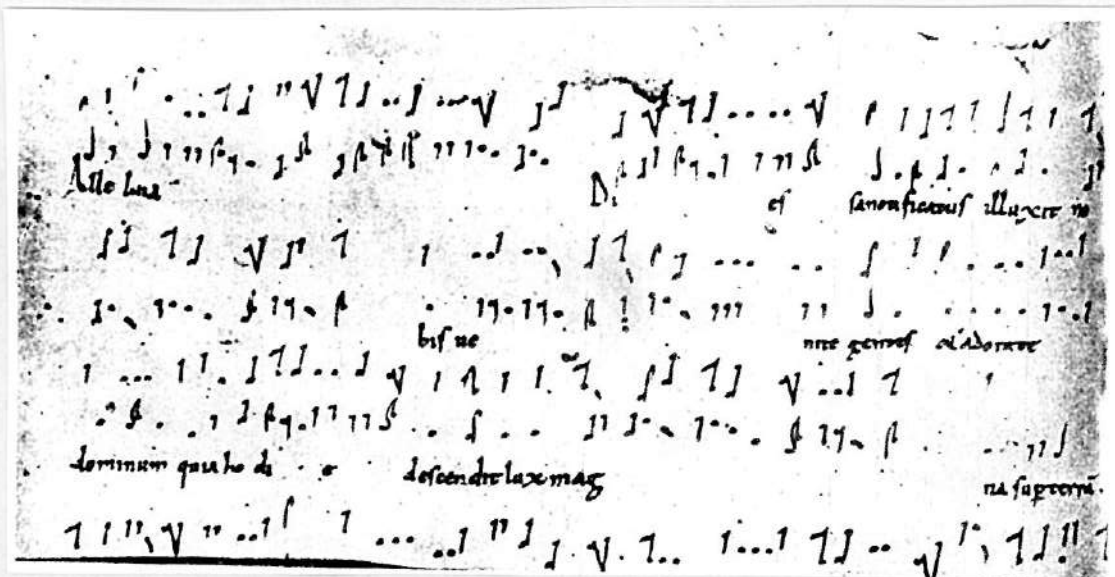
Remitimos al lector a los ejemplos 9-13 (29); dichos ejemplos son una muestra del uso de la notación alfabética y de la notación dasia.

La notación dasia procede, al parecer, de un alfabeto (nórdico -MACHABEY, 1971:52- o griego -HUGHES, 1978a:278) y consiste en la utilización de diversos signos para fijar la entonación de los sonidos; aparece, sobre todo, en la notación de la polifonía.

En los tratados musicales *Musica Enchiriadis* y *Scholia Enchiriades*, ambos del siglo IX, se encuentra un tipo particular de notación musical que hace uso de la dasia

"como marco a las explicaciones y demostraciones del «organum» polifónico[30]; consiste en colocar líneas ho-

-
- (29) Ej. 9: A) polifonía a dos voces paralelas
- notación neumática
Ej.10: - polifonía a tres voces paralelas
- notación alfabética
Ej.11: B) polifonía a dos voces en movimiento oblicuo y contrario
- notación dasia
Ej.12: C) polifonía a dos voces separadas por una línea
- notación neumática
Ej.13: C) idem.
- (30) El *organum* consiste en un canto a dos partes (simple) o, a tres o cuatro partes (compuesto). En *Musica Enchiriadis* se habla de cuatro tipos de organum:
(a) en quintas paralelas, la melodía gregoriana en la voz superior;
(b) de la misma manera, la voz superior o *vox principallis* duplicada una octava inferior y la voz inferior o *vox organalis* duplicada una octava superior, resultando un efecto a cuatro voces;
(c) tomando el par agudo o grave del tipo anterior, moviéndose las voces, por lo tanto, en cuartas paralelas, y
(d) una variante del último tipo en que la segunda voz permanece estacionaria en las notas más graves (HUGHES, 1978a:278; ver también SOLER, 1982:54-56).

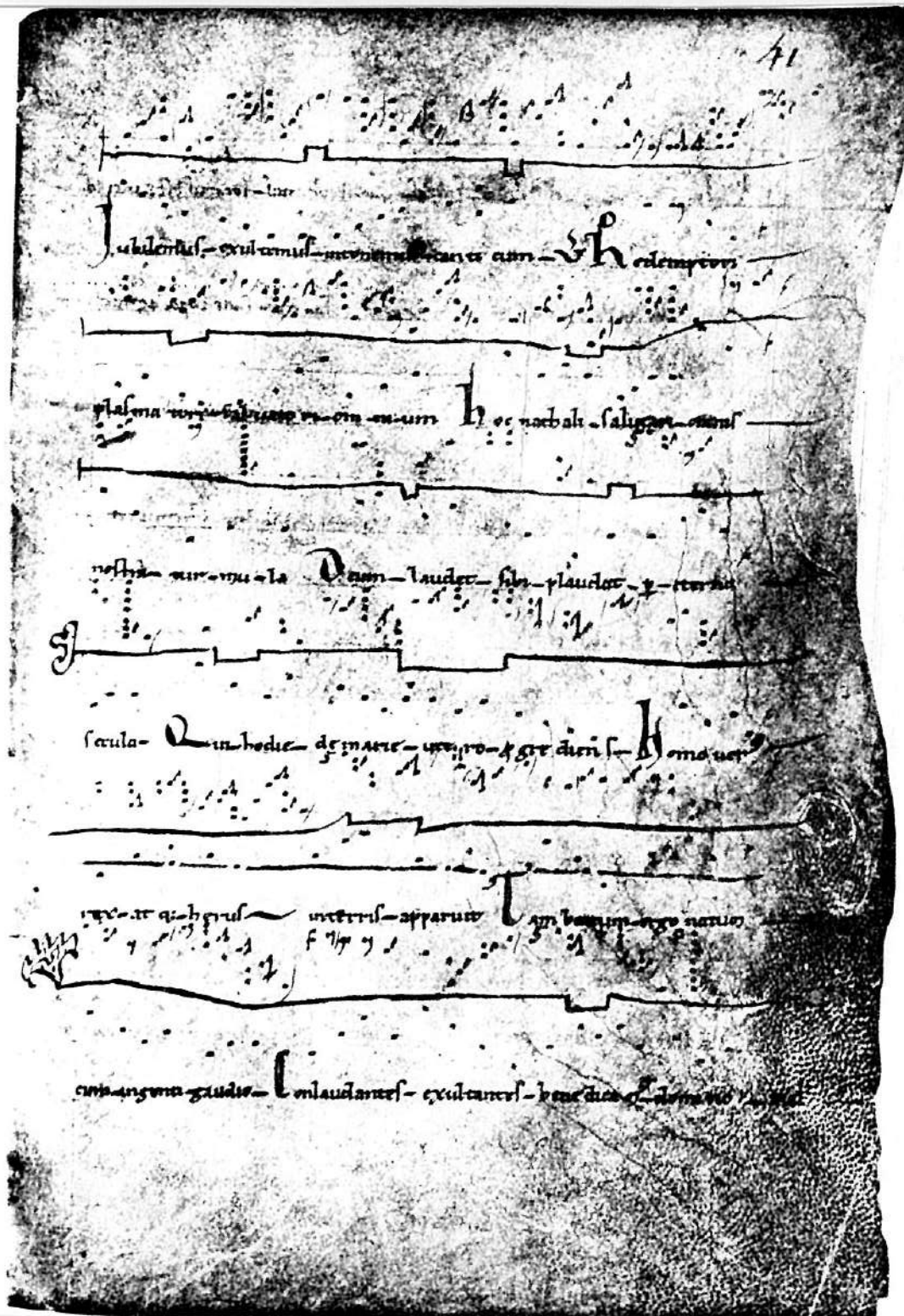


EJEMPLO 9. Notación neumática (polifonía a dos voces paralelas)

- s. XI

(Chartres, Biblioteca de la Villa, 130, fol. 50;
tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXc).

Nótese las dos líneas de neumas sobre el texto en latín.



EJEMPLO 12. Notación neumática sobre una línea (polifonía a dos voces, separadas en la notación por medio de una línea) - principios del s. XII (Paris, Biblioteca Nacional, Lat. 1139, fol. 41; tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXI).

La disposición gráfica es la siguiente: en la línea inferior el texto en latín, encima de él la voz inferior y por encima de ella la voz superior, separada de la inferior por una línea continua (no recta). Nótese, por otra parte, que en las cuatro primeras líneas hay trazada sobre el pergamino una línea «en seco» (esto se observa más claramente en la voz inferior, líneas segunda y tercera), que aparece trazada en tinta en la quinta línea de la voz inferior.

Luz descendit in profundum uentrem in huc.
mundum. Luz illustrat hominem. Luz lucet in stellis igne in mare cetera in mare fecit igne.
omnis curat homo.
factu. Quia rubet fluit. Incurrupta notant.

EJEMPLO 13. Notación neumática (polifonía a dos voces separadas, en la notación por medio de una línea) - s. XII (Londres, Museo Británico Add. 36881, fol 2 y 2v.)
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXII).

Una característica curiosa de estos manuscritos la constituyen las líneas verticales que aparecen en diversas partes; podemos imaginar que su función era similar a la de las actuales líneas divisorias. También se encuentran en ellos los signos antecedentes de las claves; las letras F y C.

(A) MONODIA EN EL SISTEMA DE NOTACION PAUTADO

Al

Al-le-lu-u-i-a-a

(B) MONODIA EN DOBLE NOTACION (a), (b)

(a) Lau / da ^F ^{G a} te ^F Do ^F mi / num ^F

de / ^F ^E coe ^D ^D lis ^D

(b)

Lau - da - te - de - um - de - coe - lis

Lau - da - te - de - um - de - coe - lis

(C) ORGANUM A 4 VOCES

Tu pater semper unus es deus

Tu pa - ter sem - pi - ter - unus es de - us

EJEMPLO 14. Ejemplos de la notación de *Musica Enchiriadis* - s.IX
(Tomado de COSTA VICENT,1979:75-76).

rizontales paralelas en número variable (4,5,7,8,... 17, según los casos), cuyos espacios intermedios representan sucesivos grados de la escala. Para fijar la entonación o afinación de dichos grados se establecen 4 signos básicos... Modificando la disposición de esos signos, análogamente al método usado en la notación instrumental griega, se obtenía la escala completa de sonidos del ámbito la voz humana" (COSTA VICENT, 1979:72-73).

Dichos signos(31) se emplean como si fueran claves colocados delante de los espacios entre las líneas horizontales. A veces se ponen junto a los signos las letras *t* (o *t^o*) y *s*, indicando *tonus* y *semitonus* (tono y semitono) (ver ejemplo 14; para otro uso, no con líneas, de la notación dasia ver ejemplo 11). Como puede observarse en el ejemplo 14, el texto se escribía en los espacios entre líneas marcando de una manera precisa la altura de los sonidos. Sin embargo, este sistema presentaba una doble dificultad:

- en primer lugar, carecía de precisión rítmica, y
- en segundo lugar, al no contar con un método de claves movibles e independientes para cada voz se hacía necesario escribir tantas líneas como requiriera el ámbito vocal de todas las voces, dificultando la lectura e interpretación de las piezas (COSTA VICENT, 1979:74).

Quizás por estas razones, entre otras, este tipo de notación no tuvo éxito.

En resumen, entre los siglos IX y XII la notación musical pasó por tres etapas principales(32):

(31) La interpretación de estos signos en notación moderna es un asunto controvertido (cfr. MACHABEY, 1971:55 y APEL, 1961:204).

(32) Hemos seguido a Machabey (1971:64-65) pues su esquema nos parece que se ajusta a la realidad y, porque antes de tener acceso a su trabajo llegamos a la misma división que él.

1. Notación de los movimientos, ascendentes y descendentes, de la melodía y de matices agógicos y rítmicos por medio de neumas escritos *in campo aperto*, sin indicación de intervalos.
2. Búsqueda de una notación exacta de los intervalos por medio de letras accidentales, yuxtapuestas a la notación, o por medio del escalonamiento, más o menos preciso, de los neumas:
 - a) Unión de la notación alfabética a la neumática según se halla en el *ms.* de Montpellier H 159 u otros recursos alfabéticos para indicar la distancia entre los sonidos.
 - b) Colocación precisa de las notas, en función del intervalo musical, alrededor de una línea, primero imaginaria luego trazada en seco en el pergamino -originalmente prevista para servir de guía en la caligrafía del texto.
3. Notación sobre líneas -primero una línea, luego dos hasta llegar a cuatro- con lo que quedó definitivamente fijada la notación de la altura de los sonidos.

La notación sobre líneas marcó un hito en la historia de la notación musical, pero aún quedaba mucho camino por recorrer. Jay Grout lo expresa de una manera singular:

"La invención del sistema de líneas posibilitó anotar con precisión la altura relativa de las notas de una melodía, liberando a la música de su dependencia, exclusiva hasta ese momento, con respecto a la transmisión oral. Este fue un suceso tan crucial para la historia de la música occidental como lo fue la invención de la escritura para la historia de la lengua. Sin embargo, la notación del sistema de líneas con neumas aún era imperfecta; informaba de la altura de las notas, pero no indicaba sus duraciones relativas" (JAY GROUT, 1984:78).

III.3. Notación modal(33)

Todos los historiadores de la notación musical coinciden en señalar las postrimerías del siglo XII como un momento importante en la evolución de la misma (PARRISH,1978; APEL,1961; HUGHES,1978c; MACHA BEY,1971; QUEROL GAVALDA,1975).

El principal monumento musical de este período lo constituye la colección *Magnus liber organi* que pertenece a la denominada escuela de Notre Dame. Compiladores de dicha colección fueron Leonin(s.XII) y Perotin(hacia 1160-1240) los más importantes compositores conocidos de la época.

Como ya hemos visto, la fijación de la notación de la altura de los sonidos se desarrolló paralelamente a la polifonía, manifiesta esta última especialmente a través del organum. En el organum primitivo las voces procedían por movimiento paralelo(por cuartas o quintas) luego surgió un tipo de organum(*organum purum*) en el que a una melodía gregoriana cantada por el tenor se le añadía una voz superior melismática y ornamentada; ya a

"fines del siglo XI, la polifonía se había desarrollado hasta el punto de que los compositores estaban en condiciones de combinar dos líneas *melódicamente* independientes mediante el uso de los movimientos oblicuo y contrario" (JAY GROUT,1984:101).

La libertad melódica y rítmica que comenzaron a adquirir las voces hacía necesario el surgimiento de algún método que permitiera ano-

(33) La notación modal comprende tres estilos (PARRISH,1978: 80-81; APEL,1961:215 ss.):
a) melismático,
b) silábico, y
c) notación de motetes,
que, aunque entre sí presentan algunas variaciones no son esenciales puesto que, en general, se ajustan a los modos rítmicos.

tar el ritmo:

"El desarrollo de la notación se vió apresurado por el crecimiento de la polifonía. Mientras había sólo una melodía, podía permitirse cierta libertad en materia de altura y ritmo; pero cuando hubieron de tocarse o cantarse juntas dos o más melodías con una partitura no sólo debían establecerse claramente sus alturas, sino que también debía idearse algún medio para mostrar sus relaciones rítmicas" (JAY GROUT, 1984:101; véase también SOLER, 1982:61-62 y COSTA VICENT, 1979:86-87).

La mayor parte de la música de los siglos XII y XIII está escrita en lo que se ha dado en llamar *ritmo modal*, de ahí notación modal, primer tipo de notación surgido para fijar el ritmo, que abarca aproximadamente del 1175 al 1275 (ver ejemplos 15-19) (34).

Fue también hacia finales del siglo XII cuando los neumas aquitanos tomaron forma cuadrada, de ahí que se conozca como notación cuadrada negra el tipo de notación que abarca los siglos XII al XIV (APEL, 1961:217) (35). Pero veamos en qué consistía el ritmo modal.

-
- (34) Soler (1982:62) da del 1170 al 1270 y Apel (1961:282) da el 1260 (aprox.) como fecha en que apareció la notación mensural propiamente dicha.
- (35) El paso de la notación neumática sobre líneas a la notación cuadrada fue «lógico» (MACHABEY, 1971:67; ver figura 19).

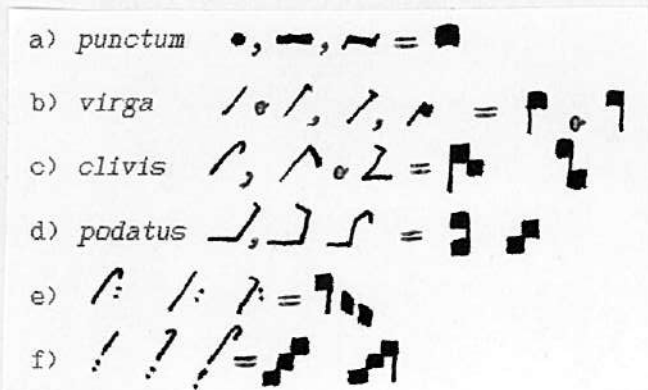


FIGURA 19. Evolución de los neumas a figuras cuadradas.
(Tomado de MACHABEY, 1971).

El término «notación cuadrada», del alemán *Quadratnotation*, fue introducido por F. Ludwig a principios de este siglo (APEL, 1961:217 nota).

mure & durer- l'inf fin
 par nos doner- Vie
 a l'ecueil & val
 la fine ton salu
 a puer & via

Prendes tout ensemble & li
 clere & li lai. Le salut nre
 dame nul ne set plus dous
 lai. Plus dous lai ne puet
 estre nest-anc maria. Chest

lai coura li ang-les epant- dy
 se maria. Eve.
 moer nos luma. Ave
 porca vie. auz couz nous &

Aura & mist a poer- anc
 ve acui li ang-les dat
 plena gracia
 Ame encor- tant de joie
 tant de grace a
 e en cor- son sacraire
 ut- li saint esperit
 ce uec- rou- l'inf dore

EJEMPLO 15. Notación modal (canción polifónica -a dos voces)
 - principios del s. XIII
 (Paris, Biblioteca Nacional, Fr. 1536, fol. 247v y 248;
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXXIV).

Ave gloriosa mater saluatoris. Ave speciosa uirgo flos pudoris. Ave
 Duce cetera uirgine marie chaste nete et pe et saix uilene. pu
 lux iocosa thalamis splendoris. Ave preciosa salus peccatoris. Ave uirginitas
 est la dux moro a ceul finie. In himene fige ouo la dux uie. il entes la
 casta munda pura. dulcis miris pra felix creatura. parens modo mi
 despice nuncie par lu est de celo se la porte de uie. hanc tu gno po
 ro noua partura uirum sine uno com legu uita. uirgo uirgini
 se sup la folie. eue e adam close he plet finis demue parte de salu

EJEMPLO 16. Notación modal (motete a tres voces) - s. XIII
 (Londres, Museo Británico, Harley 978, fol. 9;
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXXII).

9/10

cepti cunctum. deo lumen celi dñi. salus gentium spes fidelium
 cui estis reserui. gaudium et esca amice lenemi. il estis le port solaz et confort
 lumen cordium nos illumina. nosq; filio tuo tam pio tam pio
 a oculis la moro ureo deserti. p cep enchantio et tu enplunat me al
 picio. reconcilia. et ad gaudia nos phemia duc mece pia. in
 rei pulat de q; fin u pu. ken ueris ure enfat me seex aidao kulme seex gaud
 go maria.
 eademo ma'

EJEMPLO 17. Notación modal (motete: continuación ej. 16) - s. XIII
 (Londres, Museo Británico, Harley 978, fol. 10;
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXXIII).

. c l x v i j .

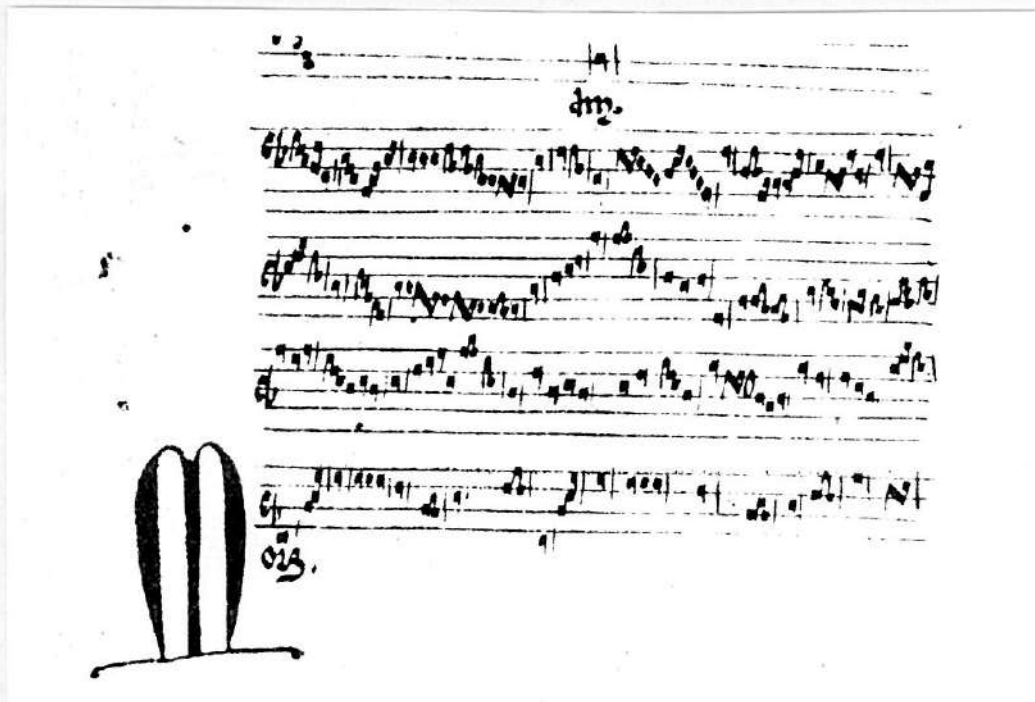
The image shows a page of a musical manuscript with two staves of music. The notation is mensural, with square notes on a four-line staff. The lyrics are written below the notes. The text includes: "Regnat", "u a d i n c l i n a", "C o n a i p i u r o r e x", and "E x t e n n e .". There are some markings on the left side of the page, including a large 'F' and a '9' with a vertical line, and a 'C' at the bottom left. The manuscript is written in a historical style, likely from the 13th or 14th century.

EJEMPLO 18. Notación modal (clausulae - polifonía a dos voces)

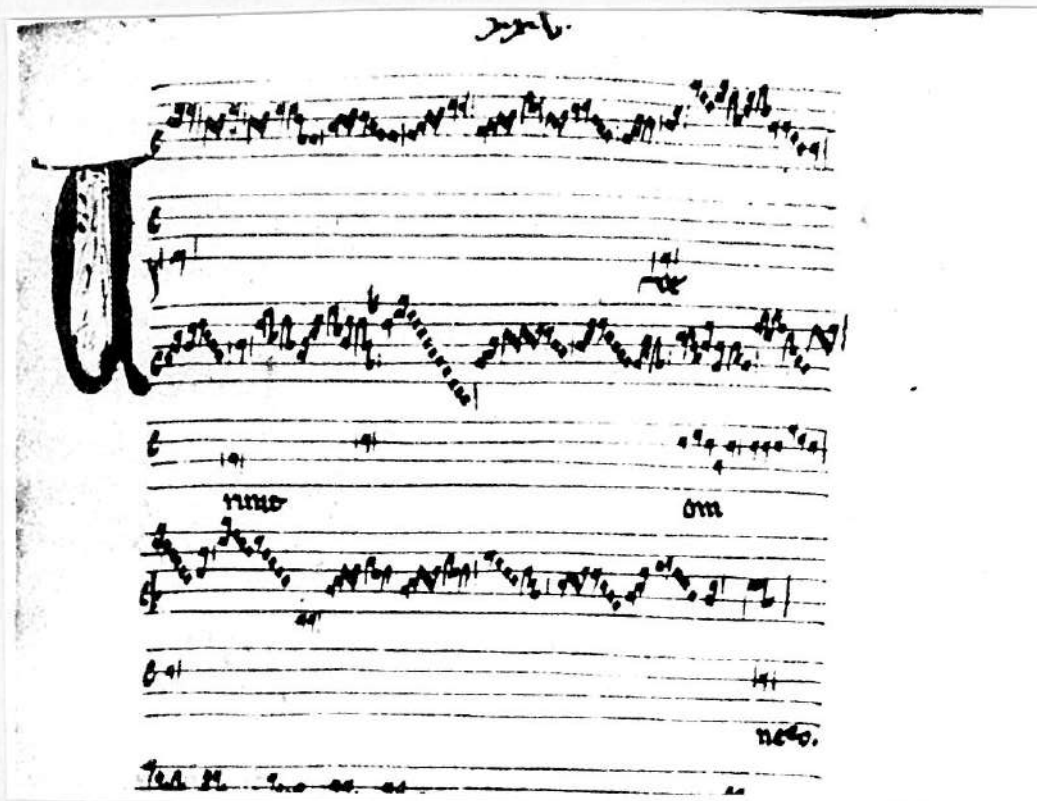
- s. XIII

(Florençia, Biblioteca Medicea-Laurenziana, Plut. 21.9,
fol. 168

tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXIV)



EJEMPLO 19a. Notación modal (organum quadruplum - polifonía a dos voces) - principios del s. XIV
 (Wolfenbüttel, Biblioteca Herzog August, 677, fol. 4v.;
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXVIA).



EJEMPLO 19b. Notación modal (organum duplum - polifonía a dos voces) - principios del s. XIV
 (Wolfenbüttel, Biblioteca Herzog August, 677, fol. 21;
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXVIB)

En primer lugar, digamos que era "característicamente (aunque no invariablemente) ternario" (CALDWEL, 1984:123; ver COSTA VICENT, 1979:88; JAY GROUT, 1984:105-106 y MACHABEY, 1971:70), y se basaba en seis *modos rítmicos* (por eso el adjetivo modal en la expresión ritmo modal) (36). Los modos rítmicos son esquemas rítmicos básicos que se indicaban "mediante ciertas combinaciones de notas individuales y, en especial, de grupos de notas" (JAY GROUT, 1984:104-105; fig. 20).

Los modos rítmicos se describen en tratados escritos con posterioridad al tiempo en que comenzaron a usarse, suponen, pues, un intento de sistematización de la práctica existente (SOLER, 1982: 63). El primer tratado conocido que codificó los modos rítmicos es el *Discantus Positio Vulgaris* (anónimo, ca.1230); posteriormente se encuentra en *De Musica Mensurabili Posistio* de Johannes de Garlandia y en *Ars cantus mensurabilis* de Franco de Colonia.


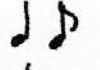
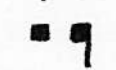
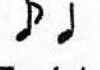
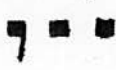
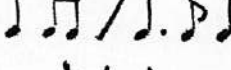

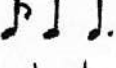
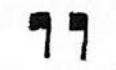
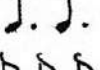
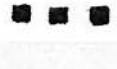
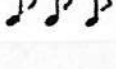
MODO	/	VALORES	/	NOTACION CUADRADA	/	EQUIVALENTE ACTUAL
I.		L B				
II.		B L				
III.		L B B				
IV.		B L L				
V.		L L				
VI.		B B B				

FIGURA 20. Los modos rítmicos
(Adaptado de COSTA VICENT, 1979).

(36) "Una de las acepciones del término MODUS en latín clásico es *medida*" (MACHABEY, 1971:68 nota). Por otra parte: "El número de modos aceptados por los teóricos es variable contándose hasta 7 y 9 modos; no obstante la mayor parte admite 6 ó 5" (COSTA VICENT, 1979:89).

La aplicación de los modos a melodías de diversa longitud dió lugar a los «órdenes» (*ordines*). El "orden" (*ordo*) se refiere a la longitud de la frase musical, indicando el número de veces que se repite el modo rítmico antes de un silencio (ver figura 21).

El sistema de notación modal está basado en dos valores de duración: uno largo y otro breve, denominados *longa* y *brevis*, respectivamente. Sin embargo, los signos que denotan esos valores no repre-

↓ Modo	/ Primus ordo	/ Secundus ordo	/ Tertius ordo
I.	̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇
II.	̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇
III.	̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇
IV.	̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇
V.	̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇
VI.	̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇	- ̇ ̇ ̇ ̇ ̇

FIGURA 21. Los «órdenes» según el modo rítmico correspondiente.
(Tomado de APEL, 1961).

sentaban duraciones relativas sino que, según la forma en que se agrupaban, determinaban el modo rítmico:

"En este tipo de notación, ni la larga ni la breve tienen una duración fijada; su valor en el tiempo depende del contexto, de su posición en el esquema"

(JAY GROUT, 1984: 108).

A los signos que indicaban el valor de las notas se les denominó «figuras» en el siglo XII. En la notación modal predominaban las *ligaduras* (o un signo que representa varios sonidos) y las *plicas* (o notas plicadas). Existían también notas simples, aunque no se solían usar solas.

Las notas simples eran:

Duplex Longa



Longa



Brevis



Semibrevis

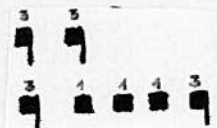


(desde mediados del
siglo XIII, aprox.)

Su valor, como ya se ha indicado, era variable.

Las figuras simples toman su forma de el punctum y la virga de la notación cuadrada(ver nota 35), y su duración del contexto: su valor, pues, como ya se ha indicado, era variable. Por lo tanto, la plasmación de los modos rítmicos en la práctica no era tan clara y directa como aparece en los tratados de la época (HUGHES,1978c; APEL,1961). Había toda una serie de normas para modificar el valor de las figuras según el contexto, teniendo como resultado la omisión de figuras, el fraccionamiento de figuras en valores más pequeños, etc. Costa Vicent ha reunido diez, he aquí dos de ellas como ejemplo:

"1.- La Longa es «Perfecta» (3 Breves) cuando va delante de otra Longa o de 2 ó 3 Breves igualmente seguidas de una Longa



2.- La Longa es «Imperfecta» (2 Breves) cuando va precedida o seguida de una breve o de su valor



..." (COSTA VICENT, 1979:97).

Y aún había otras normas para cambiar los valores de las figuras y pasar de un modo a otro.

Las *ligaduras*, al igual que en la notación neumática, son reuniones de figuras en un solo signo que denota diversos sonidos (sus alturas y duraciones), y

"juegan un papel muy importante en la música mensural por las diversas proporcionalidades que resultan de la disposición de los grupos. La duración de sus notas constitutivas depende de las siguientes características:

- a) del sentido del movimiento vocal
- b) de la presencia o no de trazos verticales"

(COSTA VICENT, 1979:100)

Hay ligaduras que agrupan dos, tres, cuatro y más notas. La primera y la última nota de las ligaduras son las más importantes pues determinan su valor temporal. Michels presenta un ejemplo ilustrativo referido a la ligadura ternaria (de tres notas):

"La duración de los sonidos no se deduce, en la notación modal, de las notas individuales, sino de su agrupamiento (*notación grupal*). Así, según el modo, la ligadura ternaria puede ser una sucesión de 2:1:2 (1.º modo), 1:2:1 (2.º modo), 1:2:3 (3.º modo), 3:3:3 (5.º modo), ó 1:1:1 (6.º modo). La notación es práctica, porque el ritmo no se modifica a cada nota, sino que, siguiendo el modelo, permanece igual por mayor tiempo" (MICHELS, 1982:203; *cfr.* con APPEL, 1961:224; ver figura 22).

La teoría de las ligaduras con su complejidad pone de manifiesto las dificultades que conllevaba el sistema de notación modal. Ni aún los teóricos de la época coinciden en su interpretación de las ligaduras (Johannes de Garlandia, Franco de Colonia y diversos tratados anónimos) (COSTA VICENT, 1979).

1.º modo		=	
2.º modo		=	
3.º modo		=	
4.º modo		=	
5.º modo		=	
6.º modo		=	

FIGURA 22. Ritmo y notación modales con transcripción.
(Tomado de MICHELS, 1982).

Respecto a las *plicas* baste decir que la plica propiamente dicha consiste en una especie de rabo que se le añadía a las figuras simples(37):

"La forma original de la *nota plicata* [nota plicada] se explica como la modificación cuadrada de los neumas liquescentes, *epiphonus* y *cephalicus*, de los que las plicas se desarrollaron:

	(epiphonus) =		(plica ascendens)
	(cephalicus) =		(plica descendens)"

(APEL, 1961: 226).

En cuanto a su valor las notas plicadas estaban sujetas a las mismas normas que las simples, lo que variaba era su forma de ejecución, según un tratadista de la época, Magister Lambert "La plica se ejecuta en el canto mediante el cierre parcial de la epíglotis

(37) En la actualidad persiste la palabra aplicada al asta de las notas:



combinado con una sutil resonancia de la garganta" (citado en APEL, 1961:226). En la notación modal las plicas aparecen, sobre todo, integrando las ligaduras.

Hay otros signos que modifican el valor de la figuras, algunos de ellos de interpretación desconocida, como las *conjuncturae* (conjunturas) (ver ejemplo 19 que contiene varias):

"Serie descendente de varias notas conjuntas cuya interpretación rítmica es incierta



..." (COSTA VICENT, 1979:102).

En la notación modal no existían signos de silencio sino sólo líneas verticales que separaban las «clausulas» (cortas frases musicales que tenían sentido completo) -parecidas a las líneas divisorias de la notación actual pero no cumpliendo la misma función (MACHABEY, 1971; ver ejemplo 15).

Finalmente señalaremos que, el modo rítmico lo deducía el cantor por las figuras y el orden en que estaban dispuestas; en la práctica no se solían utilizar todos los modos, el de uso más frecuente era el primero, y en el se aplicaban todas las variaciones y modificaciones que complican la comprensión de la notación modal (APEL, 1961).

En resumen, la notación modal se caracteriza, en comparación con la neumática, por la introducción del ritmo en la representación gráfica de la música de una manera sistemática. La notación del ritmo es, sin embargo, grupal pues los signos que indicaban la duración (ligaduras, plicas, etc.) no tenían un significado unívoco, sino que éste dependía del contexto.

Desde un punto de vista práctico esa polivalencia de los signos dificultaba la lectura e interpretación de las obras escritas en ritmo modal. Desde un punto de vista musical, si el compositor se ajustaba a los modos rítmicos la obra adquiría rigidez, y si intentaba expresarse por medio de un ritmo más libre o tenía que abandonar los modos o tenía que echar mano de modificaciones notacionales (o incluso inventarlas) con lo que se dificultaba la interpretación de la obra por parte de los cantores.

En conclusión, el sistema de modos rítmicos expresaba a través de ligaduras el esquema rítmico de las obras, pero no informaba de la duración relativa de los sonidos individuales de una manera sistemática y uniforme.

III.4. Notación mensural

III.4.1. Notación mensural cuadrada negra

En el surgimiento de la notación mensural, de la misma manera que en el paso de la notación neumática a la notación modal, la polifonía jugó un papel importante. La evolución rítmica de las formas polifónicas del siglo XIII, especialmente el motete(38), influyó significativamente en el desarrollo del sistema de notación musical:

"La notación modal aún podía ser utilizada para los tenores, en los que no había palabras o bien cada sílaba estaba estirada por debajo de un extenso melisma. Pero los textos de las voces superiores de los motetes a menudo no estaban escritos en metro regular alguno; además, estos textos habitualmente estaban musicalizados de una manera silábica, es decir, con una sílaba para cada nota. Las ligaduras eran inútiles en este caso, a causa de la regla inquebrantable en el sentido de que una ligadura jamás podía llevar más de una sílaba. Era necesario estabilizar de alguna manera los valores de duración relativa de las notas, de suerte que el ejecutante pudiese decir fácilmente cuál era el ritmo que se solicitaba"

(JAY GROUT, 1984:129; el énfasis es nuestro).

El paso de la notación modal a la mensural fue progresivo, pues

(38) Motete: "Una de las formas de composición polifónica más importantes que tuvo su origen en el s. XIII. El término *motetus* aparece en la antigua polifonía para designar la voz *orgánalis*. Tenía como misión el adornar, a modo de agregado polifónico y en vocalizaciones, la voz principal o «tenor» que mantenía el canto litúrgico. Pronto se tomó la costumbre de cantar con palabras (*mots*) la línea melódica, de donde el nombre de *motetus* con el que se designó a toda la composición. En la época de la escuela de Nôtre-Dame las voces, de dos a cuatro, llevaban, del grave al agudo, los nombres de tenor -que como *cantus firmus* era el fundamento del edificio- *duplum* (o *motetus*), *tripulum* y *cuadruplum*. Menos el tenor, el resto de las voces estaban libremente ornamentadas y, si en principio se basaban en textos latinos, luego utilizaron textos diferentes generalmente de carácter profano y en lengua vulgar, lo que no dejaba de ser una contradicción con el aire litúrgico del tenor"

(SOLER, 1985: 150-151).

entre 1225 y 1260 fue surgiendo la diferenciación en cuanto a duración entre longa y breve, se amplió el número y tipo de ligaduras ras, se introdujo la semibreve y se fijó la breve como unidad de medida («tempus») (APEL, 1961:282). Sin embargo, la obra de Franco de Colonia suele considerarse el punto de partida de la notación mensural propiamente dicha. En su tratado *Ars cantus mensurabilis* (Arte de la música mensurable), escrito alrededor de 1260, estableció reglas para los valores de las notas(39), de las ligaduras y pausas(o silencios)(ver figura 23).

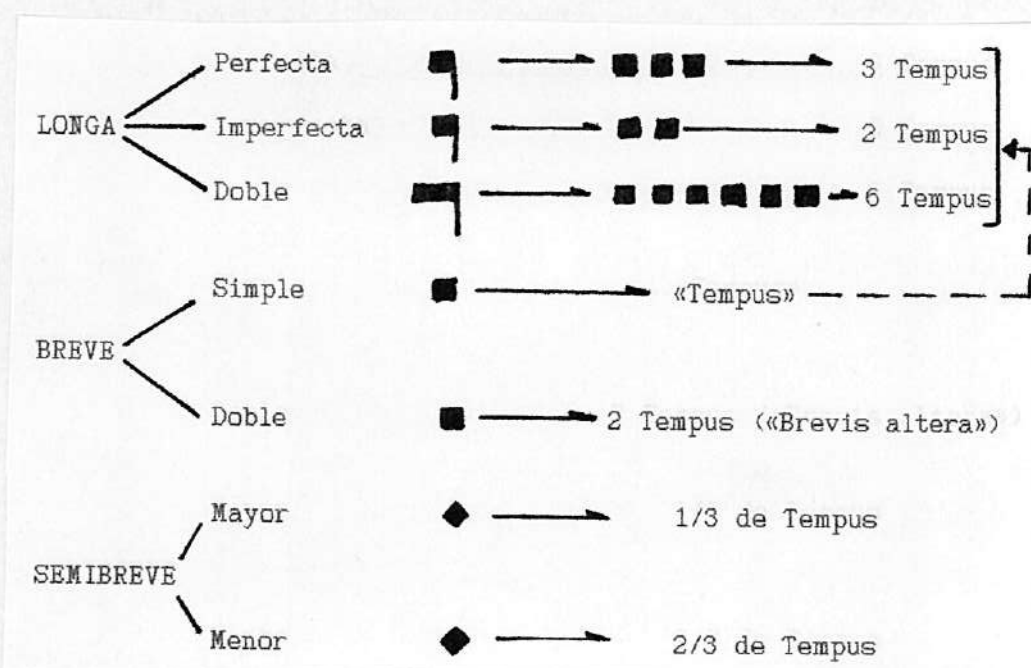


FIGURA 23. Valores que tomaban las notas simples en la notación franconiana.

(Tomado de COSTA VICENT, 1979; se puede consultar la traducción al inglés del tratado *Ars cantus mensurabilis* de Franco de Colonia en STRUNK, 1981:139-159).

La obra de Franco de Colonia es fundamental en la historia de la no

(39) "La más importante contribución de la notación franconiana fue el establecer una clara e inequívoca interrelación entre las notas de los valores más largos, la *longa* y la *brevis*; en este respecto, Fraco llegó a resultados que se mantuvieron sin alteración durante siglos posteriores" (SOLER, 1982:74).

tación musical pues hasta el siglo XIV el sistema de notación fue básicamente el mismo, persistiendo muchas de sus características hasta el siglo XVI (JAY GROUT, 1984).

Desde el punto de vista de la historia de la música, la notación modal y el inicio de la notación mensural forman parte de lo que se ha dado en llamar Ars Antiqua, en contraposición al Ars Nova (40), período, este último, en el que se desarrolló la notación mensural. Desde el punto de vista de la historia de la notación, sin embargo, nos parece apropiada la distinción notación modal/notación mensural en tanto que informa de características diferenciales de los sistemas de notación musical de la época.

(40) Ars antiqua, ars nova: "«Arte antiguo», «arte nuevo». Estas dos palabras se utilizaron por primera vez a principios del s. XIV; con ello se quería diferenciar los cambios habidos en aquella época. El *ars antiqua* está relacionada con la escuela de París. El *ars nova*, en un principio, con la de Florencia. Liberada de las antiguas influencias del *organum* y del *conductus*, la música representada a través del *ars nova* tendría una mayor variedad en el ritmo, unas curvas melódicas más armoniosas y partes vocales de mayor movimiento independiente" (SOLER, 1985:22).

Respecto a fechas, como siempre, hay disparidad de opiniones: Caldwell fecha el *ars antiqua* de 1160-1316 (CALDWELL, 1984:123-147);

Josep Soler lo fecha de 1225-1300 (SOLER, 1982:73-74);

Michels fecha el *ars antiqua* de 1240/50-1310/20 y el *ars nova* de 1320-1380 (MICHELS, 1982:207, 215).

Reaney se inclina por el 1320 como fecha de comienzo del *ars nova* aportando los siguientes argumentos: hablando del *Roman de Fauvel* (*infra* nota 43) dice "Ya que los tres últimos motetes difícilmente podrían situarse antes de 1316, y como incorporan la característica del isorritmo en la forma típica del *ars nova*, quizás podríamos fechar el *ars nova* desde 1316. Pero si consideramos el uso de la mínima como una característica de la notación del período, y la mínima con plica fue añadida ciertamente algo más tarde que 1316 en Fauvel, deberemos fechar indudablemente, el *ars nova* desde ca. 1320, la fecha aproximada del tratado de Vitry. Marchetto de Padua, en su *Quadrarium* de 1318, todavía considera la notación francesa sin la forma característica de la mínima"

(REANEY, 1977:6; *infra* nota 41).

Teniendo como base la obra de Franco de Colonia los teóricos del Ars nova contribuyeron al desarrollo de la notación musical(41).

Desde finales del siglo XIII hasta principios del XV se introdu-

(41) Willi Apel en su obra *The Notation of Poliphonic Music* presenta los siguientes sistemas de notación de la polifonía de los siglos IX al XV (APEL, 1961:199):

- I. Notación primitiva (siglos IX-XII)
- II. Notación cuadrada (finales s.XII - principios del XIII)
- III. Notación pre-franconiana (mediados del s.XIII)
- IV. Notación franconiana (segunda mitad del s.XIII)
- V. Notación francesa (ca. 1300-1450)
- VI. Notación italiana (mediados del s.XIV)
- VII. Notación mixta (finales del s.XIV)
- VIII. Notación amanerada (finales del s.XIV - principios del XV)

El sistema I corresponde en nuestro esquema a la notación **neumática**, el sistema II a la notación **modal** [esto lo señala Apel 1961:199], el sistema III es el periodo transitorio entre notación modal y mensural y los sistemas restantes (IV-VIII) corresponden a la **notación mensural negra**.

En cuanto a los tratados más importantes de las notaciones modal y mensural he aquí una lista de ellos y de algunos personajes -tratadistas o compositores- destacados:

1. Notación modal:
 - Discantus Positio Vulgaris*, anónimo (ca. 1230)
 - De Musica Mensurabili Positio*, Johannes de Garlandia
2. Notación mensural:
 - notación franconiana:
 - Ars Cantus Mensurabilis*, Franco de Colonia (ca. 1260)
 - Petrus de Cruce (ca. 1280)
 - De Speculatione Musicae*, Walter Odington (ca. 1300)
 - Y varios tratados anónimos
 - notación francesa:
 - Ars Novae Musicae*, Jean de Muris (1319)
 - Ars Nova*, Philippe de Vitry (ca. 1320)
 - Speculum Musicae*, Jacobo de Lieja (ca. 1330) - en contra del ars nova
 - Guillaume de Machault (ca. 1300-1377) - compositor
 - notación italiana
 - Pomerium in arte musicae mensuratae*, Marcheto de Padua (1318).

La notación italiana se caracteriza por su uso del *punctus divisionis* con el mismo significado que la línea divisoria actual (APEL, 1961:385; *infra* 10ª característica de la notación musical del s.XIV: pg.) y por su compleja y particular división de la breve (véase COSTA VICENT, 1979:138-140); quizás por esta última razón no se impuso. La notación mixta es una mezcla de la francesa e italiana; la amanerada se caracteriza por el coloramiento de las notas y la forma caprichosa de las mismas.

jeron una serie de innovaciones en la notación musical, siendo las más significativas las siguientes(42):

- a) Formulación del ritmo binario en contraposición y coexistencia con el ternario.
- b) Liberación de los modos rítmicos(ver figura 24).

"A finales del siglo XIII la dictadura del ternario se atenuó rápidamente y la misma teoría de los modos se amplió. El modus de otro tiempo tomó un sentido distinto y

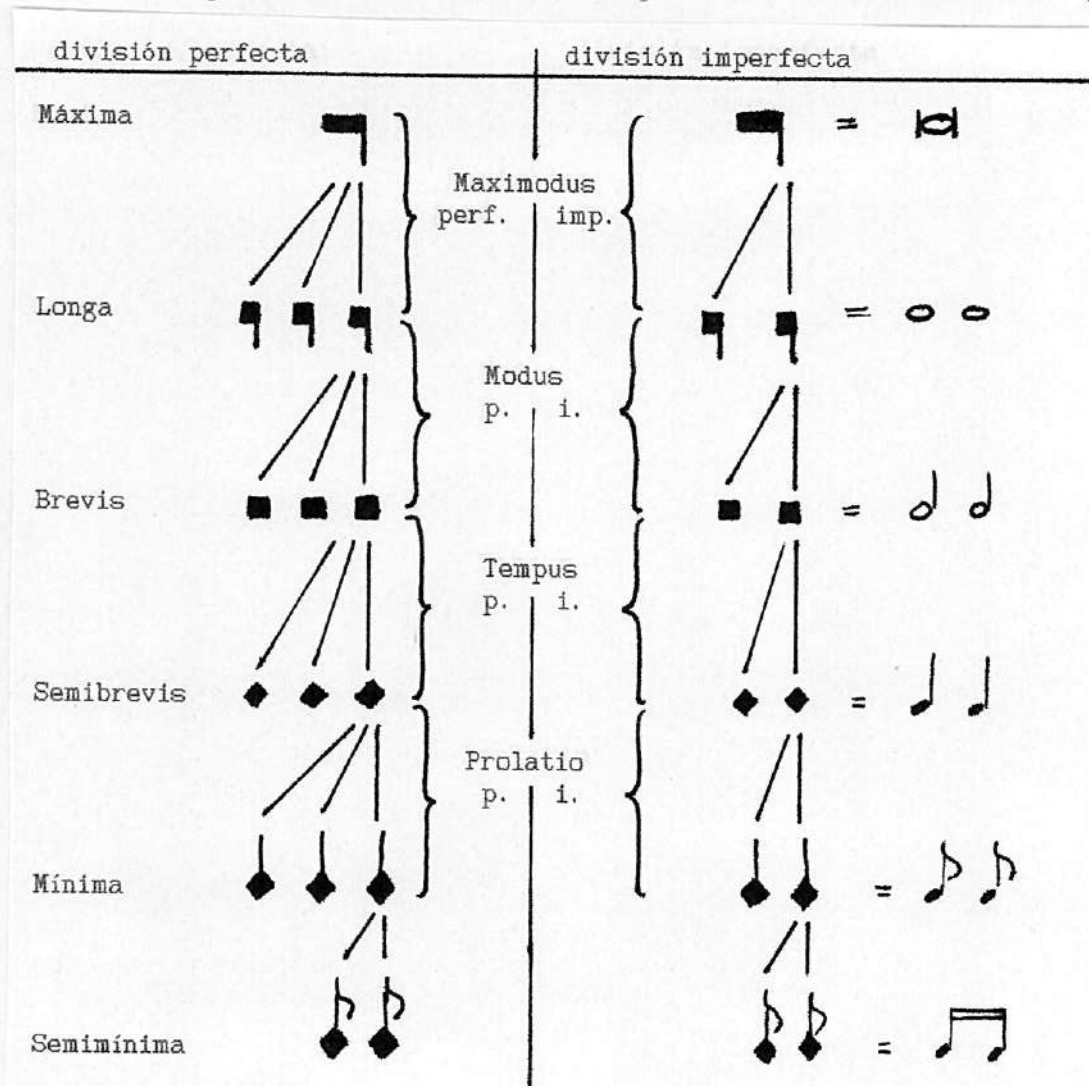


FIGURA 24. Sistema mensural del ars nova.
(Tomado de MICHELS, 1982).

(42) En estos puntos seguimos a Costa Vicent(1979:107-118).

la utilización del binario trajo innovaciones en la notación.

Así surgieron términos y significaciones nuevas: el *modus*, es la forma de dividir la longa (y en ciertos casos, la doble-longa o *máxima*; se tiene entonces el *Maximodus*); el *tempo* corresponde a la división de la breve y la *prolación* a la de la semibreve" (MACHABEY, 1971:74)

c) Creación de notas de menor duración.

"La necesidad de dar un valor exacto a las notas de valor corto de los melismas y vocalizaciones (encontradas desde el s. XII en la música vocal de los *dramas* y en la de los *troveros*) hace surgir una nueva figura: la mínima (rombo con un asta superior)" (MACHABEY, 1971:74).

La mínima se introdujo hacia 1300 (SOLER, 1982) y la semimínima más tarde.

d) Utilización de los signos de compas.

e) Coloración de las notas en rojo con el fin de transformar su valor ternario en binario y viceversa.

La introducción de signos de compás como forma de fijar el carácter perfecto o imperfecto de las obras (ritmo ternario o binario, respectivamente) se suele atribuir a Philippe de Vitry, aunque no se impuso inmediatamente.

"para señalar que se pasaba, por ejemplo del *tiempo perfecto* (tres semibreves por una breve) al *tiempo imperfecto* (dos semibreves por una breve) se escribían esas breves imperfectas en *tinta roja* (en Inglaterra azul); para volver al ternario, se utilizaba de nuevo la tinta negra. Esta notación se encuentra ya en el *Roman de Fauvel* (1306-1314) [43]. Pero la iniciativa principal, que data de alrededor de 1320, pertenece sin duda a Philippe de Vitry quien inventó los *signos de medida*. Al menos se le descubre en los tratados que se le atribuyen o bien han sido redactados *secundum Philippum de Vitraco*. (Estos

(43) El *Roman de Fauvel* es una antología de música que abarca de 1189 a 1316 y se conserva en un manuscrito en la Biblioteca Nacional de París; contiene unas 160 obras, tanto religiosas -*motetes*, *conductus* y canto gregoriano- como profanas -*balladas*, *rondeaux* y *refranes*-, estas últimas en menor cantidad. "La música del *Roman de Fauvel* revela, muy claramente, la transición entre el *ars antiqua* y el *ars nova*" (REANEY, 1977:5; véase también COSTA VICENT, 1979:112).

mss. son en su mayor parte del siglo XV). El *modo* perfecto (ternario) se indicaba por medio de una especie de raja provista de tres barras interiores [figura 25a]; con dos barras solamente, estaba el modo imperfecto [figura 25b]; el *tiempo* perfecto se señalaba por medio de un círculo [figura 25c], el imperfecto por un semicírculo [figura 25d]. Pronto surgieron numerosas combinaciones con el propósito de designar con un sólo signo el tiempo y la prolación: el círculo con uno o tres puntos en su interior representaba el tiempo perfecto con prolación mayor [figura 25e]; con dos puntos en el interior señalaba el tiempo perfecto con prolación menor [figura 25f]; el semicírculo indicaba el modo imperfecto y podía contener también uno, dos o tres puntos, etc. [figura 25g]. En cuanto al *modo* se especificaba por medio de una cifra colocada antes o después del círculo(o indicación del tiempo): tres o dos" (MACHABEY, 1971:75-76) (ver











a)		:	MODO PERFECTO
b)		:	MODO IMPERFECTO
c)		:	TIEMPO PERFECTO
d)		:	TIEMPO IMPERFECTO
e)	]:		TIEMPO PERFECTO CON PROLACIÓN MAYOR
			
f)		:	TIEMPO PERFECTO CON PROLACIÓN MENOR
g)	]:		TIEMPO IMPERFECTO CON PROLACIÓN MAYOR
			
		:	TIEMPO IMPERFECTO CON PROLACIÓN MENOR

FIGURA 25. Signos de medida de Philippe de Vitry.
(Tomado de COSTA VICENT, 1979).

figuras 25 y 26) (44).

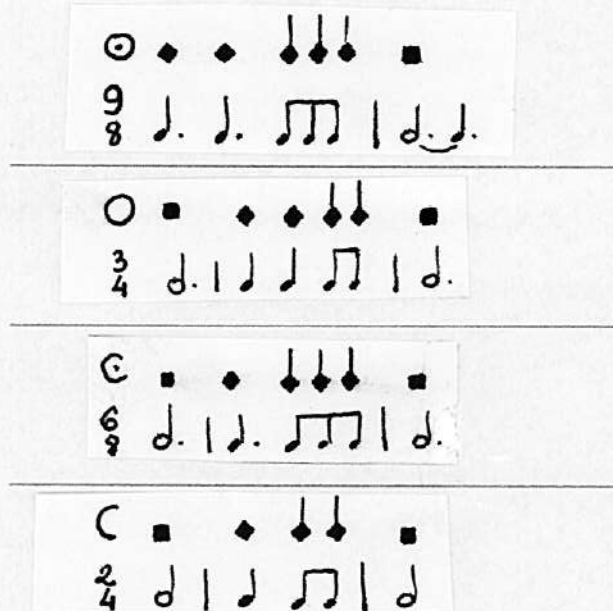


FIGURA 26. Tipos de tempus en la notación mensural del ars nova.
(Tomado de MICHELS, 1982).

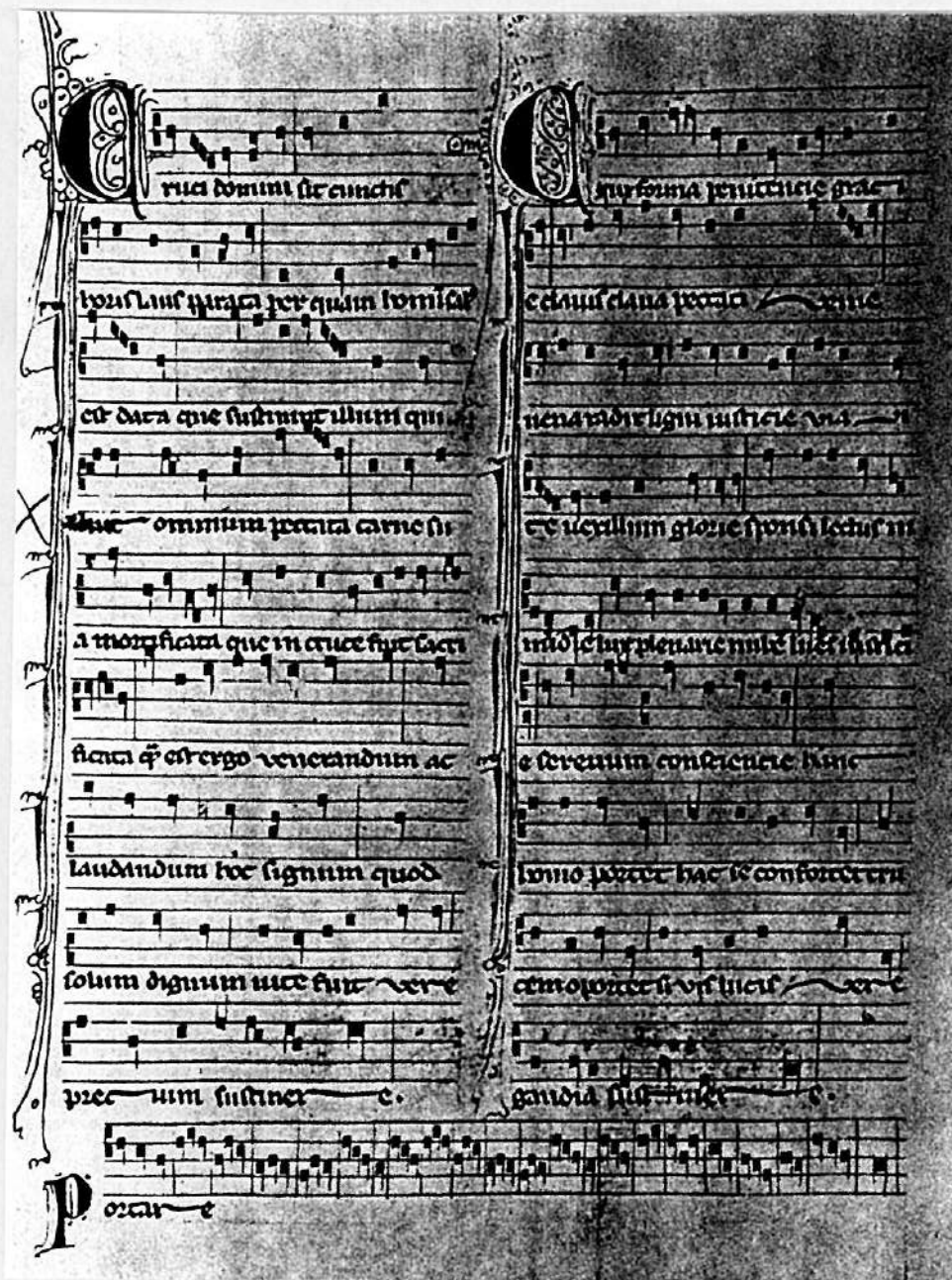
En general, se observa una tendencia hacia una mayor variedad y riqueza en el sistema de notación.

Machabey resume en diez puntos las características de la notación musical a finales del siglo XIV (ver ejemplos 20-25):

"Si hacemos el inventario de la semiografía musical hacia 1375-1400, por lo que respecta particularmente a la escritura vocal, encontraremos:

- 1º. La pauta, que es de cuatro, cinco o seis líneas;
- 2º. El uso de las claves de DO, FA y raramente SOL; (ver ejemplo 20)
- 3º. Las figuras de notas negras siguientes: máxima, longa, breve, semibreve, mínima, semimínima; la *dragma*, cuyo asta podía estar incluso provisto de corchetes sirvió, en ciertas medidas binarias, para escribir *tresillos*;

(44) A pesar de su evidente utilidad, estos signos no se usaron regularmente sino hasta finales del s. XIV. Baste señalar que, Guillaume de Machault, el compositor más prestigioso de la época, no los utilizó en ninguna de sus obras; para cambiar de ritmo coloreaba las figuras de rojo, utilizando valores que no excedían de la mínima (COSTA VICENT, 1979; MACHABEY, 1971).



EJEMPLO 20. Notación mensural cuadrada negra (motete - polifonía a tres voces) - finales del s. XIII
 (Bamberg, Biblioteca del Estado, Ed. IV 6, fol. 11;
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXXV)

Nótese que el signo de clave: C, se halla en diferentes alturas en el pentagrama (segunda, tercera y cuarta líneas) según las voces.

EJEMPLO 21. Notación mensural cuadrada negra (motete - primera parte que contiene dos de las cuatro voces)

- finales del s. XIII

(Montpellier, Facultad de Medicina, H 196, fol. 44v.;

tomado de PARRISH, 1978: Plancha XXXVIII).

Lux in
 go
 miter xpi que gaudi in mundo
 tu sti omni tu i conu luti. dul
 affirma sic hereses peremisti
 diuus ange lo ar di di fi
 fi lunia genuisti in
 fustima roga natum piffima ut
 pellar mala plun ma tormenaaq
 grandissima que pa ti nur nau a
 gente dicit ma. lux tuas splendidissima
 de sublim. ad infima de duu
 nur auctus bonis eru nur ad unqis

Lunolam genitrix superbie gratia
 uanis expers pans a te
 sis au le ia uir. ante
 ro nun graui di tar stel
 la ma nis que ut
 ma ter con so la nis et pro lap
 sis depre ans hu
 militat grati e fous sin gula
 nis que angelis domina nis ceteris
 pa ra uobis tutum i ter
 uniaq nos ut riliter nam perimus
 tuadimur hostiliter sed tu nur de
 bi liter ue q sanus quo tere

EJEMPLO 22. Notación mensural cuadrada negra (motete a cuatro voces de Guillaume de Machault) - finales del s. XIV (Paris, Biblioteca Nacional, Fr. 22546, fol. 124v.; tomado de PARRISH, 1978: Plancha LII).

persequimur. per quos iugo subitumur
 feru tuis nam sicut ca gradumur
 nec dire coram sequi mur. sed a vris
 tremamur nobis tuis grae
 tous et nris no so sa no bre
 spes sa lu tis in te re dehi
 tu us et ad rex cum ier
 par sit nobis am gaudio.

nos possumus nec per quem sal
 tu en nris in si per
 re e v a er go posu nris ut sub
 a lis tu is si nris er
 ner sus nos re conuete.
 tu ris aurilo ut a cul pis abfo
 tu us et ad rex cum ier du cis nris atq; detuatis.

Innotis. Tenor. Ad te suspiramus gementes et fletus. 7 c. Nigie sunt
 perfecte. et rudes imperfecte.

Innotis. Continuo.

Innotis. Continuo.

EJEMPLO 23. Notación mensural cuadrada negra (motete: continuación ejemplo 22) - finales del s. XIV
 (Paris, Biblioteca Nacional, Fr. 22546, fol. 125;
 tomado de PARRISH, 1978: Plancha LIII)

De to ser di fructu molnangul

Tua uallichuifi oddola serlet

Duc que chelmatu em die

Duc Ten po passato emafatto

am to. La fortuna emafatto pro to.

A mouz me det

Secunda

Chiuso

Enoz.

Secunda.

Chiuso.

EJEMPLO 25. Notación mensural cuadrada negra (canción instrumental)
- finales del s. XIV

(Paris, Biblioteca Nacional, Ital. 568, fol. 27;

tomado de PARRISH, 1978: Plancha LIX)

Nótese las figuras «vaciadas» (séptimo pentagrama) y los bemoles
«en la clave»: si b (renglón siete) y, si b y mi b (renglón ocho)

- 4º. Las ligaduras [cuya significación se fijó con más exactitud], desde la simple oblicua hasta el grupo de seis o siete notas; y las plicas;
- 5º. El sostenido [#]; el bemol [b], que puede figurar «en la clave» y que se encuentra a veces delante de MI [ver ejemplo 25]; el ♯ [becuadro], si es preciso usado como sostenido;
- 6º. A título excepcional y hasta entrado el siglo XIV la notación roja(o azul);
- 7º. Las notas blancas: negras vacías, que juegan primero el papel de las notas rojas y que pronto reemplazarían a las notas negras (la nota vaciada pierde un tercio de su valor); [ver ejemplos 24 y 25]
- 8º. Figuras de pausa, correspondiendo a todos los valores de las notas (trazos verticales, no ocupando para los valores cortos más que una fracción de interlínea);
- 9º. Los signos de medida (generalmente sacados del círculo) [ver ejemplo 24] y los signos de repetición;
- 10º. El *punto* que puede tener al menos cuatro funciones diferentes, de ellas, la más importante para nosotros es la de separar dos notas que podrían pretender unirse en una «perfección». Este punto desaparecerá mucho más tarde ante la barra de medida [línea divisorial, pero subsistirá para alargar la nota que le precede en la mitad de su valor" (MACHABEY, 1971:77-79; las aclaraciones entre corchetes son nuestras).

III.4.2. Notación mensural blanca

Hacia 1450 se generalizó el vaciado de las figuras hecho que da nombre a este tipo de notación:

"las notas de mayor valor, que en el siglo anterior se escribían totalmente ennegrecidas, fueron «vaciándose» progresivamente; por esta razón se le da a dicho sistema el nombre de NOTACIÓN BLANCA en contraposición al calificativo de «notación negra» con que se denominaba a la del período anterior. En realidad, este extraño cambio respondía a razones fundamentalmente de tipo práctico: la adopción generalizada del papel, en sustitución del pergamino, dificultaba realmente la escritura de las figuras negras, toda vez que llenarlas de tinta, en una sustancia más débil y de superficie más áspera, producía efectos presumiblemente contrarios al buen gusto renacentista; resultaba, pues, más simple y fácil trazar únicamente el contorno de las figuras, con lo que se lograba

mayor pulcritud y claridad, además de rapidez" (COSTA VICENT, 1979:149-150; véase APEL, 1961:87; MACHABEY, 1971:79 y JAY GROUT, 1984:161 nota; ver ejemplos 26-29).

Pero aparte de esta innovación, los músicos y teóricos de los siglos XV y XVI no aportaron nuevas reglas y fórmulas a la notación, más bien "se limitaron a eliminar aspectos superfluos con una marcada tendencia a la simplificación" (COSTA VICENT, 1979:149).

El sistema de notación mensural blanca hace uso de las ligaduras a la manera de la época anterior pero exentas de color; no obstante, su uso fue decayendo hasta desaparecer a mediados del siglo XVII.

El rango de figuras simples y pausas se amplió siendo nueve las figuras utilizadas: máxima, longa, breve, semibreve, mínima, semiminima, fusa y semifusa (ver figura 27).

	Máxima	Longa	Breve	Semibreve	Mínima	Semiminima	Fusa	Semifusa
	<i>Mx</i>	<i>L</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>M</i>	<i>Sm</i>	<i>F</i>	<i>Sf</i>
figuras:								
silencios:								

FIGURA 27. Figuras y silencios de la notación mensural blanca.
(Tomado de APEL, 1961)

Se continuaron utilizando los órdenes de relación: modo, tiempo y prolación (ver figura 28), los puntos (con diversa significación) y la coloración o ennegrecimiento con objeto de disminuir el valor de una nota o imperfeccionar.

Handwritten musical score on two staves, featuring mensural notation with square notes and Latin lyrics. The left staff begins with a large 'S' and ends with 'Benedictus'. The right staff begins with a large 'O' and ends with 'Benedictus'.

EJEMPLO 26. Notación mensural blanca (Trent Codex 92) - ca. 1475
 (Viena, Biblioteca del Estado, Mss Trient 87-92,
 pp. 82, 83
 tomado de APEL, 1961: FASCÍMIL 24, p.105).

EJEMPLO 27. Notación mensural blanca (motete de Leonel Power; MS)
 - finales del s. XV
 (Florençia, Biblioteca Nacional, Magl. XIX. 112 bis,
 pp. 32', 33;
 tomado de APEL, 1961: FASCÍMIL 28, p. 135)

Et resurrexit tertia die secundum scripturas et ascendit in caelum et sedet ad dexteram patris et iterum venturus est cum nubibus et sedet in caelis. Cuius regni non erit finis et in spiritu sancto et in ecclesia expectamus salutem. Amen.

Et resurrexit

Et resurrexit tertia die

Et resurrexit

EJEMPLO 28. Notación mensural blanca (MS) - ca. 1500
 (Roma, Biblioteca Vaticana, Chigi cod. C. VIII, 234,
 pp. 37', 38;
 tomado de APEL, 1961: FASCÍMIL 30, p. 139)

De radice Iesce propaginis hanc eduxit sol-
 ueri lumi nis manu sapientie sue templi glo-
 ria,

De radice Iesce propa-
 ginis
 hanc eduxit sol ueri lumi nis ma-
 nu
 fa piencie sue templum glo-
 ria.

De radice Iesce propaginis
 hanc eduxit Sol veri Luminis ma nu
 sapientie sue templum tem-
 plum glo-
 ria.

De radice Iesce propaginis hanc eduxit
 Sol veri luminis manu sapientie
 sue templum gloria

EJEMPLO 29. Notación mensural blanca (Coral a cuatro voces) - 1550
 (Heinrich Isaac, *Choralis Constantinus*. Formschneyder,
 Nürnberg, 1550;
 tomado de APEL, 1961: FASCÍMIL 38, p. 173).
 Nótese que es música impresa.

La diferencia entre la notación modal y la mensural se halla en la forma de expresar el ritmo: la una es grupal, la otra es individual. Josep Soler lo resume magníficamente:

"En la **notación modal** los varios signos tenían un valor relativo en conexión -relación- a la secuencia, es decir, a sus antecedentes y consecuentes; así se creaban grupos (ligaturas), células rítmicas con vida propia. La **notación mensural** da a cada signo su valor propio; esta exactitud de notación permitió asimismo que se emplearan artificios como el *canon* y, un poco más tarde, el *isorritmo*" (SOLER, 1982:64; la **negrita** es nuestra) (45).

DESIGNACIÓN		SIGNO	UNIDAD MÉTRICA		VALOR		
MODO	Mayor	Perfecto	O ³	Mx	9	3 L	999
		Imperfecto	C ³			2 L	99
	Menor	Perfecto	O ²	L	9	3 B	□□□
		Imperfecto	C ²			2 B	□□
TIEMPO	Perfecto	O	B	□	3 S	◇◇◇	
	Imperfecto	C			2 S	◇◇	
PROLACIÓN	Perfecta	⊙C	S	◇	3 M	◇◇◇	
	Imperfecta	O C			2 M	◇◇	

FIGURA 28. Tabla de órdenes de medida (notación mensural blanca).
(Tomado de COSTA VICENT, 1979).

Si bien la división del tiempo en la notación mensural blanca estaba sujeta a una serie de normas (órdenes de relación, ligaduras, co-

(45) Canon: "Composición destinada para varias voces (o instrs.) donde una misma melodía es interpretada por cada una de las voces, a intervalos determinantes, empezando una y después la otra" (SOLER, 1985:47). Isorritmo: "«De ritmo igual». Procedimiento empleado en la polifonía medieval, en la que el *cantus firmus* del tenor (y a veces de una voz más aguda) repite un esquema rítmico a lo largo de la composición, variando tan sólo la altura" (SOLER, 1985:113).

loración, etc...), ya cada figura tenía duración propia con lo que se había llegado a una **codificación del tiempo**, como lo expresa el profesor Josep Soler, que permitiría el desarrollo de la música en otras dimensiones:

"el estructurar rítmicamente el acaecer sonoro, fijando de modo absoluto la duración de cada sonido constituyó un paso revolucionario en la historia de la música: el ritmo, establecido ya como una *codificación del tiempo* dió paso a la aparición de las formas, moldes a través de las cuales se abría paso al fenómeno musical ahora ya posible de controlar y de alcanzar un complejo desarrollo gracias a la sistematización escrita de los ritmos"
(SOLER, 1982:63).

III.5. Notación actual

El sistema de notación actual permanece invariable, en lo fundamental desde mediados del siglo XVII, que fue cuando se instauró el actual sistema de división binaria de las figuras y su forma redondeada, cuando comenzó el uso de las barras de medida (líneas divisorias) (COSTA VICENT, 1979; SCHOLLES, 1984) y cuando se impuso el sistema tonal: la tonalidad, sobre la que se asienta la música occidental (46).

El no haber tratado las notaciones modernas no significa que las ignoremos o infravaloremos, la notación convencional es la que se suele enseñar a los principiantes y por eso nos hemos centrado en ella. Para un estudio de las diversas notaciones que se han propues

(46) "De la escala material se escogen sonidos y se reúnen en un *sistema de referencia* en torno a un *sonido central* o *fundamental*, al que se denomina **tonalidad**. Si se ordenan las notas del sistema de referencia según su altura, se obtendrá lo que ha dado en llamarse una *escala de uso*" (MICHELS, 1982:87; véase referencia a la escala diatónica en el apartado II.3.4., nota 11 pg). En lo referente a la notación actual remitimos al lector al apartado II.3.4.

to en nuestro siglo se puede consultar Karkoschka(1972).

Este apretado recorrido por la historia de la notación musical nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

- A) La representación gráfica de los sonidos musicales surgió por la necesidad que tuvo el hombre de recordar, él mismo y transmitir a otros hombres, las melodías que cantaba.
- B) La historia de la notación musical comprende varias fases:
 - a.- Los neumas «in campo aperto», precedente de la notación actual, que se caracterizan porque sólo indicaban los movimientos (ascendentes y descendentes) de los sonidos, el contorno; la notación neumática también incluye algunas indicaciones rítmicas, melódicas y de ejecución por medio de signos auxiliares, generalmente letras.
 - b.- Los neumas diastemáticos, que evolucionaron de una a cuatro y más líneas, con la ayuda de las claves, permitieron llegar a una notación definida de la altura de los sonidos.
 - c.- La notación del ritmo, que fue la más tardía, apareció ligada al desarrollo rítmico y melódico de la polifonía, y comprende dos etapas: notación modal y notación mensural; en la notación modal el ritmo se notaba de forma grupal y en la notación mensural las figuras adquirieron valor temporal propio; en el siglo XVII se llegó a la notación actual en la que se representa gráficamente la altura relativa y la duración proporcional de los sonidos, además de indicaciones auxiliares sobre intensidad, tempo, expresión, ejecución, etc.

- C) En la historia de la notación musical se dieron intentos de notación que no tuvieron continuidad (recuérdese la notación del *Musica Enchiriadis* o la notación alfabética griega) ya que por su naturaleza dificultaban la comunicación de la música en sus formas de desarrollo más reciente.
- D) La invención de la notación musical tuvo lugar a través de un proceso de construcción largo y complejo; el sistema de notación musical convencional es un objeto cultural producto de una construcción histórica.
- E) Por último, las fases de construcción de la notación musical se dieron de manera evolutiva a partir de necesidades (musicales y extramusicales) que obligaron al hombre a inventar nuevas formas de representación gráfica de los sonidos musicales.

IV. LA PSICOLOGÍA DE LA MÚSICA

A pesar de que las primeras investigaciones datan de finales del siglo pasado (HELMHOLTZ, 1863; STUMPF, 1883-1890) y principios de éste (SEASHORE, 1919), la psicología de la música es un campo de investigación poco desarrollado. Ello es debido, por una parte, a que la materia es en sí compleja; por otra parte, a la falta de modelos psicológicos que permitan abordar los múltiples y complejos procesos psicológicos que intervienen en la interacción del hombre con la música - ejemplo de ello es el propio Seashore que, aun siendo consciente de la importancia del papel de la mente en la percepción musical, elaboró sus tests de aptitud musical desde una perspectiva atomista y psicoacústica precisamente porque los modelos psicológicos al uso en su época eran de enfoque reduccionista y conductista (SIEGEL, 1981), no había otros mejores -, y también porque los psicólogos no se han interesado mucho por la música (LATHROP, 1970; SHEPARD, 1981).

Para contextualizar nuestra investigación en este capítulo abordaremos: una justificación de la necesidad de relacionar la psicología con la educación musical y una exposición de las perspectivas desde las que se investiga actualmente en psicología de la música, así como de las investigaciones más relevantes dentro de la perspectiva cognitiva.

IV.1. Psicología de la música y educación musical

Prácticamente desde el nacimiento de la psicología como ciencia, si no desde antes, se han intentado utilizar los hallazgos psicoló-

gicos para mejorar la educación. Siendo la educación musical un vasto campo que comprende conductas muy diversas: motoras, afectivas, cognitivas, perceptivas,... es natural que el conocimiento psicológico relativo a los distintos procesos implícitos en el aprendizaje de la música quiera utilizarse para mejorar la educación musical. Sin embargo, y debido precisamente a la gran variedad de procesos que conlleva la actividad musical - cualquiera que ésta sea: audición, ejecución, composición, interpretación,... -, articular un modelo que interrelacione la psicología con la educación musical es una tarea compleja. Por otro lado, la educación musical ha estado tradicionalmente en manos de músicos profesionales y, en todo caso, los profesores de música han estado relacionados principalmente con músicos; de hecho los grandes pedagogos musicales (Kodaly, Orff, Martenot, Dalcroze) han sido músicos. Por lo tanto, la psicología y la educación musical han estado separadas en cuanto a preocupaciones e intereses.

Hace algunos años, en un sugerente artículo titulado: "*The Psychology of Music and Music Education*" (La psicología de la música y la educación musical), Robert L. Lathrop (1970) planteaba ya la necesidad de que los profesores de música, tradicionalmente relacionados con los músicos, se relacionasen más con los psicólogos:

"La psicología tiene significativos cuerpos de generalizaciones que permanecen en buena parte ignorados por los educadores musicales y podrían suponer contribuciones sustanciales a su efectividad como facilitadores del aprendizaje musical de los alumnos" (LATHROP, 1970:145)

Y concluye su artículo afirmando que "el psicólogo educativo tiene al menos tanto que contribuir a la preparación del educador musical como el músico" (LATHROP, 1970:145).

Esta preocupación por relacionar la educación musical con la psicología parte de una determinada concepción de la enseñanza y del papel del profesor:

"El papel del educador musical es principalmente como facilitador del aprendizaje del alumno. En este papel sus principales competencias deberían ser descritas en términos de sus habilidades para

- a) organizar experiencias de aprendizaje musical efectivas,
- b) motivar a los alumnos para que quieran hacer de la música una parte de sus vidas, y
- c) diagnosticar y valorar los esfuerzos musicales de los alumnos.

Por supuesto, para poder ayudar a los alumnos a aprender música, el educador musical debe tener un buen dominio de su disciplina.

Igualmente importante, sin embargo, es su comprensión de cómo los niños aprenden. Es en este dominio en el que una relación más estrecha con el terreno de la psicología educativa podría ser beneficiosa" (la subdivisión: a), b), c) es nuestra (LATHROP, 1970:47).

En los profesores de música (y no sólo de música) se observa una mayor preocupación por los resultados y por el método que por el alumno y cómo éste aprende. Volviendo al artículo citado, coincidimos con Lathrop en que:

"es importante que no estemos tan preocupados con lo que como profesores queremos que ocurra que fallemos en reconocer y facilitar los procesos de aprendizaje que están siendo utilizados realmente por los alumnos"

(LATHROP, 1970:144).

En un artículo más reciente, producto de una ponencia presentada en un simposium sobre aplicaciones de la psicología a la enseñanza y aprendizaje de la música en el que participaron psicólogos y profesores de música norteamericanos, Woordruff (1981) propone un modelo que relaciona la psicología con la educación musical.

Partiendo del concepto biológico de adaptación, Woordruff propo-
ta un modelo que representa la conducta humana dividida en tres niveles:

1. nivel humanístico,
2. nivel de acción, y
3. nivel de competencia(ver figura 29).

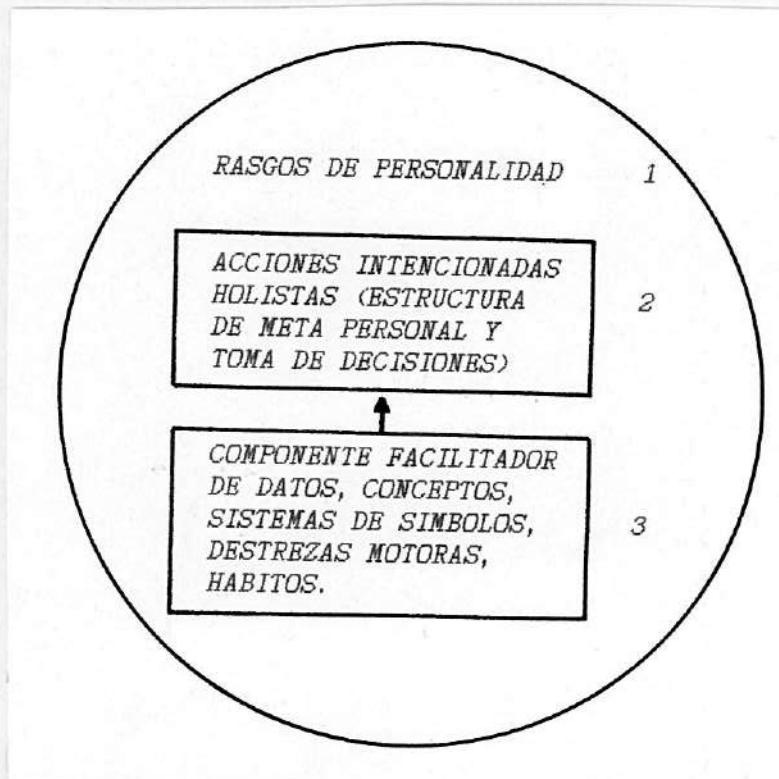


FIGURA 29. Los tres elementos de la conducta humana.
(Tomado de WOORDRUFF, 1981)

Y en base a esta visión de la conducta humana establece una serie de relaciones entre los tres niveles(ver figura 30).

Al considerar la educación como un proceso de adaptación y al ser humano como un ser en constante interacción con el medio, su concepción acerca del papel del profesor se asemeja a la de Lathrop (1970), citada más arriba. Esto se puede comprobar observando la comparación que Woordruff realiza entre el modelo tradicional y el modelo de adaptación, su propuesta(ver también figuras 31 y 32):

Cuanto más claramente relacionemos este nivel con los niveles (1) y (2) más grande será el efecto continuo en la vida

La mejora deliberada y planeada de las destrezas directamente involucradas en las actividades holísticas del nivel (2)

Competencia en subfunciones de las actividades principales, incluyendo:
 Procesos cognitivos
 Procesos afectivos
 Procesos verbales
 Acciones manipulativas

El crecimiento o caída de competencia en las actividades del nivel (2)

Pautas:

El componente específico	El tipo de modificación
1. Una respuesta-señal	Condicionamiento a través de asociación concomitante con un evento reforzado.
2. Un hábito	Condicionamiento a través de consecuencias afectivas en la respuesta.
3. Un nivel de destreza	Coordinación mejorada del conocimiento de los resultados.
4. Repetición verbal	Asociación de un símbolo a un concepto.
5. Acciones conceptuales	Organización continua de percepciones.
6. Preferencias de valor	Afecto relacionado con experiencias.
7. Comunicación	Asociación de palabras con conceptos y sus propiedades.

3

NIVEL DE COMPETENCIA

LAS HABILIDADES MECÁNICAS

FIGURA 30. Algunas relaciones entre psicología y educación musical. (Tomado de WOORDRUFF, 1981).

1

NIVEL HUMANÍSTICO

Los valores y reglas para vivir y trabajar juntos

El que más humaniza las operaciones a todos los niveles, el que más gratifica los resultados para el individuo y para la sociedad

- Confianza
- Auto-respeto
- Compromiso con ideales y valores principales
- Participación ordenada y responsable
- Competencia en:
 - autonomía
 - toma de decisiones
 - ejecución
 - decisiones
- Capacidad de aprendizaje

Progresiva humanización o deshumanización de la persona

Pautas:

Libertad y estimulación de:

1. Producción imaginativa
2. Originalidad
3. Síntesis
4. Generalización
5. Formación de valores
6. Asunción de compromisos

RASGOS DE PERSONALIDAD

2

NIVEL DE ACCIÓN-VIDA

El ejercicio de toda la persona incluye su sistema de valores y elecciones

[El nivel de mayor impacto cibernético, el nivel de adaptación orgánica]

- Competencia en las principales actividades de la vida al nivel holístico, como productor y consumidor, y con satisfacción

Evolución y continuo uso o desuso en la vida de las principales actividades personales

Pautas:

Presenta música en forma tal que:

1. concuerda con las reglas y valores del nivel (1)
2. maximiza el contacto con ella en sus formas intrínsecamente interesantes
3. mantiene una progresiva presión sobre el estudiante para obtener una mayor maestría al nivel holístico

EL MÚSICO TOTAL

En el modelo tradicional

El profesor es un proveedor de información.

La información es aprendida primero; su uso en la vida es pospuesto.

La materia es organizada según bosquejos académicos lógicos.

Hay poca oportunidad para desarrollar la autogestión.

La motivación académica es baja.

En el modelo de adaptación

El profesor es un entrenador y guía hacia la información cuando es necesario.

La función práctica comienza primero, la información se introduce de forma que pueda relacionarse con la función y ayude a su desarrollo.

La materia es organizada según sus usos.

La autogestión es necesaria y se practica en cada tarea.

La motivación inherente en las tareas en vivo es más alta y se incrementa con el progreso.

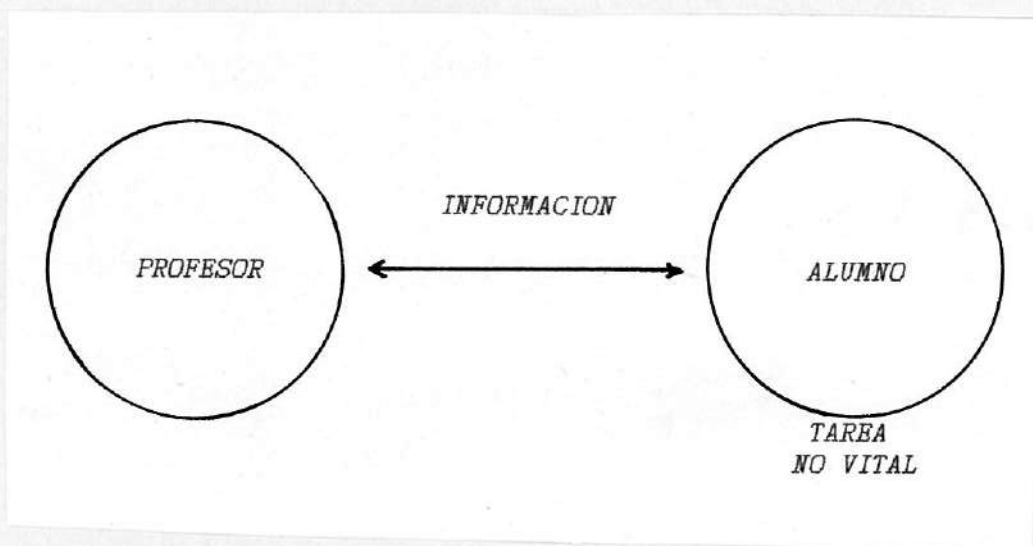


FIGURA 31. La relación tradicional profesor-alumno.
(Tomado de WOORDRUFF, 1981).

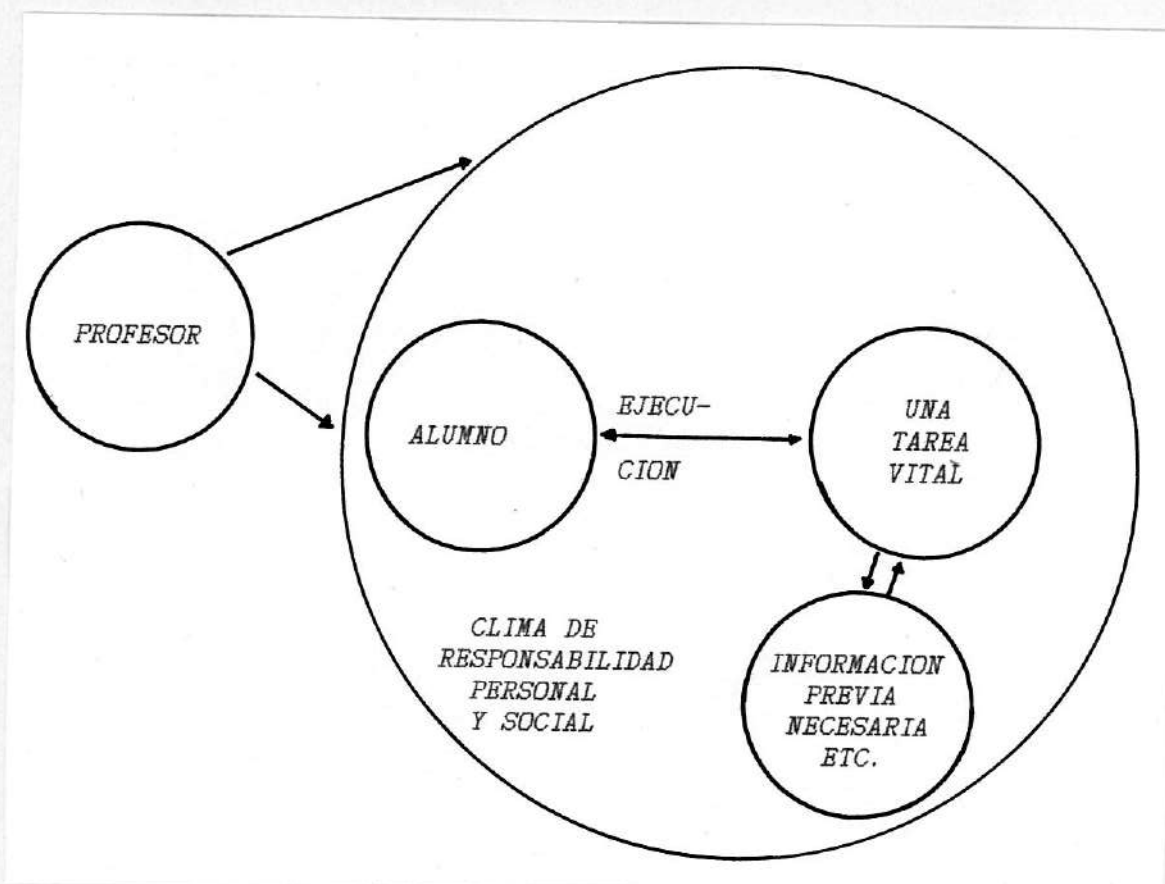


FIGURA 32. El alumno involucrado directamente en un aprendizaje en vivo. (Tomado de WOORDRUFF, 1981).

El profesor, en el modelo de adaptación, es considerado como un facilitador de la conducta y del cambio de conducta de los alumnos (ver figura 33).

Resumiendo, la argumentación sobre la que se fundamenta nuestro trabajo es la siguiente: por una parte la educación musical ha sido, y es, muy dependiente de los músicos y de la intuición fundada, en mayor o menor grado, en la práctica; esto se manifiesta en que la enseñanza de la música suele estar centrada en los contenidos y/o en los métodos, no teniendo en cuenta la forma en que las personas captan la música. Por otra parte, una de las aportaciones de la psicología, sobre todo en la segunda mitad de nuestro siglo, ha

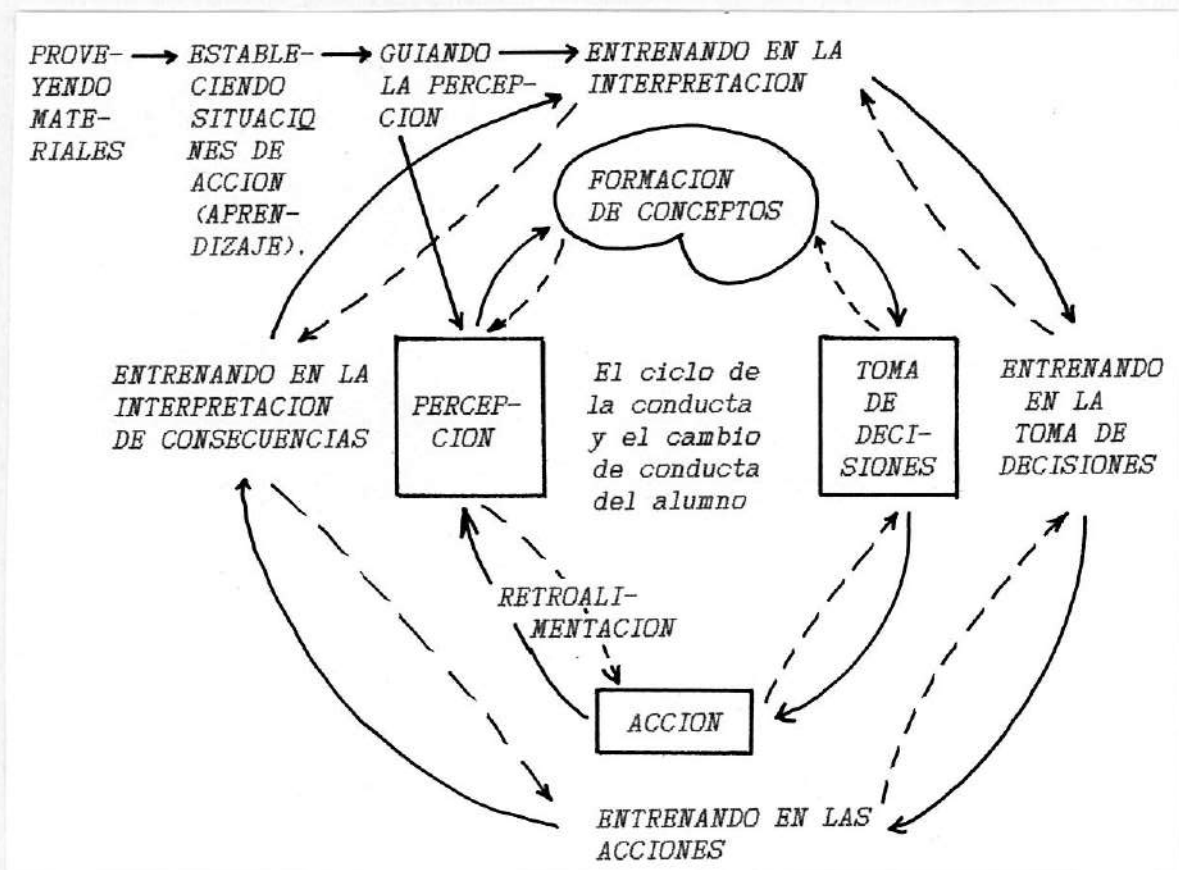


FIGURA 33. La enseñanza vista como facilitación de la conducta y el cambio de conducta del alumno.
(Tomado de WOORDRUFF,1981).

sido el reconocer en el que aprende a un sujeto activo que participa en su propio aprendizaje. Con lo cual llegamos al punto central de nuestro argumento: si conocemos cómo aprende el alumno podremos enseñarle de tal manera que facilitaremos su aprendizaje. Por consiguiente, si la pedagogía musical quiere conseguir su objetivo, esto es: que las personas aprendan música, entonces tiene que volver sus ojos a la psicología, concretamente a la psicología de la música.

Nuestro trabajo pretende ser un esfuerzo en ese sentido, vinculado la enseñanza de la música con la investigación psicológica de

los procesos cognitivos implicados en su aprendizaje; todo ello con el objeto de que la metodología de enseñanza de la música esté basada en fundamentos más sólidos y facilite el aprendizaje de los alumnos.

Con relación al modelo propuesto por Woordruff(1981) (ver figura 30) los problemas que abordamos en la parte experimental tienen que ver: el Experimento I con el NIVEL DE ACCIÓN-VIDA₍₂₎ y el Experimento II con el NIVEL DE COMPETENCIA₍₃₎. Sin embargo, los resultados obtenidos no se pueden utilizar directamente en el aula, se necesita una investigación aplicada a la enseñanza de la música que utilice los hallazgos conseguidos para proponer una metodología de aprendizaje de la notación musical o, al menos, para prescribir ciertas directrices metodológicas.

IV.2. Perspectivas actuales de investigación en psicología de la música

Como ya indicamos anteriormente, al relacionarse con la música el hombre pone en acción múltiples procesos (perceptivos, cognitivos, afectivos, motores...) que hacen que el campo posible de investigación en psicología de la música sea inmenso. Para comprobarlo basta consultar, por ejemplo, las ponencias del "*Simposium Nacional sobre Aplicaciones de la Psicología a la Enseñanza y Aprendizaje de la Música*", celebrado en Ann Arbor (Michigan, Estados Unidos) en dos sesiones los años 1978 y 1979. En el informe documental se encuentran desde ponencias que abordan conductas auditivas (CARLSEN, 1981a; HELLER & CAMPBELL, 1981) hasta ponencias que tratan sobre conductas motoras (HEDDEN, 1981; SIDNELL, 1981; LaBERGE, 1981), pasando por otras que versan sobre motivación (GREER, 1981; TAIT, 1981; RAYNOR, 1981); al

gunas están realizadas desde una perspectiva evolutiva (DAVIDSON, McKERNON & GARDNER, 1981) y otras desde una perspectiva cognitiva (DOWLING, 1981; SHEPARD, 1981; SIEGEL, 1981; DAY, 1981), por citar sólo algunas de ellas. Siendo el terreno de investigación tan amplio sería una osadía esbozar por dónde van las investigaciones en todos los aspectos. Sólo nos detendremos en el examen de las perspectivas de investigación en el campo de la percepción de la música, haciendo especial énfasis en la perspectiva en la que se encuadra nuestra investigación(47).

Antes de proseguir, nos gustaría señalar que sólo hemos encontrado, en castellano, tres libros que tocan, de alguna manera el tema: uno, traducido del francés, de Walter Howard(1961) que contiene algunas sugerencias útiles, aunque es bastante árido de leer; otro, también traducido, pero del inglés, de Arnold Bentley(1967) sobre la determinación de la aptitud musical de los niños(un test de aptitud musical); y, un tercero, traducido también del inglés, de Weber Aronoff(1974), que, aunque centrado en la enseñanza de la música, contiene algunas ideas interesantes sobre lo que piensan los niños acerca de la música. También encontramos un capítulo sobre psicología de la música en un libro sobre psicología y estéticas de las artes, escrito por diversos autores bajo la responsabilidad editorial de Robert Francès(1985), traducido del francés.

(47) Sólo conocemos un trabajo que intenta sintetizar el panorama actual de la psicología de la música: tres capítulos de un libro dedicado a la psicología del arte (WINNER, 1982: cap.6-8). Tiene un carácter más bien divulgativo y aunque abarca investigaciones de las que no hemos hablado nosotros, también excluye otras que sí hemos recensado -debido a que nuestro esquema es más amplio. Recomendamos, no obstante, su lectura.

Desde nuestro punto de vista y en base a la bibliografía consultada, actualmente se pueden distinguir dos perspectivas principales de investigación en torno al tema de cómo percibe el hombre la música:

- a) Perspectiva psicoacústica, y
- b) Perspectiva cognitiva, dentro de la cual podemos diferenciar dos tendencias:
 - una, que estudia principalmente al adulto, aunque no desecha el estudio del niño, basada en los planteamientos del paradigma de procesamiento de información, y
 - otra, que estudia principalmente al niño, basada, en mayor o menor grado, en los trabajos de Jean Piaget.

En un artículo relativamente reciente Roger N. Shepard(1982) compara los objetivos de ambas perspectivas.

El objetivo del enfoque psicoacústico (o psicofísico) ha sido determinar la dependencia de atributos tales como tono o altura, intensidad y duración percibida respecto a variables físicas de frecuencia, amplitud y duración física o a combinaciones más complejas de variables físicas (SHEPARD, 1982; BALZANO, 1982). La perspectiva psicoacústica parte del supuesto de que determinadas cualidades físicas de los sonidos producen determinados estímulos psicológicos, y, por lo tanto, determinadas respuestas en los sujetos; la percepción de la música es considerada como un proceso pasivo (SIEGEL, 1981) que depende de las cualidades físicas del sonido, de ahí el nombre de perspectiva psicoacústica o psicofísica(48).

(48) La acústica es la parte de la física que estudia la formación y propagación del sonido; la acústica musical investiga los fundamentos físicos de la música, de los instrumentos musicales, de los recintos, etc. (MICHELS, 1982).

Por contraste, el enfoque cognitivo(49) intenta descubrir relaciones estructurales dentro de una serie de sonidos percibidos, independientemente de la correspondencia que esas relaciones estructurales puedan tener con variables físicas (SHEPARD,1982), hecho que no se discute pero que tampoco recibe el mayor énfasis. En otras palabras, el enfoque cognitivo parte del supuesto de que la respuesta de un sujeto a un estímulo musical depende de las relaciones estructurales que el sujeto establece en base a su capacidad para procesar información sonoro-musical, o sea, se considera a la percepción como un proceso activo -no hay una correspondencia directa entre la percepción y el estímulo físico(SIEGEL,1981)-, y a la persona como "un *activo* procesador de información" (DOWLING,1978b:60). Esta definición corresponde a la perspectiva basada en el paradigma de procesamiento de información que denominaremos así: perspectiva de procesamiento de información.

Dentro del enfoque cognitivo hemos encontrado otra serie de investigaciones que, como ya indicamos anteriormente, intentar aplicar al estudio de la percepción y el aprendizaje de la música conceptos y/o técnicas de investigación de la teoría de Piaget, a las que a falta de un nombre mejor, denominaremos perspectiva genética.

(49) Al tiempo de redactar estas líneas tuvimos noticia de la publicación de un libro sobre psicología cognitiva de la música: *The Musical Mind*, escrito por John Sloboda, profesor de la Universidad de Keele (Inglaterra), y publicado por la Oxford University Press en 1985, que nos ha sido imposible consultar. Teniendo en cuenta la experiencia investigadora del autor y conociendo su contenido por el índice, recomendamos su lectura al lector interesado. Por otra parte, la revista *Psychology of Music* (The Journal of the Society for Research in Psychology of Music and Music Education) va a dedicar su primer número de 1987 al tema «Psicología cognitiva y música» («Cognitive Psychology and Music», *Psychology of Music*, Vol.15, Nº 1 (Spring,1987)).

IV.2.1. Perspectiva psicoacústica

Dentro de la perspectiva psicoacústica se incluyen la mayoría de los tests de aptitud musical. Como no vamos a detenernos en su análisis, si se desea, puede consultarse una breve recensión comentada de ocho tests de aptitud musical en Zimmerman y Sechrest(1968), además del test, ya citado, de Bentley(1967).

IV.2.2. Perspectiva cognitiva

IV.2.2.1. *Perspectiva de procesamiento de información*

Dentro de la perspectiva de procesamiento de información hay varios grupos de investigación trabajando en Canadá, Estados Unidos e Inglaterra.

En Canadá Lola. L. Cuddy ha realizado varias investigaciones sobre reconocimiento y percepción de melodías, en las que aplica reglas musicales(de la teoría de la música) a la experimentación psicológica(CUDDY, COHEN & MILLER, 1979; CUDDY, COHEN & MEWHORT, 1981).

En una serie de experimentos estudió el reconocimiento de melodías transpuestas de tres sonidos, bajo cuatro condiciones distintas. La secuencia melódica fue presentada sin contexto o incrustada en tres tipos de contexto que variaban según el número de reglas musicales utilizadas en su derivación(secuencia melódica sola, contexto diatónico+cadencia, contexto diatónico, contexto no diatónico). La tarea de reconocimiento -en la que había que elegir obligatoriamente entre dos alternativas- consistía en la detección de un cambio de un semitono en un sonido de la secuencia; el cambio podía ser a un tono que estuviese, o que no estuviese en la tonalidad de

la secuencia. Además, las secuencias fueron transportadas a la dominante o al tritono de la tónica de la secuencia original. Los resultados mostraron efectos significativos según el tipo de contexto, el tipo de error y el tipo de transposición. El contexto diatónico+ cadencia es el que más facilitó el reconocimiento. Los errores fuera de la tonalidad definida fueron mejor detectados que los que se hallaban dentro de ella. Y la transposición a la dominante produjo, en la mayoría de los casos, mejores resultados que la transposición al tritono. Las autoras llegaron a la conclusión de que "las reglas musicales de la tonalidad son aplicables a tareas psicoacústicas de reconocimiento de tonos y son susceptibles de manipulación experimental" (CUDDY, COHEN & MILLER, 1979:154).

En otra serie de experimentos realizados con el objeto de ampliar los hallazgos precedentes, aplicando otras reglas musicales, se confirmó la conclusión del trabajo anterior. Los factores estudiados en esta ocasión fueron: la progresión armónica (según la define la teoría de la música), el contorno y la desviación o repetición del modelo dentro de la secuencia (CUDDY, COHEN & MEWHORT, 1981).

Estas investigaciones presentan a la persona que oye música como un sujeto activo que busca propiedades invariantes en un medio físico y psicológico cambiante.

También en Canadá, en Ontario, Jane A. Siegel y William Siegel llevan más de diez años investigando en psicología de la música, especialmente en el terreno de la percepción categorial de la altura (SIEGEL & SIEGEL, 1977; SIEGEL, 1981). Sus investigaciones les han llevado a la conclusión de que la percepción de la altura está mediatizada, en gran medida, por experiencias musicales culturalmente

definidas («culturally-defined music experiences»). Músicos y no músicos perciben la altura de distinta manera. Más aún, los músicos occidentales no oyen los sonidos de la misma manera que los músicos de otras culturas:

"Para los músicos de una cultura musical dada, la percepción de sucesos auditivos elementales es un proceso interpretativo que se ve influenciado tanto por su conocimiento y expectativas como por el estímulo físico"
(SIEGEL, 1981:201).

¿Qué significa la percepción categorial de la altura?. Que dado un sonido ligeramente fuera de tono, el oyente adiestrado lo percibe como si estuviera afinado. Este efecto de percepción categorial en música fue demostrado en un estudio con músicos con excelente oído relativo (SIEGEL & SIEGEL, 1977). El oído relativo se refiere a la habilidad de reconocer una nota dado un punto de referencia. Por ejemplo, dada la nota LA y sabiéndolo el oyente, es capaz de identificar otras notas, sin que se le diga previamente cuáles son. El oído relativo es más común que el oído absoluto, cuyos poseedores no necesitan punto de referencia para identificar una nota.

Se pidió a los sujetos que juzgaran el tamaño de varios intervalos, asignando a la distancia (en altura) percibida entre los sonidos cualquier número a partir de 100. Primero escucharon un intervalo patrón de tonos sucesivos: DO y FA#; este intervalo se denomina cuarta aumentada o tritono. Después se les presentaron trece intervalos, cada uno de los cuales consistía también en dos sonidos sucesivos. La mayoría de los intervalos estaban ligeramente fuera de tono, comprendiendo un rango de una cuarta bemol $1/5$ de semitono por debajo de la cuarta perfecta hasta una cuarta sostenido $1/5$ de semitono por encima de la cuarta perfecta. Para cada intervalo se pidió

a: los sujetos que valoraran las distancia entre los dos sonidos en comparación con el intervalo modelo. Por lo tanto, si los sujetos pensaban que un intervalo era la mitad de largo que el patrón se les indicaba que le asignaran un número de la mitad del valor atribuido al intervalo patrón. Además se les pidió que hiciesen las distinciones más finas posibles.

En esta tarea de estimación de magnitud, los músicos demostraron poseer una percepción categorial de la altura. Aunque los trece intervalos eran acústicamente diferentes unos de otros, los sujetos utilizaron sólo unas pocas respuestas numéricas. Por ejemplo un intervalo ligeramente mayor que un quinta tendía a ser juzgado como si fuese una quinta. Por lo tanto, los sujetos no parecían oír trece intervalos ligeramente diferentes, sino trece intervalos que ejemplificaban a tres intervalos precisos.

Para asegurar que los juicios de los sujetos no habían sido redondeados, se les dijo posteriormente que algunos intervalos habían sido desafinados. Entonces se les pidió que juzgaran la proporción de intervalos fuera de tono que habían oído. Los sujetos juzgaron como desafinado un promedio del 37% de ellos cuando en realidad el 77% de los intervalos estaban fuera de tono. Estos resultados muestran que los músicos están sujetos a la ilusión de la percepción categorial (50). No obstante, como señala Winner,

"Lo que un oyente percibe normalmente y lo que es capaz de discriminar pueden ser dos cosas diferentes. Esto es, un oyente adiestrado puede tender a percibir categorial-

(50) Carlsen (1981b) criticó la metodología de Siegel abogando por la utilización "de marcos contextuales más cercanos a aquellos en los que el músico trabaja" (CARLSEN, 1981b:218), en los diseños experimentales.

mente de una manera espontánea. Sin embargo, este mismo oyente puede ser capaz de detectar desviaciones si explícitamente se pone a escuchar con ese objetivo"

(WINNER, 1982:204)

Siegel (1981) aportó algunos ejemplos transculturales a se afirmación de que el adiestramiento en música lleva a la percepción categorial. El caso más sorprendente sea quizás el de una etnomusicóloga occidental que estudió el sistema musical de los aborígenes australianos por muchos años. El haber estado inmersa en la música de otra cultura le llevó a una alteración de sus propios sistemas de procesamiento perceptual; ella relató que perdió completamente su capacidad para discriminar los intervalos occidentales -incluida su habilidad para reconocer la octava, a pesar de ser ésta una destreza básica hallada incluso en oyentes no adiestrados (DOWLING, 1978a). Siegel concluye que parecemos estar naturalmente predispuestos a percibir la octava, pero dada suficiente inmersión en música que no hace uso de esa relación dejamos de percibirla (SIEGEL, 1981).

Los trabajos de Jane Siegel y William Siegel ponen de manifiesto el carácter culturalmente determinado que tiene la conducta musical aun en el terreno cognitivo.

En Inglaterra, en la Universidad de Keele, John Sloboda investiga, desde hace años, sobre psicología de la lectura musical (SLOBODA, 1976, 1977, 1978a, 1978b, 1984).

A primera vista, la lectura de partituras no pareciera ser un ejemplo de percepción musical, sin embargo, Sloboda (1984) ha recogido evidencias de que sí lo es. Si el conocimiento musical está implicado en la lectura de música, entonces puede considerarse que ésta es un tipo de percepción musical. Partiendo de este supuesto

Sloboda(1984) pasa revista a los estudios experimentales realizados hasta entonces sobre lectura musical, que no son muy numerosos por cierto. Las cuestiones principales que se han planteado en el terreno de la lectura musical son dos:

- (1) Qué diferencias hay entre los procesos de los lectores eficientes y los de los lectores deficientes, y
- (2) Hasta qué punto está implicado el conocimiento musical en la lectura musical realizada con vistas a la ejecución.

En cuanto a la primera cuestión -que se ha planteado en tres contextos distintos: músicos/no músicos, lectores eficientes/lectores deficientes, y lectores competentes/lectores eficientes- los estudios realizados indican que los lectores eficientes tienen mejor memoria visual para la notación y se muestran más sensibles a la configuración estructural de los estímulos (SLOBODA,1984). El propio Sloboda(1976) realizó una serie de experimentos para estudiar la memoria visual de música escrita a través de una tarea de recuerdo escrito. Se pidió a los sujetos - músicos y no músicos - que copiasen grupos de una a seis notas que les eran presentadas bajo dos condiciones: (a) los sujetos podían observar el estímulo durante 2 seg.; (b) los sujetos podían mirar el estímulo durante 20 mseg. Los músicos obtuvieron mejores resultados que los no músicos, y todos obtuvieron mejores resultados en la condición (a) - 2 seg.; ambos efectos principales fueron altamente significativos. En cuanto a las interacciones, los músicos obtuvieron mejores resultados en la condición (a) - 2 seg., mientras que en la otra condición no se observaron diferencias significativas. Los resultados sugieren que los mú-

sicos tienen mecanismos de codificación y almacenamiento más eficientes que los no músicos de manera que, con un tiempo de exposición suficiente, son capaces de retener los detalles del estímulo. En un estudio posterior Sloboda(1978a), utilizando diversos métodos de puntuación de las respuestas de los sujetos, comprobó que los músicos retenían mejor las relaciones correctas entre pares de notas adyacentes, aunque no colocando necesariamente ninguna nota del par en la línea o espacio correcto.

La mayor sensibilidad que presentan los buenos lectores frente a la configuración estructural de los estímulos se hizo patente en otro estudio de Sloboda(1977). Se pidió a los sujetos que leyeran y ejecutaran un fragmento musical, luego se les quitó de la vista y se midió el número de notas que eran capaces de ejecutar después de que el fragmento a leer había sido quitado («eye-hand span»: EHS). Además, se varió el carácter del estímulo(el fragmento a leer y ejecutar): (a) con señales físicas y estructurales (espacio entre frases y cadencia, respectivamente), (b) con señales físicas solamente (la misma disposición espacial que -a- pero con secuencias de notas sin sentido armónico), (c) con señales estructurales(sin espacio entre frases) y, (d) sin señales (sin espacio entre frases y con secuencias sin sentido armónico). Los resultados mostraron que los sujetos tenían mayor EHS cuando leían música tonal que cuando leían música que no se ajustaba a los principios tonales. Por otra parte, los lectores eficientes terminaron su interpretación al final de una frase musical el 92% de las veces, mientras que los lectores deficientes lo hicieron el 20% de las veces. Por lo tanto, para los lectores eficientes el EHS no fue constante; se expandió y contrajo

para acomodarse a la longitud de las frases. En conclusión, el conocimiento de la estructura abstracta de la música es importante en la organización del procesamiento visual del texto musical (SLOBODA, 1984). Los lectores eficientes son más sensibles que los deficientes a las características estructurales de los estímulos.

En cuanto a la segunda cuestión los estudios realizados muestran que lo que se lee es previamente analizado, musicalmente, a la formulación de órdenes motoras para su ejecución (SLOBODA, 1984).

El trabajo de Sloboda pone de manifiesto que la lectura musical es un proceso complejo que no consiste en la respuesta mecánica a un estímulo visual, sino que implica al lector con todo su conocimiento musical, su experiencia previa con música y sus habilidades, además de las características particulares del estímulo. Sus conclusiones tienen relevancia no sólo para la comprensión de los procesos cognitivos implicados en la creación y ejecución de música, sino también para la mejora de los textos musicales, y para la mejora de la enseñanza y aprendizaje de la música (SLOBODA, 1978b).

Es en los Estados Unidos donde la psicología de la música ha recibido mayor atención, al menos en cuanto al número de investigaciones realizadas, entre otras razones porque los investigadores han contado con más medios para llevarlas a cabo (muchas de las investigaciones han sido subvencionadas con becas del Estado o por iniciativa privada). Realizaremos la exposición de los resultados de algunas de las investigaciones en base a tres temas principales:

(a) la percepción de las relaciones de altura y (b) la percepción de melodías, con especial atención al reconocimiento de melodías, o lo que es lo mismo, la memoria para melodías; finalmente expondre-

mos los resultados de (c) tres trabajos con niños: dos con niños de 5 meses sobre la discriminación de agrupamientos melódicos y temporales, y el otro sobre la adquisición de una canción en niños seguidos desde el nacimiento hasta los 5 años de edad.

Como ya indicamos, al hablar de la notación musical, (ver apartado II.3), los sonidos son la materia prima para la creación de la música, pero no cualquier sonido sino aquellos que son producidos por vibraciones regulares. Así mismo, vimos que la altura de un sonido viene determinada por la frecuencia de vibración del cuerpo sonoro. A pesar de que el rango de frecuencias audibles es elevado (de 16 a 20000 vibraciones por segundo), la música no hace uso de todas esas alturas sino que selecciona una serie de ellas. En la música occidental se suele utilizar la escala diatónica, que comprende siete sonidos que se repiten por octavas. Musicalmente la primera nota de una escala se llama tónica, es una de las que aparece con más frecuencia y con la que suelen terminar las piezas de música. Para evitar la monotonía que supondría el permanecer todo el tiempo en la misma tonalidad, dentro de una misma pieza se suele cambiar de una tonalidad a otra (modular).

(a) La mayoría de los trabajos realizados desde la perspectiva de procesamiento de información muestran que la tonalidad es un factor importante en la percepción de la música pues facilita la organización del estímulo auditivo. Los trabajos Cuddy y Sloboda, ya comentados, son un ejemplo de ello. Los trabajos del «grupo francés» (Francès, Imberty y Zenatti), que comentaremos más adelante, también muestran la importancia psicológica de la tonalidad.

Los sonidos de diferente altura se relacionan entre sí de diver-

sas maneras: (a) por su distancia en frecuencia, DO está más cerca de RE que de MI; (b) por su relación dentro de una tonalidad; en la tonalidad de Do Mayor, el sonido DO está más relacionado con RE que con REb, pues este último no se halla en la escala de Do Mayor mientras que RE sí; (c) por los armónicos, de ahí la importancia de la quinta nota es una escala -que se llama dominante- pues es el segundo armónico de la tónica de cualquier tonalidad (ver figura 6, pg. en el ejemplo SOL es la dominante de DO).

La clase de relaciones que los oyentes pueden percibir está determinada por su nivel de adiestramiento formal. Esta es la dirección en la que apuntan los resultados de varias investigaciones realizadas en el marco del paradigma de procesamiento de información (KRUMHANSL, 1979; KRUMHANSL & SHEPARD, 1979; SHEPARD, 1981).

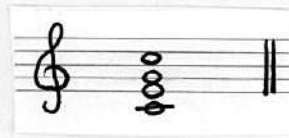
En el trabajo pionero de Krumhansl (1979) se pidió a los sujetos que juzgaran el grado de similitud (en cuanto a altura) de dos sonidos presentados en un contexto tonal. La tonalidad fue establecida tocando al principio de cada ítem la escala de Do Mayor (ascendente o descendente) o el acorde tríada mayor de DO (DO-MI-SOL-DO') (figura 34) y después se presentaban los dos tonos a comparar. Los sujetos, musicalmente adiestrados (con una media de 5 años de estudios musicales), percibieron un complejo modelo de relaciones tonales. Los sonidos de la escala de Do Mayor fueron considerados más similares a otros sonidos de la misma que a sonidos fuera de ella. Por ejemplo, SOL fue juzgado más similar a FA que a SOL#, aunque SOL y SOL# se hallan más cerca en frecuencia. Sonidos separados por una octava se percibieron como similares, a pesar de que están separados por muchos semitonos. Los sonidos del acorde tríada mayor se considera-



Escala ascendente de Do Mayor (t = 2 seg.)



Escala descendente de Do Mayor (t = 2 seg.)



Acorde tríada mayor de Do (t = 2 seg.)

FIGURA 34. Contextos tonales utilizados por Krumhansl (1979).

ron particularmente relacionados. DO y SOL fueron puntuados más estrechamente que DO y RE, aunque estos últimos son más cercanos en frecuencia. Estos resultados demuestran que cuando los oyentes con conocimientos musicales perciben sonidos dentro de un contexto tonal relacionan los sonidos por su pertenencia a una tonalidad y por sus armónicos, más que por la simple diferencia en frecuencia.

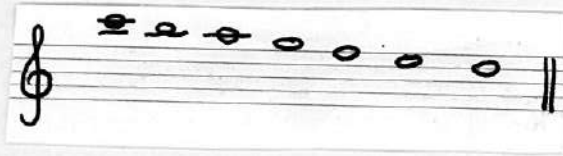
Como el orden de presentación de los sonidos varió: en algunas ocasiones el primer sonido era del acorde tríada mayor de Do u otra nota cualquiera de la escala de Do Mayor y en otras ocasiones el primer sonido era un tono fuera de la escala de Do Mayor, los juicios de similitud por pares de tonos fueron asimétricos. Cuando el segundo sonido era el más relacionado con el contexto tonal los juicios de similitud fueron más altos que cuando se presentó el mismo

par en orden inverso. Por ejemplo, el par SI-MI fue puntuado más alto que el par MI-SI; lo mismo ocurrió cuando unos de los sonidos no pertenecía a la tonalidad de Do Mayor: el par SOL#-MI fue percibido más similar que el par MI-SOL#. Lo que sugieren estas asimetrías es que, en un contexto dado, ciertos sonidos son más centrales que otros. En el contexto de Do Mayor, los sonidos de dicha escala son considerados más centrales y estables que los sonidos que no pertenecen a ella, y los sonidos que forman parte del acorde tríada mayor de Do son considerados más estables que los demás sonidos de la escala de Do Mayor que no se hallan en él.

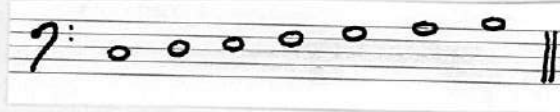
Los oyentes no adiestrados musicalmente perciben la altura de una manera mucho menos estructurada. Esto lo demostraron Krumhansl y Shepard (1979) en un experimento en que los sujetos oían las siete notas de la escala de Do Mayor (ascendente o descendente). La octava, repetición de la tónica, fue omitida. Después los sujetos oían un sonido extraído de la escala cromática que va de la tónica omitida a la octava siguiente (ver figura 35). Entonces se les pedía que puntuaran a través de una escala (que iba de 1 a 7; 1: muy mal, 4: moderado; 7: muy bien) hasta que punto el sonido final se ajustaba o completaba la secuencia inicial.

En base a estudios precedentes se formularon las siguientes hipótesis según los factores que más influyeran en los juicios de completación de la escala: (a) Si la distancia en frecuencia es importante, entonces los sonidos más cercanos en frecuencia a los tonos del contexto serán preferidos a los más lejanos. (b) Si los sonidos separados por una octava son equivalentes o están estrechamente relacionados, entonces los dos DO que pertenecen a los sonidos del test

Contexto descendente



Contexto ascendente



Notas finales

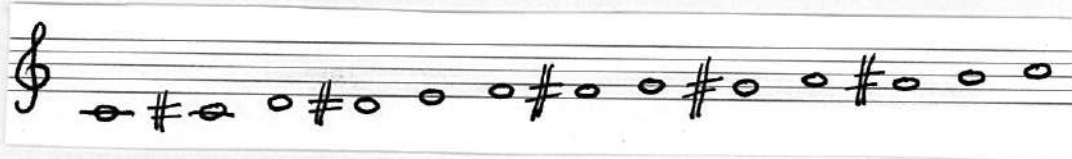


FIGURA 35. Contextos y rango de notas de las que se extrajeron los sonidos-test que seguían a la secuencia-contexto en el experimento de Krumhansl y Shepard (1979).
(Tomado de KRUMHANSL & SHEPARD, 1979).

serán juzgados como complecciones igualmente buenas. (c) Si los sonidos de la escala diatónica están más relacionados con el centro tonal sugerido por el contexto tonal, entonces esos sonidos diatónicos se preferirán a los no diatónicos. (d) Si las nociones de la teoría de la música acerca de la jerarquía de funciones tonales tiene un correlato psicológico, entonces los sonidos preferidos, después de la tónica, deberán ser los otros sonidos del acorde tríada mayor (los grados tercero y quinto de la escala), seguidos por los demás sonidos diatónicos y, finalmente, los sonidos no diatónicos (KRUMHANSL & SHEPARD, 1979).

La influencia de estos factores varió considerablemente según el adiestramiento musical de los oyentes. Para los oyentes sin conoci-

mientos musicales el factor más importante fue la distancia en frecuencia, mientras que los oyentes con conocimientos musicales mostraron una jerarquía de relaciones dentro de la escala diatónica. El sonido mejor considerado fue la tónica en cualquiera de las octavas; después los grados quinto y tercero que forman parte de la tríada mayor; después los otros sonidos de la escala de Do Mayor y, finalmente, los sonidos extraños a ella. En conclusión, las relaciones estructurales que una persona extrae de un estímulo musical dependen, en gran parte, de su conocimiento y habilidad musicales. La superioridad de los oyentes adiestrados puede atribuirse al propio tratamiento y a su mayor exposición a la música (factores psicosociales) o a razones genéticas (factores biológicos). Curiosamente, Krumhansl y Shepard defienden, respectivamente, una y otra postura (SHEPARD, 1981).

En trabajos más recientes, de un carácter más teórico, Shepard ha propuesto, en base a los resultados experimentales, una representación geométrica de la altura musical (SHEPARD, 1981; 1982), tanto para escalas y melodías («mapa melódico») como para acordes y relaciones armónicas («mapa armónico»). Estos trabajos intentan proveer una base teórica para la explicación de los procesos de percepción musical en las personas con conocimientos musicales.

En una línea similar, Krumhansl y Kessler (1982) investigaron la percepción de sonidos en contextos armónicos modulantes y no modulantes, confirmando los hallazgos precedentes. Los sujetos se dieron cuenta más pronto de las modulaciones a tonalidades estrechamente relacionadas con la tonalidad inicial, que de las modulaciones

a tonalidades más lejanas. En todos los casos, después del acorde - inicial el sentido («sentimiento») de la tonalidad es más fuerte que el producido por el último acorde oído solo. Por lo tanto, los oyentes integran las funciones armónicas a lo largo de múltiples acordes, desarrollando un sentido de tonalidad que puede ser necesario reevaluar a medida que van sonando nuevos acordes. Estos resultados sugieren que las relaciones percibidas entre acordes y tonalidades, y entre diferentes tonalidades están mediatizadas por una representación interna de la jerarquía de funciones tonales de los sonidos individuales en música (KRUMHANSL & KESSLER, 1982).

Dos estudios recientes extienden estos hallazgos en dos nuevas direcciones: la transcultural (CASTELLANO, BHARUCHA & KRUMHANSL, 1984) y la evolutiva (KRUMHANSL & KEIL, 1982).

Castellano, Bharucha y Krumhansl (1984) extendieron la hipótesis de la importancia de las jerarquías tonales en la percepción de la música occidental a la percepción de la música del norte de la India. Utilizando la misma técnica de los estudios anteriores, presentaron a sujetos indios y occidentales diversos sonidos tras un contexto musical coherente con el sistema tonal indio, pidiéndoles que evaluaran su correspondencia musical con el contexto presentado previamente (en una escala de 1 -se ajusta pobremente- a 7 -se ajusta bien). Aunque diferente al de la música occidental, el sistema tonal indio está organizado alrededor de un solo sonido, la tónica, a la que llaman «Sa». Las respuestas de los sujetos fueron coherentes con las predicciones de la teoría musical india. Estos resultados se atribuyeron al uso de contextos musicales relativamente complejos. Los sonidos que dominan en la jerarquía reciben, de una forma

u otra, mayor énfasis en los contextos, ya sea por la mayor resonancia con que se ejecutan o por su mayor duración respecto a los demás sonidos de la melodía. A pesar de las similitudes encontradas entre las respuestas de los dos grupos de sujetos, los oyentes indios mostraron mayor sensibilidad hacia los miembros de la escala -llamada «that»- que los occidentales. Resultó evidente que estos últimos fueron incapaces de extraer de los contextos musicales la estructura de la escala india más allá de internalizar información sobre la duración relativa de los diversos sonidos en el contexto perceptivamente inmediato. Las autoras consideran, sin embargo, que con alguna experiencia los oyentes occidentales podrían ser capaces de alcanzar una mejor apreciación del complejo sistema de escalas indio. Los resultados de este estudio sugieren que la duración de los sonidos es un factor dominante que influye en la percepción de jerarquías tonales. Por otra parte, el estudio no evidenció que los oyentes occidentales asimilaran los contextos musicales indios al sistema occidental de escalas mayores y menores.

La hipótesis de que es posible que, a través de familiarización con música india, los oyentes occidentales adquieran una mayor apreciación del sistema musical indio la fundamentaron las autoras en los resultados de varias investigaciones. Dos de ellas son: la de Krumhansl y Keil(1982), de la que hablamos más adelante, y una de Pollard-Gott(1983). En este último estudio el autor mostró que, con repetidas exposiciones a temas musicales y sus variaciones(la Sonata en si menor de Franz Liszt, fue la utilizada), incluso los oyentes con poco adiestramiento musical son capaces de adquirir una mejor apreciación de las similitudes entre las variaciones temáticas,

a pesar de las diferentes texturas en que aparecen y los cambios rítmicos, melódicos y armónicos que presentan.

En una réplica a comentarios de Deutsch (1984) y Dowling (1984), Bharucha (1984) presenta unas interesantes consideraciones teóricas acerca de la percepción de la música; las citamos textualmente:

"Parecen haber dos clases de jerarquías: jerarquías suceso y jerarquías tonales. Las jerarquías suceso organizan los sucesos en una pieza específica; las jerarquías tonales organizan clases de sucesos. Un oyente nativo tiene acceso a las jerarquías tonales en la memoria a largo plazo, las cuales, una vez activadas, pueden facilitar la generación de jerarquías suceso. El oyente nativo puede usar información del orden temporal de los sonidos para activar la jerarquía tonal apropiada; el oyente no nativo debe apoyarse en la distribución de duraciones para construir la jerarquía tonal apropiada. Activada la jerarquía tonal, las clases de sucesos que un oyente espera que aparezcan son las clases de sucesos más estables en la jerarquía, las cuales constituyen un esquema tonal. Los sucesos que no se ajustan a este esquema destacan prominentemente, a menos que puedan ser asimilados por un mecanismo tal como el anclaje"

(BHARUCHA, 1984:425) (51).

Uno de los pocos estudios realizados desde una perspectiva evolutiva dentro del paradigma de procesamiento de información, que sepamos nosotros, es el de Krumhansl y Keil (1982). Partiendo del hecho de que el oyente adulto codifica el material sonoro en base a una jerarquía de estabilidades tonales, se investigó la adquisición de dicha jerarquía en niños de la escuela elemental, para saber cómo se desarrolla evolutivamente este aspecto de la percepción musical. Se pidió a los niños que juzgaran (en una escala de siete puntos) qué finales correspondían mejor a una corta secuencia de sonidos,

(51) La última palabra del texto es en inglés «anchoring». Musicalmente a este fenómeno se le llama atracción, según el cual los sonidos más inestables de la escala tienden a resolver en los más estables. Francès (1972) ha abordado este tema en sus investigaciones; de ellas hablamos más adelante.

de tal manera que se formase una melodía que sonase bien. Cada melodía empezaba con cuatro sonidos: los componentes de un acorde triada mayor con la tónica repetida en primer y tercer lugar. Esta elección se basó en el énfasis convencional dado, en estructuras melódicas bien formadas, a los sonidos más estables de una tonalidad. Los dos últimos sonidos fueron tomados de la escala de la tonalidad establecida por el contexto (la tonalidad en la que el acorde mayor es la triada tónica) o fueron sonidos no diatónicos. También se incluyó un grupo de adultos debido al contexto, un poco diferente al del primer estudio (KRUMHANSL, 1979).

Krumhansl y Keil (1982) partieron de la hipótesis de que si en la percepción de la música los sujetos son más sensibles a aspectos físico-acústicos de la secuencia musical, entonces los factores que gobernarán las respuestas de los niños más jóvenes serán la altura y la equivalencia de la octava; mientras que si la percepción de la música está mediatizada por principios estructurales universales, entonces la jerarquía de estabilidades tonales se hará evidente hasta en las respuestas de los niños más jóvenes.

Los resultados mostraron una creciente diferenciación entre los sonidos musicales según funcionaban dentro de la tonalidad establecida por el contexto melódico. La primera distinción que surgió fue entre pares de sonidos diatónicos y no diatónicos. Los niños de primer y segundo grado puntuaron más alto las melodías que terminaban en dos sonidos diatónicos que las que terminaban en sonidos no diatónicos. Esta valoración refleja la internalización de la estructura de la escala diatónica de la música occidental a una edad relativamente temprana (6 a 8 años de edad). Por lo tanto, la predicción

de que las propiedades físicas simples de frecuencia predominarían en los oyentes más jóvenes no encontró apoyo experimental.

"Aparentemente, a través de la experiencia con melodías tonales bien estructuradas, que contienen subseries superpuestas de sonidos de la escala, incluso los sujetos jóvenes habían alcanzado una apreciación acerca de los sonidos que sí formaban parte y los que no formaban parte del contexto tonal" (KRUMHANSL & KBIL, 1982:249).

Los niños de tercer y cuarto grado (de 8 a 10 años de edad) mostraron preferencia por melodías que terminaran en dos sonidos del acorde triada de tónica, sobre otros grados de la escala. Estos sonidos (la tónica, el tercer grado y el quinto), como ya indicamos, son los más estables en el sistema tonal. Por lo tanto a esta edad, las respuestas de los niños empiezan a reflejar una diferenciación entre los sonidos de la escala, inducida por el énfasis dado a ciertos sonidos dentro del contexto. Esta diferenciación es más precisa en niños de quinto y sexto grado (10 a 12 años de edad), que manifestaron preferencia por secuencias que contuviesen un - antes que ningún componente del acorde triada de tónica en las dos posiciones finales. En ítems con un sonido de la triada y otro no perteneciente a ella, los niños mayores presentaron una ligera preferencia por secuencias con el sonido de la triada en la posición final. Al parecer, asimetrías temporales en tonos de estabilidad diferente, que fueron altamente puntuadas por los oyentes adultos -también en estudios anteriores (KRUMHANSL, 1979)-, parecen representar, más bien, un fenómeno evolutivo tardío.

Los autores concluyen la discusión de sus hallazgos con una interesante apreciación:

"Quizas la característica más impresionante del desarrollo de la jerarquía de estabildades es que es un conocimiento implícito que debe ser extraído de la experiencia

con música de la tradición tonal. Todos los niños y la mayoría de los adultos son incapaces de describir este conocimiento. En una forma similar a la sintaxis del lenguaje natural, se desarrolla sin que el sujeto sea consciente de ello. En música la estructura es estable y fuertemente jerarquizada e incluso los niños pequeños son capaces de realizar distinciones sorprendentemente abstractas para guiar sus intuiciones acerca de lo que son secuencias musicales bien formadas y mal formadas"

(KRUMHANSL & KEIL, 1982:250; el subrayado es nuestro).

(b) Respecto a la percepción de melodías la mayoría de las investigaciones han estado centradas en el estudio de los procesos de almacenamiento y codificación de melodías (DOWLING, 1978a; 1978b; 1981; BARTLETT & DOWLING, 1980; MASSARO, KALLMAN & KELLY, 1980).

En primer lugar se ha averiguado que el carácter de las melodías influye en su recuerdo: las melodías familiares se almacenan de manera distinta a las melodías nuevas (DOWLING, 1978a; 1981).

Dowling (1981) presenta dos posibles mecanismos de almacenamiento de melodías en la memoria: [a] La teoría de la Copia Literal: lo que almacenamos son las notas individuales; si escuchamos por primera vez una secuencia melódica: SI \flat -RE-LA-SI \flat -FA, y más tarde la oímos de nuevo, podremos reconocerla. Sin embargo, si escuchamos: LA-DO#-SOL#-LA-MI, a menos que tengamos oído absoluto, diremos que es la misma melodía. Si aceptamos la segunda secuencia eso significa que hemos asimilado una a la otra, con lo que habremos almacenado en la memoria algo más que las notas mismas, contradiciendo la predicción de la teoría de la copia literal. Se podría replicar que lo que se almacena en la memoria son las notas individuales junto a una serie de reglas de transposición. Si así fuera las notas originales deberían retener un estatus especial respecto a las notas transpuestas (transportadas). Pero tal estatus especial no se ha en-

contrado(DOWLING,1981). Se presentaron a los sujetos pares de melodías pidiéndoselos, a continuación, que indicaran si la segunda era la misma o diferente que la original. Ya fuera una transposición, ya fuera la original, los sujetos dijeron de igual manera que la segunda era la misma que la primera, con lo que la teoría de la copia literal con reglas de transposición tampoco sirve.

[b] El otro posible mecanismo lo llama Dowling(1981:146) "la teoría de la Serie de Intervalos"; dicha teoría admite que se represente formalmente una melodía como una serie de intervalos en semitonos(+4,-5,+1,-5, en el ejemplo presentado más arriba) o como alturas abstractas en un sistema de Do móvil (Do, Mi, Ti, Do, Sol). Dowling considera que este tipo de representación explicaría nuestra habilidad para recordar y cantar melodías familiares como «Cumpleaños Feliz»: "Hay considerable evidencia en favor de la hipótesis según la cual las melodías que conocemos bien -que no sólo conocemos sino que también cantamos- son almacenadas en algo así como un solfeo implícito" (DOWLING,1981:146). Y presenta en apoyo de esta hipótesis los resultados de una investigación de Attneave y Olson(1971) (52). Dichos investigadores observaron que los sujetos sin conocimientos musicales tenían dificultad en producir transposiciones de intervalos arbitrariamente seleccionados. Entonces pensaron que ciertas secuencias de intervalos, como por ejemplo la sintonía de la NBC(National Broadcasting Company, una cadena

(52) Dowling cita repetidamente este trabajo(DOWLING,1978a:345,351; 1978b:64; 1981:146); también lo citan otros autores (MASSARO, KALLMAN & KELLY,1980:78; BARTLETT & DOWLING,1980:502; SHEPARD, 1982:311). Como no hemos conseguido una copia del mismo lo describimos siguiendo a Dowling(1978a:345).

de tv privada norteamericana), podrían estar presentes, internalizadas espontáneamente por simple exposición a ellas, aun en los sujetos sin adiestramiento musical. Attneave y Olson comprobaron que la sintonía había sido presentada siempre en el mismo nivel de frecuencia - en las notas SOL-MI-DO del registro medio, un acrónimo de la General Electric Corporation (téngase en cuenta que en inglés las notas se indican por letras del alfabeto y la secuencia G-E-C corresponde a SOL-MI-DO). Se pidió a los sujetos que reprodujeran la sintonía de la NBC a varios niveles de altura, por encima y por debajo del nivel original. Esta tarea sí fueron capaz de ejecutarla, demostrando que para melodías familiares tenían una idea clara del tamaño de los intervalos que las formaban.

Así pues, las melodías familiares se recuerdan por medio del almacenamiento en la memoria de los intervalos precisos. Esto ha sido corroborado por experimentos en los que se pidió a los sujetos que detectaran si existían diferencias en melodías a las que se había cambiado el tamaño de los intervalos pero no el contorno. Cuando las canciones utilizadas eran conocidas incluso los oyentes no adiestrados musicalmente pudieron detectar pequeños cambios de intervalo que preservaban el contorno (DOWLING, 1978a).

No sólo el tamaño de los intervalos: la altura (en inglés «pitch height» o «tone height») (53) influye en el reconocimiento de melo-

(53) La *altura* (tone height) hace referencia a la frecuencia de los sonidos: p.ej., la nota LA₄ tiene una frecuencia de 440 Hz. El *contorno* se refiere al diseño de subidas y bajadas de altura de las sucesivas notas de una melodía. El *croma* se refiere a la posición de una nota dentro de la octava; notas del mismo nombre pueden diferir en términos de altura (p.ej., 440 y 880 Hz) pero ser equivalentes en cuanto a croma (representado por el mismo nombre de nota: LA) (MASSARO, KALLMAN & KELLY, 1980)

días sino también el contorno y, en menor medida, el croma (en inglés «tone chroma»).

Si en melodías familiares el factor más importante almacenado en la memoria a largo plazo es la altura, en melodías nuevas los factores más importantes son el contorno y el croma. El contorno sólo si permite el reconocimiento de melodías mientras que el croma sólo no; si ambos están presentes es posible el reconocimiento de una melodía aunque cambie la altura. Esto lo demostraron Massaro, Kallman y Kelly(1980) en una serie de experimentos realizados con el objeto de averiguar el papel relativo de los tres factores citados: altura, contorno y croma, en el reconocimiento de melodías no familiares. Sin embargo, hasta el presente, no existe ninguna teoría que explique cómo interrelacionan esos tres factores en la percepción y reconocimiento de melodías(MASSARO, KALLMAN & KELLY,1980).

Existe un modelo de dos dimensiones para una teoría de la memoria para melodías, propuesto por Dowling(1978a;1978b;1981). Las dos dimensiones que integran dicho modelo son: la escala y el contorno. En base al trabajo de Attneave y Olson(1971), ya comentado, y a los hallazgos de la escuela francesa (de la que hablaremos más adelante), Dowling afirma que:

"Las escalas tonales constituyen una de las más duraderas familias de esquemas perceptivo-motores que han sido observadas en psicología, situándose quizás sólo después del esquema del lenguaje natural en su estabilidad y resistencia al cambio en la vida adulta"

(DOWLING,1978a:345).

A través de un experimento de reconocimiento de melodías Dowling (1978a) intenta ejemplificar la plausibilidad de su teoría. El estímulo presentado a los sujetos consistió en pares de melodías que va

riaban en algún aspecto, y la tarea era juzgar en una escala de cuatro categorías (seguro que es igual, es igual, es diferente, seguro que es diferente) si la segunda melodía era igual a la primera. Había cuatro tipos de melodías a comparar: transposición, respuesta tonal, atonal con el mismo contorno y al azar. Las melodías modelo comenzaban en el DO central y eran de cinco sonidos sucesivos. De las melodías a comparar las transposiciones consistían en la melodía modelo transportada a Mi o La mayor; retenían el mismo contorno y la misma distancia en intervalos. Las respuestas tonales eran secuencias de sonidos que, comenzando en MI o en LA, permanecían en la escala de Do mayor y tenían el mismo contorno que el modelo e intervalos diatónicos, pero la distancia entre los intervalos (en semitonos) no era la misma. Las melodías atonales con el mismo contorno, como indica su nombre, tenían el mismo contorno que las melodías modelo pero sus sonidos no pertenecían a la escala y fueron seleccionados al azar. Las melodías al azar tenían diferente contorno y diferente distancia en intervalos que las melodías modelo (figura 36).

Los sujetos fueron capaces de diferenciar melodías cuando el contorno era diferente; por ejemplo: las melodías modelo de las melodías al azar. Asimismo, sobre todo a los sujetos con experiencia musical, les fue más fácil rechazar una melodía atonal -a pesar de tener el mismo contorno- cuando era precedida por una melodía tonal. Lo que los sujetos encontraron realmente difícil fue distinguir entre transposiciones exactas a nuevas tonalidades de las melodías a comparar y cambios de contorno en la misma escala diatónica que el modelo: las comparaciones modelo-respuesta tonal se percibían como comparaciones modelo-transposición. Fenomenológicamente, la compara

ción de estímulos en los pares A-B y A-C - de la figura 36 - suena «natural», mientras que la comparación del par A-D suena «extraña».

A		Modelo
B		Transposición
C		Respuesta tonal
D		Contorno atonal
E		Al azar

FIGURA 36. Ejemplos de estímulos del experimento de Dowling (1978a) (Tomado de DOWLING, 1987a).

"Estos resultados ilustran", concluye Dowling, "la independencia de las funciones de contorno y modo [escala]. La función del modo no es fijar una serie de intervalos en semitonos como perteneciendo a una melodía. Si así fuera, las respuestas tonales no habrían sido confundidas con las transposiciones exactas. El modo simplemente es un esquema en el cual el contorno puede ser encajado. Para melodías cortas escuchadas sólo una vez, el punto de la escala modal donde empieza la melodía no es considerado. Lo que los sujetos parecen buscar es que contorno y modo sean el mismo en las dos melodías"

(DOWLING, 1978a: 350).

Para melodías nuevas, pues, almacenamos en la memoria el contorno melódico con alguna indicación del tamaño de los intervalos, y alguna información sobre el modo de la escala diatónica en que es-

tán las melodías (DOWLING, 1981) (54).

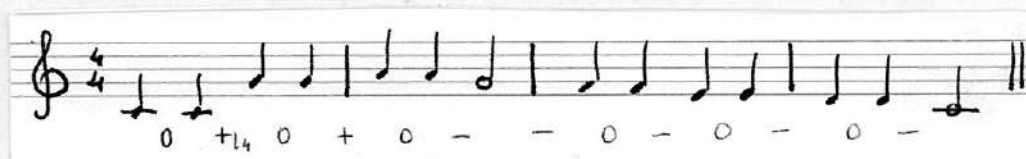
En un estudio que ampliaba el planteamiento teórico anterior, Bartlett y Dowling (1980) presentaron a los sujetos melodías cortas por parejas, en las que la segunda melodía era una transformación de la primera pero con el mismo contorno. Se pidió a los sujetos que indicaran cuándo la segunda melodía era la misma que la primera.

(54) Es muy sugestiva la forma en que Dowling (1978a) supone se registra la información sobre los sonidos de una melodía en la memoria:

el contorno: se especifica por medio de los siguientes signos: 0 = unísono; + = subida; - = bajada; el contorno de *Twinkle, Twinkle* se anotaría así: [0,+0,+0,-,-0,-,0,-,0,-] y el contorno del *Andante* de la *Sinfonía de la Sorpresa* de Haydn de una manera casi idéntica: [0,+0,+0,-,+0,-,0,-,0,-], pues las melodías son muy similares;

la escala: el modo mayor, comenzando la melodía en la tónica;

la distancia entre intervalos: a través de un modelo cuasilingüístico de tres dimensiones: los intervalos diatónicos entre sonidos adyacentes no se marcarían; los intervalos de tercera se marcarían con una "s" por salto (en inglés «skip»); y para los intervalos de mayor magnitud "lx", donde x da el número de saltos. Con este sistema las melodías citadas se anotarían así: *Twinkle, Twinkle* [0,+₁₄,0,+0,-,-0,-,0,-,0,-], y el *Andante* de Haydn [0,+_s,0,+_s,0,-_s,+0,-_s,0,-_s,0,-_s] (ejemplo 30).



Twinkle, Twinkle



Andante de Haydn

EJEMPLO 30. Melodías *Twinkle, Twinkle*, y *Andante* de la *Sinfonía Sorpresa* de Haydn.

Cuando la transformación era dentro de la misma tonalidad los sujetos tendían a confundir la transformación con la melodía original. Sin embargo, cuando la transformación era a una tonalidad lejana -esto es, una que comparte relativamente pocas notas con la tonalidad de la primera melodía- se produjo menos confusión. La posibilidad de confusión varió con la distancia entre la tonalidad original y la nueva: cuanto más remota era la tonalidad, menos oportunidad de confusión. Si la melodía era transformada en una melodía atonal ocurrían menos confusiones. A esto se le denominó el «efecto de distancia tonal» (en inglés «key-distance effect»): cuanto más grande sea la distancia entre dos tonalidades, más fácil será discriminar entre dos melodías con el mismo contorno. Este efecto de distancia tonal también se estudió en niños de preescolar a tercer grado (5 a 9 años de edad) encontrándose aun en los más pequeños.

Bartlett y Dowling concluyen que la invarianza del efecto de distancia tonal corrobora la realidad psicológica de la tonalidad y el modo en la memoria para las melodías. Asimismo esta invarianza del efecto a través de tan amplio rango de edades y experiencia abre la posibilidad de que los efectos de distancia tonal sean el resultado del procesamiento de información auditiva en la memoria en formas que tienen poco que ver con la música (BARTLETT & DOWLING, 1980).

En resumen, los resultados de las investigaciones sobre los procesos de almacenamiento y recuperación de información sobre el aspecto tonal de las melodías nos dan el siguiente cuadro:

- para melodías familiares podemos recordar y reconocer el tamaño preciso de los intervalos;
- para melodías nuevas podemos recordar su contorno y, de alguna manera, la escala diatónica modal en que están.

En otras palabras, la memoria a largo plazo funciona con una especie de solfeo implícito, mientras que la memoria a corto plazo funciona con el contorno melódico y con una indicación de la escala diatónica modal en que se halle la canción.

El croma también interviene pero no hay hasta el presente ningún modelo que explique el funcionamiento integrado de los cuatro factores -hasta ahora conocidos- que intervienen en la memoria para las melodías: la altura, el croma, el contorno y la escala.

El ritmo debe jugar también un papel importante en la memoria para las melodías (DOWLING, 1978a), sin embargo, no ha sido investigado desde la perspectiva del procesamiento de información, quizás porque la altura es una categoría más musical que el ritmo, que es más biológico, o por razones metodológicas. Como afirma Dowling, debido al estado actual de nuestro conocimiento "el problema se vuelve -- enormemente complejo cuando es añadido el ritmo" (DOWLING, 1978a: 352).

(c) Investigaciones evolutivas sobre el desarrollo musical no han sido frecuentes desde la perspectiva de procesamiento de información, sin embargo existen algunas bastante interesantes.

Chang y Trehub (1977a), en la Universidad de Toronto, estudiaron a niños de 5 meses para ver si percibían cambios en el contorno de pequeñas melodías. Cuando un bebé es asustado por un estímulo nuevo su ritmo cardíaco tiende a desacelerarse. Una vez habituado al estímulo, después de varias repeticiones, el pulso vuelve gradualmente a su ritmo normal. Chang y Trehub presentaron a los niños melodías de seis sonidos una y otra vez, hasta que los bebés se habituaron a ellas. Entonces cambiaron la melodía transportándola a una nueva to

nalidad o haciendo un nuevo arreglo de notas en la transposición de manera que tuvieran otro contorno. En ambos casos el nuevo estímulo consistía en una nueva serie de tonos (alturas) diferentes a los del estímulo original, pero en un caso era una transposición de la misma melodía y en otro caso era una nueva melodía. Frente a la nueva melodía los niños de 5 meses presentaron una desaceleración de su pulso, demostrando sensibilidad al cambio de contorno melódico, esto es, que los niños de 5 meses son capaces de procesar información relacional en secuencias auditivas.

Posteriormente Chang y Trehub (1977b) demostraron que los niños de 5 meses también son capaces de procesar información temporal de esquemas auditivos, a través del estudio de la habilidad de los niños para discriminar entre esquemas melódicos con idénticos tonos y distinto arreglo temporal de los mismos. Después de conseguir la habituación de la respuesta cardíaca de los niños a estímulos de 6 sonidos con un agrupamiento 2,4 (--- ----) se les presentó la misma secuencia de sonidos con un agrupamiento temporal 4,2 (---- --). La deshabituación fue evidente de una manera significativa indicando que los niños discriminaban los diferentes agrupamientos temporales de los estímulos auditivos que se les presentaron.

Por otra parte, todos los niños progresan desde un período de confuso balbucear hasta el momento en que son capaces de producir una melodía reconocible. La posibilidad de cantar permite al niño una primera expresión musical espontánea. Matter (1982), en un resumen del conocimiento actual sobre el desarrollo musical del niño, afirma que a los dos años el niño es capaz de cantar frases de can-

ciones siguiendo a alguien; sin embargo, el canto del niño estará fuera de tono respecto al modelo. Sobre los 3 años el niño puede reproducir canciones completas y, a los 4 canta canciones completas correctamente (MATTER, 1982). La secuencia expuesta por Matter (1982) coincide con los resultados de un estudio longitudinal sobre la adquisición de una canción en niños seguidos del nacimiento hasta los cinco años de edad, realizado desde la perspectiva del procesamiento de información (DAVIDSON, McKERNON & GARDNER, 1981).

Según dicho estudio, hasta los cinco años, la adquisición de una canción por el niño pasa por dos momentos diferenciados. Un primer momento: del nacimiento a los tres años, al final del cual el niño es capaz de aprehender el bosquejo de una canción. Entre los doce y dieciocho meses los niños se entregan a una considerable experimentación con variaciones de altura. Cantan, típicamente, en voz continua, haciendo un glissando⁽⁵⁵⁾ sobre diversos tonos: en esta época no se pueden diferenciar tonos discretos en el canto de los niños. A los diecinueve meses, sin embargo, ocurre un cambio cualitativo: los niños comienzan a producir tonos discretos y pueden aventurarse en la adquisición de los dos componentes principales de la música vocal occidental: la estructura rítmica y la organización melódica.

En los meses siguientes los niños se concentran en lo que Davidson y colaboradores llaman «canciones espontáneas». Sirviéndose

(55) Glissando: "Italianización de la palabra fr. *glisser*, «resbalar», «deslizar». Significa el deslizamiento rápido e ininterrumpido sobre una serie de notas contiguas en la escala ascendente o descendente" (SOLER, 1985:96), "sin alturas tonales determinadas" (MICHELS, 1982:74).

principalmente de segundas mayores y terceras mayores y menores, como también de cuartas y quintas ocasionales, los niños emiten canciones con contorno ondulante y, de vez en cuando, esquemas rítmicos irregulares. Estos cantos espontáneos son impredecibles y difíciles de recordar; en ellos predomina la asimilación, en terminología de Piaget.

A los dos años, sin embargo, el niño es capaz de repetir pequeños fragmentos: «fragmentos característicos», que no son más que versiones en embrión de lo que llegarán a ser secuencias mayores de sonidos arreglados en estructuras específicas que constituirán las frases de la canción. Esta actividad del niño muestra que éste ya no se limita a producir canciones espontáneas, sino que atiende a las propiedades individuales de las canciones producidas por otros; el mecanismo predominante es la acomodación.

A los tres años el niño puede atender a las propiedades globales de la canción y puede reconstruirla con su esfuerzo. Los aspectos más generales de contorno (subidas y bajadas de altura) ritmo (sonidos largos vs. cortos) y, a un nivel menor, valores tonales (intervalos grandes vs. pequeños) son respetados. Davidson y colaboradores intentaron relacionar los logros en el dominio musical con los logros en otros dominios simbólicos como el lenguaje, el número, el dibujo,... por lo que llamaron a esta forma de procesamiento simbólico, caracterizada por la apreciación de las clases de relaciones más generales, *proyección topológica* («topological mapping») - (ver TABLA I).

El segundo momento abarca de los tres a los cinco años y al final del mismo el niño es capaz de cantar una canción sin irse de to

TABLA I: Eventos en otros campos representativos coincidentes con la emergencia de destrezas musicales

<i>Edad</i>	<i>Logro musical</i>	<i>Otro dominio</i>	<i>Logro</i>
1;6	Primeros tonos discretos	Juego simbólico	El niño puede representar dos papeles diferentes.
		Movimiento	El niño puede realizar dos movimientos diferentes.
		Lenguaje	El niño produce sus primeras frases de dos palabras.
		Número	El niño puede distinguir entre seriaciones de piezas grandes y pequeñas.
2;0-2;6	Repetición de «fragmentos característicos» ("characteristic bits"); pequeñas estructuras melódicas consistentes en manojos de notas	Movimiento	Aparecen secuencias de movimientos muy cortos que se repiten.
		Narraciones	El niño reproduce sucesos de dos o tres elementos.
		Número	Aparece la habilidad repetir redobles de tambor de dos y tres golpes uniformes.
		Dibujo	El niño puede reconocer objetos en sus garabatos.
	El niño capta el ritmo de canciones tipo	Lenguaje	El niño produce las primeras metáforas.
		Dibujo	El niño produce las primeras aproximaciones al contorno en canciones con grandes contrastes
3;0	Habilidad para reproducir un número de fragmentos básicos	Lenguaje	El niño produce los primeros relatos esquemáticos.
		Dibujo	El niño produce las primeras representaciones de objetos simples.

4;0-4;6	Estabilidad tonal dentro de la frase pero inestabilidad entre frases	Narraciones	La expresión: "Y entonces" permite al niño unir una serie de eventos que de otra forma no estarían relacionados.
		Movimiento	Si se le pide que baile, el niño puede generar una serie de acrobacias, sin coherencia entre ellas.
5;6	Aparición de la	Bloques	El niño coloca correctamente un número de bloques en una columna, y respeta una operación como "mas" uno en la construcción de una escalera.

(Tomado de DAVIDSON, MCKERNON & GARDNER, 1981)

TABLA II: Fases de adquisición de una canción en niños de cinco años

Fases	Logros
Uno: TOPOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> * Texto de la canción entera o de las frases más características * Frases, finales de frases, longitudes, número y orden, todo ello presente. Las frases musicales se apoyan mayormente en la estructura que proporciona el texto de la canción. * Pulso subyacente presente en el canto de los niños * Velocidad de producción establecida
Dos: SUPERFICIE RÍTMICA	<ul style="list-style-type: none"> * El niño puede extraer la superficie rítmica de la canción (esto es, tocarla nota a nota en un tambor) sincronizado con el pulso subyacente * El niño canta una aproximación del contorno de las frases más representativas, pero no mantiene la estabilidad tonal entre frases y de una interpretación a otra de la misma canción canta intervalos distintos.
Tres: CONTORNO	<ul style="list-style-type: none"> * El niño intenta ajustarse al contorno de cada frase, pero entre frases la estabilidad tonal todavía está ausente y los intervalos varían a través de las diversas interpretaciones de una misma canción
Cuatro: ESTABILIDAD TONAL	<ul style="list-style-type: none"> * Estadios 1-3 establecidos * Clara proyección del centro tonal a lo largo de todas las frases, aunque los intervalos no son siempre correctos * El niño puede extraer el pulso subyacente a las superficies rítmicas * Nueva habilidad para ejecutar transformaciones expresivas (p.ej.: movimiento más lento para versiones tristes)

(Tomado de DAVIDSON, MCKERNON & GARDNER, 1981)

no (estabilidad tonal), aunque los intervalos no sean siempre correctos, y de extraer el pulso subyacente a una superficie rítmica (ver TABLA II), mostrando que posee una nueva forma de procesamiento simbólico: *proyección digital* («digital mapping») que se caracteriza porque los valores cuantitativos y las distancias métricas son respetadas. A la edad de cinco años, aproximadamente, el niño posee el primer borrador mental del esquema de una canción.

IV.2.2.2. *Perspectiva genética*

Dentro de la perspectiva genética se pueden diferenciar tres líneas de investigación:

1. Una línea de investigación se centra en lo que se ha dado en llamar la «aculturación musical». Trabaja la percepción musical, sobre todo la percepción tonal, recurriendo en muchos casos a conceptos de la teoría de Piaget. El trabajo pionero lo realizó Francès (1972), quien dirige a un grupo de investigadores en una de las Universidades de París, por eso se le ha llamado "el grupo francés" (KESSEN, 1981:356): Robert Francès, Michel Imberty y Arlette Zenatti.

Contrariamente a lo postulado en un principio por Helmholtz, no hay fundamentos naturales de la música ni preferencia innata por algún sistema derivado de la resonancia física sino, más bien, una adaptación de los sujetos a las características más comunes del lenguaje musical aprendido durante la niñez; este lenguaje es, en la cultura occidental, el sistema tonal utilizado en Europa desde el siglo XVII (FRANCÈS, 1972). Este es el postulado central del grupo del grupo francés de psicología de la música, que considera que todas las personas están sujetas a un proceso de adaptación.

Hay dos niveles de adaptación: 1) *aculturación* o aprendizaje incidental; este es el caso de los no músicos que siempre se han relacionado con las obras musicales pasivamente, y 2) *educación* o aprendizaje intencional, consistente en tocar un instrumento o tener práctica cantando notas leídas, o en ejecuciones musicales con medios técnicos de análisis musical (armonía, contrapunto, etc.). Entre los dos grupos de sujetos definidos por ambos procesos se encuentran semejanzas, por ejemplo, en las diferencias de facilidad perceptual de estructuras tonales y atonales. También hay diferencias en los resultados de la mayor parte de las tareas que ejecutan (FRANCÈS, 1972).

Francès (FRANCÈS, 1972; FRANCÈS, IMBERTY & ZENATTI, 1985) distingue diversos niveles de integración musical en la percepción auditiva de los sonidos:

- (a) la nota musical,
- (b) las relaciones de altura, y
- (c) las relaciones de intervalo.

(a) Los elementos perceptuales en música no son tonos físicamente estables y constantes, sino *notas* con las siguientes propiedades principales: en la mayoría de las fuentes instrumentales y vocales la nota musical es una modulación periódica de frecuencia alrededor de una línea imaginaria llamada vibrato (en inglés «pitch vibrato»); por otra parte, la altura media de la nota es raras veces precisa a lo largo de su duración, es más bien inestable; por último, los ataques y transiciones entre notas son frecuentemente deslizamientos («glissandos»), esto es, sin una altura definida.

Por lo tanto, "la nota musical se puede entender como una unidad

abstracta hecha de un conjunto de alturas que podrían ser distinguidas en condiciones analíticas" (FRANCÈS IMBERTY & ZENATTI, 1985:98). Francès (1972) estudió la distribución estadística de las variaciones de frecuencia, de muestras hechas de diez en diez ciclos medios en cuanto a frecuencia, de melodías cantadas por profesionales eliminando los ataques y las transiciones. Sobre las 46 notas estudiadas, la desviación máxima de frecuencias fue de más de medio tono de media (105 centésimas), mostrando el carácter físicamente desigual de los sonidos que percibimos como notas. Francès llamó *abstracción notal* al proceso psicológico por el cual estas diferencias son equilibradas y los sonidos percibidos como una nota, incluso si la altura física es diferente según los instrumentos; se sabe que, en comparación con el piano, la altura de ciertas notas como el MI, el LA y el SI es más elevada en el violín y más baja en la trompa, siendo estas diferencias supraliminales.

(b) Un momento más complejo en la integración de los estímulos sonoros lo constituye la percepción de las relaciones de altura. Entre sonidos, sucesivos o simultáneos, existen en nuestro sistema diatónico, diferencias de altura de magnitud definida, llamadas intervalos. Los intervalos que llevan el mismo nombre no son siempre exactamente iguales sino que dependen de los instrumentos que los produzcan. En los instrumentos de cuerda el sistema de afinación es por quintas (llamado también «pitagórico»), en los cobres la afinación es diferente, se denomina «natural», mientras que el piano basa su afinación en el sistema «temperado» (división de la octava en doce intervalos de la misma distancia: un semitono).

Francès se apoya en diversos datos, entre ellos un interesante

trabajo de Van Esbroeck y Montfort (1946; según FRANCÈS, 1972:54-55 y 59-60; también en FRANCÈS, IMBERTY & ZENATTI, 1981:99-100). Los autores presentaron a mil oyentes, parte de los cuales eran músicos, un conjunto de melodías y un conjunto de acordes ejecutados bajo dos afinaciones diferentes (por medio de un artefacto, creado al efecto que permitía la ejecución de una melodía según cada uno de los tres sistemas de afinación). La tarea de los sujetos era averiguar si las melodías (tocadas bajo dos sistemas distintos, sin saberlo los sujetos) eran las mismas. Los resultados principales fueron los siguientes: cuando las comparaciones eran entre intervalos «pitagóricos» y «naturales», la abstención fue muy elevada: 58% y 55% para las series melódicas y armónicas, respectivamente. Cuando participaban los intervalos «temperados», hubo menos abstención (34% y 28%) y los juicios fueron a favor de estos intervalos: un 55% frente a un 45% para los «pitagóricos» y un 60% frente a un 40% para los intervalos «naturales». La conclusión de los autores es que "la gama musical es en primer lugar un mero asunto de educación, es decir, de hábitos adquiridos, al igual que el lenguaje" (56). La ligera preferencia de los oyentes por la afinación temperada la atribuye Francès a una cierta preponderancia de los instrumentos de teclado en nuestro ambiente musical.

En resumen, el segundo nivel de integración lo constituyen las diferencias de altura, institucionalizadas en intervalos en una cultura. Aunque olviden el nombre de los intervalos, los sujetos tienen de ellos una experiencia conceptual acumulada en la memoria a

(56) Citado por Francès (1972:60; también en FRANCÈS, IMBERTY Y ZENATTI, 1985:100).

largo plazo a la que asimilan los fragmentos musicales con los que se enfrentan. Son marcos de referencia perceptivos que les ayudan a identificar las melodías y las armonías, correspondan o no a los intervalos anteriormente registrados.

(c) El tercer nivel de integración lo denomina Francès «sintaxis musical» y se refiere a las relaciones melódicas y armónicas a las que están sometidas las obras musicales. Distingue, asimismo, tres aspectos coexistentes en la estructura de las piezas musicales:

- el fenómeno de la escala (lo escalar): Los sonidos musicales son percibidos como grados de una escala con un punto de partida, la tónica (el primer grado), y siete sonidos más -con la repetición de la tónica- comprendidos dentro de la octava. Cada sonido se refiere implícitamente a una nota constante de la cual está distante, en más o en menos, cierto número de grados.

Para poner en evidencia este fenómeno de integración escalar Francès (1972) realizó un experimento de percepción de melodías cortas (de 3, 6 y 9 sonidos). La mitad de las melodías eran tonales, esto es: formadas por sonidos de la misma escala, y la otra mitad atonales: formadas por sonidos de escalas diferentes, de manera que las relaciones escalares estaban perturbadas sin cesar. Cada melodía, tonal o atonal, fue repetida cambiando una de sus notas, es decir: se presentaban pares de melodías con una nota cambiada -la segunda respecto de la primera melodía-, y se le pidió a los sujetos que indicaran el rango temporal de la nota cambiada. En los tres grupos de sujetos empleados -principiantes, ejecutantes medios y estudiantes con elevada formación musical- las melodías de 6 y 9 notas fueron mejor percibidas cuando eran tonales que cuando no lo

eran, es decir, que la nota cambiada en la repetición fue más frecuentemente detectada en el primer caso que en el segundo. Para las melodías de tres sonidos no se hallaron diferencias significativas, pues tan pequeño número de notas no permite establecer un contraste perceptible entre melodías tonales y atonales.

Posteriormente Francès ha mostrado que esta forma de aculturación tonal no sólo existe en sujetos con experiencia musical, sino también en sujetos de la misma edad y del mismo nivel de instrucción, que no poseen más formación que la dada por la enseñanza primaria y secundaria. Frente a melodías atonales, las melodías tonales de 4 sonidos son significativamente más fáciles (FRANCÈS, IMBERTY & ZENATTI, 1985).

- el fenómeno de la jerarquía (las funciones) (57): Francès (1972) puso en evidencia la integración funcional de los sonidos musicales a través la utilización de una *técnica de producción* a partir de un sonido inductor propuesto a los sujetos. En base a un sonido escuchado (sonido inductor) se pidió a los sujetos que completaran una pequeña melodía. El análisis de las respuestas mostró que, en la gran mayoría de los casos, el tono dado fue tomado por los sujetos como el primer o quinto grado de una escala mayor o menor. Las respuestas disconformes, desde el punto de vista de la función inicial o final asociada al primer, tercer y quinto grado, estuvieron

(57) Recuérdese lo anteriormente dicho respecto a los sonidos más estables de la escala: el primer grado, más que ninguno, y luego el quinto y el tercero. Nótese también que el trabajo de Francès anticipó muchos de los hallazgos de las investigaciones de la psicología cognitiva de la música. De hecho, es bastante citado por los psicólogos cognitivos, aunque de manera un tanto estereotipada. Por ello, nos tememos que no ha sido leído en profundidad.

sólo dentro de una proporción del 6% y del 11%, respectivamente. Por lo tanto, el escuchar un sonido aislado llevó a los sujetos a integrarlo en una escala en la que ese sonido jugaba, en la mayoría de los casos, el papel de tónica (primer grado de la escala) o el de dominante (quinto grado).

- el fenómeno de la atracción (orientaciones y atracciones): Este aspecto de la integración sintáctica es consecuencia del anterior. Si las funciones de estabilidad y reposo corresponden a ciertos grados (el primero, el quinto y, en menor medida, el tercero), y las de transición corresponden a otros grados (como el segundo y el séptimo, o el cuarto y el sexto), entonces las notas transitorias serán «atraídas» por las notas de reposo y por ello tienden a descender o ascender según que estas notas sean más o menos agudas que aquellas. Francés (1972) corroboró la existencia de este fenómeno a través de un experimento con músicos profesionales, ejecutantes y compositores. Se compusieron dos melodías tonales diferentes en las cuales las mismas notas tenían, en una, funciones que implicaban el descenso y, en la otra, funciones que implicaban la elevación de altura. Se grabó cada melodía sola y con acompañamiento; de esta última forma, al estar explícita la armonía, las tendencias atractivas encontraban subrayadas. Se hicieron, además tres registros de cada melodía: uno con una afinación correcta (versión I); otro con la misma altura pero los dos sonidos críticos alterados descendentemente 12 y 13 centésimas, uno y otro (versión II); y un tercer registro con los mismos sonidos alterados 20 y 22 centésimas, respectivamente (versión III). Tanto en un juicio global como en un juicio analítico, la primera melodía fue apreciada imperfectamente con menos fre-

cuencia que la segunda. La audición de las melodías con acompañamiento no alteró los resultados. La detección de notas imperfectas y de sus colindantes fue mucho más frecuente en la versión menos alterada (versión II). En base a estos resultados Francès distingue entre *recepción tonal*, que es un proceso sensorial primario, y *percepción tonal*, que es un proceso secundario que evoca asociaciones de los sonidos escuchados con un contexto potencial o real.

Francès también ha estudiado la percepción de las formas musicales (58), lo que él llama «retórica musical», a dos niveles:

- (a) la organización perceptiva lineal, y
- (b) la organización perceptiva simultánea.

Las ideas musicales dentro de una obra musical suelen estar organizadas de una manera coherente y concreta: a esto se llama forma musical. "Una obra musical es una pieza de discurso que tiene una cierta exigencia interna de que se puede analizar hasta sus elementos, es decir, hasta sus temas" (FRANCÈS, IMBERTY & ZENATTI, 1985:105).

La organización perceptiva lineal hace referencia a la percepción de los temas de una obra musical (59). Un tema "es un fragmento musical breve, pero de sentido completo y personalidad relevante... constitutivo del elemento básico de una composición, o de parte de ella, y... sujeto a posteriores repeticiones y desarrollos" (ZAMACOIS, 1982:7). Una definición más amplia de lo que es un tema musi-

(58) "Una composición musical no es más que un conjunto organizado de ideas musicales. Y esa *organización* constituye su *forma*" (ZAMACOIS, 1982:3).

(59) El trabajo, ya citado, de Pollard-Gott (1983) explora este nivel de organización musical con sujetos musicalmente adiestrados y con sujetos no adiestrados.

cal es la que dan Francès y colaboradores:

"Un tema es una idea fomal expuesta al principio o al final de una introducción, de manera integral o por picos sucesivos, repetida inmediatamente o en intervalos temporales más o menos alejados, idéntica a ella misma o con variaciones más o menos importantes que no dejan a veces más que subsistir señales parciales. Dentro de la misma composición puede existir un segundo o un tercer tema con los cuales el tema inicial entra en competición" (FRANCÈS, IMBERTY & ZENATTI, 1985:106-107).

La organización perceptiva simultánea comprende, por un lado, la percepción de la armonía, y, por otra parte, la percepción de la polifonía (el contrapunto).

Francès (1972) estudió ambos tipos de organización perceptiva, la lineal y la simultánea. Debido a la complejidad de las técnicas de investigación y al vocabulario técnico que conllevaría un comentario de sus resultados remitimos al lector al propio Francès (1972: organización lineal, pp.179-213 y organización simultánea pp.215-248). Sólo destacaremos que la conclusión a la que llega Francès es que: por medio de la audición guiada es posible mejorar la apreciación del desarrollo temático de una obra musical, incluso para oyentes no adiestrados musicalmente (FRANCÈS, IMBERTY & ZENATTI, 1985). Sus resultados concuerdan con los de Pollard-Gott (1983). La percepción de la armonía y la polifonía es, sin embargo, más compleja y requiere ciertos conocimientos musicales. En la percepción de la armonía la localización de los cambios depende más de la educación que la simple percepción del cambio, la cual es posible para sujetos sin conocimientos musicales - aunque no deja de ser una tarea compleja aun para los sujetos con estudio musicales (FRANCÈS, IMBERTY & ZENATTI, 1985).

Por último, Imberty y Zenatti han realizado diversas investiga-

ciones sobre el desarrollo musical del niño (IMBERTY, 1969; ZENATTI, 1969) mostrando que el proceso de aculturación musical se manifiesta desde la misma niñez. Desde el punto de vista melódico, Zenatti investigó la percepción de melodías en niños de 5 a 11 años, descubriendo que los niños de 8 años pueden reconocer melodías tonales de tres notas mejor que las atonales. Los niños de 5 años encontraron igualmente difíciles las melodías tonales y atonales, mostrando que todavía no habían internalizado completamente la escala. Los niños de 11 años encontraron ambos tipos igualmente fáciles. Sin embargo, con melodías de cuatro y seis sonidos, incluso los adultos encontraron las melodías atonales más difíciles (ZENATTI, 1969). Desde el punto de vista armónico, Imberty descubrió que los niños de 8 años son capaces de darse cuenta de cambios de tonalidad dentro de una melodía, a tonalidades un semitono o dos más altas, mientras que encuentran mucho más difíciles los cambios de modo que dejan intacto los diseños de intervalos subyacentes, el contorno (IMBERTY, 1969). Imberty resumió sus hallazgos respecto a la percepción de las funciones cadenciales y de la armonía en dos tablas que reproducimos en las páginas siguientes (TABLAS III y IV). Al concluir su trabajo Imberty se plantea una interesante cuestión:

"El adulto educado, ¿no es, desde el punto de vista musical, como un niño de 10 años?. En este caso, la hipótesis según la cual la inteligencia que llega a su madurez representa «la forma superior de equilibrio» entre el sujeto y el objeto que aprehende, ¿debe dar lugar a otra hipótesis según la cual sólo la educación permite al hombre comprender la obra de arte?" (IMBERTY, 1969:207).

Tras un repaso de los resultados de sus investigaciones Imberty llega a la conclusión de que

"la aprehensión de la obra de arte como una totalidad orgánica, aparte de las concentraciones perceptivas particu

lares, está estrechamente ligada a un conjunto de significados histórico-culturales cuya asimilación es necesaria para que la inteligencia pueda ser ejercida normalmente" (IMBERTY, 1969: 213).

Podemos concluir la exposición de los hallazgos del grupo francés de psicología de la música afirmando que la aculturación musical existe pero llega un momento -sobre los 10 años de edad- más allá del cual es necesario cierto conocimiento musical para alcanzar una comprensión cabal de las obras de arte musicales.

TABLA III: La percepción de la armonía: consonancia y disonancia

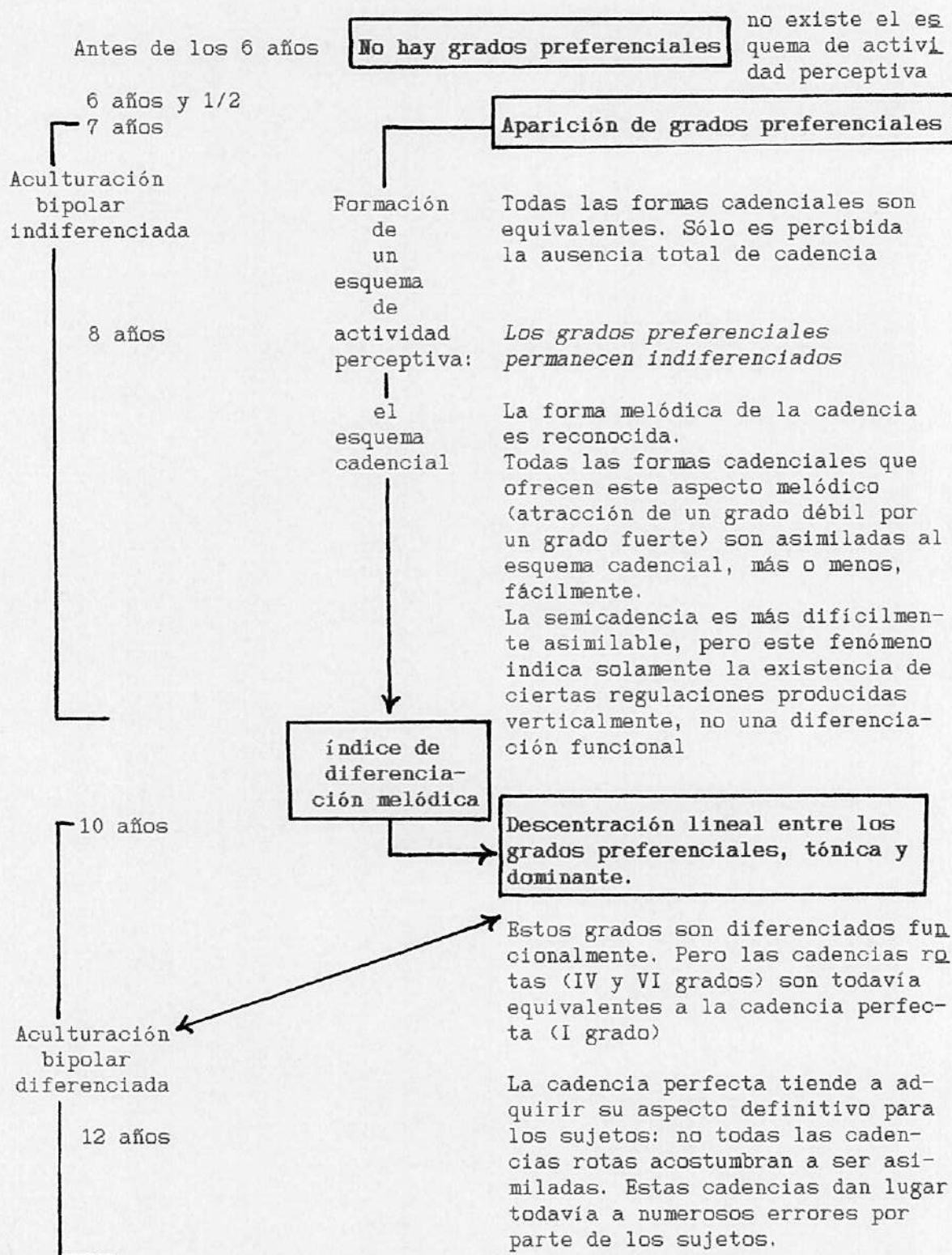


PERCEPCIÓN MELÓDICA (asimilación melódica)

PERCEPCIÓN ARMÓNICA ?
 más allá de los 12 años.
 Educación.

(Tomado de IMBERTY, 1969)

TABLA IV: La génesis de las formas y funciones cadenciales



(Tomado de IMBERTY, 1969)

2. Otra línea de investigación, dentro de la perspectiva genética, se dedica principalmente a la aplicación de la noción de conservación al estudio de la percepción y el aprendizaje de la música, y cuenta con cierta tradición. El trabajo pionero lo realizó Marilyn Pflederer Zimmerman (ZIMMERMAN Y SECHREST, 1967) proponiendo cinco leyes de conservación en el desarrollo de los conceptos musicales (Tabla V) paralelas a las cinco leyes de conservación propuestas por Piaget (combinatoria, reversibilidad, asociatividad, identidad y tautología). El planteamiento experimental consistió en la presenta-

TABLA V: Leyes de conservación en el desarrollo de conceptos musicales

IDENTIDAD:	Aplicada a material temático se refiere al mantenimiento de sus características esenciales a través de repeticiones o secuencias de diseños sonoros. Otro ejemplo podría ser la identificación del retorno a la tonalidad inicial después de una modulación.
AGRUPAMIENTO MÉTRICO:	Necesarios para la percepción del ritmo, dependen de la acentuación, duración y distribución de los sonidos en el tiempo.
AUMENTACIÓN Y DISMINUCIÓN:	Presentación de un tema musical en valores temporales dobles (aumentación) o en valores que duran la mitad (disminución) que la primera exposición del tema.
TRANSPOSICIÓN:	La invarianza de una melodía cuando es transportada a una nueva tonalidad.
INVERSIÓN:	Aplicada a la música se refiere a la sustitución de notas agudas por graves y viceversa. Se pueden considerar dos tipos de inversión: armónica y melódica. En la inversión armónica una nota puede trasladarse a una octava inferior o superior. La inversión melódica se refiere al artificio por el cual un intervalo ascendente es cambiado por su intervalo descendente correspondiente y viceversa; p.ej.: una tercera mayor ascendente se cambia por una tercera mayor descendente y viceversa.

(Adaptado de ZIMMERMAN Y SECHREST, 1968)

ción al niño de un estímulo compuesto por dos fragmentos musicales, en el que el segundo fragmento presentaba un elemento común con el primero (p.ej.: el diseño tonal, esto es, la altura de los sonidos) y uno o varios elementos cambiados (p.ej.: el diseño rítmico, o el diseño rítmico y el acompañamiento armónico). La tarea del niño era juzgar si el segundo fragmento era igual que el primero justificando su respuesta. Se presentó a cada niño varios grupos de estímulos según diversas combinaciones de elementos comunes y diferentes. Los diversos experimentos realizados arrojaron las siguientes conclusiones:

1. La ejecución de las tareas mejora con la edad.
2. La conservación del metro y de los diseños rítmicos es más difícil que la conservación de los diseños tonales.
3. El entrenamiento puede ayudar al niño a descentrar su percepción de aspectos dominantes del estímulo.
4. Los niños mostraron una carencia generalizada de vocabulario con el que describir los estímulos musicales y poder discutir sobre ellos.
5. Cambios de modo, contorno y diseño rítmico interfirieron más la conservación que cambios de instrumento (timbre), tempo o la adición de armonía.
6. Parece haber un estancamiento de la conservación en el 5º grado pues en uno de los experimentos hubo diferencias significativas entre todos los grados menos entre el 4º y el 5º.
7. Los diseños en modo menor produjeron mejor conservación rítmica que los diseños en modo mayor y los atonales.
8. La enseñanza inicial de la estructura musical debería realizar-

se a través del estudio de música familiar para el niño.

(ZIMMERMAN & SECHREST, 1968:137-138).

En un estudio posterior, realizado con el objeto de replicar y ampliar los hallazgos precedentes, Webster y Zimmerman(1983) repitieron uno de los experimentos de la investigación anterior(ZIMMERMAN & SECHREST, 1968) y esta vez no hallaron diferencias significativas entre grados adyacentes por lo que no puede afirmarse que halla un estancamiento de la conservación en el grado 5º (conclusión 6 del estudio de 1968). La conservación tonal fue más fácil que la conservación rítmica, confirmando los hallazgos del primer estudio (conclusión 2). Nuevos hallazgos fueron: que las notaciones gráfica (diseñada para el experimento) y tradicional sirvieron de ayuda de una manera significativa, en ambas tareas de conservación -tonal y rítmica; que la melodías basadas en la escala pentátona produjeron mejor conservación rítmica que las melodías en los modos mayor y menor, y que, frente a las melodías de compás binario, las melodías de compás ternario facilitaron la conservación tonal y dificultaron la conservación rítmica (WEBSTER & ZIMMERMAN, 1983).

En una investigación dentro de la misma línea, Larsen(1973) se planteó si había alguna diferencia en la forma en que los niños de diversas edades resolvían una tarea musical que implicaba permutación melódica, y si las posibles diferencias eran compatibles con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget. Partió de la hipótesis de que la identificación de tres formas de permutación melódica - inversión, recurrencia e inversión recurrente - requerían la puesta en acción del pensamiento operacional formal. Se presentaron a los sujetos -niños de 3º, 5º y 7º grados- cuatro tareas que impli

caban la identificación de las tres formas de permutación melódica citadas(60). Los niños mayores completaron las tareas en menos tiempo y con menos errores que los niños más jóvenes. Sólo los niños mayores aceptaron que las tres formas de permutación estaban


(60) Inversión: "Consiste en poner patas arriba, como si dijéramos, una melodía. La melodía invertida se mueve siempre en dirección contraria a la que sigue la versión original. Es decir, si la original da un salto de octava hacia arriba, la inversión salta una octava hacia abajo, y así sucesivamente"


(COPLAND, 1981:128; ver ejemplo 31).

Recurrencia (canrizante o movimiento de cangrejo): "quiere decir, como su nombre indica, que la melodía se lee de atrás a delante. En otra palabras, *la-si-do-re* se convierte en *re-do-si-la*" (COPLAND, 1981:128; ver ejemplo 31).

Inversión recurrente: En ella se juntan los dos artificios, el tema está invertido y se lee hacia atrás (ver ejemplo 31).

Inversión (Beethoven: Sonata para piano, Op. 110)

Original 

Inversión 

Recurrencia e inversión recurrente (Shoenberg: Cuarteto de cuerda número III)

Original 

Recurrencia 

Inversión recurrente 

EJEMPLO 31. Los tres tipos de permutación.
(Tomado de COPLAND, 1981).

relacionadas con el contorno original. Las diferencias halladas entre las respuestas de los niños de 3º, 5º y 7º grado fueron consideradas concurrentes con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget. En palabras del propio Larsen:

"Una de las operaciones que es característica del estadio de las operaciones formales, según Piaget, es la de reciprocidad. La habilidad para reconocer las permutaciones de inversión, recurrencia e inversión recurrente depende de la habilidad para interpretar esas permutaciones como modificaciones lógicas del contorno original, a pesar de que suenen diferente que el original"

(LARSEN, 1973:263).

En otro estudio, diseñado con el objeto de investigar el desarrollo de la habilidad para comprender e identificar el metro en música, se presentaron once tareas de dificultad creciente a niños de 5 a 12 años de edad. Los resultados parecen indicar la existencia de tres estadios del desarrollo cognitivo-musical que se corresponden con los estadios del desarrollo cognitivo de Piaget. El primer estadio -niños de menos de 7 años- se caracteriza por la discriminación perceptual básica, la intuición directa de la duración y alguna dificultad con la seriación y con la conservación de la velocidad. El segundo estadio -que va de los 7 a los 9 años- se caracteriza por la conservación de la velocidad, la seriación inmediata y alguna dificultad con la doble seriación. El tercer estadio -que comienza a los 9 años- se caracteriza por la doble seriación inmediata, la comprensión de la simultaneidad y la sucesión, y la inclusión operacional. Según este estudio la medida del tiempo métrico no se desarrolla normalmente antes de los 9 años y 1/2, aproximadamente (JONES, 1976).

A pesar de todos estos hallazgos, una revisión que abarcó casi todas las investigaciones realizadas dentro de esta línea de traba-

jo ha puesto de manifiesto que aun quedan muchas preguntas sin resolver y que hay algunas respuestas inesperadas. Según Mary L. Serafine (1980) las investigaciones han mostrado que la ejecución de la mayor parte de las tareas musicales inspiradas en la teoría de Piaget mejora con la edad, pero no se han identificado estadios de desarrollo bien definidos. Por otra parte, se necesita mayor profundización teórica para que el intento de aplicar la teoría piagetana del desarrollo cognitivo a la música sea fructífero: la naturaleza de la noción de conservación aplicada a la música debe ser clarificada. Desde un punto de vista metodológico, se necesitan tomar medidas que controlen los efectos de variables de tarea tales como la percepción, la memoria y el vocabulario. Finalmente, las implicaciones de la teoría de Piaget para la educación musical deben ser exploradas (SERAFINE, 1980).

La propia Serafine realizó recientemente una investigación sobre el timbre -aspecto musical poco estudiado- en niños de 3 a 5 años de edad (SERAFINE, 1981). El propósito de la investigación fue estudiar hasta qué punto los niños pequeños son capaces de realizar la operación cognitiva de combinar dos sonidos separados de distinto timbre (A+B), para predecir o anticipar el resultado de la combinación simultánea (AB). Se les presentaron a los niños tres tareas: la tarea I medía la operación de anticipación mental de la combinación de timbres; las tareas II y III medían, respectivamente, los factores de percepción y memoria para los timbres aislados y combinados (tarea II, timbres aislados: A+A, B+B; tarea III, timbres combinados AB+AB). Se encontró que algunos niños, aunque tenían suficiente percepción y memoria para los componentes (A y B) y para el resulta-

do (AB), fueron incapaces de hacer la combinación(A+B=AB) mentalmente o imaginarla. De los niños que pudieron efectuar la combinación ninguno se encontró que no tuviera una adecuada percepción y memoria de A, B y AB, como entidades separadas. Por lo tanto, parece que las habilidades de percepción y memoria son una condición necesaria pero no suficiente para que ocurra la combinación mental de dos timbres(SERAFINE,1981).

Una investigación particular es la de Roberts-Gray y Yip (1977) en la que se aplica la noción de conservación a la lectura del ritmo de las notas musicales. Esta investigación es un magnífico ejemplo de psicología aplicada a la educación musical, ya que: se parte de un problema educativo, se plantea una situación en la que se investiga la causa psicológica de la conducta de los alumnos y, finalmente, se da una explicación de la conducta proponiéndose algunas soluciones.

Problema educativo: una profesora de piano había observado que sus alumnos más jóvenes distorsionaban el ritmo de pasajes que contenían ocho corcheas ejecutándolas más rápidamente que los necesario para conseguir el tiempo indicado del pasaje. Ya que el error persistió aun después de que los alumnos hubieron aprendido y fueron capaces de repetir la regla matemática: hay dos corcheas por cada negra(61), se avanzó la hipótesis de que el error reflejaba la naturaleza preoperacional de los razonamientos cuantitativos de los niños: las distorsiones rítmicas ocurrieron como una consecuencia

(61) En inglés la regla matemática es más evidente: "there are eighth-notes in every quater note" (ROBERTS-GRAY & YIP, 1977: 96), pues a la corchea se le llama "eighth-note" y a la negra "quater-note".

del razonamiento del niño según el cual un mayor número de notas impresas, sin reparar en los valores temporales representados, requerirá más tiempo de ejecución. Por lo tanto, el problema fue considerado como una contrapartida musical del problema de la conservación del número. En base al trabajo de Marilyn Pflederer Zimmerman (ZIMMERMAN & SECHREST, 1968) se predijo que al juzgar la cantidad de tiempo necesario para ejecutar un pasaje escrito, los niños más jóvenes se centrarían en el número de notas impresas.

Situación de investigación: Los sujetos fueron siete alumnos de piano -de 8 a 16 años de edad y con uno o más años de adiestramiento musical- y tenían que realizar dos tareas: expresar la relación de las corcheas respecto a las negras y juzgar cuál de cada uno de los pasajes de la figura 37 tomaría más tiempo en ser ejecutado ("take longer to play"), justificando sus respuestas.

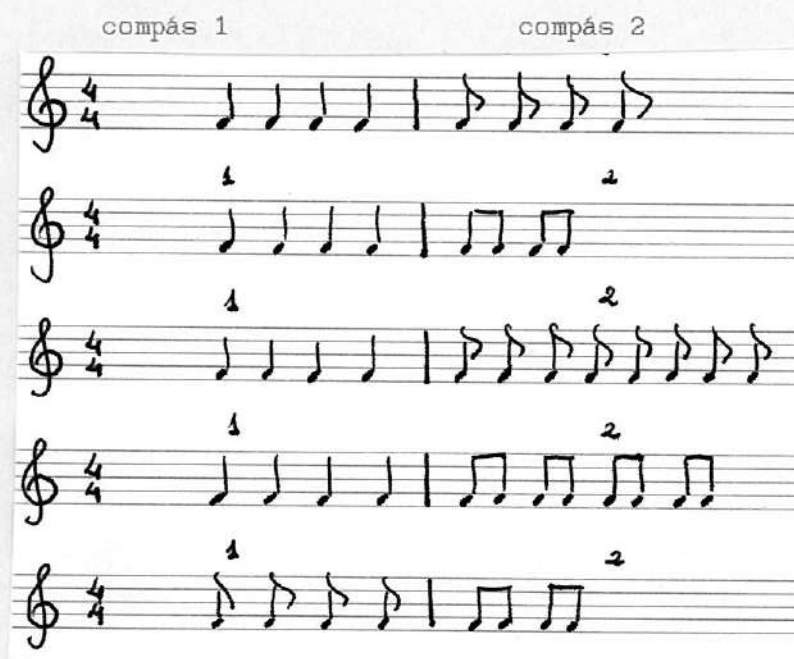


FIGURA 37. Pares de pasajes musicales utilizados como estímulo en la tarea 2.
(Tomado de ROBERTS-GRAY & YIP, 1977).

Todos los niños fueron capaces de expresar la relación entre negra y corchea con exactitud (tarea 1). Los niños mayores (de 9, 13, 13 y 16 años) hicieron juicios correctos en la tarea 2 y justificaron sus respuestas por medio de relaciones matemáticas. Las respuestas de los niños más jóvenes (de 8, 9 y uno de 12 años), sin embargo, se conformaron a las expectativas de las autoras. Los niños basaron sus respuestas en las características espaciales/perceptuales de los arreglos de notas, argumentando que cuatro notas no ocupan tanto tiempo, al ser tocadas, como ocho -p.ej.: C1 y D1 ocupan menos tiempo que C2 y D2- esto es: se centraron en el número de notas sin intentar coordinar los valores temporales representados.

Explicación de la conducta: Roberts-Gray y Yip concluyen que los niños más jóvenes aparentemente entienden que las notas impresas en un compás (entre dos líneas divisorias) deben tocarse en un período de tiempo restringido y que las notas varían en duración, pero no son capaces de coordinar número y duración para conseguir la medida apropiada.

Soluciones propuestas: para el profesor de música, las justificaciones de los niños más jóvenes sugieren que la distorsión del ritmo puede ser evitada compensando el número de notas en alguna dimensión perceptiva/espacial. El valor temporal, por ejemplo, podría representarse por el tamaño de las notas al imprimir música para niños pequeños, de tal manera que, p.ej.: la negra midiese el doble que la corchea, así dos corcheas ocuparían en el compás el mismo espacio que una negra. También, las corcheas deberían unirse, más que aparecer con corchetes, siempre que sea posible (ROBERTS-GRAY & YIP,

1977) (62).

En general, los resultados experimentales de las investigaciones de esta corriente, aunque interesantes algunos de ellos, no han sido aplicados, o tomados como punto de partida para la aplicación de los conocimientos que proporcionan sobre cómo el niño aprende música, a la educación musical.

(62) Curiosamente, Sloboda (1978b:16) hace también la misma sugerencia.

3. Finalmente, hay una tercera línea de investigación, más «ginebrina». El trabajo pionero lo realizó Jeanne Bamberger, en el Instituto de Tecnología de Massachusetts: varios trabajos sobre la inteligencia musical. Actualmente en la Universidad de Ginebra algunos discípulos de Hermine Sinclair investigan la representación gráfica de melodías en niños que han recibido clases de música desde los 5 ó 6 años (SINCLAIR, 1982) (63).

De las investigaciones de Bamberger hemos tenido acceso a dos trabajos muy interesantes: uno relativo a los procesos cognitivos implicados en la representación mental de melodías -que es, por otra parte, un sustancioso ejemplo del uso de computadoras en la investigación psicológica- y otro referido a la representación gráfica de ritmos simples por niños y adultos (BAMBERGER, 1977; 1980) (64). Los supuestos principales que subyacen a su enfoque son los siguientes:

- la percepción de la música, como la percepción de una escena visual o una línea de texto, es un proceso activo que involucra al individuo en la selección, clasificación, agrupación e interrelación de las características del fenómeno ante él. En este sentido la percepción de, incluso, una melodía es un proceso inteligente que requiere que el individuo reconstruya sus características y relaciones;
- las diferencias individuales en respuesta a una melodía poten-

(63) No nos ha sido posible acceder a los resultados de dichas investigaciones, a pesar de haberlo intentado directamente.

(64) Últimamente investiga la inteligencia musical en niños superdotados y acaba de terminar una versión del lenguaje logo para la enseñanza/aprendizaje de la música (Carta personal 30-9-85).

cialmente sensible (percibiéndola como «con sentido» o sin él) depende, en gran manera, de las características a las que el sujeto tiene acceso o en las que puede fijarse. Además, la flexibilidad de enfoque y las clases de relaciones que el individuo puede construir entre características influye enormemente en su respuesta (BAMBERGER, 1977: 284-285).

Los procesos cognitivos implicados en la representación mental de melodías los estudió Bamberger a través de una ingeniosa investigación en la que se sirvió de un ordenador. El procedimiento consistía en sentar a estudiantes de bachillerato frente a un ordenador al cual podían mandar órdenes, de manera que una caja de música adyacente producía la secuencia de sonidos indicada por el ordenador. Los estudiantes podían «jugar» con diversos bloques de sonidos, uniéndolos y repitiendo fragmentos, una y otra vez, hasta conseguir componer una melodía que les agradase. Los bloques utilizados en el experimento son los que muestra la figura 38 y forman parte de una canción folklórica francesa (figura 39). Al pulsar «G1» en el teclado del ordenador, la caja de música producía los sonidos del bloque «G1», la pulsar «G2» producía el bloque correspondiente, y así sucesivamente.

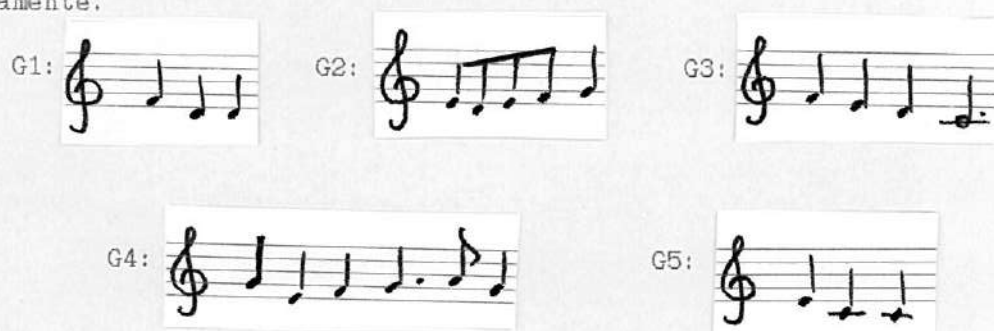


FIGURA 38. Bloques del experimento sobre la representación mental de melodías
(Tomado de BAMBERGER, 1977).

Estrategias y modos de representación. El trabajo de Marcos, uno de los muchachos, fue cauto, metódico; su intención era frecuentemente explícita. Tuvo pronto acceso a características locales desde el principio. Su representación de fragmentos parciales sirvió como guía para establecer relaciones más globales en las que dichos fragmentos podrían ser incrustados.

Las primeras decisiones significativas de Marcos generaron las funciones del principio y del final de la melodía. Con los límites de la melodía definidos, el marco para el próximo paso y para el diseño de su melodía estaba ya construído. El proceso seguido por Marcos para completar la melodía fue buscar una serie de eventos que llenaran de forma apropiada el espacio entre los límites definidos (el principio y el final de la melodía). Unió el último bloque de su principio con el posible próximo bloque. Continuando de la misma manera, construyó una cadena de bloques a la que pudiera conectar razonablemente su final. Una vez cubierto el espacio la melodía estuvo terminada.

En contraste con Marcos, Jorge trabajó impulsivamente, explorando muchas posibilidades y respondiendo frecuentemente al carácter cualitativo de los resultados por él generados. Pareció estar más interesado en el proceso, en sí mismo, que en el resultado.

Jorge no se centró en las características locales de los bloques hasta que estuvo bastante avanzado en su trabajo. Comenzando con una amplia perspectiva inicial se centró luego en los detalles, y volvió a una perspectiva más amplia que cambiaba gradualmente, según incluía más y más detalles. Jorge trabajo moviéndose alternativamente de una perspectiva limitada a una global o alrededor de

cualquier suceso que encontrara interesante. Además, trabajó con melodías tentativas completas modificándolas para hacer nuevas melodías tentativas.

La posible estructura de la melodía surgió lentamente en este movimiento constante dentro y fuera del material.

Aunque Marcos trabajó más rápidamente, lo hizo al precio de definir una estructura simple muy pronto, limitando las posibilidades y experimentando menos. Bamberger considera que el trabajo de Jorge fue más parecido al de un compositor: sumergiéndose en el material y a través de su experiencia directa descubrió gradualmente su potencial, en cuanto a coherencia estructural(65).

Resultados. La melodía de Marcos es, esencialmente una equilibrada frase musical con un antecedente y un consecuente o, si se prefiere, una pregunta y una respuesta(ver figura 40).



FIGURA 40. Melodía construída por Marcos.
(Tomado de BAMBERGER, 1977).

(65) Aaron Copland(1981:28-30) distingue tres tipos de compositores en la historia de la música: el compositor de inspiración momentánea -como Franz Schubert-, el compositor constructivo -como Beethoven- y el compositor tradicionalista -como Palestrina o Bach. Bamberger compara las estrategias de trabajo de Jorge con la forma de componer de Beethoven. Beethoven partía de un tema para sus composiciones, el cual trabajaba, no abandonándolo hasta que lo perfeccionaba tanto cuanto podía. El trabajo de Jorge fue similar, como hemos visto. Las estrategias de trabajo de Marcos se pueden comparar a las de los compositores tradicionalistas que parten de un esquema más que de un tema.

La melodía de Jorge es acumulativa. Comienza con la exposición de un motivo generador, continúa con el desarrollo de dicho motivo a través de una progresión melódica ascendente, y concluye con un gesto final más largo que lleva al climax de la melodía. El climax surge por un incremento en la proporción temporal de eventos y una ascensión al punto más alto de la pieza, seguida por una rápida resolución y cierre(ver figura 41).



FIGURA 41. Melodía construída por Jorge
(Tomado de BAMBERGER, 1977).

Modelos tácitos. La melodía modelo de la que se extrajeron los bloques era una canción folklórica francesa(ver figura 39).

El modelo tácito de Jorge, un modelo acumulativo con ascensión hasta un climax y luego un final brusco, lo relaciona Bamberger con las canciones peruanas, que tienen una estructura similar y forman la base de la experiencia de Jorge.

El modelo tácito de Marcos es una sencilla y clásica frase musical con un período suspensivo y otro conclusivo.

Entre las conclusiones a las que llega Bamberger las más interesantes son las siguientes:

Al no saber música Jorge y Marcos no se guiaron por las categorías implícitas en la notación musical o en la teoría de la música, se vieron obligados a analizar las relaciones musicales entre los

materiales que se les presentaron y los que ellos mismos generaron.

La percepción musical es un proceso de reconstrucción inteligente. En la interacción con la caja de música dirigida por el ordenador los dos muchachos crearon una serie de fragmentos melódicos a los que dieron diversa significación, según en las características en las que se centraron. Por otra parte, la centración en un aspecto u otro está influenciada por el contexto en que se halla un fragmento particular, ya sea en la realidad o en la imaginación del sujeto: un contexto nuevo sugiere nuevas prioridades y revela nuevas características.

Al descubrir nuevas relaciones entre los fragmentos el sujeto enriquece su representación. Y es precisamente a través de la interacción entre centraciones globales y centraciones parciales -prestando atención a fragmentos determinados- cuando ocurre un aprendizaje más significativo.

Este hermoso trabajo de Bamberger revela lo complejos que son los procesos perceptivos en música y arroja un poco de luz sobre cómo son los procesos de creación en música.

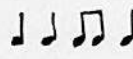


Uno de los desarrollos recientes de la teoría de Piaget ha sido su aplicación al estudio de los procesos de adquisición por el niño de sistemas representativos como el lenguaje escrito (FERREIRO & TEBEROSKY, 1978; 1979; FERREIRO, 1983; LEAL, 1978; 1979; 1981; 1982), la numeración arábiga (SASTRE & MORENO, 1980; BASSEDAS & SELLARÈS, 1982; SELLARÈS & BASSEDAS, 1983; SINCLAIR, SIEGRIST & SINCLAIR, 1982), las formas de representación de las operaciones aritméticas (suma y resta: SASTRE & MORENO, 1980; SASTRE, BASSEDAS Y SELLARÈS, 1983; multiplicación: GÓMEZ-GRANELL, 1981; 1985) y, también, la notación musi-

cal (BAMBERGER, 1980) (66). En el terreno de la notación musical el trabajo pionero lo realizó Bamberger (1980) estudiando la aprehensión y representación gráfica de melodías simples en niños de 4 a 12 años de edad y en adultos -con y sin conocimientos notacionales.

La tarea presentada consistió en pedirle a los sujetos que palmearan varios ritmos y que luego escribieran algo en el papel que les sirviera para recordar el ritmo otro día, o que permitiera a otra persona palpearlo. Las conductas encontradas las agrupó Bamberger en seis tipos (ver figura 42). Y las interpretó así:

Tipo A: Los niños de 4-5 años realizaron sobre el papel movimientos rítmicos que correspondían al sentir de su movimiento continuo de palmar el ritmo.

Los tipos F.1 y M.1, realizados por niños de 6-7 años, muestran una diferenciación de sus propias acciones: los dos reproducen el número exacto de sucesos.

Tipo F.1: Este tipo de conducta muestra dos agrupamientos que representan la figura rítmica repetida (). Es un «dibujo-acción» pues el niño ejecuta en el papel el ritmo, que siente lento lento (), rápido-rápido-rápido (), una pausa y repetición de la misma acción (en la producción estática no queda reflejado es

(66) La mayor parte de estos trabajos han sido desarrollados en el IMIPAE (Instituto Municipal de Investigación en Psicología Aplicada a la Educación, del Ayuntamiento de Barcelona). A pesar de partir de la misma base teórica existen algunas diferencias entre los trabajos desarrollados en Ginebra y los realizados en Barcelona. Una de ellas es el carácter de las consignas utilizadas. Las de Ginebra son más cerradas (suelen comenzar así: "¿Podrías escribir...?") que las de Barcelona (que suelen comenzar así: "¿Podrías poner algo en el papel...?"). Por ello los resultados de ambos tipos de estudios varían algo, sobre todo en los niños de menor edad.

te fenómeno).

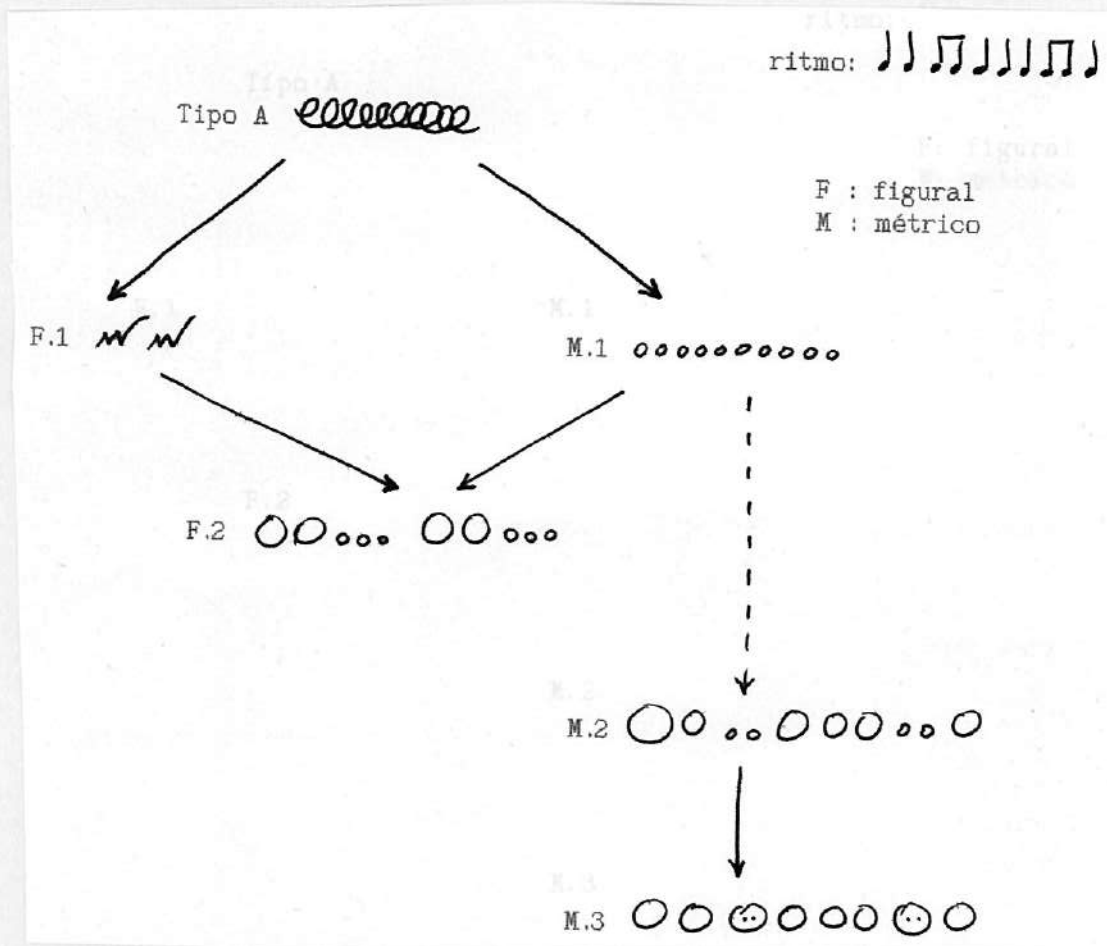


FIGURA 42. Tipos de conducta encontradas en la representación gráfica de ritmos simples.
(Tomado de SINCLAIR, 1982; también se halla en WINNER, 1982; en BAMBERGER, 1980 hay una primera versión).

Tipo M.1: Este tipo de conducta muestra una centración diferente: se representa el número de palmadas pero sin diferenciación entre palmadas lentas y rápidas, que manifiesta el esfuerzo del niño por extraer, de su movimiento continuo de palmeo, cada ataque separado y discreto. En este tipo de dibujos la unidad es la palmada discreta. En un sentido esta notación se parece a la notación discreta

tradicional, pero descuida un detalle que el tipo F.1 sí capta, esto es: la figura rítmica repetida.

Tipo F.2: Constituye una especie de coordinación entre F.1 y M.1 ya que introduce a la vez la notación discreta de cada palmada y la figura rítmica repetida. Bamberger considera que este tipo de dibujos (F.2) son «acciones pensadas» y no «dibujos-acción» (como F.1 y M.1). Lo que tiene de nuevo respecto a F.1 y M.1 es la introducción de la diferenciación entre figuras lentas (círculos grandes) y figuras rápidas (círculos pequeños). Sin embargo, la duración no es representada correctamente desde el punto de vista métrico.

Tipo M.2: Producido por niños de alrededor de 10 años, representa correctamente las duraciones relativas de cada evento comparado con los demás, pero pierde el detalle de la frase rítmica repetida y la representación de los tres últimos eventos como continuos y rápidos. Este tipo de notación indica una reflexión sobre la acción y su duración.

Tipo M.3: Producido solamente por un niño de 9 años y tres de 11, representa la duración relativa de cada evento con referencia a una unidad métrica invariante: las palmadas tercera y cuarta juntas duran lo mismo que la primera y la segunda palmada por separado. Este tipo de notación indica una reflexión sobre la acción y sobre la notación misma: está basada en un sistema formal, generalizable a cualquier tipo de ritmo. Sin embargo, al igual que M.2 y en contraposición a F.1 y F.2, no indica la figura rítmica repetida.

Bamberger comprobó que la habilidad para percibir el ritmo figuradamente desaparece después de que uno ha aprendido el sistema de notación convencional. Muchos de los niños de este estudio que en

un principio percibían el ritmo figuralmente perdieron dicha sensibilidad al aprender el sistema de notación musical convencional. Por otra parte, los adultos que no sabían leer música también percibieron el ritmo figuralmente, mientras que los que sí sabían leer música lo hicieron métricamente.

Para comprobar la consistencia de las representaciones se les dió a los adultos las representaciones de otros para que la interpretaran, ejecutando el ritmo con palmadas. Consistentemente con sus representaciones, los adultos que habían expresado el ritmo figuralmente tendían a leer figuralmente las representaciones de los demás -aunque la intención de los autores hubiera sido métrica-, y los adultos que habían expresado el ritmo métricamente tendían a leer la representaciones de los demás de forma métrica.

Podría pensarse que la aprehensión figural del ritmo es incorrecta, mientras que la métrica es correcta. Sin embargo, Bamberger considera que ni la notación convencional ni las descripciones figurales por separado captan los dos aspectos de un ritmo bien aprehendido: sucesos discretos, medidos, y figuras continuas, pero deslindadas (BAMBERGER, 1980).

Tras este apretado recorrido por el panorama actual de la psicología de la música es evidente que la percepción de la música es un proceso complejo en el que intervienen variables diversas (acústicas, socio-culturales, individuales y propiamente musicales). Por otra parte, la percepción de la música exige la participación activa del sujeto y está determinada, en gran medida, por sus conocimientos y experiencias musicales previas.

PARTE EXPERIMENTAL

I. INTRODUCCIÓN GENERAL

Es evidente que en la percepción y aprendizaje de la música intervienen mecanismos cuyo conocimiento permitiría al profesor estructurar su interacción con el alumno de manera que el aprendizaje de la música fuera para éste una tarea -no fácil, pero sí- atractiva y natural (ver apartado IV.1 del marco teórico).

Con esta convicción, al menos, hemos abordado el estudio de los procesos psicológicos implicados en la percepción y representación gráfica de melodías simples por niños en edad escolar.

Como hemos planteado dos problemas distintos, -aunque relacionados- por medio de dos investigaciones diferentes, dividiremos la exposición de esta parte experimental en tres apartados más: el siguiente relativo a un estudio sobre la representación gráfica de melodías simples en niños de 6 a 12 años; el tercero referido a un estudio sobre percepción y reconocimiento de melodías en niños de 3º, 5º y 7º de EGB, y el último apartado lo dedicaremos a la discusión general de los hallazgos y conclusiones a que hemos llegado.

II. EXPERIMENTO I: La representación gráfica de melodías simples en niños de 6 a 12 años

II.1. Introducción

La notación musical -representación gráfica de los sonidos musicales- constituye uno de los sistemas de representación y comunicación de la realidad -en este caso la realidad sonora/musical- que nuestra sociedad posee y, al igual que ocurre con otros sistemas de representación como la escritura o la numeración escrita, su correcta utilización depende de la comprensión de sus propiedades como sistema gráfico convencional. Mientras que la escritura traduce por medio de letras los fonemas del lenguaje oral y la numeración escrita representa una idea prescindiendo de su expresión verbal, la notación musical consiste en la representación gráfica de, principalmente, dos variables: la altura de los sonidos y su duración.

La historia de la notación musical nos muestra los esfuerzos realizados por el hombre para conseguir tener un registro lo más aproximado posible de la música que produce. Desde las notaciones alfabéticas de los griegos hasta la notación convencional actual se sucedieron una serie de intentos de representación gráfica de los sonidos musicales que constituyen diversos sistemas de representación, menos potentes -notacionalmente hablando- que el actual.

La importancia que se le concede a la notación musical como instrumento "indispensable" para la producción y comprensión de la música ha hecho que los centros dedicados a la enseñanza de la música lo transmitan a los principiantes como asunto a aprender en primer

lugar. Es decir, se introduce al principiante -niño o adulto- en la notación musical y posteriormente en la producción de música, en la experiencia musical real. Esto hace que sepan leer música -entiéndase descifrar el pentagrama-, pero cuando pasan a la producción de música, instrumental o vocal, surgen problemas aparentemente ya superados revelando, a nuestro entender, que siendo capaces de descifrar lo que está escrito en el pentagrama no llegan a comprender las propiedades particulares del sistema de notación musical, por lo que tampoco pueden utilizar sus conocimientos notacionales en contextos diferentes a aquel en el que se produjo inicialmente el aprendizaje. Ello es debido a que el grado de abstracción inherente a las propiedades implícitas del sistema de notación musical convencional desborda las posibilidades del niño de ocho años y de los adultos aculturizados, utilizando el término del grupo francés de psicología de la música.

Desde un marco teórico piagetano el aprendizaje de cualquier noción no es inmediato, el niño no pasa en un momento de la ignorancia al saber, sino que la adquisición de todo conocimiento supone un proceso de construcción resultado de la interacción entre las ideas elaboradas espontáneamente(67) por el niño sobre una determinada noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella. Por lo tanto, la apropiación individual del objeto cultural que constituye el sistema de notación musical convencional implicará también un proceso a través del cual el objeto cultural se convierte en objeto de

(67) Esto es: en base a su experimentación con los objetos(acciones libres no planificadas por los adultos) el niño llega a elaborar ideas propias(no recibidas hechas por el adulto) acerca de los objetos y sus relaciones.

conocimiento que debe ser asimilado por las estructuras intelectuales del individuo.

Nuestra investigación pretende ser un primer paso en el estudio de los procesos de construcción de conocimientos en el dominio de la notación musical. El problema general que nos planteamos es el siguiente: ¿cómo reconstruyen los niños el sistema de notación musical convencional?. Lo operativizamos estudiando la génesis de la representación gráfica de melodías simples para poder establecer cómo es el proceso a través del cual el niño asimila las características del sistema de notación musical convencional y en qué momento del desarrollo se completa dicha asimilación. Ya que el adiestramiento musical es un factor importante en la percepción de la música en adultos nos planteamos también la cuestión de que ¿hasta qué punto influye la educación musical en la construcción individual del sistema de notación musical convencional?. También recurrimos a la historia de la notación musical para estudiar la posible similitud entre las estrategias utilizadas por los niños y las empleadas por nuestros antecesores en sus formas de representar gráficamente la música, pues consideramos que las posibles semejanzas arrojarán luz acerca de los procesos psicológicos implicados en la representación gráfica de los sonidos musicales.

Por lo tanto:

- Si el aprendizaje del sistema de notación musical convencional se realiza de manera inmediata, entonces los niños que empiezan a aprenderlo serán capaces de utilizar la notación conven-

cional en contextos distintos al que la aprendieron (hipótesis 1 nula); por el contrario, si dicho aprendizaje implica un proceso re-constructivo por parte del sujeto, entonces las representaciones gráficas de los sonidos musicales realizadas por niños que están aprendiendo música incluirán una gama de formas de representación que irá de representaciones bastante diferentes a la notación convencional a otras progresivamente más cercanas a la notación musical convencional (hipótesis 1).

- Si el adiestramiento musical no es un factor determinante en la adquisición del sistema de notación musical convencional, entonces las representaciones gráficas de niños sin adiestramiento musical serán similares a las de niños con adiestramiento musical (hipótesis 2 nula); por el contrario, si el adiestramiento musical es un factor relevante, entonces las representaciones gráficas de niños con adiestramiento musical serán significativamente superiores a las de niños sin adiestramiento musical (hipótesis 2).

- Si la adquisición del sistema de notación musical convencional no es un proceso constructivo, entonces no se observarán semejanzas entre las producciones gráficas de los niños y los sistemas históricos de notación musical (hipótesis 3 nula); por el contrario, si la adquisición del sistema de notación convencional es realmente un proceso constructivo, entonces presentará algunas semejanzas con los sistemas históricos de representación de la música, compartiendo alguna de sus potencialidades notacionales así como alguna de sus deficiencias (hipótesis 3).

Aunque no es susceptible de análisis estadístico, incluimos esta

última hipótesis porque, además de parecernos útil para la comprensión de los procesos psicológicos implicados en la representación gráfica de sonidos musicales, ha demostrado ser útil en otros estudios (KRUMHANSL & KEIL, 1982:250) y en otros dominios (SLOBIN, 1977; FERREIRO & TEBEROSKY, 1979; LEAL, 1979; BASSEDAS & SELLARÉS, 1982; SELLARÉS & BASSEDAS, 1983; GÓMEZ-GRANELL, 1985).

Si en otros terrenos (lenguaje escrito, sistema de numeración, signos operacionales [+,-], operación de multiplicación) ya existen trabajos sobre sistemas representacionales, en el terreno musical sólo conocemos el trabajo de Bamberger (1980). Ella ha estudiado la representación gráfica de melodías simples. Remitimos al lector al apartado IV.2.2.2. del marco teórico donde encontrará una serie de investigaciones relativas a dichos sistemas representacionales y un resumen del trabajo de Bamberger (1980). Nuestra investigación es una ampliación del planteamiento de Bamberger aplicado a la representación gráfica de melodías. Téngase en cuenta que una melodía contiene no sólo elementos rítmicos sino también cambios en la altura de los sonidos con lo que el problema se complica, para los sujetos y también para el experimentador.

II. 2. Método

II. 2.1. Sujetos

La muestra la compusieron 67 niños de 6 a 12 años de edad y fue extraída de tres centros de enseñanza distintos. Los sujetos fueron seleccionados en función de su edad y adiestramiento musical; la distribución de los niños por edad y adiestramiento musical se halla en la TABLA VI.

Los 25 sujetos -15 niñas y 10 niños- con adiestramiento musical se extrajeron del Conservatorio Superior de Música de Santa Cruz de Tenerife de clases de 1º y 2º de Solfeo, 3º de Piano y 1º de Conjunto Coral. La distribución por edades, sexo, nivel escolar y cursos de solfeo que estaban realizando está reflejada en la TABLA VII.

Los 42 sujetos -23 niñas y 19 niños- sin adiestramiento musical se extrajeron de dos colegios privados de Santa Cruz de Tenerife: los colegios *Montessori* y *Chamberí*. La distribución por edades, sexo y nivel escolar se halla reflejada en la TABLA VIII. La distribución por colegios se halla en la TABLA IX.

TABLA VI: Distribución de los sujetos por edad y adiestramiento musical

Edad	6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años	totales
Adiestramiento musical								
Con adiestramiento	-	-	4	6	6	3	6	25
Sin adiestramiento	6	6	6	6	6	6	6	42
totales	6	6	10	12	12	9	12	67

TABLA VII : Distribución por edad, sexo, estudios musicales y nivel escolar de los niños con adiestramiento musical

Edad	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años	
media	4 meses	3 meses	1 mes	3 meses	3 meses	totales
sexo						
niños	2	1	3	3	1	10
niñas	2	5	3	-	5	15
totales	4	6	6	3	6	25
estudios musicales						
1º Solfeo en curso	1º Solfeo en curso	2º Solfeo en curso	3º Solfeo en curso	4º Solfeo terminado		
	(1)		(2)			
nivel escolar						
2º EGB	3º EGB	4º EGB	5º EGB	6º EGB		
(3)	(4)			(5)		

(1) En este grupo habian dos niñas haciendo 2º de solfeo.

(2) En este grupo habia un niño haciendo 2º de solfeo.

(3) En este grupo habia un niño de 3º de EGB.

(4) En este grupo habia una niña en 4º de EGB.

(5) En este grupo habia una niña de 7º de EGB.

TABLA VIII: Distribución por edad, sexo y nivel escolar de los niños sin adiestramiento musical

Edad media	6 años	7 años	8 años	9 años 1 mes	10 años 1 mes	11 años 3 meses	12 años 2 meses	
sexo								
niños	3	2	3	2	3	3	3	(19)
niñas	3	4	3	4	3	3	3	(23)
totales	6	6	6	6	6	6	6	(42)
nivel escolar								
	PRE- ESCOLAR	1º EGB	2º EGB	3º EGB	4º EGB	5º EGB	6º EGB	

TABLA IX: Distribución por colegios de los niños sin adiestramiento musical

Edad		6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años
sexo								
Colegio Chamberí (34)	niños	3	3	3	3	2	2	2
	niñas	3	3	3	1	2	2	2
Colegio Montessori (8)	niños	-	-	-	-	1	1	1
	niñas	-	-	-	2	1	1	1
totales (42)		6	6	6	6	6	6	6

II.2.2. Procedimiento

La situación experimental consistía en una entrevista clínica realizada de forma individual dentro del marco escolar normal -para los niños sin adiestramiento musical- o dentro del marco escolar musical -para los niños con adiestramiento musical(68).

La duración de la entrevista dependía del tiempo que tardaba el niño en contestar los requerimientos del experimentador, normalmente de 15 a 25 minutos.

El núcleo central de la entrevista consistía en pedirle al niño que pusiera en el papel algo que le ayudara a recordar otro día la canción -o canciones- que el experimentador había tocado previamente. En el APENDICE I se incluye el modelo de entrevista utilizado con las correspondientes consignas.

II.2.3. Material y aparatos

La entrevista constaba de varias situaciones(69):

- en la primera situación interviene una melodía descendente de cinco sonidos, tocada con el carrillón; se escogió una melodía descendente porque según algunos pedagogos musicales (Kodaly, Orff) es más fácil de captar para los niños, ya que no nos interesaba que la com-

(68) Algunos niños del Conservatorio tuvieron que ser entrevistados por parejas por razones administrativas.

(69) Debido a que una vez iniciada la investigación, sobre la marcha, cambiamos algunas situaciones existen dos versiones de la entrevista (ver APENDICE I). Al analizar los resultados hemos tomado solamente los datos de las situaciones comunes a ambas versiones: esto es, las situaciones 1, 2, 3 y última de cada versión.

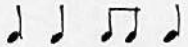
plejidad de la melodía impidiese la representación gráfica de la misma;

- en la segunda situación intervienen dos melodías de cuatro sonidos tocadas, una, con el carrillón y, otra, con la flauta, se diferenciaban, además, en la altura del último sonido; se escogió este tipo de comparación para hacer que el niño pensara sobre las diferencias entre las melodías y así «provocar» la representación gráfica y se cambió el último sonido de la melodía porque se ha comprobado que la diferencia en el último sonido de dos melodías es más fácil de captar (BENTLEY, 1967; SLOBODA, 1978b);

- en la tercera situación interviene una misma melodía de cinco sonidos producida con dos instrumentos diferentes: la flauta y la voz humana -lo que cambia es, pues, el timbre- y se incluyó para ver si el cambio de timbre provocaba dos representaciones o sólo una;

- en la última situación se utilizó una melodía descendente de cuatro sonidos cantada por el experimentador que había sido utilizada en sondeos previos (SANTANA, 1985), por eso teníamos de ella representaciones realizadas por otros niños y nos pareció que enfrentando a cada niño con producciones de otros niños obtendríamos información relevante sobre los procesos mentales implicados en la representación gráfica de melodías simples. Bamberger (1980) también utilizó una situación semejante en la que el sujeto tenía que interpretar las representaciones de otros sujetos.

Todas las melodías eran pentáfonas debido a que este tipo de melodías parece ser el más fácil de captar para los niños (según pedagogos musicales como Zoltan Kodaly o Carl Orff: BENTLEY, 1967; GARRETSON, 1980; SZÖNYI, 1976).

En cuanto al ritmo se escogió uno de los esquemas que utilizó Bamberger(1980) [] que es muy sencillo, adsequible aun a niños de preescolar (SZÖNYI,1976), por su sencillez y porque nos permitiría comparar nuestros resultados con los de ella.

Se utilizaron diversos timbres(carrillón soprano, flauta dulce soprano, voz masculina) para evitar que debido al uso de un único instrumento sus características tímbricas produjeran un sesgo en los resultados. También se escogieron instrumentos de diversa disposición física(la flauta: vertical; el carrillón: horizontal y la voz: que no permite asociaciones con objetos que pudieran parecer producir los sonidos - como los agujeros en la flauta y las placas en el carrillón) para evitar que la forma del instrumento o alguna de sus características determinara unívocamente el estilo de las producciones gráficas de los niños. Para evitar que los niños utilizaran los nombres de las notas que aparecen en la parte de arriba de las placas del carrillón, éstas se pusieron boca abajo.

II.2.4. Criterios de análisis de los resultados

Las producciones gráficas de los niños se analizaron y clasificaron en base a los siguientes criterios:

- a) Proximidad del «sistema» propuesto por el niño al sistema de notación musical convencional. Dicha proximidad se valora en el sentido si en su producción el niño representa o no el ritmo, y en caso afirmativo, si lo hace de una manera «figural» o «formal» (según la distinción establecida por Bamberger(1980)) y/o si representa la altura de los sonidos, y si es así, si atiende al contorno o a

la altura relativa de los mismos.

- b) Elementos gráficos empleados (dibujos, recursos gráficos, recursos verbales-letras, sílabas, palabras-, nombres de notas, representaciones mixtas).
- c) Posibilidad de aplicación a diferentes melodías de los grafismos propuestos en un primer momento.
- d) Estabilidad de los grafismos en el sentido de si se respeta el valor (tonal o rítmico) otorgado a cada grafismo a lo largo de todas las producciones.

II.3 Resultados

El análisis de las producciones gráficas de los niños en base a los criterios arriba expuestos dió lugar a la siguiente clasificación de conductas (véanse las TABLAS Xa y Xb):

CONDUCTA 1 : DIBUJO O RECURSO VERBAL SIN RELACIÓN

1 a: el niño realiza un dibujo sin relación con la melodía ni con el instrumento que la produce; ej.: una niña de 5;2 años sin adiestramiento musical (AM) dibujó un muñeco como representación de una melodía de tres sonidos producida con la flauta dulce.

1 b: el niño realiza unas letras o sílabas sin relación con el número de sonidos que tiene la melodía; ej.: un niño de 5;10 años sin AM escribió tres letras como representación de una melodía de cinco sonidos producida con el carrillón.

CONDUCTA 2 : DIBUJO O RECURSO VERBAL CON RELACIÓN

2 a: el niño dibuja la situación global en la que aparece el instrumento que produce la melodía; ej.: una niña de 7;0 años sin AM dibujó una niña tocando la flauta como representación de una melodía de tres sonidos producida con ese instrumento.

2 b: el niño escribe tantas letras, sílabas o nombres notas como sonidos tiene la melodía; ejs.: un niño de 6;10 años sin AM representó una melodía de cinco sonidos -producidos con el carrillón- por medio de cinco "la"; otro niño de 8;2 años con AM representó una melodía de cuatro sonidos -producidos con la flauta dulce- por medio de cuatro "la".

CONDUCTA 3 : RECURSO GRÁFICO O VERBAL CON CONFIGURACIÓN RÍTMICA

3 : el niño utiliza un recurso gráfico o verbal que, correspondiendo al número de sonidos de la melodía, agrupa rítmicamente de forma 'figural' (BAMBERGER, 1980); ejs.: una niña de 6;10 años sin AM representó una melodía de cinco sonidos -producida con el carrillón- por medio de cinco "na" unidos de una manera 'figural'; otra niña de 8;4 años con AM realizó una representación similar frente a una melodía de cuatro sonidos; otro niño de 10;0 años sin AM representó una melodías de cinco sonidos -tocada con el carrillón- a través de cinco "TA" separados entre sí pero agrupados según el ritmo 'figural'; por último una niña de 9;4 años con AM realizó una representación similar frente a la misma melodía: cinco "MI" separados entre sí pero agrupados figuramente por medio de dos líneas horizontales colocadas debajo.

3*: el niño utiliza recursos gráficos o verbales, según el número de sonidos de la melodía, agrupándolos rítmicamente de forma 'métrica' (BAMBERGER, 1980); ejs.: un niño de 7;0 años sin AM representó una melodía de cinco sonidos -producidos con el carrillón- por medio de cinco "la" agrupados métricamente; otro niño de 8;2 años con AM realizó una representación idéntica frente a otra melodía de cinco sonidos -con las mismas alturas pero colocados en distinto orden- que tenía el mismo esquema rítmico.

CONDUCTA 4 : DIBUJO DEL INSTRUMENTO QUE PRODUCE EL SONIDO (con algunas indicaciones adicionales)

El niño dibuja el instrumento con el que se interpretó la melodía señalando las partes de él que han producido el sonido o alguna indicación del orden en que se han tocado las notas; ejs.: un niño de 10;2 años sin AM representó tres melodías producidas por el carrillón la flauta dulce y la voz (y la flauta) dibujando los instrumentos que produjeron las melodías: el carrillón -con indicación de las notas tocadas-, la flauta -con indicación de los agujeros tapados en la producción de cada sonido- y la cabeza del experimentador con un globo en el que escribió "LA LA LA LA.. LA..."; una niña de 12;6 años con AM realizó una representación semejante -una flauta con indicaciones- frente a una melodía de 5 sonidos.

CONDUCTA 5 : RECURSO GRÁFICO Y/O VERBAL CON POSICIÓN

El niño utiliza recursos gráficos y/o verbales a diferentes alturas correspondiendo a la dirección del sonido, quedando reflejado, por lo tanto, el contorno de la melodía; ejs.: un niño de 12;7 años sin AM representó gráficamente una melodía de cinco sonidos descendentes -producidos con la flauta dulce y la voz- a través de cinco "la" y al lado de cada uno de ellos una rayita que indicaba la dirección del sonido; otro niño de 9;11 años con AM representó una melodía de cuatro sonidos -tocados con la flauta- por medio de cuatro rayitas colocadas a diferente altura correspondiendo a la dirección de los sonidos.

CONDUCTA 6 : RECURSO GRÁFICO Y/O VERBAL CON POSICIÓN Y CONFIGURACIÓN RÍTMICA

6 a: el niño representa conjuntamente la dirección de los sonidos (el contorno de la melodía) y el esquema rítmico de la melodía, éste último de forma 'figural' (BAMBERGER, 1980); ej.: un niño de 12;2 años con AM representó dos melodías de cuatro sonidos -producidas con el carrillón y con la flauta- a través de recursos gráficos que indicaban la dirección de los sonidos (flechas) y la estructuración rítmica (un semicírculo y una raya).

6 b: el niño representa de una manera conjunta el contorno y el ritmo de la melodía, éste último de forma 'métrica' (BAMBERGER, 1980); ej.: un niño de 9;10 años representó una melodía de cinco sonidos -producidos con el carrillón- por medio de los nombres de las notas de la melodía colocados aproximadamente según el contorno de la melodía y una especie de escalera que señala si el sonido suena separado de los demás o unido a alguno de ellos.

CONDUCTA 7 : RECURSO GRÁFICO Y/O VERBAL CON POSICIÓN RELATIVA

El niño representa la altura relativa de los sonidos a través de recursos gráficos y/o verbales; ej.: una niña de 12;5 años con AM representó una melodía de cinco sonidos -producida con la flauta y la voz por medio de puntos y flechas, indicando también los nombres de las notas inicial y final.

CONDUCTA 8 : RECURSO GRÁFICO Y/O VERBAL CON POSICIÓN RELATIVA Y DURACIÓN PROPORCIONAL

El niño utiliza recursos gráficos y/o verbales para representar las características tonales (la altura relativa) y rítmicas (la duración proporcional) de los sonidos que componen la melodía. En el ej. la altura relativa la representó la niña (de 12 años y con AM) por la distancia -en sentido vertical- entre los "La", y la duración proporcional por la longitud del rabo de las "a" (70).

Debido a que no existe mucha diferencia entre las puntuaciones de cada niño (las puntuaciones directas están en el APENDICE II), para el análisis estadístico se escogió la conducta más frecuente re-

(70) Para la comprensión de esta clasificación es necesario tener a la vista las TABLAS Xa y Xb que corresponden, respectivamente a los sujetos sin AM y a los sujetos con AM.

TABLA Xa: Tipos de conducta presentados por los niños sin adiestramiento musical.

CONDUCTA 1(a)



flauta

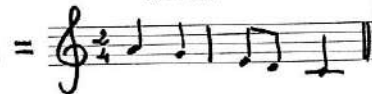


JEMIMA (5;2)

CONDUCTA 1(b) a a a

RUYMAN (5;10)

carillón



CONDUCTA 2(b) la la la la la

|| carillón

FERNANDO (6;10)



CONDUCTA 2(a)



flauta



JOCABED (7;0)

CONDUCTA 3

Nana Nanana.
MIGUEL (6; 10)

TA TA TATATA
VICENTE (10; 0)

canonización

CONDUCTA 3*

la la lala la | = *canonización*

JONAY (7; 0)

CONDUCTA 4

canonización

flauta

flauta y voz

José Luis (10; 2)



CONDUCTA 5


La- la- la- la- la- = *de la y voz*

JAVIER (12; 7)

TABLA Xb: Tipos de conducta presentados por los niños con adiestramiento musical.

CONDUCTA 2 (1) La La La La =  *imita*
MIGUEL (8;2)

CONDUCTA 3 {
 La - la la la =  *imita*
 SONIA (8;4)
 mi mi mi mi mi =  *imita*
 SEPARADO SEGUIDO
 MARTA (9;4)

CONDUCTA 3* a a a a =  *imita*
MIGUEL (8;2)

CONDUCTA 4  =  *imita*
MARÍA LEILA (12;6)

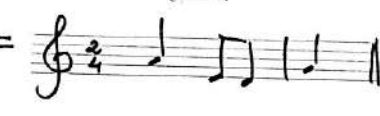
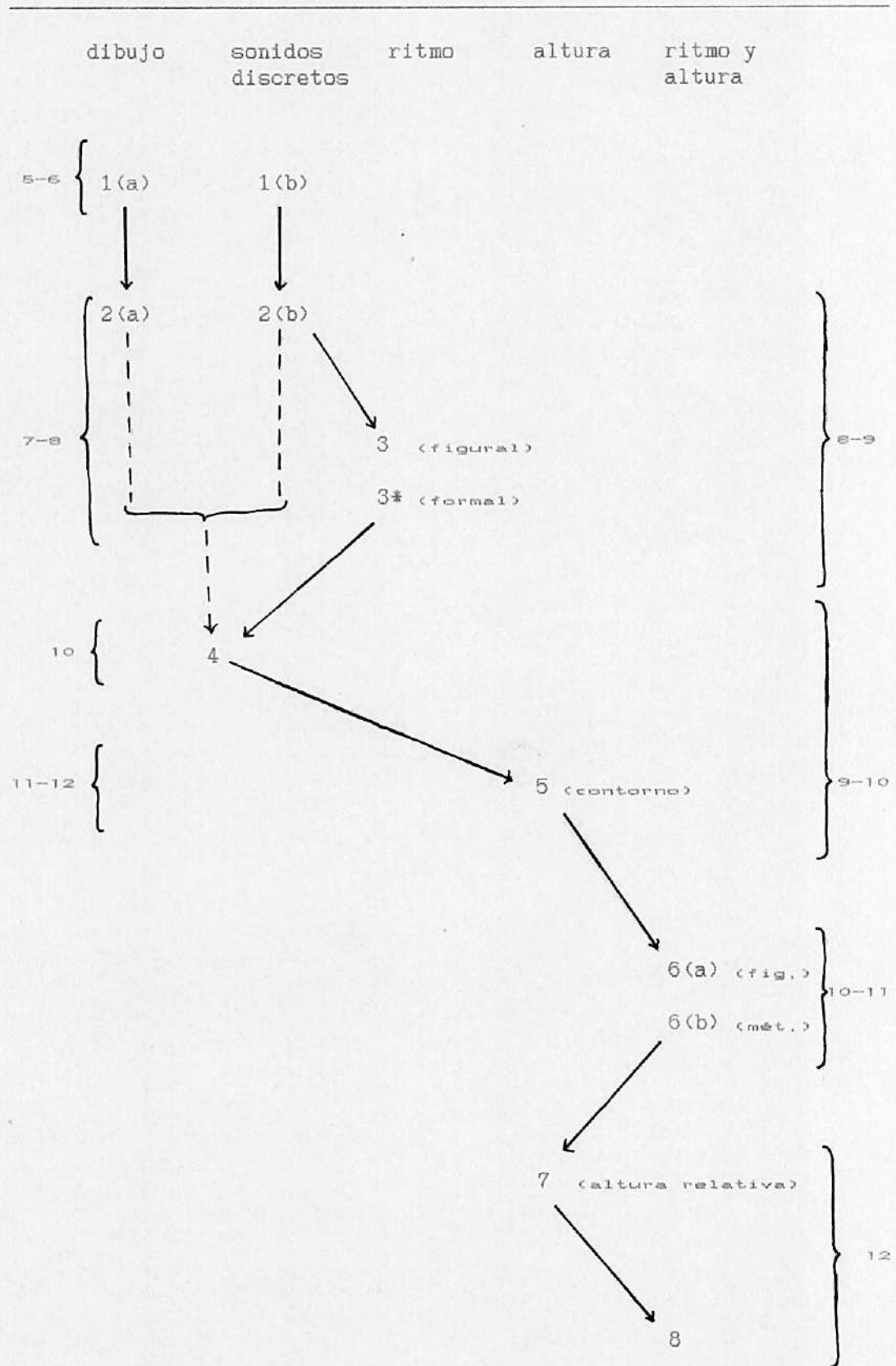
CONDUCTA 5 - - - - =  *imita*
DANIEL (9;11)

TABLA XIV: Interpretación del desarrollo de la génesis de la representación gráfica de melodías simples



sultando las puntuaciones individuales que aparecen en la TABLA XI.

TABLA XI: Puntuaciones asignadas a cada niño (conducta + frecuente)

sin AM:		(AM=adiestramiento musical)			
01	1				
02	1				
03	1			6	
04	1			años	
05	1				
06	1				
07	2				
08	3				
09	2			7	
10	2			años	
11	1				
12	2				
13	2	con AM:	43	3	
14	2		44	2	
15	2		45	2	8
16	2		46	2	años
17	2				
18	2				
19	2		47	3	
20	2		48	2	
21	2		49	2	9
22	2		50	2	años
23	1		51	5	
24	2		52	2	
25	3		53	5	
26	4		54	5	
27	2		55	5	10
28	2		56	5	años
29	2		57	6	
30	1		58	6	
31	2		59	6	
32	2		60	5	
33	2		61	5	11
34	5				años
35	2				
36	5				
37	4		62	6	
38	2		63	7	
39	5		64	7	12
40	5		65	5	años
41	5		66	5	
42	3		67	4	

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizaron procedimientos no paramétricos debido a que las puntuaciones de los sujetos corresponden a una escala ordinal (GIBBONS, 1976). En todos los casos el nivel de significatividad estadística asumido es de 0.01. Para las combinaciones múltiples, sin embargo, es mayor (0.10) debido al carácter de la prueba utilizada.

Con objeto de comprobar si la distribución de las conductas según las diferentes edades de los sujetos fue al azar o si sugiere, por el contrario, un modelo evolutivo (hipótesis 1) se aplicó el análisis de varianza de una clasificación por rangos de Kruskal-Wallis (SIEGEL, 1976; GIBBONS, 1976). Se realizaron cuatro análisis:

- (a) por edades (siete grupos: 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 años);
- (b) por grupos de edades (cuatro grupos: 6-7, 8-9, 10-11 y 12);
- (c) por grupos de edades para niños sin adiestramiento musical (cuatro grupos: 6-7, 8-9, 10-11 y 12 años), y
- (d) por grupos de edades para niños con adiestramiento musical (tres grupos: 8-9, 10-11 y 12 años),

que arrojaron los siguientes resultados (71):

- (a) el análisis de varianza, corregido el efecto de las ligas, dió un valor de $H \geq 36.226$ que con $gl=6$ significa una $p < .001$; ya que el análisis de varianza de una clasificación por rangos de Kruskal-Wallis sólo permite afirmar que al menos dos de las me-

(71) Los cálculos matemáticos se hallan en el APENDICE III.

días de los grupos difieren entre sí (GIBBONS, 1976) se realizaron comparaciones por parejas (según el método expuesto en: Gibbons (1976:181-192)) entre las medias de los grupos sin resultados significativos, por lo que se agruparon los sujetos por grupos de edades y se realizó el análisis siguiente.

(b) el análisis de varianza, corregidos los efectos de ligas, dió una $H \geq 32.984$ que con $gl=3$ significa una $p < .001$; también se realizaron comparaciones múltiples con los siguientes resultados:

$R_C > R_B$

$R_C > R_A$

$R_D > R_A$

$R_A =$ niños de 6-7 años

$R_D > R_B$

$R_B =$ niños de 8-9 años

$R_{CD} > R_{AB}$

$R_C =$ niños de 10-11 años

$R_D > R_{ABC}$

$R_D =$ niños de 12 años

$R_D > R_{BC}$ (72).

De dichas diferencias significativas son de destacar: la que se observa entre los niños de 8-9 años y 10-11 años, la que se observa entre los niños de 6-9 años y 10-12 años, y todas las que se observan entre los niños de 12 años y los demás niños.

(72) Recuérdese que el nivel de significatividad estadística asumido para todas las comparaciones múltiples es $p < .10$.

(c) el análisis de varianza de las puntuaciones de los sujetos sin adiestramiento musical arrojó el siguiente resultado:

$$\left. \begin{array}{l} H \geq 17.032 \\ gl = 3 \end{array} \right\} p < .001$$

también se realizaron comparaciones múltiples con los siguientes resultados:

$R_C > R_A$	$R_A =$ niños de 6-7 años
$R_D > R_B$	$R_B =$ niños de 8-9 años
$R_D > R_A$	$R_C =$ niños de 10-11 años
	$R_D =$ niños de 12 años

En los niños sin adiestramiento musical se observan diferencias entre grupos de edades no adyacentes.

(d) el análisis de varianza de los datos proporcionados por los sujetos con adiestramiento musical arrojó el siguiente resultado:

$$\left. \begin{array}{l} H \geq 16.375 \\ gl = 2 \end{array} \right\} p < .001$$

las comparaciones múltiples realizadas dieron los siguientes resultados:

$R_B > R_A$	$R_A =$ niños de 8-9 años
$R_C > R_A$	$R_B =$ niños de 10-11 años
	$R_C =$ niños de 12 años

En los niños con adiestramiento musical se observa de nuevo una diferencia significativa entre los niños de 8-9 y 10-11 años.

Los resultados apuntan en la dirección señalada por la hipótesis 1 en el sentido de que el aprendizaje del sistema de notación musical convencional ocurre a través de un proceso constructivo en el que el niño, a medida que crece e interacciona con el medio, es capaz de captar mejor las características tonales y rítmicas de las melodías a representar, y con ello las características de dicho sistema representacional.

Que el aprendizaje del sistema de notación musical convencional no es inmediato queda, además, refrendado por el hecho de que de los 25 niños con adiestramiento musical sólo 3 (el 12%) utilizaron como primer recurso la notación musical convencional, y, de ellos, dos no pusieron ni clave ni compás, sólo el pentagrama y notas negras. Por otra parte, de los 17 niños (68%) que usaron nombres de notas como primer recurso sólo 8 niños utilizaron los nombres correctos. Los otros recursos utilizados en primer lugar fueron frases (2 niños: 8%), sílabas (2 niños: 8%) y rayitas (un niño: 4%).

Para comprobar si existían diferencias entre las representaciones gráficas de los niños con adiestramiento musical y las de los niños sin adiestramiento musical (hipótesis 2) se aplicó a las puntuaciones obtenidas la prueba de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov (SIEGEL, 1976; GIBBONS, 1976). Se utilizó la prueba de una cola pues permite establecer -si es que existe diferencia- la dirección de la diferencia entre las distribuciones de dos poblaciones (GIBBONS, 1976; SIEGEL, 1976) (73).

(73) $H_0 : F_1(x) = F_2(x)$ para todo x .

$H_{0+} : F_1(x) = F_2(x)$ para alguna x . (GIBBONS, 1976:254).

Se obtuvo el siguiente resultado(74): $\chi^2 = 10.19$, $gl = 2 \Rightarrow p < .01$. El nivel de significatividad alcanzado ($p < .01$) corresponde al inicialmente asumido (.01) por lo que podemos rechazar la hipótesis 2 nula. Debido al carácter conservador de la prueba de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov (prueba de una cola) -utilizando una aproximación chi cuadrada para muestras pequeñas con $n_1 \neq n_2$ -, podemos rechazar con toda confianza la hipótesis 2 nula, y aceptar, mientras no se demuestre lo contrario, la hipótesis 2 en el sentido de que el adiestramiento musical es un factor determinante en la adquisición del sistema de notación musical convencional(75)

Respecto a la hipótesis 3, se observan las siguientes semejanzas entre la historia de la notación musical y las representaciones gráficas de los niños:

(a) en cuanto a la altura, la notación indica en un primer momento la dirección de los sonidos (**Neumas diastemáticos** en la historia, **conducta 5** en los niños) y luego la altura relativa (**Neumas sobre líneas** en la historia, **conducta 7** en los niños);

(b) la notación del ritmo pasa también por dos momentos diferenciados: en principio los signos referidos al ritmo tienen un carácter muy dependiente del contexto (en esto se asemejan las notaciones

(74) Los cálculos numéricos se hallan en el APENDICE IV.

(75) Que la prueba de dos muestras de Kolmogorov-Smirnov, en las condiciones señaladas, es conservadora significa que el valor obtenido de p es ligeramente más alto de lo que debiera ser y, así, la probabilidad del error del tipo II se incrementa ligeramente. [El error de tipo II es aceptar H_0 siendo falsa (SIEGEL 1976: 187)]. Por lo tanto si la H_0 es rechazada podemos tener confianza en la decisión (SIEGEL, 1976).

figurales de los niños y la **Notación modal** de la historia) y más tarde se llega a una notación de la duración proporcional de los sonidos (**conducta 8** en los niños, **Notación mensural** en la historia);

(c) antes de surgir una representación exacta de la duración de los sonidos aparece la notación de la altura relativa de los sonidos: en la historia de la notación y en la adquisición individual la notación de la altura relativa precede a la notación proporcional de la duración, aunque en ambos procesos existen precedentes de representación del ritmo (los **signos adicionales** de la **Notación neumática** y la discusión acerca del ritmo del canto gregoriano en la historia, las **conductas 3 y 6** en los niños).

Es de destacar que los niños sin adiestramiento musical se quedaron en la **conducta 5**, que corresponde en la historia a la notación neumática; en cuanto al ritmo presentan normalmente **conductas "figurales"** -raramente realizan **conductas "métricas"**.

Creemos que existen evidencias históricas y experimentales para considerar que tanto la historia del sistema de notación musical convencional como la adquisición individual del mismo suponen un proceso constructivo que revela cómo aprehende y estructura los sonidos musicales el hombre, a qué características del sonido presta atención y cómo las representa mental y gráficamente.

II.4. Discusión y conclusiones

Las representaciones gráficas de los niños permiten bosquejar la génesis de la representación gráfica de melodías simples. A continuación analizaremos e interpretaremos cada conducta y su relación con las demás, y con conductas que aparecen en la adquisición de otros sistemas representacionales. Después haremos un análisis global.

La conducta 1a (ver TABLA Xa, pg. 205), en la que el niño realiza un dibujo sin relación con la melodía ni con el instrumento que la produce, la encontramos en sondeos previos (SANTANA, 1985). Sin embargo, la incluimos porque permite comprender la génesis desde su principio y porque su existencia ha sido corroborada en otro estudio (JIMÉNEZ, 1986) que utilizó la primera melodía de nuestro estudio y las mismas consignas (ver figuras 43 y 44).

Este tipo de conducta aparece también en la adquisición de otros sistemas representacionales como el lenguaje escrito o el sistema de numeración. La primera conducta de la génesis de la representación gráfica de un sonido (LEAL, 1979; ver TABLA XII) y de la génesis de la representación gráfica de la cantidad (SASTRE & MORENO, 1980; ver TABLA XIII) son similares a la conducta 1a de nuestra génesis.

Encontramos también un tipo de conducta que consistía en representar cada melodía con una letra o sílaba. Consideramos que en este caso las letras y sílabas se deben interpretar como dibujos, por lo tanto lo incluimos dentro de la conducta 1a (ver figura 45).

La conducta 1b (ver TABLA Xa) consideramos que se halla en el mismo nivel evolutivo porque la presentan los niños de la misma

TABLA XII: La génesis de la representación gráfica de un sonido

LA GENESIS DE LA REPRESENTACION GRAFICA DE UN SONIDO

(Leal, 1979: 18-27)

Conducta 1: El niño realiza un dibujo cualquiera sin relación ni con el sonido ni con el objeto que lo produce. Ejemplo: ante un barco que emite el sonido "000", la representación gráfica del niño consiste en unas montañas con un tren. Con el fin de averiguar la relación que él establece entre la realidad y lo representado, se le pregunta al niño porqué ha dibujado eso. La respuesta del niño es la de que lo ha hecho "porque me gusta", sin dar otra razón.

Conducta 2: Recurso al dibujo de otro objeto distinto al que tiene ante sí, argumentando que produce un sonido semejante. Ejemplo: ante un pájaro de juguete que emite el sonido "put-put", el niño dibuja un coche para representar este canto de pájaro, explicando: "He dibujado este coche porque también hace este ruido".

Conducta 3a: En lugar de representar sobre el papel el sonido correspondiente, el niño dibuja el objeto que produce ese sonido. Ejemplo: se le pide que represente el ruido que hace un pito al hacerlo sonar y el niño dibuja un pito, explicando que lo que ha dibujado es el ruido.

Conducta 3b: En lugar de representar el sonido dibuja la parte del objeto que, según él, emite ese sonido. Ejemplo: para representar el ruido que hace el pito al sonar, el niño dibuja la bola interior, diciendo: "Esto es el ruido".

Conducta 4a: Aparece por primera vez la representación sobre el papel de un sonido mediante un grafismo junto al objeto que lo produce, siendo el objeto representado en su totalidad. Ejemplo: como representación del ruido que hace un pájaro cuando canta, dibuja el pájaro y unos trazos que salen del pico del ave.

Conducta 4b: Representación de la parte del objeto que el niño considera que produce el ruido, más un grafismo indicativo de ese mismo ruido. Ejemplo: en el caso que tenga que representar el ruido que hace un pato al cantar, el niño dibuja el pico del pato y un trazo junto a él.

Conducta 5: Representación del ruido mediante un grafismo inventado por el niño sin necesidad de dibujar el objeto que lo produce. Este grafismo está absolutamente vinculado a la situación que lo ha producido, ya que sólo representa el ruido de un pito cuando suena fuerte (en el ejemplo).

Conducta 6: El grafismo que representa un sonido se aplica a diversas situaciones, aunque no estén relacionadas con el contexto inicial que dio lugar a su aparición. Ejemplo: el grafismo que fue inventado para el sonido "rrrr", que hacía un avión, es utilizado también para representar este mismo sonido emitido por un grillo.

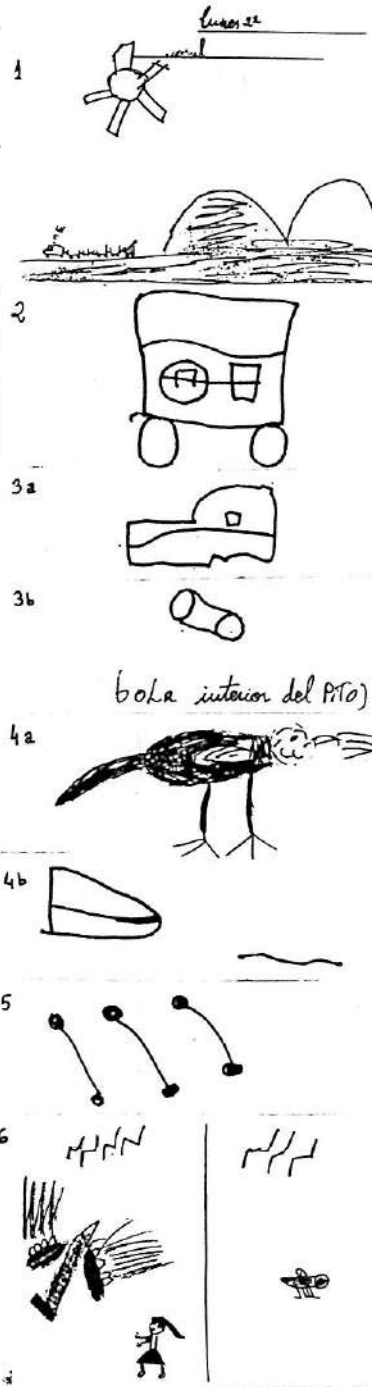


TABLA XIII: La génesis de la representación gráfica de la cantidad

LA GENESIS DE LA REPRESENTACION GRAFICA DE LA CANTIDAD

(Sastre y Moreno, 1980: 29-42, 208-215)

Conducta 1: Dibujos sin ninguna relación con el número de elementos

- un dibujo que, aparentemente, no tiene ninguna relación con el número de elementos que el niño debe describir y al que, sin embargo, éste considera como expresión inequívoca de la cantidad. Así, por ejemplo, un sujeto de 6 años dibuja un coche de bomberos y afirma muy convencido que cuando su compañero vea el dibujo podrá saber el número de caramelos que hay sobre la mesa; se muestra muy sorprendido cuando el otro niño es incapaz de descifrar el mensaje.

Conducta 2a: Dibujo con elementos en relación figural

- un dibujo global dentro del cual los elementos están relacionados figuralmente entre sí. Por ejemplo, un paisaje compuesto de una casa, dos árboles, un sol y una nube (es decir, cinco elementos) y de los que el niño afirma que constituyen una expresión inequívoca de cinco caramelos. Señala cada una de las partes del dibujo y la pone en correspondencia con cada uno de los caramelos que hay sobre la mesa, asegurando que al ver el dibujo, su compañero podrá saber sin equivocarse el número de elementos que hay.

Conducta 2b: Dibujos según el número de elementos

- existe una relación evidente de correspondencia entre el número de elementos y el grafismo infantil, estando claramente diferenciados los elementos, que son representados por el niño como dibujos yuxtapuestos independientes entre sí. Así, por ejemplo, para expresar 8 caramelos, el niño dibuja ocho personajes, ocho árboles, etc. o bien copia la realidad: dibuja tantos caramelos como el experimentador ha colocado sobre la mesa.

Conducta 2c: Representación esquemática de los elementos

- existen tantos dibujos como elementos, pero éstos son esquemáticos, no representan ningún objeto y parecen aproximarse más a lo que en diferentes sociedades se ha utilizado como signo cuantitativo. Así, por ejemplo, el niño realiza tantas cruces, trazos verticales, puntos, círculos, triángulos, etc. como elementos quiere representar.

Conducta 3: Utilización de cifras como medio para representar cada elemento sin considerar el aspecto inclusivo del número

- el niño sustituye el dibujo o el signo inventado por una cifra, escribiendo tantas cifras como objetos quiere representar, asimilando el grafismo adulto a su propio sistema cuantitativo. Así, por ejemplo, en una colección de seis elementos, el primero de ellos es representado por la cifra 1, el segundo por la cifra 2, el tercero por el 3 y así sucesivamente, cumpliendo cada cifra, desposeída del carácter inclusivo propio del número, la función de representar biunívocamente un elemento.

Conducta 4: Utilización correcta de una sola cifra

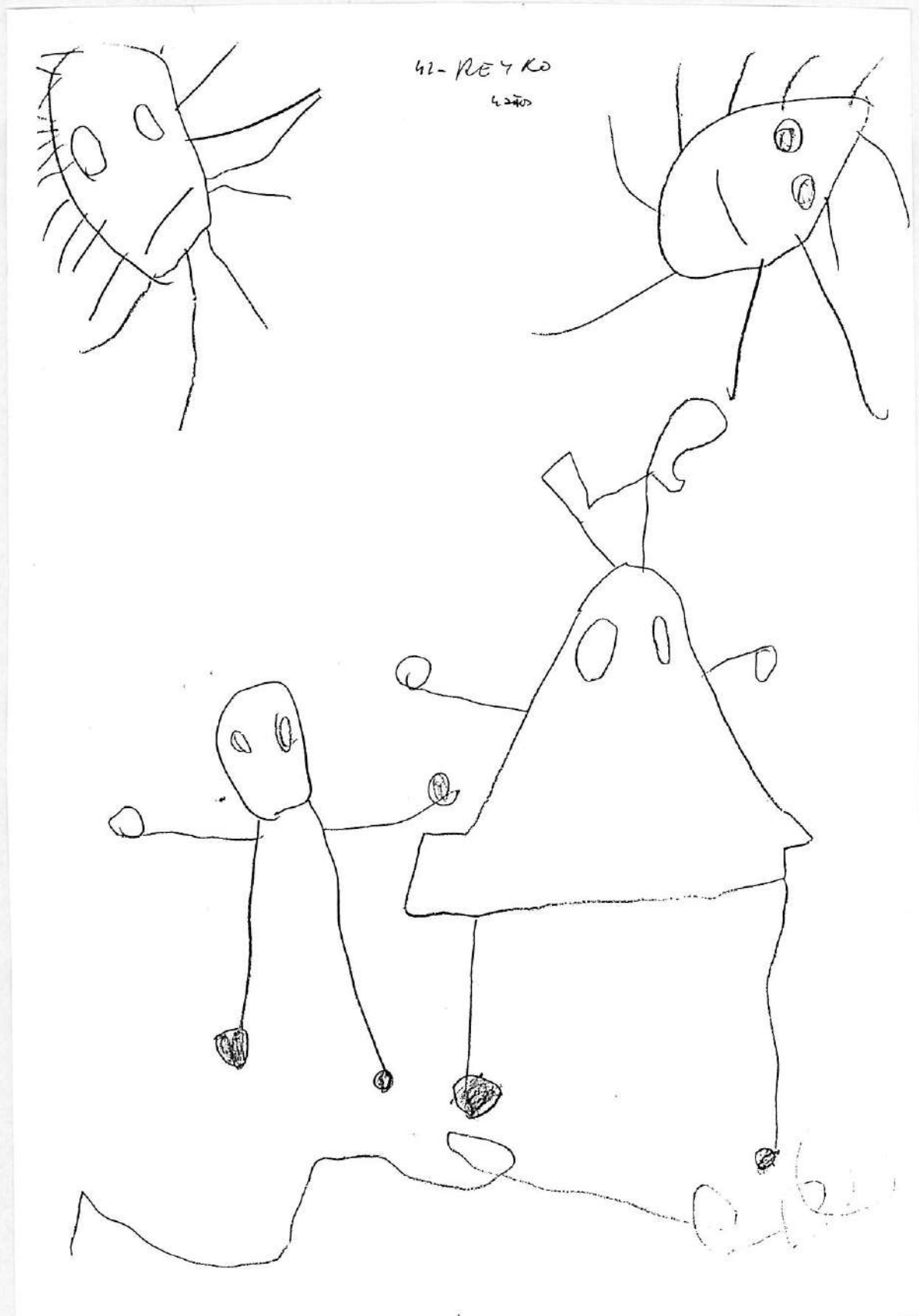


FIGURA 43. Ejemplo de representación del tipo 1a.
(Tomado de JIMÉNEZ, 1986).

SI-MARCOS

5 años

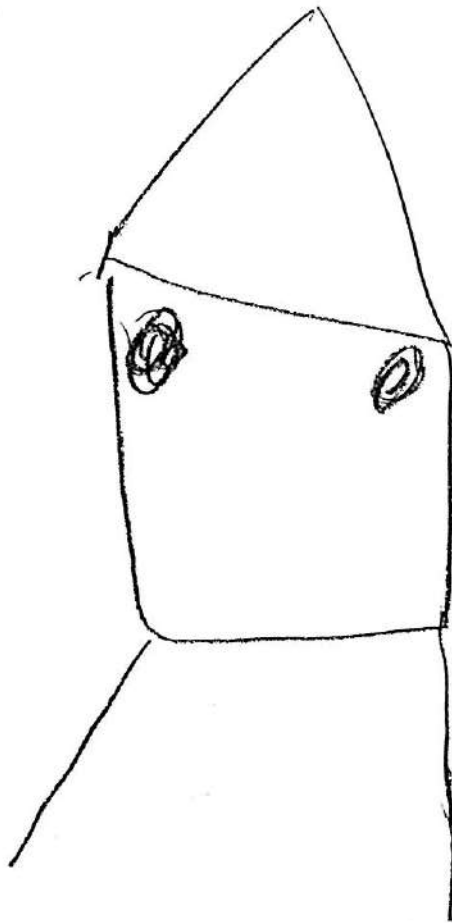


FIGURA 44. Ejemplo de representación del tipo 1a.
(Tomado de JIMÉNEZ, 1986).

carrillón

NAYRA (6;2)

flauta

JESICA (6;1)

FIGURA 45. Variante de la conducta 1a.

edad y porque los niños que realizan representaciones del tipo 1a suelen realizar también representaciones del tipo 1b. Este tipo de conducta, que se caracteriza porque el niño realiza varias letras o sílabas sin relación con el número de sonidos que tiene la melodía, tiene su contrapartida en la génesis de la representación gráfica de la cantidad (SINCLAIR, SIEGRIST & SINCLAIR, 1982) (76) y también lo encontró Jiménez (1986) (ver figura 46).

La conducta 2 es claramente más evolucionada que la conducta 1: se representa, a través del dibujo, una situación que tiene que ver con aquella en la que se produjo la melodía (conducta 2a; ver TABLA

(76) "Notación tipo 1: Representación global de la cantidad: Este tipo de notación es una representación global de la cantidad que no representa la clase de objetos (pelotas, casas, etc) ni indica la cardinalidad de la serie" (SINCLAIR, SIEGRIST & SINCLAIR, 1982:3-4).

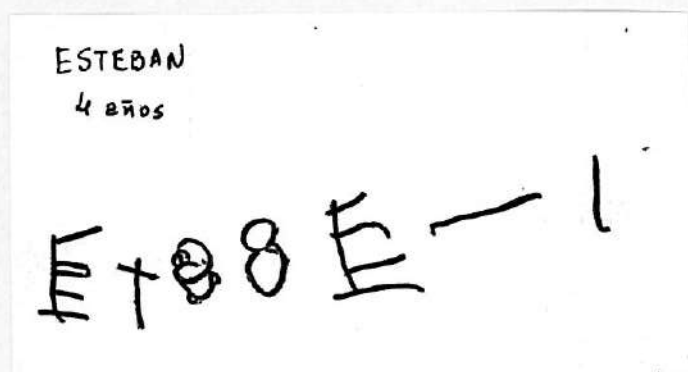


FIGURA 46. Ejemplo de representación del tipo 1b.
(Tomado de JIMÉNEZ, 1986)

Xa) o una serie de letras o sílabas que se corresponden con el número de sonidos de la melodía (conducta 2b; ver TABLAS Xa y Xb).

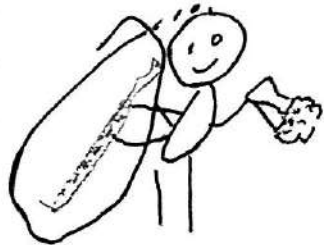
La conducta 2a es un desarrollo de la conducta 1a y la conducta 2b es un desarrollo de la 1b.

La conducta 2(a y b) supone un primer acercamiento a la representación objetiva de la melodía ya que el niño se ajusta a alguna de las características de la melodía (la situación en que se produjo la melodía o el número de sonidos que la componen).

Ambos tipos de conducta: 2a y 2b, las encontró también Jiménez (1986; ver figura 47).

La conducta 2b se corresponde al tipo M.1 (métrico) de Bamberger (1980; ver figura 42, p.184) que consistía en la representación de las palmadas discretas; en el caso de la conducta 2b de la génesis de la representación gráfica de melodías simples se trata de los sonidos discretos. También es semejante a las conductas 2b y 2c de la génesis de la representación gráfica de la cantidad (SASTRE & MORENO 1980; ver TABLA XIII; véase también SINCLAIR, SIEGRIST & SINCLAIR,

GORETTI
5 años



(un niño f. presiona f. tocase la flauta)

Conducta 2a

LIDIA
5 años

AIMOA

Conducta 2b

FIGURA 47. Ejemplos de los tipos de conducta 2a y 2b
(Tomado de JIMÉNEZ, 1986).

1982: Notación tipo 3) (77).

La conducta 3 (ver TABLAS Xa y Xb) es similar a la conducta F.2 (figural) de Bamberger (1980; ver figura 42, p.184). Esta conducta aparece en niños que no saben música, pero también en niños que están comenzando a aprender el sistema de notación musical convencional poniendo en evidencia que la adquisición de la notación convencional no es inmediata: los niños no captan en un principio el ritmo métricamente sino que lo hacen figuralmente, siguiendo la terminología de Bamberger(1980).

Los niños no se centran en la duración proporcional de los sonidos, sino en la velocidad de paso de un sonido a otro, de tal manera que si dos sonidos de distinta duración van seguidos a la misma velocidad que los anteriores se reúnen en un mismo grupo o "figura" (de ahí el nombre dado por Bamberger a este tipo de conducta). En los ejemplos de la conducta 3 en las TABLAS Xa y Xb los niños agruparon los tres últimos sonidos porque "suenan seguidos", a pesar de que el último es más largo.

La conducta 3* (ver TABLAS Xa y Xb) la hemos encontrado en muy pocos niños junto al tipo de conducta 3. Podría interpretarse como un intento de representación métrica del ritmo que no llega a cuajar, pues los niños que la presentan realizan la mayoría de sus representaciones según el tipo 3 y sólo una o dos según el tipo 3*. Debido a su escasa presencia la hemos titulado 3* y la incluimos con cierta reserva.

(77) "Notación tipo 3: Correspondencia uno a uno con no numerales: Cada objeto es representado por un símbolo gráfico abstracto" (SINCLAIR, SIEGRIST & SINCLAIR, 1982:4).

La conducta 4 (ver TABLAS Xa y Xb) no la hemos encontrado con mucha frecuencia, sin embargo la incluimos porque apareció también en sondeos previos (ver figura 48). Asimismo, conductas análogas aparecen en la adquisición de otros sistemas representativos: en la representación gráfica del aumento y disminución de cantidades (SASTRE, BASSEDAS & SELLARÉS, 1983) y de la multiplicación aritmética (GÓMEZ-GRANELL, 1985). Son similares en cuanto que el niño representa la operación de que se trate de una manera figurativa (a través del dibujo).

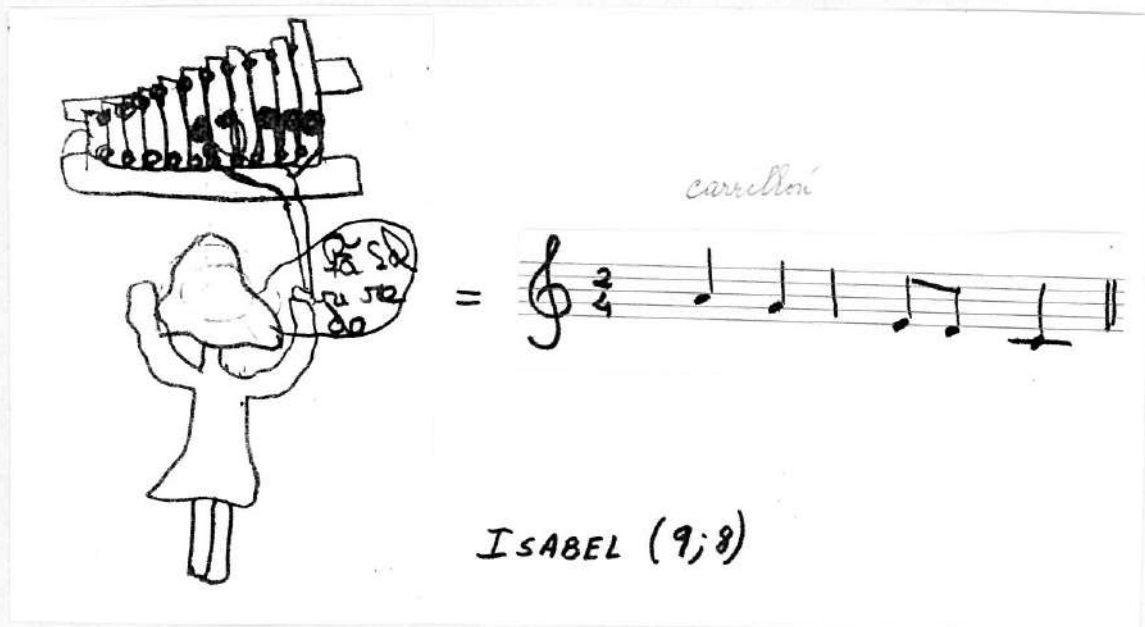


FIGURA 48. Ejemplo del tipo de conducta 4 (niña con adiestramiento musical).

También encontramos una conducta que consistía en representar cada sonido por un número que se correspondía al número de la placa percutida (en el caso del carrillón) o del agujero tapado (en el caso de la flauta) para cada sonido de la canción. La incluimos dentro del tipo 4 porque incluye indicaciones sobre la forma en que se produjo la melodía (ver figura 49).

JOSÉ FRANCISCO (11; 11)

6, 5, 3, 2, 1

|| carillon

FIGURA 49. Variante del tipo de conducta 4.

La conducta 5 (ver TABLAS Xa y Xb) es muy significativa pues supone la representación aproximada de los movimientos ascendentes o descendentes de los sonidos en cuanto a altura, en otras palabras, del contorno. Como el niño se centra en este aspecto descuida la configuración rítmica de la melodía, no siendo capaz de representar -en este momento- la altura relativa de los sonidos, sino sólo el contorno.

Es de destacar que esta conducta es hasta donde llegan los niños sin adiestramiento musical hacia los 11-12 años. En los niños con adiestramiento musical esta conducta aparece hacia los 9-10 años.

Los datos recogidos no permiten decir si la asociación alto/aguado - bajo/grave es innata o producto de una convención social. Nuestra opinión al respecto se inclina por la segunda hipótesis ya que, al menos, una niña utilizó la denominación opuesta, y los niños que presentaron la conducta 5 manifestaron tener contacto con instrumentos musicales y, en algunos, casos con el pentagrama.

La conducta 6 supone un primer intento de representación conjunta de las características tonales y rítmicas de la melodía. Dentro de este tipo de conducta hemos diferenciado dos niveles que quizás sean evolutivamente diferentes.

La conducta 6a (ver TABLA Xb) combina la representación figural del ritmo con la representación aproximada del contorno de la melodía.

La conducta 6b (ver TABLA Xb) combina la representación métrica del ritmo con la representación del contorno de la melodía. En los ejemplos presentados puede comprobarse que, en su intento de representar el ritmo de la melodía juntamente con el contorno, los niños oscurecen la representación de éste último. En algunos casos llegaron a representar erróneamente el ritmo al intentar reflejar fielmente el contorno (ver figura 50). Una de las características distintivas de este tipo de conducta es que los niños, en su intento de coordinar las dos variables (ritmo o contorno), suelen oscurecer la representación de alguna de ellas, generalmente el contorno

Pa sol Do re Mi ANTONIO (9;10)

|| flauta y voz

Handwritten musical notation showing a contour line with notes labeled Pa, sol, Do, re, Mi. The name ANTONIO (9;10) is written to the right. Below the contour is a double bar line and the text flauta y voz. Below that is a printed musical staff in 2/4 time with notes corresponding to the contour.

FIGURA 50. Ejemplo del tipo de conducta 6 en el que el niño al intentar representar ritmo y contorno sólo representa correctamente el contorno.

La conducta 7 aunque representa sólo una variable: la altura relativa de los sonidos, es más avanzada - evolutivamente hablando - que la 6, pues atiende a la variable altura con más precisión que todas las anteriores. Esta conducta la presentaron dos niñas de 12 años. El "olvido" del ritmo se explica por la centración del niño en una sola variable que, sin embargo, representa con precisión.

La conducta 8 no apareció en nuestro estudio pero sí en sondeos previos (SANTANA, 1985). La incluimos porque consideramos que es el colofón de la génesis de la representación gráfica de una melodía ya que supone la plasmación gráfica de la altura relativa de los sonidos y de su duración proporcional análogamente a la notación convencional.

La TABLA XIV resume la génesis de la representación gráfica de melodías simples. En el margen derecho se indica la edad aproximada de aparición de cada tipo de conducta en niños con adiestramiento musical; las cifras del margen izquierdo corresponden a los niños sin adiestramiento musical.

En las producciones gráficas de los niños se observa una progresión desde el dibujo hasta la representación gráfica de la altura relativa y la duración proporcional de los sonidos de las melodías. Dicha progresión pasa por la representación gráfica de sonidos discretos, del ritmo de las melodías y de una alternancia -a partir de los 10-11 años- entre la sola representación de la altura y la representación conjunta del ritmo y la altura de los sonidos. Dicha alternancia se explica por la complejidad que conlleva la operación mental de retener dos variables y coordinarlas. Los niños que se hallan en el período de las operaciones concretas son capaces de rete

ner mentalmente dos o más variables sólo cuando manejan objetos concretos y las cualidades del sonido son «objetos» abstractos, por eso les cuesta bastante trabajo coordinar la percepción y representación gráfica de la altura y la duración de los sonidos (LABINOWICZ 1982). Así, a través de sucesivas centraciones y descentraciones/coordinaciones (conducta 5: centración - 6: descentración/coordinación - 7: centración - 8: descentración/coordinación) el niño llega finalmente a la representación conjunta de la altura relativa de los sonidos y de su duración proporcional.

Un análisis por separado de las formas de representación del ritmo y de la altura de los sonidos revela su coherencia con las conclusiones de diversas investigaciones de psicología de la música en niños.

En cuanto al ritmo los niños sin adiestramiento musical presentan conductas de tipo figural; Bamberger (1980) obtuvo los mismos resultados. Los niños con adiestramiento musical empiezan a presentar conductas métricas a partir de los 9-10 años; un resultado similar obtuvieron Jones (1976) y Bamberger (1980). Una cuestión que aún queda pendiente es la siguiente: ¿cuál es el mecanismo a través del cual los sujetos, niños o adultos, pasan de una representación figural del ritmo a otra de tipo métrico?

En cuanto a la altura de los sonidos es de destacar las similitudes que presenta la adquisición de una canción en niños de meses a niños de 5 años con la génesis de la representación gráfica de melodías simples. En la adquisición de una canción lo primero que produce el niño son tonos discretos (al año y medio); hacia los dos años y medio realiza las primeras aproximaciones al contorno de

canciones con grandes contrastes y sobre los cinco años y medio aparece la estabilidad tonal y la escala (ver TABLA I, p.152). En la representación gráfica de melodías hay tres momentos paralelos: las conductas 2a, 5 y 7 respectivamente.

En la adquisición de una canción en niños de 5 años el orden de adquisiciones presenta también similitudes en el terreno rítmico: el niño es primero capaz de extraer la superficie rítmica de la canción (Fase Dos, punto 1: TABLA II, p.153) y luego consigue extraer el pulso subyacente a las superficies rítmicas (Fase Cuatro, punto 3: TABLA II, p.153); esta última adquisición implica la posibilidad de coordinar la duración de los sonidos al nivel de la acción. En la representación gráfica de una melodía el niño es capaz primero de captar el ritmo de una figural (conductas 3 y 6a) y sólo más adelante lo capta de una manera métrica (conductas 3*, 6b y 8). En el terreno de la altura en ambos procesos (adquisición de una canción y representación gráfica de una melodía) primero se capta el contorno (Fase Dos, punto 2 y Fase Tres: TABLA II, p.153, y conductas 5 y 6, respectivamente) y más adelante la altura relativa de los sonidos (Fase Cuatro: TABLA II, p.153 y conductas 7 y 8 respectivamente). Los resultados de esta breve comparación sugieren que el orden de adquisiciones en la acción (adquisición de una canción) prefigura el orden de adquisiciones en la representación (génesis de la representación de melodías).

El que los niños sin adiestramiento musical sólo lleguen a la conducta 5 abre la cuestión de qué es lo que permite al niño representar la altura relativa de los sonidos, esto es, pasar de la conducta 5 a la 7. El hecho de que la representación gráfica de sonidos

musicales se fundamente en la escala y que las conductas 7 y 8 se ajusten a ella indica que lo que permite pasar de la conducta 5 a la 7 es la posibilidad de reflexionar sobre la jerarquía de funciones tonales interiorizada. Recordemos que la interiorización de la jerarquía de funciones tonales se manifiesta desde los 6 años, pero sólo los niños de 10 a 12 años son capaces de realizar diferencias dentro de los tonos de la escala (KRUMHANSL & KEIL, 1982). Los hallazgos de Imberty (1969) y Zenatti (1969) son coherentes con la representación gráfica, relativamente tardía (10-12 años), de la altura relativa de los sonidos de una melodía. Hace más de medio siglo, Brehmer estudió la aprehensión de melodías en niños de 5 a 13 años de edad distinguiendo tres estadios en el desarrollo del pensamiento tonal en niños:

- el estadio-sustancia durante el cual los tonos son percibidos como 'tono-cuerpos';
- el estadio-acción en el que una línea melódica es seguida en su progresión, y,
- el estadio-relación en el que las relaciones de intervalos son percibidas dentro del contexto de la tonalidad (78).

Relacionando los hallazgos de Brehmer con los nuestros parece claro que las conductas 2, 3 y 4 se corresponderían con el estadio-sustancia, las conductas 5 y 6 con el estadio-acción, y las conductas 7 y 8 con el estadio-relación. En la habilidad de percibir y diferenciar las relaciones de intervalos entre sonidos estaría la respuesta a la cuestión planteada más arriba. Sin embargo, queda pendiente

(78) Citado en Zimmerman y Scherest (1968: 31).

el problema de cómo se adquiere dicha habilidad.

Los datos aportados por nuestra investigación permiten afirmar que el adiestramiento musical es una variable determinante en la adquisición del sistema de notación musical convencional ya que influye en el proceso de toma de conciencia de las relaciones de intervalos entre los sonidos y en la adquisición de formas métricas de representar el ritmo. Esta conclusión no es sorprendente, más bien es un corolario de la conclusión de los estudios de la psicología cognitiva de la música según la cual los sujetos con adiestramiento musical perciben la música a través de estructuras cognitivas más complejas que los sujetos no adiestrados. Siendo la representación gráfica de melodías un proceso que supone la percepción previa, entonces, no es de extrañar que a este nivel también los sujetos adiestrados presenten formas de representación más complejas.

Como ya indicamos en la introducción a este experimento, el recurso a la historia de la notación, no es nuevo, ha resultado fructífero en el estudio de la adquisición del lenguaje escrito y del sistema de numeración árabe. Existen ciertas semejanzas entre la historia cultural de la escritura y su génesis en los niños (FERREIRO & TEBEROSKY, 1979; LEAL, 1979) y también entre la historia cultural del sistema de numeración árabe y su génesis en los niños (BASSEDAS & SELLARÈS, 1982; SELLARÈS & BASSEDAS, 1983). Nuestros hallazgos permiten afirmar que también existen semejanzas entre la historia de la notación musical y la génesis de la representación gráfica de una melodía en los niños. En la discusión general abordaremos esta cuestión con cierta extensión.

Las conclusiones principales a las que hemos llegado son las siguientes:

1. En la representación gráfica de melodías simples los niños presentan una gama de conductas que implican un acercamiento progresivo al sistema de notación musical convencional, poniendo de manifiesto que la adquisición del sistema de notación musical convencional ocurre a través de un proceso constructivo.
2. El adiestramiento musical es una variable relevante en la adquisición del sistema de notación convencional:
 - a) Los sujetos con adiestramiento musical llegan a una representación conjunta de la altura relativa y la duración proporcional de los sonidos de la melodía;
 - b) Los sujetos sin adiestramiento musical sólo llegan a una representación figural del ritmo o a una representación de la melodía.

Esta conclusión hay que asumirla con dos matizaciones, a nuestro entender, ineludibles. Por una lado la génesis de la representación gráfica de melodías simples en niños con adiestramiento musical la hemos estudiado, por peculiaridades contextuales, desde los 8 años. Por lo tanto, es posible que si se hubiera trabajado con niños de 6 años musicalmente adiestrados la culminación de la génesis habría sido más temprana. Esta hipótesis habría que ponerla a prueba pues es plausible. Por otro lado, el hecho de que el adiestramiento musical haya demostrado ser una variable relevante en la adquisición del sistema de notación musical convencional no informa de la bon

dad de la metodología utilizada. Que el adiestramiento musical ayude a la adquisición del sistema de notación musical convencional no significa que la metodología empleada sea la más apropiada. Personalmente somos bastante críticos respecto a los métodos que se utilizan en la enseñanza de la notación musical en los Conservatorios españoles (y no sólo nosotros).

3. Existen semejanzas entre la historia de la notación musical convencional y la representación gráfica de melodías simples que se explican por los procesos de toma de conciencia de las propiedades de los sonidos musicales: de los movimientos ascendentes y descendentes de los sonidos y de su altura relativa, y de las agrupaciones (figuras) rítmicas que forman los sonidos y su duración proporcional.

III. EXPERIMENTO II: Percepción y reconocimiento de melodías simples en niños de 3º, 5º y 7º de EGB

III.1. Introducción

Todas las personas tienen la capacidad de recordar melodías: pueden reconocer melodías previamente escuchadas aunque no sean capaces de cantarlas. La memoria para las melodías ha sido uno de los aspectos de la percepción musical más estudiados por la psicología cognitiva. Dowling (1978a) propuso una teoría de la memoria para las melodías con dos componentes principales: el modo y el contorno (véase IV.2.2.1 del marco teórico). Por otra parte, muchos pedagogos musicales han considerado que para los niños las melodías más fáciles de captar son las de contorno descendente (BENTLEY, 1967; SZÖNYI, 1976; GARRETSON, 1980). Así, en base al papel del contorno en la memoria para melodías nuevas y al valor pedagógico dado a ciertos contornos, nos propusimos estudiar la dificultad relativa de diversos tipos de contorno y cómo influyen en diversos tipos de comparaciones de melodías (iguales en todo, diferentes en el ritmo, diferentes en contorno y ritmo, etc).

Nos planteamos los siguientes interrogantes:

- ¿Son las melodías descendentes, es sí, más sencillas?
- ¿Qué tipos de diferencias entre melodías son más fáciles de captar para los niños de diferentes edades?.
- ¿Es el sexo una variable determinante en la percepción de melodías?.

Por lo tanto:

- Si las melodías descendentes son realmente más sencillas de captar para los niños entonces puntuaran mejor los pares en que éstas intervengan (hipótesis 4); por el contrario, si las melodías descendentes no son más fáciles que las melodías con otros contornos, entonces no se observaran diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas por los niños en los diversos tipos de contorno (hipótesis 4 nula).

No tenemos datos que nos permitan predecir qué tipo de comparación será más sencillo, sólo podemos prever que:

- Si los niños atienden al contorno y al modo en que están las melodías y no a la distancia en intervalos -según postula Dowling (1978a)-, entonces consideraran las respuestas tonales (T; véase más adelante p.238) como melodías iguales al modelo y por lo tanto puntuaran más bajo que, al menos, las melodías iguales (hipótesis 5); si, por el contrario, atienden al tamaño de los intervalos, entonces serán capaces de identificar claramente las respuestas tonales, no existiendo diferencias entre las puntuaciones de éstas y las de las melodías iguales (hipótesis 5 nula).

De todas formas el tipo de comparación más fácil - el mejor puntuado- nos informará sobre qué elementos (esquema rítmico, contorno, diferencia en intervalos) son más adsequibles a los niños y cuáles son más difíciles de captar y diferenciar.

- Si el sexo es un factor determinante en la percepción de melodías, entonces se observarán diferencias significativas

entre las puntuaciones de los niños y las de las niñas(hipótesis 6)
si el sexo no es una factor determinante, entonces no se observarán
diferencias significativas entre las puntuaciones de niños y niñas
(hipótesis 6 nula).

III.2. Método

III.2.1. Sujetos

La muestra estaba compuesta por 42 niños -21 niños y 21 niñas- sin adiestramiento musical y fue extraída de dos colegios privados de Santa Cruz de Tenerife: los colegios *Chamberí* y *Bayco*.

La distribución de los sujetos por sexo y nivel escolar se refleja en la TABLA XV.

La distribución por colegios se halla en la TABLA XVI.

TABLA XV: Distribución de los niños por sexo y nivel escolar

Nivel escolar	3º EGB	5º EGB	7º EGB	totales
sexo				
niñas	7	7	7	21
niños	7	7	7	21
totales	14	14	14	42
edad media	8 años 8 meses	10 años 10 meses	13 años 4 meses	
rango de edades	8;4 - 9;3	10;4 - 11;8	12;3 - 14;9	

TABLA XVI: Distribución de los niños por colegios

Nivel escolar	sexo			totales	
	3º EGB	5º EGB	7º EGB		
Colegio Chamberí (20)	niñas	4	6	7	17
	niños	2	-	1	3
Colegio Bayco (22)	niñas	3	1	-	4
	niños	5	7	6	18
totales	14	14	14	42	

III.2.2. Diseño

Se utilizó un diseño factorial mixto $3 \times 2 \times 5 \times 4$. El primer factor es el curso y consta de tres niveles (3º, 5º y 7º); el segundo factor es el sexo. Estos dos primeros factores son intergrupo; los otros factores son de medidas repetidas o intragrupo. El tercer factor es el tipo de comparación (I = Iguales; IR = Iguales en altura, ritmo diferente; T = Respuesta tonal; TR = Respuesta tonal con el ritmo diferente y, D = Diferentes en contorno y ritmo) y el cuarto el tipo de contorno (d = descendente; a = ascendente; dad = descendente-ascendente-descendente; ada = ascendente-descendente-ascendente) (ver figura 51).

La variable dependiente la componen las puntuaciones obtenidas de la combinación de los juicios (es igual, es diferente) y las explicaciones dadas (a partir de la pregunta "¿Por qué?" [son iguales o diferentes]) a las comparaciones de pares de melodías (ver APENDICE V).

III.2.3. Procedimiento

La prueba se administró por parejas, sentados los niños en lados opuestos de una mesa ancha para evitar que se copiasen. Sin embargo, debido a problemas de espacio y horario, en una de las escuelas los cursos 5º y 7º fueron entrevistados en grupo.

Se comenzaba con una pequeña explicación del experimentador acerca de lo que iban a escuchar (pares de canciones cortas) y lo que había que hacer (indicar con una equis sobre la hoja de respuesta -ver

APENDICE V- si las dos canciones eran iguales o diferentes y explicar brevemente porque se pensaba que eran iguales o diferentes). Al terminar la explicación se les preguntaba a los sujetos si comprendían lo que tenían que hacer y si no habían comprendido se les volvía a explicar. A continuación se les presentaba dos pares de prueba.

Después de cada par el experimentador paraba el cassette y cuando los sujetos terminaban de contestar pulsaba la tecla PLAY del cassette para continuar, así hasta terminar los 22 pares de melodías.

La prueba en su conjunto duraba, por término medio, de 25 a 30 minutos, incluida la explicación inicial.

III.2.4. Material y aparatos

Para la selección de los sujetos se les pasó un cuestionario previo (ver APENDICE VI) y se escogieron los sujetos sin adiestramiento musical y con menor estímulo musical ambiental.

El estímulo auditivo consistía en 22 pares de melodías (dos de ellas de prueba) de cinco sonidos.

Se elaboraron ocho melodías de cuatro tipos de contorno (d, a, dad, ada) (79) a partir de los sonidos: DO, RE, MI, FA, SOL una octava por encima del Do central, que terminaban en DO, MI o SOL por el carácter conclusivo de estos sonidos en la tonalidad de Do mayor. Después se transportaron al azar a diversas tonalidades resultando 20

(79) De los 16 posibles contornos de melodías de 5 sonidos se utilizaron 8, sólo que se unieron según su forma general de subidas y bajadas por eso hay cuatro tipos de contorno: a, d, dad, y ada. De los tipos a y d sólo hay una versión de los otros hay tres.

melodías modelo(80). El orden en que se presentaron las melodías también fue generado al azar por ordenador.

En cuanto al ritmo se escogieron dos esquemas rítmicos distintos

A) ♩ ♩ / ♩ ♩ /
B) ♩ ♩ / ♩ ♩ / ♩ ♩

y se asignaron a las melodías según los tipos de comparación.

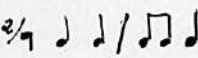
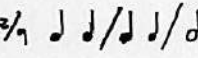
Habían 4 melodías-modelo para cada tipo de comparación, y consiguientemente 4 pares de melodías; y 5 melodías-modelo para de cada uno de los tipos de contorno. Los 40 pares de melodías de la situación experimental tienen las siguientes características:

- 4 pares en los que la primera y la segunda melodías son exactamente iguales entre sí (I);
- 4 pares en los que las melodías son diferentes, con contornos opuestos y distinto esquema rítmico(D);
- 4 pares respuesta tonal, en los que la segunda melodía ha sido trasladada varios sonidos más arriba o debajo dentro de la misma escala, por lo que comparten el contorno pero no la distancia de los sonidos en intervalos(T);
- 4 pares respuesta tonal y ritmo diferente, lo mismo que el caso anterior pero con esquemas rítmicos diferentes(TR), y
- 4 pares ritmo diferente, que sólo se diferencian en el esquema rítmico(IR).

En el APENDICE VII se encuentran las melodías originales y los pares de la situación experimental. La estructura de los estímulos era la siguiente:

/ 1 seg. / 2 segundos / 2 segundos / 2 segundos /
1ª melodía silencio 2ª melodía
"Par x"
(voz del experimentador)

(80) El procedimiento fue el siguiente: se pusieron los nombres de todas la tonalidades mayores de DO a LA (incluidos REb, MIb, FA#, etc) y se numeraron del 1 al 20; luego se generó por ordenador una serie al alzar de los números 1 al 20 y se asignaron a las 20 melodías la tonalidad que indicaban los números generados al azar. Dado que habían 20 melodías y 10 tonalidades hubo que repetir cada tonalidad en dos melodías modelo.

La duración de las melodías variaba según el esquema rítmico de las melodías: las melodías con el esquema A) $\frac{2}{4}$  duraban 2 segundos; las melodías con el esquema B) $\frac{2}{4}$  duraban 3 segundos.

Las melodías fueron generadas en un órgano electrónico HAMMOND (modelo M-3, Spinet Model), y, grabadas y presentadas a los sujetos en un radio-cassette TRIDENT (modelo TBS-2800/1).

Para conseguir que se manuviese la misma unidad de medida en todas las melodías se hizo la grabación con la ayuda de un metrónomo silenciado que batía al tempo = 120 (dos negras por segundo). El sonido del metrónomo era prácticamente inaudible en la cinta grabada de las melodías.

III.3. Resultados

Las puntuaciones obtenidas por cada sujeto se hallan en la TABLA XVII y las puntuaciones medias por estímulo, curso y sexo se hallan en la tabla XVIII.

Se hizo un ANOVA de cuatro modos de clasificación -asumiendo un nivel de significación estadística de 0.001- que arrojó los siguientes resultados(81):

Los únicos factores que resultaron significativos fueron el curso y el tipo de comparación. El curso con una $F(2,36)=16.01 \Rightarrow p<.000$, y el tipo de comparación con una $F(4,144)= 8.30 \Rightarrow p<.000$. Los demás factores no resultaron significativos: el sexo con una

(81) Los calculos se realizaron mediante la subrutina P2V del BMDP (DIXON & BROWN, 1982) se hallan resumidos en el APENDICE VIII.

$F(1,36) = 1.88 \Rightarrow p < .178$ y el contorno con una $F(3,108) = 4.09 \Rightarrow p < .008$ (este nivel de significación es inferior al inicialmente asumido, sin embargo es bastante elevado). De las interacciones sólo resultó significativa tipo de melodía \times contorno con una $F(12,432) = 4.88 \Rightarrow p < .000$. La figura 52 ilustra gráficamente la interacción. Los datos muestran que la interacción se produce cuando las melodías son iguales o cuando la segunda melodías es una respuesta tonal de la primera: en el primer caso las melodías descendentes y descendentes-ascendentes-descendentes son más fáciles de diferenciar que las melodías ascendentes y ascendentes-descendentes-ascendentes; en el segundo caso las melodías ascendentes son más fáciles de distinguir que las demás.

Se aplicó la prueba de Scheffé para averiguar la significatividad de las diferencias entre las medias por curso:

Las diferencias entre 3º y 7º curso resultaron significativas con una $p < .05$; las demás diferencias (entre 3º y 5º, y entre 5º y 7º) no resultaron significativas(82).

Para averiguar las diferencias entre los tipos de comparación se realizaron 10 ANOVA de dos modos de clasificación por parejas de tipos de comparación para todos los sujetos: los únicos pares de comparaciones que resultaron significativos fueron aquellos en los que interviene el tipo de comparación respuesta tonal (ver TABLA XIX y figura 53, y TABLA XX y figura 54).

(82) La prueba de Scheffé se aplicó según el método expuesto por Li (1964:426-427); los cálculos numéricos se hallan en el APENDICE IX.

Diferentes vs. Respuesta tonal: $F(1,41)= 26.17 \Rightarrow p<.000$; contorno:
no: $F(3,123)= 9.80 \Rightarrow p<.000$;

Iguales vs. Respuesta tonal: $F(1,41)= 18.27 \Rightarrow p<.000$; tipo de
comparación \times contorno: $F(3,123)= 10.78 \Rightarrow p<.000$;

Ritmo diferente vs. Respuesta tonal: $F(1,41)= 11.79 \Rightarrow p<.001$;
contorno: $F(3,123)= 10.79 \Rightarrow p<.000$;

Respuesta tonal-ritmo diferente vs. Respuesta tonal: $F(1,41)=$
 $= 23.43 \Rightarrow p<.000$; contorno: $F(3,123)= 8.45 \Rightarrow p<.000$; tipo de
comparación \times contorno: $F(3,123)= 5.88 \Rightarrow p<.000$ - (83).

(83) Los ANOVA que resultaron significativos se hallan en el APENDICE X.

TABLA XVII: Puntuaciones directas de los sujetos en el experimento II.

	D	I	IR	T	TR	totales
3º:						
01	3 2 2 1	2 2 1 0	3 3 1 1	0 1 1 3	1 2 2 1	32
02	2 0 2 1	2 0 1 0	1 1 1 0	0 3 1 1	3 1 3 2	25
03	2 2 2 2	2 2 2 2	1 3 3 3	1 3 0 3	2 2 2 2	41
os 04	2 2 2 1	0 3 3 3	1 3 3 3	0 3 0 0	2 2 1 2	36
05	2 3 3 2	3 2 3 2	1 1 1 1	0 1 0 0	3 2 1 2	33
06	0 0 0 0	1 1 1 1	0 1 0 0	0 0 1 0	1 1 1 0	9
07	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	0 1 0 0	1 1 1 1	17
08	2 2 2 2	2 2 2 2	0 1 0 3	1 3 0 0	0 0 0 0	24
09	2 2 1 3	1 1 1 1	3 3 1 3	0 1 3 0	1 2 2 2	33
10	1 3 1 1	2 0 3 1	1 3 0 1	1 1 3 1	1 1 2 2	29
as 11	2 1 2 1	1 1 2 1	0 1 1 1	0 3 0 0	2 1 1 2	23
12	0 0 0 0	1 0 0 1	0 1 1 0	0 1 0 0	0 0 2 0	7
13	1 2 1 2	1 1 1 0	0 0 0 0	1 3 1 0	1 1 1 1	18
14	0 0 2 2	0 0 2 0	0 0 0 0	3 3 0 3	2 2 2 2	23
5º:						
15	1 2 0 0	1 0 2 2	3 1 0 0	0 1 3 0	2 2 1 2	23
16	2 2 2 2	2 1 3 1	3 3 3 3	0 3 0 0	2 2 2 2	38
17	2 2 2 2	2 2 2 0	0 0 0 0	1 3 0 0	2 3 1 1	25
os 18	2 3 2 2	2 0 2 2	3 1 0 3	1 3 1 1	2 2 1 1	34
19	2 2 2 2	2 2 2 1	1 1 1 3	1 1 0 1	2 1 1 1	29
20	2 1 1 2	1 2 2 2	3 1 3 3	1 3 3 1	2 2 2 2	39
21	2 2 2 1	1 1 2 1	3 3 3 3	1 3 0 1	1 1 2 1	34
22	2 2 2 2	2 1 2 2	1 1 0 1	0 0 0 0	2 2 2 2	26
23	0 2 2 2	1 1 2 0	1 1 1 1	0 1 1 3	1 2 2 2	26
24	0 1 1 1	2 1 1 1	1 1 1 0	1 0 1 0	2 0 2 1	18
as 25	2 1 1 2	3 1 1 3	3 3 3 1	0 0 0 0	1 2 2 1	30
26	2 0 2 0	3 3 3 3	3 3 3 3	0 0 0 0	1 1 2 0	32
27	0 1 1 1	2 2 2 2	1 1 1 1	0 3 0 1	1 1 1 1	23
28	1 1 0 2	1 0 2 1	1 1 1 1	1 1 0 0	1 1 1 1	18
7º:						
29	2 2 2 2	0 0 2 0	3 3 1 3	1 3 3 1	1 2 1 3	35
30	2 2 1 2	2 2 3 2	3 3 3 3	3 3 3 1	2 2 3 1	46
31	2 2 2 3	3 1 3 3	3 3 3 3	3 3 1 1	1 2 0 1	43
os 32	2 1 2 0	3 0 3 3	0 3 3 3	3 3 0 0	1 2 2 1	35
33	2 2 2 1	2 2 2 1	3 3 3 3	0 1 0 0	1 1 2 0	31
34	1 3 2 2	3 3 1 3	3 3 0 3	1 1 1 0	2 0 0 2	34
35	3 3 3 2	3 2 2 3	3 1 1 1	0 3 0 3	3 3 2 2	43
36	3 2 2 3	1 2 2 2	1 1 1 1	3 3 3 0	2 2 2 2	38
37	3 2 2 3	3 3 2 3	3 1 1 1	0 3 0 0	2 2 2 2	38
38	3 2 2 2	3 3 3 2	3 1 0 1	0 3 0 3	3 2 2 1	39
as 39	1 2 1 3	3 1 3 3	3 3 3 3	1 0 3 0	3 3 2 1	42
40	1 3 3 3	3 3 2 3	1 3 3 3	1 0 3 1	2 3 3 1	45
41	2 3 1 2	3 3 3 0	3 1 1 1	0 1 3 3	2 3 2 2	39
42	3 2 2 3	2 2 2 3	3 3 3 3	3 1 1 1	3 2 2 3	47

TABLA XVIII: Puntuaciones medias en cada estímulo por curso y sexo

CELL MEANS FOR 1-ST DEPENDENT VARIABLE

	R	S	TERCERO NINHOS	TERCERO NINHAS	QUINTO NINHOS	QUINTO NINHAS	SEPTIMO NINHOS	SEPTIMO NINHAS	MARGINAL
DU	1	1	1.71429	1.14286	1.95714	1.00000	2.00000	2.28571	1.66667
DA	1	2	1.42957	1.42857	2.00000	1.14286	2.14285	2.28571	1.73810
DOAD	1	3	1.71429	1.23571	1.57143	1.28571	2.00000	1.85714	1.61905
DAOA	1	4	1.14286	1.57143	1.57143	1.42857	1.71429	2.71429	1.69048
DU	2	1	1.57143	1.14286	1.57143	2.00000	2.28571	2.57143	1.85714
IA	2	2	1.57143	0.71429	1.14286	1.28571	1.42857	2.42857	1.42857
DOAD	2	3	1.71429	1.57143	2.14286	1.85714	2.28571	2.42857	2.00000
IAOA	2	4	1.28571	0.85714	1.28571	1.71429	2.14286	2.23571	1.59524
IRD	3	1	1.14286	0.57143	2.28571	1.57143	2.57143	2.42857	1.76190
IRA	3	2	1.85714	1.28571	1.42857	1.57143	2.71429	1.85714	1.73571
IRDAO	3	3	1.42857	0.42857	1.42857	1.42857	2.00000	1.71429	1.40476
IRADA	3	4	1.28571	1.14286	2.14286	1.14286	2.71429	1.85714	1.71429
TO	4	1	0.14286	0.85714	0.71429	0.28571	1.57143	1.14286	0.78571
TA	4	2	1.71429	2.14286	2.42857	0.71429	2.42857	1.57143	1.83333
TOAD	4	3	0.42857	1.00000	1.00000	0.28571	1.14286	1.85714	0.95238
TADA	4	4	1.00000	0.57143	0.57143	0.57143	0.85714	1.14286	0.78571
TRD	5	1	1.85714	1.00000	1.85714	1.28571	1.57143	2.42857	1.66667
TRA	5	2	1.57143	1.00000	1.85714	1.28571	1.71429	2.42857	1.64286
TRDAO	5	3	1.57143	1.42857	1.42857	1.71429	1.42857	2.14286	1.61905
TRADA	5	4	1.42857	1.28571	1.42857	1.14286	1.42857	1.71429	1.40476
MARGINAL			1.37857	1.12143	1.58571	1.23571	1.90714	2.05714	1.54762
COUNT			7	7	7	7	7	7	42

G=CURSO
H=SEXO
R=Tipo de comparación
S=Tipo de contorno

TABLA XIX: Puntuaciones medias por curso y tipo de comparación

Tipo de comparación \ Curso	3º	5º	7º	medias marginales
Diferentes	5.71	6.00	8.21	6.64
Iguales	5.21	6.50	8.92	6.87
Ritmo dif.	4.50	6.50	8.92	6.64
Resp. tonal	3.92	3.28	5.85	4.35
Resp. tonal ritmo dif.	5.57	6.00	7.42	6.33
medias	24.91	28.28	39.32	

TABLA XX: Puntuaciones medias por curso y tipo de contorno

Tipo de contorno \ Curso	3º	5º	7º	medias marginales
Descendente	5.57	7.21	10.42	7.73
Ascendente	7.28	7.50	10.21	8.33
DAD	6.28	7.07	9.42	7.59
ADA	5.78	6.50	9.28	7.18
medias	24.91	28.28	39.33	

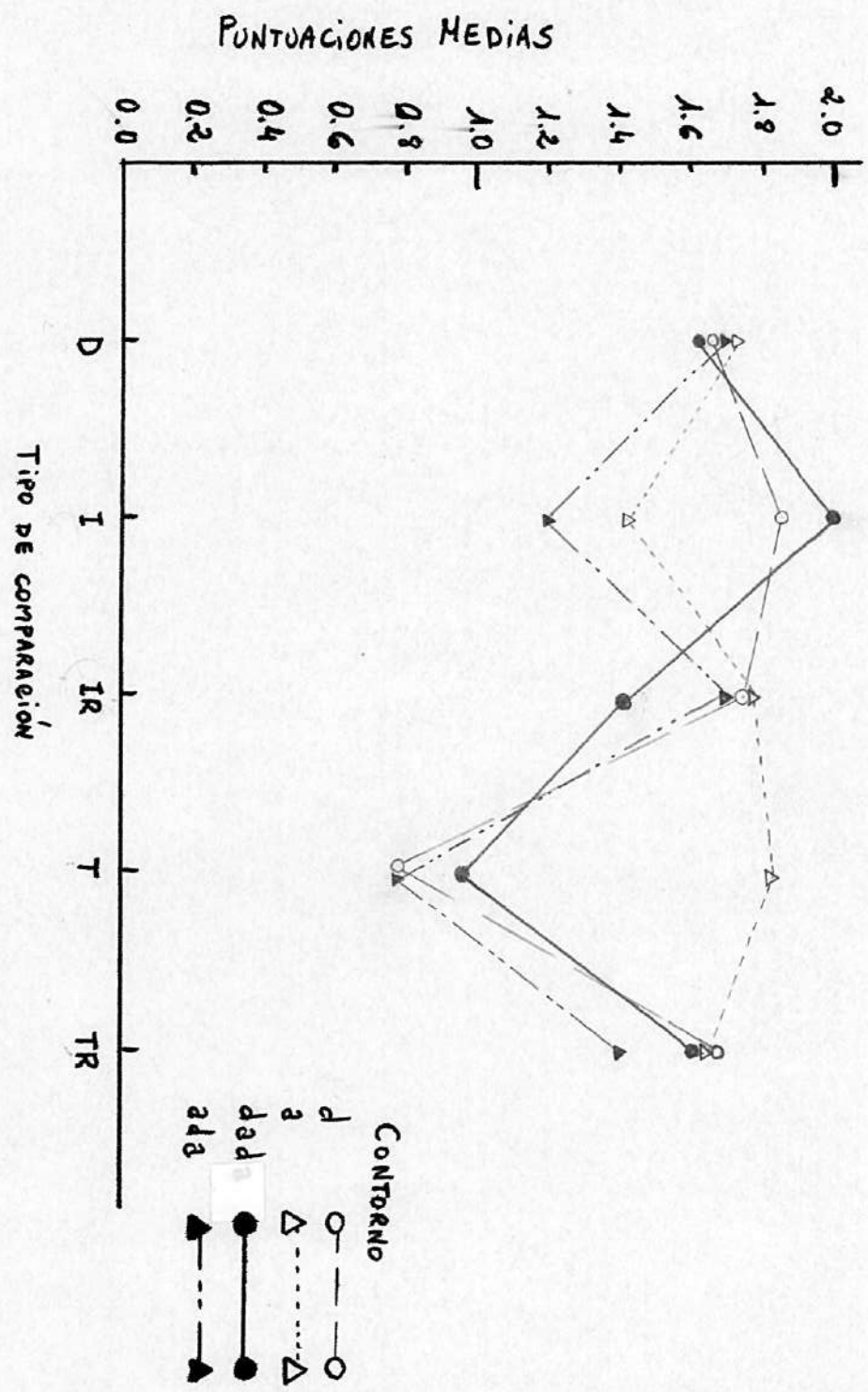


FIGURA 52. Interacción del tipo de comparación por el tipo de control.

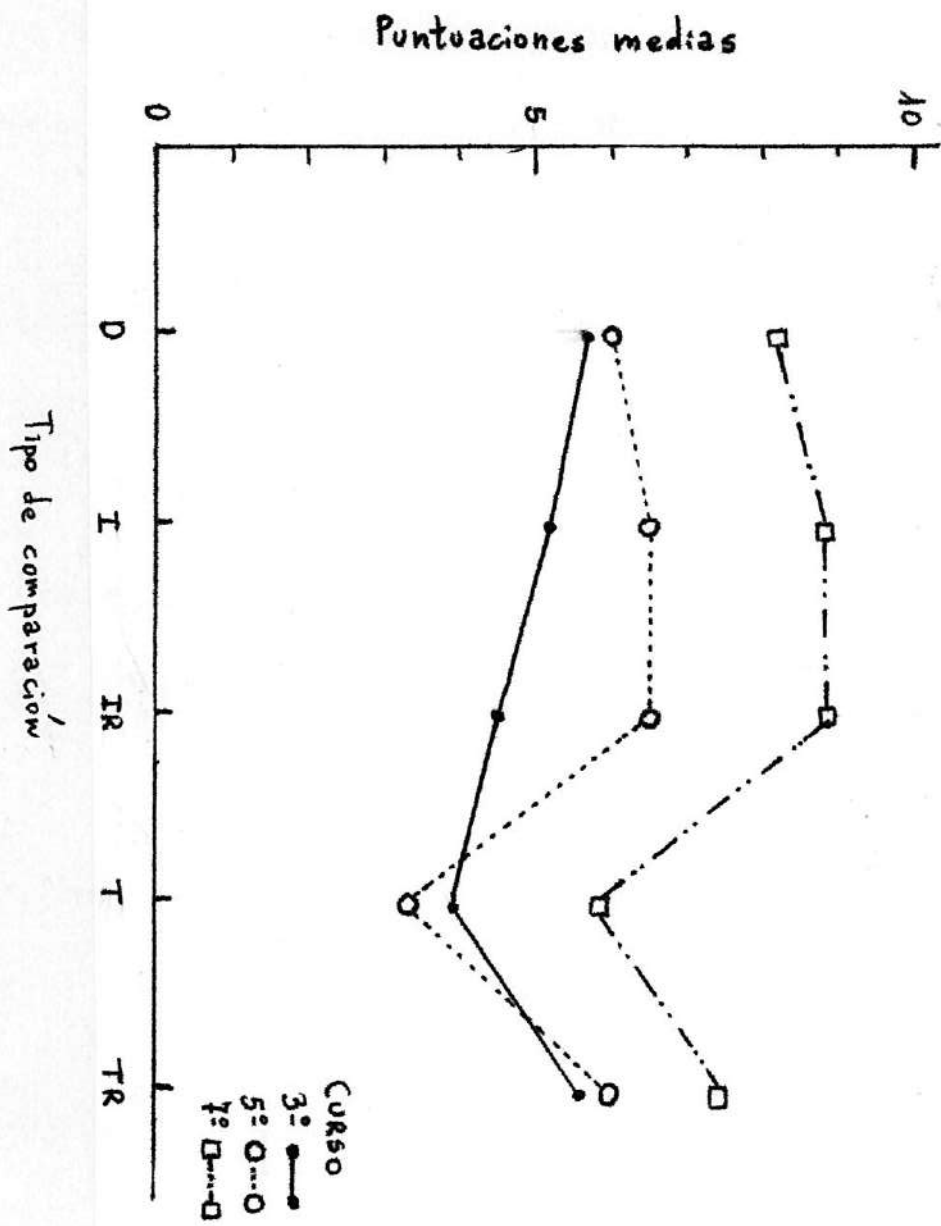


FIGURA 53. Gráfica de las puntuaciones medias por curso y tipo de comparación.

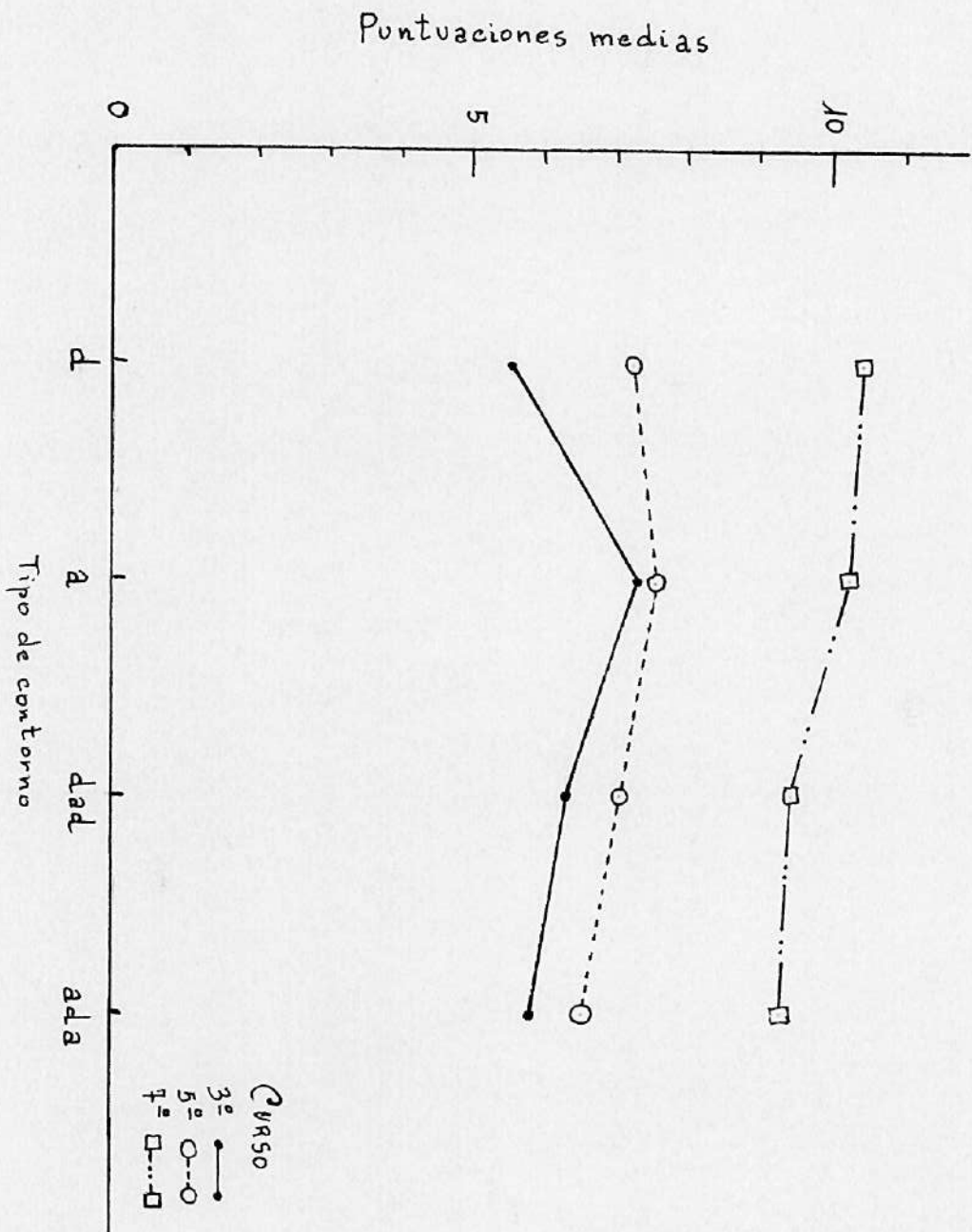


FIGURA 54. Gráfica de las puntuaciones medias por curso y tipo de contorno.

III.4. Discusión y conclusiones

Los resultados del Experimento II indican que para los niños de 3º, 5º y 7º de EGB no hay contornos que sean significativamente más fáciles en melodías cortas de cinco sonidos y ritmo simple. Sin embargo la significatividad no despreciable que arrojó el ANOVA global en la variable tipo de contorno ($p < .008$) no permite despachar la influencia de esta variable sin ningún comentario. Un análisis de las puntuaciones medias por curso y tipo de contorno (TABLA XX, pg.) sugiere que tan alta significatividad posiblemente se deba a las diferencias que manifiestan los sujetos de 3º de EGB y, en menor grado, los de 7º. Por lo tanto, consideramos que debería estudiarse el posible papel facilitador del tipo de contorno en la percepción de melodías en niños de preescolar a 3º de EGB.

Respecto al tipo de comparación tampoco se observan diferencias significativas, excepto entre la respuesta tonal y los demás tipos de comparación. Este resultado es coherente con la teoría propuesta por Dowling (1978a; 1981) sobre la memoria para melodías nuevas. En tres de los cuatro estímulos de dicho tipo de comparación el nivel de error de los sujetos se halla sobre el 50% (Td : 21 errores, 50%; Tdad : 22 errores, 52.3%; Tada : 23 errores, 54.7%; cfr. TABLA XVII). Así, en más de la mitad de los casos los niños consideraron la respuesta tonal como una melodía igual a la primera. Eso significa que los niños prestaron atención al contorno y a la escala modal en que estaban las melodías, y no tuvieron en cuenta la distancia entre los sonidos en intervalos. La puntuación tan alta del estímulo Ta (Ta: 7 errores, 16.1%) en comparación con los demás ejemplos del

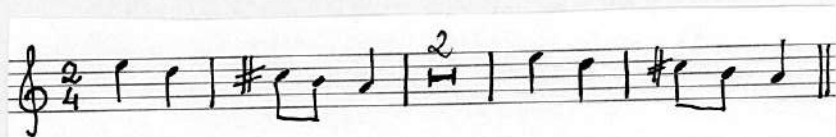


FIGURA 56. Estímulo Id (las dos melodías iguales, contorno descendente).

nica de los jueces expertos, como hicieron Cuddy, Cohen y Mewhort (1981).

La gráfica de la interacción tipo de comparación x tipo de contorno (figura 52) es ilustrativa de la dificultad relativa de los diversos tipos de comparación. El tipo de comparación melodías diferentes en ritmo y contorno (D) es el que presenta resultados menos dispersos. Las melodías iguales (I) son de las que presentan resultados más dispersos, hecho que ya hemos intentado explicar. Las melodías con las mismas alturas y el ritmo diferente (IR) presentan resultados menos dispersos que las melodías iguales (I). Lo mismo ocurre con las melodías respuestas tonales y ritmo diferente (TR), cuyos resultados son menos dispersos que las melodías respuestas tonales (T). Estas dos últimas comparaciones - sobre todo la última que resultó significativa: RT vs. T - sugieren que las melodías con ritmo diferente son de las más fáciles de discriminar.

En los tres casos en que las melodías eran diferentes en ritmo (D, IR y TR) los resultados fueron menos dispersos. Ello significa que el contorno, cuando es el mismo en las dos melodías y cuando el ritmo también es el mismo, es una variable que tiende a confundir la percepción de melodías simples; cuando el ritmo es distinto se destaca, de alguna manera, la diferencia entre las melodías.

Por último, el sexo ha revelado ser un factor no relevante en la percepción y reconocimiento de melodías simples.

Las conclusiones a las que hemos llegado son las siguientes:

1. El contorno descendente no parece ser un factor facilitador de la percepción y reconocimiento de melodías de cinco sonidos y ritmo simple en niños de 3º, 5º y 7º de EGB sin adiestramiento musical.
2. Los tipos de comparación estudiados (ritmo diferente[R]; iguales[I]; diferentes[D]); respuesta tonal con el ritmo diferente), excepto la respuesta tonal[T], no son significativamente diferentes para los niños de 3º, 5º y 7º de EGB sin adiestramiento musical. Sin embargo, las diferencias observadas sugiere que el ritmo, si es diferente, es un elemento facilitador de la discriminación.
 - 2.1. Las respuestas dadas al tipo de comparación respuesta tonal [T] indican que el contorno (el contorno en sí, no el tipo de contorno) es un factor determinante en la percepción y reconocimiento de melodías nuevas.
3. El sexo no influye en la percepción y reconocimiento de melodías de cinco sonidos y ritmo simple.

IV. DISCUSIÓN GENERAL

Como ya expusimos las conclusiones a que hemos llegado, en este último apartado haremos algunas reflexiones sobre las semejanzas entre el proceso de adquisición individual del sistema de notación musical convencional y la historia de la notación musical, explicitaremos algunas consecuencias pedagógicas que se derivan de nuestra investigación y, finalmente, sugeriremos algunas líneas de investigación que permitirían profundizar nuestros conocimientos en los terrenos de la psicología y la didáctica de la música.

Antes de entrar en las reflexiones comparativas histórico-genéticas hay cuestiones que nos gustaría plantear. Por una parte, el carácter conflictivo o no de la génesis de la representación gráfica de melodías simples y, por otra parte, el problema que implica el hecho de que para cada concepto intente descubrirse una génesis, con lo que obtendríamos una cadena interminable de génesis(84).

Sinclair(1982) afirma que la que la génesis de la representación gráfica del ritmo y la de una melodía ocurren sin conflictos: "Poco a poco, se realizan diferenciaciones debido a centraciones diferentes, y se elaboran coordinaciones" (SINCLAIR,1982:176). Sin embargo, nosotros consideramos que no es posible realizar una afirmación tan tajante. La adquisición del sistema de notación musical convencional no presenta tantos conflictos como la del lenguaje escrito pero sí presenta conflictos cognitivos. Algunos niños no quedaron

(84) En las III Jornadas de Pedagogía Operatoria e Innovación educativa alguien le puso un simpático nombre a este problema: "el problema de la salchicha genética".

satisfechos con sus producciones, sobre todo con los aspectos rítmicos: una niña con adiestramiento musical representó la melodía de la situación 1 con dos negras y un tresillo (ver figura 57), no quedando satisfecha de su producción. Por otra parte, la vuelta al di-

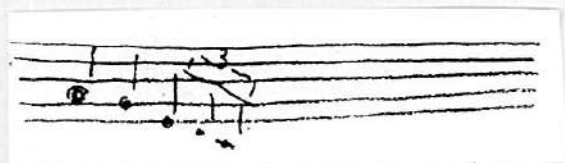


FIGURA 57.

bujo en la conducta 4 y la vuelta al ritmo figural en la conducta 6a (si se demuestra que la conducta 3* tiene identidad propia) ponen de manifiesto que al intentar reflejar en sus producciones más variables, los niños recurren a estrategias anteriores que combinan con procedimientos nuevos.

En cuanto al problema de la cadena ininterrumpida de génesis consideramos que a medida que se conozca en profundidad la génesis de los diversos sistemas representacionales (lenguaje escrito, sistema de numeración, signos + y -, procesos de multiplicación, notación musical, etc) se podrá ir construyendo un modelo que sintetice y explique la construcción de sistemas de signos en el hombre. El estudio de las semejanzas y diferencias entre los diversos sistemas representacionales nos dará una visión global de la situación y facilitará la comprensión de los datos, actualmente dispersos. El trabajo ya citado de Sinclair (1982), supone un primer intento en esa dirección.

Respecto a otra clase de conceptos consideramos que, en general, es posible el estudio de su génesis pero siempre habrá que con-

textualizarla en un campo de conocimiento determinado. Nótese que nosotros nos hemos movido en el terreno de los sistemas representacionales.

Dado que existen semejanzas entre la adquisición histórica e individual del sistema de notación musical convencional y, como ya adelantamos en la discusión del Experimento I, entre la historia cultural y la génesis individual de otros sistemas representacionales como el lenguaje escrito y el sistema de numeración árabe es necesario plantearse la siguiente cuestión:

¿Cómo han de interpretarse las semejanzas entre las construcciones histórica e individual de dichos sistemas representacionales?. Hablando del caso del lenguaje escrito, Ferreiro y Teberosky (1979) propusieron la siguiente hipótesis: *"las razones de la similitud entre ambos procesos hay que buscarlas en los mecanismos de toma de conciencia de las propiedades del lenguaje"* (FERREIRO & TEBEROSKY, 1979:361). Los paralelismos encontrados entre la historia de diversos sistemas representacionales y su génesis individual permiten dar crédito a la hipótesis de Ferreiro y Teberosky, siendo plausible su generalización a los sistemas representacionales en general.

Para acceder a un sistema representacional - histórica e individualmente- no bastaría con poseer el sistema de comunicación sobre el que se sustenta; sería preciso, además, cierto grado de reflexión sobre el sistema de comunicación que permita tomar conciencia de alguna de sus propiedades fundamentales. En otras palabras, es necesario una serie de procesos de reflexión sobre el sistema de comunicación para pasar a su representación gráfica. La similitud de las progresiones histórica y psicogenética habría que buscarla en un

análisis de los obstáculos que deben ser superados -cognitivamente hablando- para acceder a una toma de conciencia de ciertas propiedades fundamentales del sistema representacional de que se trate. (Las razones histórico-sociales vinculadas con la aparición de los distintos sistemas representacionales juegan un papel similar al de la motivación en el caso individual, pero no permiten explicar los mecanismos que permitieron crear cada objeto cultural) (85).

Volviendo al terreno específico en que nos hemos movido, la historia cultural de la notación musical y su génesis individual, las razones de las similitudes entre las construcciones histórica e individual hay que buscarlas en la toma de conciencia, por parte del hombre (adulto o niño), de ciertas propiedades de los sonidos musicales:

- (a) La toma de conciencia de la altura relativa de los sonidos musicales no es un proceso inmediato, costó al hombre varios siglos conseguirlo y al niño le ocupa varios años [en la adquisición de una canción (DAVIDSON *et al.*, 1981) y en la representación gráfica de melodías simples].

El orden de adquisiciones parece ser el siguiente: primero el contorno, luego la altura relativa de los sonidos. El que la representación del contorno aparezca primero que la representación de la altura relativa es coherente con las conclusiones de la psicología cognitiva americana (DOWLING, 1978a, 1978b, 1981; BARTLETT & DOWLING, 1980; MASSARO, KALLMAN & KELLY,

(85) Todo este párrafo es una paráfrasis-generalización de las reflexiones de Ferreiro y Teberosky (1979: 361-362) acerca del lenguaje escrito: su historia cultural y su génesis individual.

1980) en el sentido de que el contorno es un aspecto perceptivamente saliente de los estímulos musicales, más prominente que la distancia en intervalos.

Los resultados de nuestro estudio indican que los niños sin adiestramiento musical sólo llegan a una representación del contorno; esto implicaría que sólo el adiestramiento musical permite una toma de conciencia de la altura relativa de los sonidos musicales. De nuevo matizamos que en el caso concreto del Experimento I esta conclusión no informa sobre la adecuación de los métodos de enseñanza utilizados respecto al pensamiento del niño.

- (b) La toma de conciencia de las características rítmicas de los sonidos musicales se realiza a través de un proceso que también requiere tiempo: en la historia de la notación musical hemos distinguido dos etapas principales Notación modal y Notación mensural a lo largo de las cuales se sucedieron diversos intentos de representación gráfica de la duración de los sonidos musicales; en la génesis individual las formas de representación figural y métrica son similares, en algunos aspectos, a los momentos históricos señalados.

El orden de sucesión parece ser el siguiente: primero una representación del ritmo de forma grupal formando figuras en las que los signos de los sonidos individuales no tienen un valor temporal propio, luego una representación de la duración proporcional de cada sonido en relación a una unidad de medida.

De nuevo, nuestros resultados (y los de Bamberger(1980)) in-

dican que la adquisición de formas métricas de representar el ritmo es debida al adiestramiento musical; esto implicaría que sólo el adiestramiento musical permite una toma de conciencia de la duración proporcional de los sonidos. Recordamos nuevamente que el hecho de el adiestramiento musical sea un factor relevante en la adquisición del sistema de notación musical no permite hacer ninguna afirmación sobre la efectividad y calidad de los métodos de enseñanza utilizados.

- (c) El hecho de que aparezca primero la representación gráfica de la altura de los sonidos y luego la representación de la duración proporcional permite suponer que quizás la estructuración del ritmo de forma métrica es posterior, o al menos más compleja, que la estructuración mental de la altura relativa de los sonidos. Sin embargo, dado que en la historia de la notación este hecho es más patente que en la construcción individual, esta hipótesis necesita ser más contrastada. Una de las conclusiones de los estudios sobre la noción de conservación aplicada a la música (ZIMMERMAN & SECHREST, 1968; WEBSTER & ZIMMERMAN, 1983) es que la conservación del metro o compás y del ritmo es más difícil que la conservación de la configuración tonal. Esto explicaría, en parte, por qué la representación gráfica de la duración proporcional de los sonidos aparece después que la representación de la altura relativa. Que la representación de la altura relativa preceda a la representación métrica del ritmo puede parecer contradictorio con los hallazgos del Experimento II en el sentido de

que si dos melodías tienen ritmo diferente son más fáciles de diferenciar. Sin embargo, la capacidad de diferenciar dos melodías por su ritmo puede ejercerse sin tener que captar el ritmo de una forma métrica.

Consecuencias pedagógicas. Los resultados del Experimento I pueden provocar la siguiente cuestión: Si los niños no adquieren el sistema de notación musical hasta los 12 años ¿significa eso que no se debe enseñar la notación musical hasta esa edad?

No podemos dar respuesta definitiva a esa cuestión, sin embargo, consideramos que se puede empezar antes (desde preescolar) pero no a través de un aprendizaje directo de la notación musical convencional sino alentando las producciones gráficas infantiles y diseñando situaciones en que se creen conflictos cognitivos que provoquen una toma de conciencia de las propiedades de los sonidos y, en consecuencia, una movilización de las conductas de los niños hacia aquellas más cercanas a la notación convencional. Quizás, por medio de un aprendizaje operatorio, a los 10 años sea posible la comprensión del sistema de notación musical convencional por parte de los niños.

La forma de proceder de la génesis de la representación gráfica de una melodía y las conclusiones que han resultado de su comparación con la historia de la notación musical sugieren que el papel del profesor a la hora de enseñar la notación musical debería ser el desarrollar estrategias de enseñanza que provoquen en los alumnos la toma de conciencia de las propiedades de los sonidos. La misma génesis individual sugiere un orden de sucesión que podría explorarse.

Centrándonos en la altura relativa de los sonidos la comprensión de la escala sería el medio que ayudaría al niño a pasar de la conducta 5 a la 7, por ello la construcción de instrumentos que facilitarán su aprendizaje supondría una ayuda interesante(86).

Aunque no hemos abordado este asunto en nuestra investigación, nos gustaría subrayar, de acuerdo con Sloboda(1978:15), que parece razonable intentar desarrollar la sensibilidad musical antes de comenzar el adiestramiento de los niños en la notación musical (87). Por ello, es necesario proveer a los niños, desde preescolar, de ricas experiencias musicales(producción vocal e instrumental, y audiciones).

Perspectivas de investigación. A estas alturas el lector quizás habrá pensado que hemos abierto más cuestiones de las que hemos resuelto. Con seguridad así ha sido. He aquí, por lo tanto, algunas líneas de investigación posibles y/o necesarias:

1. Son necesario estudios longitudinales y transversales(con mayor número de sujetos por edad) que profundicen en el estudio de los procesos cognitivos implicados en la adquisición del sistema de notación musical convencional. Con-

(86) El profesor Jesús Sanz ha inventado un sencillo aparato que podría ser muy útil como instrumento que ayudara a la toma de conciencia de la escala musical. Se llama escalógrafo y se describe brevemente en Sanz(1986).

(87) "Nadie trataría de enseñar a leer a un niño cuando apenas está aprendiendo a hablar. Sin embargo, parece normativo comenzar a enseñar a leer música a un niño desde las primeras lecciones de un instrumento sin establecer el nivel de conocimiento musical que tiene el niño" (SLOBODA, 1978: 15). En nuestro país es aún peor, se empieza con la lectura y una años o dos después (ahora se recomiendan dos) se introduce al niño en el aprendizaje de algún instrumento.

sideramos que sería necesario estudiar los procesos a través de los cuales los niños pasan:

- (a) de las conductas figurales a las métricas, y
- (b) de la conducta 5 a la 7.

2. El recurso a la historia cultural puede ser más explorado, desde el punto de vista psicológico y desde el punto de vista pedagógico.
3. Un estudio comparativo de las semejanzas entre los procesos de adquisición de diversos sistemas de representación de la realidad resultaría fructífero de cara a una psicología de los sistemas representacionales en el hombre.
4. Los resultados del segundo experimento sugieren que la variable organización musical (según las reglas de la música tonal) es una variable relevante, a tener en cuenta en otros estudios.
5. El posible carácter facilitador del contorno descendente debería explorarse en niños de preescolar y ciclo inicial.
6. El carácter perceptivamente saliente del contorno, manifiesto en los dos experimentos realizados, sugiere que debería tenerse en cuenta en la enseñanza de la música, en el diseño por el profesor de situaciones de aprendizaje del sistema de notación musical convencional.
7. El conocimiento de la génesis de la representación gráfica de melodías simples abre la posibilidad de construcción de una metodología de aprendizaje operatorio de la notación musical. Esperamos poder embarcarnos en breve en dicha tarea/aventura.

"Una tarea especial de los educadores musicales debería ser la de inventar una nueva notación, o notaciones que, sin apartarse demasiado del sistema convencional, puedan ser rápidamente dominadas, a fin de que la maldición de los ejercicios de caligrafía nunca vuelvan a desplazar la satisfacción de la creación musical viva"

MURRAY SCHAFER

El rinoceronte en el aula, 1975.

BIBLIOGRAFIA

- AFEL, W. (1961): The Notation of Polyphonic Music
Cambridge (Mass.): The Medieval Academy of America. (5^a ed.).
- ATTNEAVE, F. y
OLSON, R. (1971): Pitch as a medium: A new approach
to psychophysical scaling. American Journal of Psychology, 84
147-166.
- BALZANO, G.J. (1982): Musical versus psychoacoustical
variables and their influence
on the perception of musical
intervals. Bulletin of the Council for Research in Music Education, 70, 1-11.
- BAMBERGER, J. (1977): In Search of a Tune, en Perkins,
D. y Leonard, B. (eds.). The Arts and Cognition. Baltimore, John
Hopkins Press, 284-319
- BAMBERGER, J. (1980): Cognitive structuring in the
apprehension and description of
of simple rhythms. Archives de Psychologie, 48, 171-199.

BARTLETT, J.C. y
DOWLING, W.J. (1980): Recognition of transposed melodies: A key-distance effect in developmental perspective, Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, Vol. 6, nº 3, 501-515.

BARTÓK, B. (1947): For Children. Vol 1. London: Boosey y Hawkes.

BASSEDAS, M. y
SELLARÈS, R. (1982): La construcción individual del sistema de numeración convencional. Infancia y aprendizaje, 19-20, 75-88.

BENTLEY, A. (1967): La aptitud musical de los niños y como determinarla. Buenos Aires: Víctor Lerú.

BHARUCHA, J.J. (1984): Event Hierarchies, Tonal Hierarchies and Assimilation: A Reply to Deutsch and Dowling, Journal of Experimental Psychology: General, Vol. 113, nº 3, 421-425.

- BROWN, R. (1981): Music and Language, en Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Application of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston, (Virginia): MENC, 233-265.
- CALDWELL, J. (1984): La música medieval. Madrid: Alianza.
- CARLSEN, J.C. (1981a): Auditory perception: Concerns for musical learning en Documentary Report of the Ann Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston, (Virginia): MENC, 2-8.
- CARLSEN, J.C. (1981b): Response to Siegel, J.A.: Culturally Defined Learning Experience, en Documentary Report of the Ann Arbor Symposium. Reston, (Virginia): MENC, 216-218.

- CASTELLANO; M.A.,
BHARUCHA, J.J. y
KRUMHANSL, C.L. (1984): Tonal Hierarchies in the Music of North India, Journal of Experimental Psychology: General, Vol. 113, nº3, 394-412.
- COLL, C. (comp.) (1983): Psicología genética y aprendizajes escolares. Madrid: Siglo XXI.
- COPLAND, A. (1981): Cómo escuchar la música. Madrid: Fondo de Cultura Económica (6^a reimpresión).
- COSTA VICENT, R. (1979): Historia y semántica de la notación musical europea hasta el siglo XVI. Barcelona: Conservatorio Superior Municipal de Música de Barcelona.
- CUDDY, L.L.,
COHEN, A.J. y
MILIER, J. (1979): Melody recognition: The experimental application of musical rules, Canadian Journal of Psychology, 33(3), 148-157.

CUDDY, L.L., ~~DOE~~
COHEN, A.J. y
MEWHORT, D.J.K. (1981): Perception of Structure in
short melodic sequences,
Journal of Experimental Psy-
chology: Human Perception
and Performance, Vol 7, nº4,
869-883.

CHAILLEY, J. y
CHALLIAN, H. (1985): Teoría Completa de la Música
Vol. I, París: Alphonse Leduc,
(1^a Ed. 1944).

CHANG, H. y
TREHUB, S.E. (1977a): Auditory processing of rela-
tional information by young
infants, Journal of Experi-
mental Child Psychology, 24,
324-331.

CHANG, H. y
TREHUB, S.E. (1977b): Infants' perception of tem-
poral grouping in auditory
patterns, Child Development,
48, 1666-1670.

DAY, R.S. (1981): Music ability and pattern of cognition, Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston, (Virginia): MENC, 270-284.

DAVIDSON, L.,
McKERNON, P, y

GARDNER, H. (1981): The Acquisition of Song: A Developmental Approach, en Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston, (Virginia): MENC, 301-315.

DEUTSH, D. (1984): Two Issues Concerning Tonal Hierarchies: Comment on Castellano, Bharucha and Krumhansl, Journal of Experimental Psychology: General, Vol. 113, nº 3, 413-416.

DIXON, W.J. y

BROWN, M.B.(eds.) (1982): Biomedical Computer Programs - P Series. Los Angeles: University of California Press. (2^a edición).

- DOWLING, W.J. (1978a): Scale and Contour: Two Components of a Theory of Memory for Melodies. Psychological Review, Vol. 85, no 4, 341-354.
- DOWLING, W.J. (1978b): The cognitive psychology of music. Humanities Association Review, 20, 58-68.
- DOWLING, W.J. (1981): Mental structures through which music is perceived, en Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston, (Virginia): MENC, 144-149.
- DOWLING, W.J. (1984): Assimilation and Tonal Structure: Comment on Castellano, Bharucha and Krumhansl. Journal of Experimental Psychology: General, Vol. 113, no 3, 417-420.

DUFRENNE, M. (1979): Arte y lenguaje. Valencia:

Revista Teorema.

DUMARIER, E.,

GONZALEZ, M. y

MOLNAR, F. (1985): Formas, colores y sonidos, en

FRANCES, R. (ed.) Psicología

del arte y de la estética.

Madrid: Akal Editor, 33-68.

FERREIRO, E. (1983): Psico-génesis de la escritura,

en COLL, C. (comp.) Psico-

logía genética y aprendiza-

jes escolares. Madrid: Siglo

XXI, 79-89.

FERREIRO, E. y

TEBEROSKY, A. (1978): La adquisición de la lecto-

escritura como proceso cog-

nitivo. Cuadernos de Pedago-

gía, 40, 4-6.

FERREIRO, E. y

TEBEROSKY, A. (1979): Los sistemas de escritura en

el desarrollo del niño.

México: Siglo XXI.

- FIGUERAS, P. (1980): El papel de la escuela.
Cuadernos de Pedagogía,
72, 8-9.
- FRANCÈS, R. (1972): La Perception de la Musique.
Paris: Librairie Philosophi-
que J. Vrin. (2^a ed.).
- FRANCÈS, R. (1985): Psicología del arte y de la
estética. Madrid: Akal Editor.
- FRANCÈS, R.,
IMBERTY, M. y
ZENATTI, A. (1985): El dominio musical, en Psi-
cología del arte y de la
estética. Madrid: Akal Edi-
tor, 97-134.
- GARRETSON, R.L. (1980): La música en la educación
infantil. México: Diana.
- GELB, I.J.: (1982): Historia de la escritura.
Madrid: Alianza Editorial.
(2^a ed.).

- GIBBONS, J.D. (1976): Nonparametric Methods for Quantitative Analysis.
New York: Holt, Rinehart
and Winston.
- GÓMEZ-GRANELL, C. (1981): Procesos cognitivos en el aprendizaje de la multiplicación. Infancia y aprendizaje, 15, 109-119.
- GÓMEZ-GRANELL, C. (1985): La representación de la multiplicación aritmética: una experiencia de aprendizaje. Infancia y aprendizaje, 31-32, 229-249.
- GOODMAN, N. (1976): Los lenguajes del arte.
Barcelona: Seix Barral S.A..
- GREER, D.R. (1981): An operant approach to motivation and affect: Ten years of research in music education, in Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music.
Reston, (Virginia): MENC, 102-121.

HEDDEN, S.K. (1981): Psychomotor skills, in
Documentary Report of the
Ann Arbor Symposium:
Applications of Psychology
to the Teaching and Learning
of Music. Reston,
(Virginia):MENC, 22-28.

HELLER, J.J. (1981): Response, to BROWN, R. Music
and language, in Documentary
Report of the Ann Arbor Sympo-
sium: Applications of Psycho-
logy to the Teaching and lear-
ning of Music. Reston, (Virgi-
nia) MENC , 265-270.

HELLER, J.J. y
CAMPELL, W.C.(1981): Auditory perception in music
teaching and learning in Docu-
mentary Report of the Ann Arbor
Symposium: Applications of Psy-
chology to the Teaching and
Learning of music. Reston, (Vir-
ginia): MENC, 8-15.

HELMHOLTZ, H. von (1863): Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Music.

Brunswick: .

(trad. inglesa, A.J. Ellis

On the sensations of tone

as a physiological basis

for the theory of music.

New York: Dover Publica-

tions Inc.

HITCHCOCK, A. (1942): The value of terminology in children's descriptions of changes in pitch direction.

University of Minnesota.

Unpublished master's thesis.

HONOLKA, K.,
REINHARD, K.,
STABLEIL, B.,
ENGEL, H. y
NETIL, P. (1979): Historia de la música.

Madrid: EDAF.

HOWARD, W. (1961): El niño y la música.

Buenos Aires: EUDEBA. (1975, 1ª ed.).

(1976, 4ª ed.).

- HUGHES, Dom A. (1978a): The birth of poliphony, in The New Oxford History of Music, vol. II. London: Oxford University Press, 270-286.
- HUGHES, Dom A. (1978b): Music in the twelfth century, in The New Oxford History of Music, vol. II. London: Oxford University Press, 287-310.
- HUGHES, Dom. A. (1978c): Music in fixed rhythm, in The New Oxford History of Music, vol. II. London: Oxford University Press, 311-352.
- IMBERTY, M. (1969): L'acquisition des structures tonales chez l'enfant. Paris: Klincksieck.
- JAY GROUT, D. (1984): Historia de la música occidental. Vol. I. Madrid: Alianza Editorial.

JIMÉNEZ, F. (1986): La representación de melodías simples en niños de preescolar, Universidad de La Laguna: Manuscripto no publicado.

JONES, R. L. (1976): The development of the child's conception of meter in music, Journal of Research in Music Education, 24, 142-154.

KARKOSCHKA, E. (1972): Notation in New Music. London: Universal Edition.

KÁROLYI, O. (1984): Introducción a la música. Madrid: Alianza Editorial. (4^a ed.).

KESSEN, W. (1981): Encounters: The American child's meeting with music, in Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston (Virginia): MENC, 353-361.

KUCHARSKI, R.M. (1980): Música para las aulas. Madrid: Rosa M^a Kucharski. (5^a ed.).

KRUMHANSL, C.L. (1979): The Psychological Representation of Musical Pitch in a Tonal Context, Cognitive Psychology. 11, 346-374.

KRUMHANSL, C.L. y
KEIL, F.C. (1982): Acquisition of the hierarchy of tonal functions in music, Memory and Cognition. 10 (3), 243-251.

KRUMHANSL, C.L. y
KESSLER, E.J. (1982): Tracing the Dynamic Changes in Perceived Tonal Organization in a Spatial Representation of Musical Keys, Psychological Review. Vol 89, nº4, 334-368.

KRUMHANSL, C.L. y
SHEPARD, R.N. (1979): Quantification of the hierarchy of tonal functions within a diatonic context, Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. Vol. 5, nº4, 579-594.

LaBERGE, D. (1981): Perceptual and motor schemas in the performance of musical pitch, in Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of the Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston, (Virginia): MENC, 179-196.

LABINOWICZ, E. (1982): Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza. México: Fondo Educativo Interamericano.

LARSEN, R.L. (1973): Levels of conceptual development in melodic permutation concepts based on Piaget's theory, Journal of Research in Music Education. 21, 256-263.

LATHROP, R.L. (1970): The Psychology of Music and Music Education, Music Educators Journal. Vol. 56, nº6, 47-48, 141-145.

LEAL, A. (1978): Del dibujo a la escritura, Cuadernos de Pedagogía. 40, 7-9.

- LEAL, A. (1979): La representación gráfica de los sc
nidos y el paso del símbolo al sig-
no, Infancia y aprendizaje. 6, 14-44.
- LEAL, A. (1981): La construcción de la lengua escri-
ta por el niño, Publicación del I.C.E.
de la Universidad Autónoma de Barce-
lona, 53-65.
- LEAL, A. (1982): Un complejo sistema de simbolización
llamado lengua escrita, Cuadernos de
Pedagogía, 96.
- LERDAHL, F. y
JACKENDOFF, R. (1977): Toward a formal theory of to-
nal music, Journal of Music
Theory, 21, 111-171.
- LI, C.C. (1964): Introduction to Experimental Static-
tics. New York: McGraw-Hill.
- LINDSAY, P. H. y
NORMAN, D.A. (1976): Procesamiento de la información
humana. Tomo I, Madrid: Tecnos.
- MACHABEY, A. (1971): La notation musicale. París:
P.U.F. (3^a ed.).

MacNAMARA, J. (ed) (1977): Language learning and thought. New York: Academia Press.

MASSARO, D.W.,
KALLMAN, H.J. y
KELLY, J.L. (1980): The role of tone height, melodic contour and tone chroma in melody recognition, Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory. Vol. 6, nº1, 77-90.

MATTER, D.E. (1982): Musical development in young children, Childhood Education, 58, 305-307.

MICHELS, U. (1982): Atlas de música. Tomo I. Madrid: Alianza Editorial.

MILLER, G.A. (1956): The magic number seven, plus or minus two, Psychological Review, 63, 81-97. (Trad. castellana: El mágico número 7⁺. Algunas limitaciones en nuestra capacidad para el procesamiento de información, en SEBASTIAN, M.V. (comp.), Lecturas de psicología de la memoria. Madrid: Alianza Editorial, 1983, 131-153.

- MCRENO, M. (ed.) (1983): La pedagogía operatoria.
Barcelona: Laia.
- MORENO, M. y
SASTRE, G. (1980): Aprendizaje y desarrollo intelectual. Barcelona: Gedisa.
- MOSER, H.J. (1965): Teoría general de la música.
México: UTEHA.
- MOSER, H.J. (1966): Estética de la música. México:
UTEHA.
- PARRISH, C. (1978): The notation of medieval music.
New York: Pendragon Press, (reim-
presión).
- PERKINS, D. y
LEONDAR, B. (eds.) (1977): The Arts and Cognition.
Baltimore: John Hopkins
Press.
- PÖHLMANN, E. (1970): Denkmäler altgriechischer Music.
Erlanger Beiträge zur Sprach-und
Kunstwissenschaft, t.31, Nurem-
berg.
- POLLARD-COTT, L. (1983): Emergence of thematic concepts
in repeated listening to music,
Cognitive Psychology, 15, 66-
94.

QUEROL, L. (1955): Breve Historia de la Música.

Tomo I, Madrid: Ed. Summa S.L.

QUEROL GAVALDÁ, M. (1975): Trascripción e interpretación de la Polifonía Española de los siglos XV y XVI. Madrid: Comisaría Nacional de Música, Servicio de Publicaciones del MEC.

RAYNOR, J.O. (1981): Motivational determinants of music-related behavior: Psychological careers of student, teacher, performer and listener, in Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston, (Virginia), MENC, 332-351.

REANEY, G. (1977): Ars nova in France, in The New Oxford History of Music. Vol. III, London: Oxford University Press, 1-30.

RIMSKY-KORSAKOV, N. (1978): Tratado práctico de armonía. Buenos Aires, Ricordi Americana.

ROBERTS-GRAY, C. & YIP, J. (1977): A musical conservation problem, Perceptual and Motor Skills, 44, 96-98.

SANTANA, P.J. (1985): La construcción individual del sistema de notación musical convencional. Comunicación presentada en las III Jornadas de Pedagogía Operatoria e Innovación Educativa. Barcelona. (Pendiente de publicación por el Ayuntamiento de Barcelona).

SANZ, J. (1986): Escalógrafo musical. Santa Cruz de Tenerife: Ed. del autor.

SASTRE, G. y MORENO, M. (1980): Descubrimiento y construcción de conocimientos. Barcelona: Gedisa.

- SASTRE; G.,
BASSEDAS, M. y
SELLARÉS, R. (1983): Génesis de la representación gráfica del aumento y disminución de cantidades, en Moreno, M. (ed.), La pedagogía operatoria. Barcelona: Laia, 105-127.
- SAUSSURE, F. (1972): Curso de Lingüística general. Buenos Aires: Losada.
- SCHAFFER; R.M. (1984): El rinoceronte en el aula. Buenos Aires: Ricordi.
- SCHOLES, P.A. (1984): Diccionario Oxford de la Música. Tomo II. Barcelona: EDHASA, (2^a ed.).
- SEASHORE, C.E. (1919): The psychology of musical talent. New Yor: Silver, Burdett & Co.
- SELLARÉS, R. y
BASSEDAS, M. (1983): La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños, en Moreno, M. (ed.), La pedagogía operatoria. Barcelona, Laia, 87-104.

SERAFINE, M.L. (1980): Piagetan research in music.
Bulletin of the Council for
Research in Music Education,
62, 1-21.

SERAFINE, M.L. (1981): Musical timbre imaginery in
young children. The Journal
of Genetic Psychology, 139,
97-108.

SHEPARD, R.N. (1981): Individual Differences in the
Perception of Musical Pitch, in
Documentary Report of the Ann
Arbor Symposium: Applications
of Psychology to the Teaching
and Learning of Music. Reston
(Virginia). MENC, 152-174.

SHEPARD, R.N. (1982): Geometrical Approximations to
the Structure of Musical Pitch.
Psychological Review, vol. 89,
no 4, 305-333.

SIDNELL, R.G. (1981): Motor Learning in Music Education, in Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston (Virginia). MENC. 28-35.

SIEGEL, J.A. (1981): Culturally defined learning experience, in Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. Reston (Virginia). MENC, 200-216.

SIEGEL, J.A. y
SIEGEL, W. (1977): Categorical perception of tonal intervals: Musicians can't tell sharp from flat. Perception and Psychophysics, 21, 399-407.

SIEGEL, S. (1978): Estadística no paramétrica. México: Trillas, (4^a reimpression).

SINCLAIR, H. (1982): Les procédés d'apprentissage de l'enfant face aux systèmes représentatifs, en , 171-179.

SINCLAIR, A.,
SIEGRIST, F. &
SINCLAIR, H. (1982): Young children's ideas about the
written number system, paper pre-
sented at the Nato Conference on
the Acquisition of Symbolic Skills,
University of Keele.

SLOBIN, D.I. (1977): Language change in childhood and
in history, en MacNamara (ed.)
Language learning and thought.
New York: Academia Press.

SLOBODA, J.A. (1976): Visual perception of musical no-
tation: registering pitch sym-
bols in memory. Quarterly Journal
of Experimental Psychology, 28,
1-16.

SLOBODA, J.A. (1977): Phrase units as determinants
of visual procesing in music
reading. British Journal of
Psychology, 68, 117-124.

SLOBODA, J.A. (1978a): Perception of countour in mu-
sic reading. Perception, 7,
323-331.

- SLCBCEA, J.A. (1978b): The psychology of music reading.
Psychology of music, 6, 3-20.
- SLOBODA, J.A. (1984): Experimental Studies of music
reading: a review. Music Perception
tion, vol. 2, nº2, 222-236.
- SOCIEDAD DIDÁCTICO-MUSICAL (1958): Teoría de la música
ca. Parte primera.
Madrid: S.D.M.
- SOLER, J. (1982): La Música I. Barcelona: Montesinos
editor.
- SOLER, J. (1985): Diccionario de Música. Barcelona:
Grijalbo.
- STRUNK, O. (1981): Source readings in music history.
Vol. I. London: Faber and Faber
Ltd.
- STUMPF, C. (1883-90): Tonpsychologie, 2 vols. Leipzig:
S. Hirzel.
- SUBIRÁ, J. (1975): Música. Madrid, Compañía Biblio-
gráfica Española. S.A.

- SZÖNYI, E. (1976): La educación musical en Hungría a través del Método Kodály.
Budapest, Corvina.
- TAIT, M. J. (1981): Motivation and affect, in Documentary Report of the Ann Arbor Symposium: Application of Psychology to the Teaching and Learning of Music Reston (Virginia), MENC, 121-128.
- VALOIS, J. de (1965): El canto gregoriano. Buenos Aires: EUDEBA.
- VALLS, M. (1985): Diccionario de la música. Madrid, Alianza Editorial, (5^a ed.).
- VAN ESBROECK, J. y
MONTFORT, F. (1946): Qu'est-ce que jouer juste?.
Bruselas:Luniere.
- WEBBER ARONOFF, F. (1974): La música y el niño pequeño. Buenos Aires, Ricordi.

WEBSTER, P. R. y

ZIMMERMAN, M.P. (1983): Conservation of rhythmic
and tonal patterns of
second through sixth grade
children. Council for Re-
search in Music Education,
73, 28-49.

WILLEMS E. (1981): El valor humano de la educación
musical. Barcelona, Paidós.

WINNER, E. (1982): Invented Worlds: The Psychology
of the Arts. Cambridge (Mass.).
Harvard University Press.

WOODRUFF, A. D. (1981): Toward a Linkage System
Between Psychology and Mu-
sic Education, in Documen-
tary Report of the Ann Ar-
bor Symposium: Applications
of Psychology to the Teach-
ing and Learning of Music.
Reston, (Virginia) MENC,
286-298.

ZAMACOIS, J. (1982): Curso de Formas Musicales.
Barcelona, Labor. (5^a ed.).

ZENATTI, A. (1969): Le développement génétique de
la perception musicale, Monogra-
phies Francaises de Psychologie
Nº 17, Paris, Centre National de
la Recherche Scientifique.

ZIMMERMAN, M.P. y
SECHREST, L. (1968): How children conceptually orga-
nize musical sounds Northwestern
University, ERIC Documents
Nº ED028200.

LA APREHENSION Y
REPRESENTACION GRAFICA
DE MELODIAS SIMPLES
EN NIÑOS.

AFENDICE I:

CONSIGNAS DE LA ENTREVISTA UTILIZADA EN EL
EXPERIMENTO I

CONSIGNAS DE LA ENTREVISTA UTILIZADA EN EL EXPERIMENTO I:

VERSIÓN A:

Situación 1

(representación gráfica de una melodía - tomando en cuenta la altura y la duración de los sonidos)

- "Voy a tocar varias canciones con estos instrumentos: el carrillón y la flauta, y tú las escuchas ¿vale?. La primera dice así. (Toca la melodía con el carrillón). ¿Tú serías capaz de repetirla con tu voz? Inténtalo".

.....

- "Bien. Ahora pon en el papel algo que te sirva para recordar esta canción otro día para poder cantarla de la misma forma, o que ayudará a cantarla igual que tú a un amigo tuyo".

.....



Situación 2

(comparación de dos melodías, exactamente iguales en cuanto al ritmo e iguales en cuanto a la altura menos el último sonido)

- "Ahora voy a tocar dos canciones para que tú las compares y me digas si se parecen en algo o son distintas. La primera dice así (toca la melodía con el carrillón). Repítela con tu voz."

.....

- "La segunda dice. (Toca la melodía con la flauta). Repítela con tu voz."

.....

- "¿Tú crees que se parecen en algo las dos canciones o son distintas?"

.....

- "¿En qué se parecen (o son distintas)?"

.....

- "Bueno. Ahora pon en el papel algo que te sirva para recordar las dos canciones otro día para poder cantarlas de la misma forma".

.....



carrillón



flauta dulce

Situación 3

(la misma melodía tocada con dos instrumentos distintos)

- "Voy a tocar otras dos canciones para que las compares y me digas si se parecen en algo o son distintas. La primera dice así. (Toca la melodía con la flauta dulce). Repítela con tu voz".

.....

- "La segunda dice. (Canta la melodía con su voz). Repítela tú".

.....

- "¿Tú crees que se parecen en algo las dos canciones o son distintas?".

.....

- "¿En qué se parecen (o son distintas)?".

.....

- "Bueno. Ahora pon en el papel algo que te sirva para recordar las dos canciones otro día para poder cantarlas de la misma forma".

.....



Situación 4

(repetición de un sonido dentro de una misma melodía)

- "Ahora voy a hacer una sola canción con mi voz. Escúchala. (Canta la melodía). Repítela con tu voz".

.....

- "¿Hay algún sonido que se repite o son todos distintos?".

.....

(- "¿Cuál se repite?").

.....

- "Vale. Ahora pon en el papel algo que te sirva para recordar esta canción otro día para poder cantarla igual".

.....



Situación 5

(interpretación y valoración de producciones gráficas de otros niños)

- "El otro día les canté a unos niños esta canción. (Canta la melodía). Después les pedí que me pusieran en el papel algo que les sirviera para recordar la canción para poder cantarla igual otro día. Uno hizo esto, otro esto, otro esto, otro esto, otro esto, otro esto y otro esto. ¿Cuál crees tú que sirve mejor para recordar la canción (canta de nuevo la melodía) otro día y poder cantarla igual?".

.....

- "¿Por qué sirve mejor?".

.....



VERSIÓN B:

Situación 1

(representación gráfica de una melodía teniendo en cuenta la altura y la duración de los sonidos)

- "Voy a tocar varias canciones con estos instrumentos: el carrillón y la flauta, y tú las escuchas, ¿vale?. La primera dice así. (Toca la melodía con el carrillón). ¿Tú serías capaz de repetirla con tu voz? inténtalo".

-.....

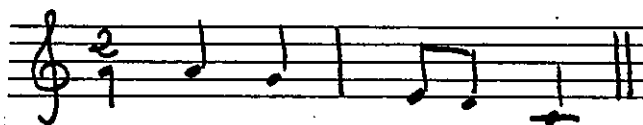
- "Bien. Ahora pon en el papel algo que te sirva para recordar esta canción otro día, para poder cantarla de la misma forma, o que ayude a cantarla igual que tú a un amigo tuyo".

-.....

Si el niño recurre a números, letras o a la notación musical convencional se le pregunta:

- "¿De qué otra forma se puede hacer?".

-.....



Situación 2

(comparación de dos melodías exactamente iguales en cuanto al ritmo e iguales en cuanto a la altura excepto el último sonido)

- "Ahora voy a tocar dos canciones para que tú las compares y me digas si se parecen en algo o son distintas. La primera dice así.

(Toca la melodía con el carrillón). Repítela con tu voz".

-.....

- "La segunda dice. (Toca la melodía con la flauta). Repítela con tu voz".

-.....

- "¿Tú crees que se parecen en algo las dos canciones o son distintas?".

-.....

- "En qué se parecen (o son distintas)?".

-.....

- "Bueno. Ahora pon en el papel algo que te sirva para recordar las dos canciones otro día, para poder cantarlas de la misma forma".

-.....



carrillón



flauta

Situación 3

(la misma melodía tocada con dos instrumentos distintos)

- "Voy a tocar otras dos canciones para que las compares y me digas si se parecen en algo o son distintas. La primera dice. (Toca la melodía con la flauta dulce). Repítela con tu voz".

-.....

- "La segunda dice. (Canta la melodía con su voz). Repítela tú".

-.....

- "¿Tú crees que se parecen en algo las dos canciones o son distintas?".

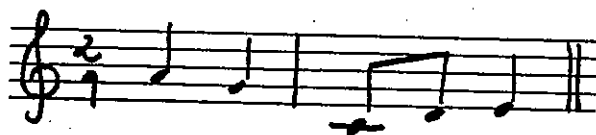
-.....

- "¿En qué se parecen (o son distintas)?".

-.....

- "Bueno. Ahora pon en el papel algo que te sirva para recordar las dos canciones otro día, para poder cantarlas de la misma forma".

-.....



Situación 5

(comparación de dos melodías con el mismo ritmo y timbre y de altura diferente - repetición de un sonido dentro de una misma melodía)

- "Seguiré tocando dos canciones para que tú las compares y me digas si se parecen en algo o si son distintas. La primera dice. (Toca la melodía con el carrillón). Repítela con tu voz".

-.....

- "La segunda dice. (Toca la melodía con el carrillón). Repítela con tu voz".

-.....

- "¿Tú crees que se parecen en algo las dos canciones o son distintas?".

-.....

- "¿En qué se parecen (o son distintas)?".

-.....

- "Bien. Pon en el papel algo que te sirva para recordar las dos canciones otro día y puedas cantarlas de la misma forma".

-.....



Situación 6

(interpretación y valoración de producciones gráficas de otros niños)

- "El otro día les canté a los niños la canción. (Canta la melodía). Después les pedí que me pusieran en el papel algo que les sirviera para recordar la canción y poder cantarla igual otro día. Uno hizo esto, otro esto, otro esto, otro esto, otro esto, otro esto y otro esto. ¿Cuál crees tú que sirve mejor para recordar la canción (canta de nuevo la melodía) otro día y poder cantarla igual".

-.....

- "¿Por qué sirve mejor?".

-.....



APENDICE II:

PUNTUACIONES DE LOS SUJETOS EN EL
EXPERIMENTO I

PUNTUACIONES DE LOS SUJETOS EN EL EXPERIMENTO I:

		sin AM				con AM			
		(1)	(2)	(3)	(última)	(1)	(2)	(3)	(última)
6 años	01	1	1	-	1 1 (-)				
	02	1	1	2	1 1 (-)				
	03	2	2	1	1 1 (-)				
	04	-	1	1	1 1 (-)				
	05	1	1	1	1 1 (-)				
	06	1	1	1	1 1 (-)				
7 años	07	2	2	2	2 2 (-)				
	08	3	2	3	3 3 (3)				
	09	-	-	-	- (2)				
	10	2	1	1	2 2 (2)				
	11	-	1	2	1 1 (-)				
	12	1	2	2	2 2 (2)				
8 años	13	2	2	1	2 2 (2)	43	2	3	2 3 3 (3)
	14	2	2	2	2 2 (2)	44	2	2	2 2 2 (2)
	15	-	-	-	2 2 (2)	45	3	2	2 2 2 (3)
	16	2	2	2	2 2 (3)	46	2	2	2 2 2 (3)
	17	2	2	2	2 2 (2)				
	18	2	3	2	2 2 (2)				
9 años	19	2	2	2	2 2 (2)	47	3	3	3 3 3 (3)
	20	2	2	2	2 2 (2)	48	2	2	2 2 2 (5)
	21	2	2	2	1 2 (2)	49	2	3	3 2 2 (5)
	22	2	2	2	2 2 (2)	50	2	2	2 2 2 (5)
	23	1	2	2	1 1 (3)	51	-	-	- 5 5 (6)
	24	2	2	2	2 2 (3)	52	2	2	2 2 2 (3)
10 años	25	3	3	2	3 3 (5)	53	3	2	2 2 2 (5)
	26	4	4	4	4 4 (4)	54	3	2	2 2 2 (5)
	27	2	2	2	2 2 (2)	55	-	-	- - - (5)
	28	2	2	2	2 2 (3)	56	7	7	7 5 5 (3)
	29	2	-	2	- 2 (2)	57	6	6	5 6 6 (6)
	30	-	-	1	1 1 (2)	58	6	6	6 5 5 (6)
11 años	31	2	2	2	3 3 (4)	59	3	3	3 3 3 (6)
	32	2	2	2	2 2 (3)	60	1	2	2 3 3 (5)
	33	2	2	2	2 2 (2)	61	2	2	2 2 2 (5)
	34	5	5	5	5 5 (5)				
	35	-	2	2	2 2 (2)				
	36	-	-	-	- (5)				
12 años	37	4	4	4	- - (-)	62	-	6	6 6 6 (8)
	38	2	2	2	2 2 (3)	63	-	7	7 7 7 (8)
	39	5	5	5	5 5 (5)	64	-	7	7 7 7 (5)
	40	5	5	5	5 5 (3)	65	-	5	5 5 5 (5)
	41	5	5	5	5 5 (3)	66	-	-	- 5 5 (6)
	42	-	-	-	3 3 (3)	67	-	-	- 4 4 (5)

APENDICE III:

CALCULOS NUMERICOS DEL ANALISIS DE VARIANZA DE
UNA CLASIFICACION POR RANGOS DE KRUSKAL-WALLIS
(EXPERIMENTO I)

LIGAS

t	9	30	5	3	14	4	2	
T	720	26970	120	24	2730	60	6	$\Sigma T = 30630$

$$1 - \frac{\Sigma T}{N^2 - N}$$

$$1 - \frac{30630}{(67)^2 - 67} = 1 - 0.1018 = 0.8982$$

Fórmula de corrección del efecto de ligas:

H sin corrección del efecto de ligas

$$1 - \frac{\Sigma T}{N^2 - N}$$

$$H = \frac{32.531}{0.898} = 36.226$$

$$gl = k-1, \quad k=7 \Rightarrow gl = 6$$

CON CORRECCIÓN DEL EFECTO DE LIGAS: $H > 36.226, gl=6 \Rightarrow p < .001$

(b) por grupos de edades

conducta / frecuencia // rango

1	9	5
2	30	24.5
3	5	42
4	3	46
5	14	54.5
6	4	63.5
7	2	66.5

EDAD:	6 y 7 años	8 y 9 años	10 y 11 años	12 años
	5	24.5	42	46
	5	24.5	46	24.5
	5	24.5	24.5	54.5
	5	24.5	24.5	54.5
	5	24.5	24.5	54.5
rangos:	5	24.5	5	42
	24.5	42	54.5	63.5
	42	24.5	54.5	66.5
	24.5	24.5	54.5	66.5
	24.5	24.5	54.5	54.5
	5	24.5	63.5	54.5
		24.5	63.5	46
	24.5	24.5	24.5	
		24.5	24.5	
		5	24.5	
		24.5	54.5	
		42	24.5	
		24.5	54.5	
		24.5	63.5	
		24.5	54.5	
		54.5	54.5	
		24.5		
	$R_1=175$ $n=12$	$R_2=584.5$ $n=22$	$R_3=891$ $n=21$	$R_4=627.5$ $n=12$

$$H = \frac{12}{67(68)} \left[\frac{(175)^2}{12} + \frac{(584.5)^2}{22} + \frac{(891)^2}{21} + \frac{(627.5)^2}{12} \right] - 3(67+1) =$$

$$= 233.620 - 204 = 29.620$$

SIN CORRECCI6N DEL EFECTO DE LIGAS $H \leq 29.620$

$$H = \frac{29.620}{0.898} = 32.984$$

$$gl = k-1, \quad k=4 \Rightarrow gl = 3$$

CON CORRECCI6N DEL EFECTO DE LIGAS $H \leq 32.984, \quad gl=3 \Rightarrow p < .001$

COMPARACIONES MÚLTIPLES:

$$|R_i - R_j| \leq z \sqrt{\frac{N(N^2-1) - \sum T \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}{12(N-1)}}$$

Grupo i	R _i	Grupo j			
		1 R _i -14.5	2 R _i -26.5	3 R _i -42.4	4 R _i -52.5
1	14.5	0			
2	26.5	12	0		
3	42.4	27.9	15.9	0	
4	52.2	37.7	25.7	9.8	0

$\sum T = 30630$

$N(N^2-1) = 300696$

$k=4, p < .10 \Rightarrow z = 2.394$

$$|R_A - R_B| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300696 - 30630) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{22} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(6.626) = 15.8$$

Se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia no es significativa.

$$|R_B - R_C| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300696 - 30630) \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{21} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(5.633) = 13.4$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

$$|R_C - R_D| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300696 - 30630) \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{12} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(6.626) = 15.8$$

Se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia no es significativa.

$$|R_A - R_C| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300969 - 30630) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{21} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(6.682) = 15.9$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa

$$|R_A - R_D| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300696 - 30630) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(7.538) = 18.0$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

$$|R_B - R_D| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300696 - 30630) \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{12} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(6.626) = 15.8$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

$$|R_{AB}-R_{CD}| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300696-30630) \left(\frac{1}{34} + \frac{1}{33} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(4.512) = 10.8$$

$$\left. \begin{array}{l} R_{AB} = 22.3 \\ R_{CD} = 46.0 \end{array} \right\} \Rightarrow |R_{AB}-R_{CD}| = 23.7$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

$$|R_{ABC}-R_D| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300696-30630) \left(\frac{1}{55} + \frac{1}{12} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(5.883) = 14.0$$

$$\left. \begin{array}{l} R_{ABC} = 30.0 \\ R_D = 52.2 \end{array} \right\} \Rightarrow |R_{ABC}-R_D| = 22.2$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

$$|R_{BC}-R_D| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(300696-30630) \left(\frac{1}{43} + \frac{1}{12} \right)}{12(67-1)}} = 2.394(6.028) = 14.4$$

$$\left. \begin{array}{l} R_{BC} = 34.3 \\ R_D = 52.2 \end{array} \right\} \Rightarrow |R_{BC}-R_D| = 17.9$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

(c) por grupos de edades para niños sin adiestramiento musical:

conducta / frecuencia // rango

1	9	5
2	23	21
3	3	34
4	2	36.5
5	5	40

EDAD: 6 y 7 años 8 y 9 años 10 y 11 años 12 años

	5	21	33	36.5
	5	21	36.5	21
	5	21	21	40
	5	21	21	40
	5	21	21	40
	5	21	5	33
rangos:	21	21	21	
	33	21	21	
	21	21	21	
	21	21	40	
	5	5	21	
	21	21	40	
	$R_1=152$	$R_2=236$	$R_3=301.5$	$R_4=210.5$
	$n=12$	$n=12$	$n=12$	$n=6$

$$H = \frac{12}{42(42+1)} \left[\frac{(152)^2}{12} + \frac{(236)^2}{12} + \frac{(301.5)^2}{12} + \frac{(210.5)^2}{6} \right] - 3(42+1) =$$

$$= 143.035 - 129 = 14.035$$

SIN CORRECIÓN DEL EFECTO DE LIGAS $H \leq 14.035$

LIGAS

t	9	23	3	2	5	
T	720	12144	24	6	120	$\Sigma T = 13014$

$$1 - \frac{13014}{72324} = 1 - 0.1757 = 0.8243$$

$$H = \frac{14.035}{0.824} = 17.032$$

$$gl = k-1, k=4 \Rightarrow gl = 3$$

CON CORRECCI6N DEL EFECTO DE LIGAS $H < 17.032, gl = 3 \Rightarrow p < .001$

COMPARACIONES M6LTIPLES:

Grupo i	R _i	Grupo j			
		1 (R _i -12.6)	2 (R _i -19.6)	3 (R _i -25.1)	4 (R _i -35.0)
1	12.6	0			
2	19.6	7	0		
3	25.1	12.5	5.5	0	
4	35.0	22.4	15.4	9.9	0

$$\Sigma T = 13014$$

$$N(N^2-1) = 74046$$

$$k=4, p < .10 \Rightarrow z = 2.394$$

$$|R_A - R_B| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(74046-13014) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right)}{12(42-1)}} = 2.394(4.546) = 10.8$$

Se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia no es significativa.

$$|R_B - R_C| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(74046-13014) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right)}{12(42-1)}} = 2.394(4.546) = 10.8$$

Se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia no es significativa.

$$|R_C - R_D| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(74046-13014) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6} \right)}{12(42-1)}} = 2.384(5.568) = 13.3$$

Se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia no es significativa.

$$|R_A - R_C| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(74046-13014) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right)}{12(42-1)}} = 2.394(4.546) = 10.8$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

$$|R_A - R_D| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(74047-13014) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6} \right)}{12(42-1)}} = 2.394(5.568) = 13.3$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencias es significativa.

$$|R_B - R_D| \leq 2.394 \sqrt{\frac{(74046 - 13014) \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{6} \right)}{12(42-1)}} = 2.394(5.568) = 13.3$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

(d) por grupos de edades para niños con adiestramiento musical

conducta / frecuencia // rango

2	7	4
3	2	8.5
4	1	10
5	9	15
6	4	21.5
7	2	24.5

EDAD:	8 y 9 años	10 y 11 años	12 años
-------	------------	--------------	---------

8.5	15	21.5
4	15	24.5
4	15	24.5
4	15	15
8.5	21.5	15
4	21.5	10
4	21.5	
4	15	
15	15	
4		

$R_1=60$
 $n=10$

$R_2=154.5$
 $n=9$

$R_3=110.5$
 $n=6$

$$H = \frac{12}{25(25+1)} \left[\frac{(60)^2}{10} + \frac{(154.5)^2}{9} + \frac{(110.5)^2}{6} \right] - 3(25+1) =$$

$$= 93.180 - 78 = 15.180$$

SIN CORRECCION DEL EFECTO DE LIGAS $H \leq 15.180$

LIGAS

t	7	2	9	4	2	
T	336	6	720	60	6	$\Sigma T = 1128$

$$1 - \frac{1128}{15600} = 1 - 0.0723 = 0.9277$$

$$H = \frac{15,180}{0.927} = 16.375$$

$$gl = k-1, k=3 \Rightarrow gl = 2$$

CON CORRECCI3N DEL EFECTO DE LIGAS $H < 16.375, gl = 2 \Rightarrow p < .001$

COMPARACIONES M3LTIPLES:

Grupo i	R _i	Grupo j		
		1 R _i -6	2 R _i -17.1	3 R _i -18.4
1	6	0		
2	17.1	11.1	0	
3	18.4	12.4	1.3	0

$$\Sigma T = 1128$$

$$N(N^2-1) = 15600$$

$$k=3, p < .10 \Rightarrow z = 2.128$$

$$|R_A - R_B| \leq 2.128 \sqrt{\frac{(15600-1128) \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{9} \right)}{12(25-1)}} = 2.128(3.257) = 6.9$$

No se satisface la inecuaci3n, por lo tanto: la diferencia es significativa.

$$|R_B - R_C| \leq 2.128 \sqrt{\frac{(15600 - 1128) \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{6} \right)}{12(25-1)}} = 2.128(3.736) = 7.9$$

Se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia no es significativa.

$$|R_A - R_C| \leq 2.128 \sqrt{\frac{(15600 - 1128) \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{6} \right)}{12(25-1)}} = 2.128(3.660) = 7.7$$

No se satisface la inecuación, por lo tanto: la diferencia es significativa.

APENDICE IV:

CALCULOS NUMERICOS DE LA PRUEBA DE DOS MUESTRAS
DE KOLMOGOROV-SMIRNOV
(EXPERIMENTO I)

CALCULOS NUMÉRICOS DE LA PRUEBA DE DOS MUESTRAS DE
KOLMOGOROV-SMIRNOV

NOTA: Se tomaron las puntuaciones de los niños de 8 a 12 años, ya que de 6 y 7 años sólo se entrevistaron a niños sin adiestramiento musical.

categoria	frecuencia en los sujetos con AM	frecuencia en los sujetos sin AM	$S_{25}(x)$	$S_{30}(x)$	$S_{25}(x) - S_{30}(x)$
7	2	0	2/25	0/30	0.080
6	4	0	6/25	0/30	0.240
5	9	5	15/25	5/30	0.433
4	1	2	16/25	7/30	0.406
3	2	2	18/25	9/30	0.420
2	7	19	25/25	28/30	0.066
1	0	2	25/25	30/30	0.0

$$\chi^2 = 4D^2 \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$$

$$D = 0.433$$

$$n_1 = 25$$

$$n_2 = 30$$

$$\chi^2 = 4(0.433) \frac{(25)(30)}{25+30} = 4(0.187) \frac{750}{55} = (0.748)(13.636) = 10.19$$

$$\chi^2 = 10.19, \quad gl = 2 \quad \Rightarrow \quad p < .01$$

APENDICE V:

MODELO DE HOJA DE RESPUESTAS Y
CRITERIOS DE EVALUACION DE LAS RESPUESTAS DEL
EXPERIMENTO II

PAR A () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR B () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 1 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 2 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 3 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 4 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 5 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 6 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 7 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 8 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 9 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 10 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 11 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 12 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 13 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 14 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 15 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 16 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 17 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 18 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 19 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

PAR 20 () Iguales.

() Diferentes.

¿Por qué? _____

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS RESPUESTAS DE LOS SUJETOS EN EL EXPERIMENTO II:

Debido al carácter heterogéneo de los tipos de comparaciones y al distinto número de variables diferentes entre melodías en cada caso, el sistema de puntuación es algo complejo para poder captar con exactitud el significado de las respuestas.

Los tipos de comparación RITMO DIFERENTE(IR) y RESPUESTA TONAL(T) se puntuaron así:

Cuando el JUICIO era INCORRECTO	0
Cuando el JUICIO era CORRECTO y la JUSTIFICACIÓN INCORRECTA o cuando el JUICIO era CORRECTO y la JUSTIFICACIÓN GLOBAL, esto es: no se especificaba el elemento en que eran diferentes las melodías	1
Cuando el JUICIO era CORRECTO y la JUSTIFICACIÓN CORRECTA, esto es: incluía el elemento en que eran diferentes las melodías	3

Los demás tipos de comparación: IGUAL(I), DIFERENTE(D) y RESPUESTA TONAL RITMO DIFERENTE(TR), se puntuaron bajo los siguientes criterios debido a que en ellos intervenían dos variables:

Cuando el JUICIO era INCORRECTO	0
Cuando el JUICIO era CORRECTO y la JUSTIFICACIÓN INCORRECTA	1
Cuando el JUICIO era CORRECTO y la JUSTIFICACIÓN PARCIAL, esto es: incluía sólo uno de los elementos en que las melodías eran iguales o diferentes	2
Cuando el JUICIO era CORRECTO y la JUSTIFICACIÓN CORRECTA, esto es: incluía las dos variables es que las melodías eran iguales o diferentes	3

APENDICE VI:

CUESTIONARIO PARA LA SELECCION DE LOS SUJETOS DEL
EXPERIMENTO II

Nombre y apellidos _____

Edad _____

¿Te gusta la música? _____ ¿Por qué? _____

¿Alguno de tus padres o hermanos toca algún instrumento musical? _____

¿Quién? _____ ¿Qué instrumento? _____

¿Alguno de tus padres o hermanos sabe leer música? _____

¿Estudias música? _____ ¿Qué cosa de música estudias? _____

_____ ¿Cuándo? _____

¿Dónde? _____ ¿Con quién? _____

¿Cuanto tiempo llevas estudiando música? _____

¿Tocas algún instrumento musical? _____ ¿Cual? _____

_____ ¿De oído o con partitura? _____

¿Sueles cantar? _____ ¿Cuándo? _____

¿Dónde? _____

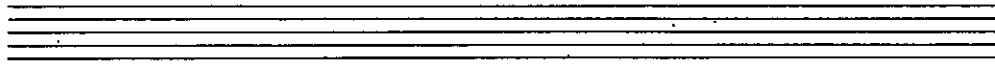
Además de la E.C.B., ¿estudias alguna otra cosa? _____

APENDICE VII:

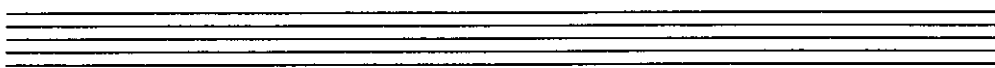
SECUENCIAS ORIGINALES Y ESTIMULOS EXPERIMENTALES DEL
EXPERIMENTO II

SECUENCIAS ORIGINALES

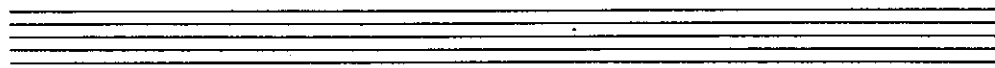
d




a



dad



ada



ESTÍMULOS EXPERIMENTALES

DISTINTAS (D)

Handwritten musical notation for four distinct stimuli (D) in 2/4 time, each on a single staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#).

- Dd**: Stimulus 2. Melody: D4 (quarter), E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), D5 (quarter).
- D2**: Stimulus 11. Melody: B3 (quarter), A3 (quarter), G3 (quarter), F#3 (quarter), E3 (quarter), D3 (quarter), C3 (quarter), B2 (quarter).
- Ddad**: Stimulus 3. Melody: D4 (quarter), E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), D5 (quarter).
- Dada**: Stimulus 14. Melody: D4 (quarter), E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), D5 (quarter).

IGUALES (I)

Handwritten musical notation for four equal stimuli (I) in 2/4 time, each on a single staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#).

- I_d**: Stimulus 19. Melody: D4 (quarter), E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), D5 (quarter).
- I₂**: Stimulus 15. Melody: B3 (quarter), A3 (quarter), G3 (quarter), F#3 (quarter), E3 (quarter), D3 (quarter), C3 (quarter), B2 (quarter).
- I_{dad}**: Stimulus 9. Melody: D4 (quarter), E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), D5 (quarter).
- I_{ada}**: Stimulus 20. Melody: D4 (quarter), E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), D5 (quarter).

RITHMO DIFERENTE (IR)

IRd



Musical notation for IRd, 2/4 time signature, 5 measures.

IRa



Musical notation for IRa, 2/4 time signature, 13 measures.

IRdad



Musical notation for IRdad, 2/4 time signature, 8 measures.

IRada



Musical notation for IRada, 2/4 time signature, 16 measures.

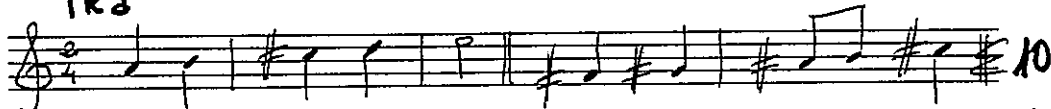
RESPOSTA TOTAL RITHMO DIFERENTE (TR)

TRd



Musical notation for TRd, 2/4 time signature, 7 measures.

TRa



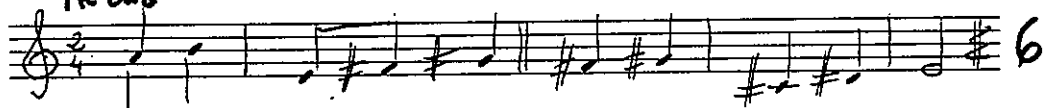
Musical notation for TRa, 2/4 time signature, 10 measures.

TRdad



Musical notation for TRdad, 2/4 time signature, 14 measures.

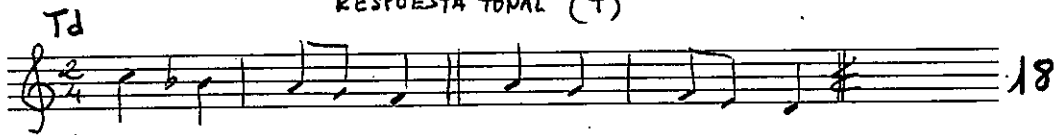
TRada



Musical notation for TRada, 2/4 time signature, 6 measures.

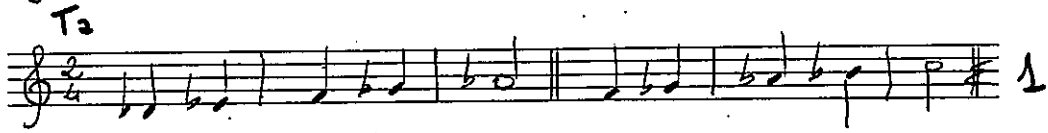
RESPOSTA TONAL (T)

Td 18



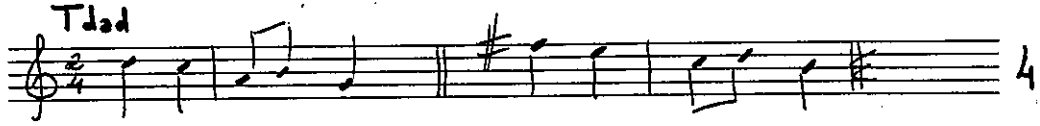
A musical staff in treble clef with a 2/4 time signature. The key signature has one sharp (F#). The melody consists of quarter and eighth notes. The staff ends with a double bar line and a sharp sign.

Ta 1



A musical staff in treble clef with a 2/4 time signature. The key signature has one sharp (F#). The melody consists of quarter and eighth notes. The staff ends with a double bar line and a sharp sign.

Tdad 4



A musical staff in treble clef with a 2/4 time signature. The key signature has one sharp (F#). The melody consists of quarter and eighth notes. The staff ends with a double bar line and a sharp sign.

Tada 12



A musical staff in treble clef with a 3/4 time signature. The key signature has one sharp (F#). The melody consists of quarter and eighth notes. The staff ends with a double bar line and a sharp sign.

PARES DE PRUEBA



A musical staff in treble clef with a 2/4 time signature. The key signature has one sharp (F#). The melody consists of quarter and eighth notes. The staff ends with a double bar line and a sharp sign, followed by the letter 'A'.



A musical staff in treble clef with a 2/4 time signature. The key signature has one sharp (F#). The melody consists of quarter and eighth notes. The staff ends with a double bar line and a sharp sign, followed by the letter 'B'.

APENDICE VIII:

RESULTADO DEL ANOVA $3 \times 2 \times 5 \times 4$ DEL
EXPERIMENTO II

APENDICE IX:

CALCULOS NUMERICOS DE LA PRUEBA DE SCHEFFÉ

CALCULOS NUMÉRICOS DE LA PRUEBA DE SCHEFFÉ:

$$X_1 = 24.92 \Rightarrow 3^\circ \text{ EGB}$$

$$X_2 = 28.28 \Rightarrow 5^\circ \text{ EGB}$$

$$X_3 = 39.35 \Rightarrow 7^\circ \text{ EGB}$$

$$s = \sqrt{\frac{SC}{n-1}}$$

$$SC = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}$$

$$\sum X^2 = 2926$$

$$\sum X = 1300 \Rightarrow (\sum X)^2 = 1690000$$

$$n = 840$$

$$2926 - \frac{1690000}{840} = 914.09$$

$$s = \sqrt{\frac{914.09}{42-1}} = 4.72 \Rightarrow s^2 = 22.29$$

$$\theta = X_2 - X_1 = 28.28 - 24.92 = 3.36$$

$$V(\theta) = (1^2 + 1^2) V(X) = \frac{2 s^2}{k-1} = 22.29$$

$$\frac{\theta}{\sqrt{V(\theta)}} = \frac{3.36}{\sqrt{22.29}} = \frac{3.36}{4.72} = 0.71$$

$$F(2, 42) \text{ y } p < .05 \Rightarrow 3.23$$

$$chit = \sqrt{2(3.23)} = \sqrt{6.46} = 2.54$$

chit(2.54) > diferencia observada(0.71) \Rightarrow dif. no significativa

$$\theta = X_3 - X_2 = 39.35 - 28.28 = 11.07$$

$$V(\theta) = 22.29$$

$$\frac{\theta}{\sqrt{V(\theta)}} = \frac{11.07}{\sqrt{22.29}} = \frac{11.07}{4.72} = 2.34$$

$$chit = \sqrt{2(3.23)} = 2.54$$

chit(2.54) > diferencia observada(2.34) \Rightarrow dif. no significativa

$$\theta = X_3 - X_1 = 39.35 - 24.92 = 14.43$$

$$V(\theta) = 22.29$$

$$\frac{\theta}{\sqrt{V(\theta)}} = \frac{14.43}{\sqrt{22.29}} = \frac{14.43}{4.72} = 3.05$$

$$chit = \sqrt{2(3.23)} = 2.54$$

chit(2.54) < diferencia observada(3.05) \Rightarrow dif. significativa $\Rightarrow p < .05$

$$\theta = 2X_3 - X_1 + X_2 = 2(39.35) - 24.92 + 28.28 = 25.50$$

$$V(\theta) = (1^2 + 1^2 + 2^2) V(X) = 6 \frac{s^2}{n} = 66.87$$

$$\frac{\theta}{\sqrt{V(\theta)}} = \frac{25.50}{\sqrt{66.87}} = \frac{25.50}{8.17} = 3.12$$

chit(2.54) < diferencia observada(3.12) \Rightarrow dif. significativa $\Rightarrow p < .05$

APENDICE X:

RESULTADOS DE ANOVAS PARCIALES DEL
EXPERIMENTO II

PAGE 12 ANOVA 2*4 TODOS LOS SUJETOS FACTORES D,T
 ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1-ST
 DEPENDENT VARIABLE - DD DA

SOURCE	SUM OF SQUARES	DDAD	DADA	TO	TA	TOAD	TADA	GREENHOUSE GEISSER PROB.	HUYNH FELD T PROB.
1	643.52679 94.34821	1 41	643.52679 2.30118			279.65	0.0000 ✓		
2	29.16964 45.70536	1 41	29.16964 1.11476			26.17	0.0000 ✓		
3	18.24702 76.37798	3 123	6.08234 0.62096			9.80	0.0000 ✓	0.0000	0.0000
4	13.84226 121.78274	3 123	4.61409 0.99010			4.66	0.0040 ✓	0.0067	0.0055

EPSILON FACTORS FOR DEGREES OF FREEDOM ADJUSTMENT

ERROR TERM	GREENHOUSE-GEISSER	HUYNH-FELDT
3	0.9688	1.0000
4	0.8465	0.9071

NUMBER OF INTEGER WORDS OF STORAGE USED IN PRECEDING PROBLEM 3494
 CPU TIME USED 3.950 SECONDS

PAGE 24 ANOVA 2#4 T0005 LOS SUJETOS FACTGRES I,T
 ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1-ST
 DEPENDENT VARIABLE - ID

SOURCE	IA	IDAD	DEGREES OF FREEDOM	TO	TA	YDAD	F	TADA	GREENHOUSE GEISSER PROB.	HUYNH FELDT PROB.
1	MEAN ERROR	663.04762	1	663.04762	MEAN SQUARE	362.70	0.0000	✓		
		74.95238	41	1.82811						
2	TIPO ERROR	33.44048	1	33.44048		18.27	0.0001	✓		
		75.05952	41	1.83072						
3	CONT ERROR	9.16667	3	3.05556		3.84	0.0114	✓	0.0152	0.0130
		97.83333	123	0.79539						
4	TC ERROR	30.91667	3	10.30556		10.78	0.0000	✓	0.0000	0.0000
		117.58333	123	0.95596						

EPSILON FACTORS FOR DEGREES OF FREEDOM ADJUSTMENT

3	GREENHOUSE-GEISSER	HUYNH-FELDT
	0.8788	0.9447
4	0.8673	0.9313

NUMBER OF INTEGER WORDS OF STORAGE USED IN PRECEDING PROBLEM 3494
 CPU TIME USED 4.360 SECONDS

PAGE 32 ANOVA 2*4 TODOS LOS SUJETOS FACTORES IR,T

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1-ST IRA
DEPENDENT VARIABLE - IRD

SOURCE	SUM OF SQUARES	IRDAD	IRADA	TD	TA	TOAD	TADA	GREENHOUSE GEISSER PROB.	HUYNH FELD PROB
1	638.00298 129.37202	1	41	638.00298 3.15542	202.19	0.0000 ✓			
2	28.00298 97.37202	1	41	28.00298 2.37493	11.79	0.0014 ✓			
3	21.27083 80.95417	3	123	7.09028 0.65735	10.79	0.0000 ✓	0.0000	0.0000	0.000
4	14.46131 143.66369	3	123	4.82044 1.16800	4.13	0.0079 ✓	0.0096	0.0096	0.007

EPSILON FACTORS FOR DEGREES OF FREEDOM ADJUSTMENT

ERROR TERM	GREENHOUSE-GEISSER	HUYNH-FELDT
3	0.9056	0.9761
4	0.9287	1.0000

NUMBER OF INTEGER WORDS OF STORAGE USED IN PRECEDING PROBLEM 3490
CPU TIME USED 3.770 SECONDS

PAGE 40 ANOVA 2#4 T0C0S LOS SUJETOS FACTORES T,TR
 ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1-ST
 DEPENDENT VARIABLE - IO TA

SOURCE	T0AD	T0AD	DEGREES OF FREEDOM	MEAN SQUARE	X(21)	F	X(22)	TAIL PROB.	X(23)	GREENHOUSE GEISSER PROB.	HUYNH FELOT PROB.
1	MEAN	600.00298	1	600.00298		284.82		0.0000	✓		
	ERROR	86.37202	41	2.10663							
2	T1P0	20.50298	1	20.50298		23.43		0.0000	✓		
	ERROR	35.87202	41	0.87493							
3	CONT	19.67560	3	6.55853		8.45		0.0000	✓	0.0001	0.0001
	ERROR	95.44940	123	0.77601							
4	TC	13.93750	3	4.64583		5.88		0.0009	✓	0.0012	0.0009
	ERROR	97.18750	123	0.79014							

EPSILON FACTORS FOR DEGREES OF FREEDOM ADJUSTMENT

ERROR TERM	GREENHOUSE-GEISSER	HUYNH-FELOT
3	0.8792	0.9453
4	0.9272	1.0000

NUMBER OF INTEGER WORDS OF STORAGE USED IN PRECEDING PROBLEM 3490
 CPU TIME USED 3.890 SECONDS

APENDICE XI:
PRODUCCIONES GRAFICAS DE LOS SUJETOS EN EL
EXPERIMENTO I

SUJETOS SIN ADIESTRAMIENTO MUSICAL

SUJETOS DE 6 AÑOS

Code

Marciadeo
Macialdo
Calabala

2 - 5 - (15) se puede ver mejor

17-4-8

ROYMAN

a a a
l a a
a a a a
l a a a
P a P a

2-5-(15)

I V A N

o o o o o

o o o o

e e e e e

e e e e

e e e e

e e o o o o o

2°

JESICA

al

al

l

o

(15) - (2) - T

↓ porque es Louisa

Wagner

Edv

Edv

(Edv
Edv

Edv

Edv

no
no

JUDIT

A

A

W

Pa (voz)

M (Flauta)

SUJETOS DE 7 AÑOS

Fernando Castro Molina

La La La La La

um um um um

um u u u

u u u u u

La La La La La

La La La La

2-5-15) dias vazones

Jonay Moises González Cruz

la la lala la
ni ni ni ni
ni ni ni ni
ni ni nini ni
la la lala la
la la lala

M^A Gloria González Mora

yo tengo un pajarito

santa eres tu
siempre te querré
si ere feliz
cantar me gusta más

se parece +
a la música

me gusta

Maria del Pilar Correa Afonso

la, la, la, la, la

la, la, la, la, la

la, la, la, la.

la, la, la, la, la

la, la, la, la

Miriam Farray Yates.

Nana Nana.

Nana Nani.

Nani Nani

Lalala Lalala

Lalalala

Veronica Gonzalez Martin

la la la la

la la la la

o o o o

o o o oo

la la la la la

la la la la

SUJETOS DE 8 AÑOS

Paco

tin tott tin tott tin

tin tott tin tin

bu bi bi bi bu

bi lu bu bu bu

la la la la la

la la la la

2 - 5 - 15

3 tabs

SITUACION 1

- Voy a tocar varias canciones con este instrumento (señala el carrillón), ¿lo has visto alguna vez o no?

* (Con gestos indica que no).

- Este no (señalando el carrillón). Y la flauta a lo mejor si la has visto ¿o tampoco?

* (Con gestos indica que sí).

- Y tu las escuchas. Escucha (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla otra vez (toca de nuevo la canción con el carrillón). ¿Tú serías capaz de repetir la canción con tu voz?

* (No contesta).

- Te la repito un par de veces. Inténtalo, a ver (toca dos veces la canción con el carrillón). Intenta repetirlo con tu VOZ (hace el primer sonido con su voz).

* tin, ton, tin, ton 

- Pero, a ver, repítela igualita. Escucha atentamente (toca otra vez la canción con el carrillón).

* tin, ton, tin, ton, tin 

- ¿Qué podrías poner tu en el papel para acordarte otro día de esta canción? (toca de nuevo la canción con el carrillón). ¿Qué podrías poner ahí en el papel?. Invéntate algo que te ayude a recordar la canción otro día para poder cantarla igual.

* ¿Pongo lo que dije antes?

- Sí, lo que dijiste vale.

* ton..., tin..., ton (sin entonar realiza a la vez la RG 1).

SITUACION 2

- Ahora, en vez de cantar una canción, voy a tocar para que lo... mejor dicho cantar, voy a tocar dos, dos distintas. Tu las escuchas y las comparas, y las comparas. La primera dice (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla otra vez (toca de nuevo - la canción con el carrillón). ¿Cómo podrías poner esta en el papel para acordarte de ella?

* tin, ton, tin, tin, tin, tin 

- Cuenta, ¿cuántos sonidos son? A ver.

* Mm... cinco.

- A ver, a ver (toca otra vez la canción con el carrillón). ¿Cuánto es?

* Cuatro.

- Ah, cuatro. Entonces pon, ponlo.

* (Realiza la RG 2). ¿Esto es una canción?

- ¿Cómo?

* ¿Para qué es?

- Es para ver cómo los niños escriben la música, ¿no? Estoy estudiando eso. La primera es entonces esa, esa (señala la RG 2 y toca la canción con el carrillón).

* ¿Y todos los días tenemos que venir?

- No, nada más que hoy. Yo esta mañana estuve con los de primero - y ahora estoy con los de segundo. Esta canción (señalando la RG 2) era esta (toca la canción con el carrillón). Y ahora la segunda - dice (toca la canción con la flauta). ¿Tú crees que estas dos - canciones se parecen o no se parecen? Voy a tocártelas otra vez seguidas y tu las escuchas a ver si se parecen en algo, si son - iguales o si son distintas (toca la canción con el carrillón y - luego la canción con la flauta).

* Distintas.

- ¿Son distintas?, ¿las dos distintas?

* Sí.

- Entonces, ¿cómo pondrías esta? (toca la canción con la flauta).

* Dos, dos, una..., dos "bu" y tres "bi".

- Pero, ¿cuántos sonidos tiene la canción?. Escucha (toca de nuevo la canción con la flauta).

* Cinco.

- Cuéntalos.

* Cinco (y realiza la RG 3).

SITUACION 3

- Ahora voy a tocar dos nuevas canciones para que tu las sigas comparando. Dos distintas. La primera dice (toca la canción con la flauta dos veces). La he repetido. ¿Tú serías capaz de repetirla con tu voz?.

* (No canta la canción).

- A ver, a ver. Inténtalo (comienza la canción con la flauta...).

* bi (sin entonar).

- No, pero cantándola. Espera, espera (toca la canción completa con la flauta).

* bu, bi, bu, bu, bu



- Ponla.

* bi (sin entonar y escribe "bi").

- (Toca la canción con la flauta).

* bi (sin entonar), ¿Tres "bu" es?.

- A ver (toca la canción con la flauta).

* (Termina la RG 4).

- Esta (señala la RG 4) era la primera. Y ahora la segunda, dice (canta la canción). ¿Tú crees que se parecen, la última que he tocado con la de la flauta, o no?.

* No.

- No se parecen en nada la de mi voz y la de la flauta. Entonces, ¿cómo pondrías esta última?. Voy a tocártelas seguidas (toca la canción con la flauta). Esa es una. Y la de mi voz dice (canta la canción). Son distintas.

* (Asiente).

- Y ¿cómo pondrías la que he cantado yo con la voz?.

* *la, la, lalala* (sin entonar).

- Ponla, ponla a ver.

* (Comienza la RG 5). *¿Pero todos iguales, los de primero y eso?*

- ¿Tú piensas que son iguales?. Mira escucha (canta la canción).


* *No, pero si a todos los niños le va a poner la misma.*

- Sí, a todos va a ser la misma.

* *la* (sin entonar, escribe el último "la" de la RG 5, terminándola).

SITUACION 4

- Ahora ya viene la última, la última de todas. Dice (canta la canción dos veces). Bueno, la he repetido. ¿Tú serías capaz de cantarla con tu voz?. A ver.

* *tin, tin, la, la, la* 


- No, la última que he tocado; escucha (canta la canción).

* *la, la, la, la, la* 

- No, estás cantando una que te has inventado tu. Yo quiero que cantes la misma, la misma que he cantado yo. ¿La escuchaste? (canta de nuevo la canción).

* *Pero, ¿hago sonidos de éstos?* (señalando sus representaciones gráficas anteriores).

- No, no, no. Lo que yo estoy cantando con mi voz.

* *la, la, la, la, la* 

- ¿Cuántos sonidos tiene la canción que yo canté?

* Seis.

- ¿Seguro?. Es que la repetí dos veces, ¿sabes? (canta la canción).
¿Cuántos sonidos hay ahí?

* Cinco.

- Entonces, ¿cómo lo pondrías?

* Con dis... distinta que esta (señalando la RG 5).

- Ponla, ponla.

* Pero, ¿pongo también "la"?

- Como tú creas.

* (Realiza la RG 6 poniendo cinco "la"). ¿Es las mismas? (señalando las representaciones gráficas 5 y 6).

- No, son distintas. Entonces, ¿qué podrías hacer para diferenciarlas?, porque una era... Voy a tocarte las dos para que las escuches. Una era (canta el primer sonido). Esta (señala la RG 5). Ve siguiéndola tú ahí, ve siguiéndola ahí.

* Como no... a lo mejor pones tin tin y ya está.

- Escucha. Ve siguiéndolas ahí (señala en el papel la RG 5 y canta la canción correspondiente). Y la segunda dice -sigue la segunda (señala la RG 6 y canta la canción correspondiente).

* ¡Ah! claro, son cuatro (y borra un "la", el 5º, de la RG 6 quedando como está; con cuatro "la").

SITUACION 5

- Yo también fui el otro día a otra escuela ¿no?, y les pregunté a los niños lo mismo; hace unos meses ¿no?. Y les toqué..., bueno era otra canción distinta a éstas. Decía la canción (canta la canción dos veces). Y una niña me hizo esto (le muestra el E.J.A), otra esto (le muestra el E.J.B) y otra esto (le muestra el E.J.C). ¿Cuál de las tres maneras de hacerlo crees tú que sirve mejor para recordar la canción otro día? (canta de nuevo la canción).

* Esta (señalando el E.J.C).

- ¿Por qué, por qué crees tú que esa es la mejor?

* Porque sí, porque es lo de la, la, la



- <Canta la canción medio tono más bajo, comenzando en sol#>. Y esta
<señalando al E.J.A> ¿por qué, por ejemplo, tú crees que no sirve?.

* *Bueno, esta también sirve.*

- Aclárate, ¿sirve una mejor que todas o todas sirven igual?, tu -
crees?.

* *Todas.*

- Todas sirven.

* *Yo creo que todas.*

- <Canta la canción igual señalando cada uno de los tres ejemplos A,
B y C>.

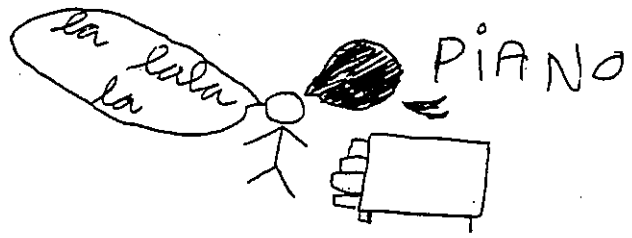
* *Y ¿esto lo escribieron ellos?.*

- Sí, eso lo escribieron ellos. Entonces tu crees que es lo mismo, -
más o menos; cualquiera de las tres sirve.

* *Sí.*

- Vale. Gracias.

EJEMPLO A



EJEMPLO B

la la la la

EJEMPLO C

Estefania edad 9

la

la

la

la

EJEMPLO D

Sabel



José Francisco García Martín

tin tin tin tin tin

tin tin tin tin

bu bu bu bu

tu tu tu tu tu

la la la la la

la la la la laa

2-⑤ 15 // 15-⑤

no hay por qué

16-4-85

JOSE

7:11 - ha visto la flauta pero - ENTREVISTA:16-4-65
no el carrillón sala de profesores

SITUACION 1

- Yo voy a tocar varias canciones ¿sabes?, con este instrumento (señalando el carrillón) y con la flauta. ¿Este lo has visto alguna vez o no? (señalando el carrillón).

* No.

- La flauta si la has visto, ¿no?

* (Con un gesto indica que sí).

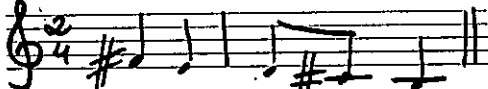
- Tu escúchalas atentamente. La primera canción dice (toca la canción el carrillón). Voy a tocarla otra vez (toca de nuevo la canción con el carrillón). ¿Tu serías capaz de repetirla con tu voz?, la canción.

* (Con un gesto indica que no).

- ¿No?. Vale, voy a tocártela un par de veces y tu lo intentas a ver si es posible (toca dos veces la canción con el carrillón). Intentalo con tu voz.

* (Toca una nota con la flauta).

- No, no; pero con tu voz, con tu voz.

* tin, tin, tin, tin, tin 

- Exacto. ¿Qué podrías poner tu ahora en el papel para acordarte otro día de esta canción? ¿Qué podrías poner ahí? Esa que has cantado; ¿qué podrías poner en el papel para acordarte de ella? (toca la canción con el carrillón).

* (No hace nada en el papel).

- Invéntate algo tu que te sirva para recordar la canción.

* Cantar.

- Sí, pero por ejemplo: ahora me voy yo y tu te olvidas de la canción, pero si tu ahora, por ejemplo, te inventas algo y lo pones, otro día te acuerdas de que era igual (toca la canción con el carrillón). Para que no se te olvide, ¿qué podrías poner en el papel?

* (No pone nada en el papel).

- Cántalo otra vez, cántalo otra vez a ver si eso te ayuda.

* tin, tin, tin, tin, tin  (los

dos primeros sonidos los cantó a la vez que el experimentador los tocaba en el carrillón; el experimentador se paró y el siguió cantando hasta terminar la canción).

- Entonces ¿qué podrías poner ahí en el papel para acordarte otro día de la canción? -

* tin, tin, tin, tin, tin 

- Pues ponlo, ponlo.

* (Realiza la RG 1).

SITUACION 2

- Ahora en vez de tocarte una canción voy a tocar dos canciones para que las compares entre sí: si se parecen, si no se parecen (toca la canción con el carrillón). Esta es la primera canción. Voy a repetirla otra vez (toca de nuevo la canción con el carrillón). Y la segunda dice (toca la canción con la flauta). ¿Tu crees que se parecen en algo o son distintas las dos? -

* *Distintas.*

- Distintas. ¿Completamente distintas? -

* (No contesta).

- Voy a tocartelas otra vez (toca la canción con el carrillón y luego la canción con la flauta).

* *Distintas.*

- Entonces ¿cómo la pondrías una y otra? (toca la canción con el carrillón).

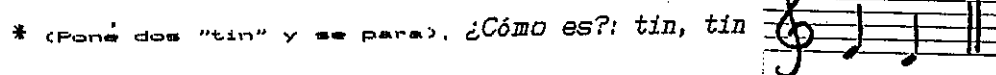
* *¿De esta forma?* (señalando la RG 1).

- No, ¿cómo pondrías esta canción? (refiriéndose a la que acaba de tocar). Esta era (señala la RG 1 y canta la canción correspondiente con la sílaba "ti"). Y esta (señala al carrillón refiriéndose a la canción que acaba de tocar). Canta tú esta (toca otra vez la canción con el carrillón).

* (A la vez que el experimentador toca la canción el niño canta).



- Pues ponla; pon la primera ahí.



- (Toca la canción con el carrillón).

* (Pone otros dos "tin" terminando la RG 2).

- Y esta, ¿cómo la pondrías? (toca la canción con la flauta).



(y real-

liza la RG 3).

SITUACION 3

- Ahora voy a tocarte otras dos canciones para que tu las compares como antes (toca la canción con la flauta). Voy a repetirla otra vez (toca de nuevo la canción con la flauta). Esta es una. Y la otra dice (canta la canción). ¿Tu crees que se parecen en algo la que yo he cantado con mi voz y la que toqué con la flauta o son distintas?

* Yo creo que son distintas.

- ¿Tu crees que son distintas?. Entonces ¿cómo las pondrías una y otra?. La de la flauta ¿cómo la pondrías? (toca de nuevo la canción con la flauta).

* (Realiza la RG 4).

- ¿Y la de la voz? (canta la canción de nuevo).

* (Escribe: "la la la la laa").

- ¿Cuántos sonidos tiene la canción?.

* ¿Me la puede repetir?.

- (Canta de nuevo la canción).

* Yo creo que siete.

- ¿Siete?

* Sí.

- Entonces cántamela tu ahí, siguiendo en el papel. Cántala.

* la, la, la, la, a 

SITUACION 4

- Entonces voy a tocarte ya la última de todas. Dice (canta la canción dos veces).

* (Escribe: "la la la laa").

- Entonces ¿es la misma? (la primera versión de la RG 5—ver más arriba— y lo que acaba de escribir). Porque la escribiste de la misma manera.

* No.

- Escúchalas, escúchalas una y otra a ver si es la misma. Esta es (señalando la primera versión de la RG 5 canta la canción correspondiente).


* (Corrige el primer intento de representación gráfica: "la la la laa" quedando la RG 5).

- Y la de abajo es (canta la canción).

* Falta una y corrige el primer intento de representación gráfica: "la la la laa", quedando la RG 6).

- Sigue, sigue con el dedo (en la RG 6) cuando voy cantando. Es esta (canta la canción).

* (Canta la canción a la vez que el experimentador pero una tercera por debajo, o sea, a dúo).

la, la, la, la 

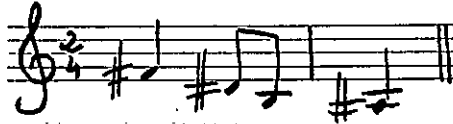
- Entonces esto (señalando la RG 6) corresponde a la última, todo esto.

* Sí.

SITUACION 5

- Yo también, el otro día fui a otra escuela y les canté a los niños esta canción (canta la canción). Así decía la canción (canta de nuevo la canción). ¿Tu eres capaz de repetirla?.

* la, la, la, la



- Algo así. Y un niño me hizo esto (canta muestra el EJ.A), otra niña me hizo esto (canta muestra el EJ.B) y otra me hizo esto (canta muestra el EJ.C). ¿Cuál de los tres crees tú que se entiende mejor la canción, que sirve para recordar mejor la canción? (canta la canción dos veces). ¿Cuál de los tres crees tú que sirve mejor para recordar la canción?.

* (Señala el EJ.B).

- Ese. ¿Por qué te parece que ese es el mejor? (canta la canción). - ¿Qué es lo que te ha hecho decidirte por ese?.

* Cantar.

- Cantándolo, este (señalando el EJ.B) es más fácil de cantar.

* Si.

- Y ¿por qué te parece a ti que es más fácil?.

* Porque tiene cuatro (señalando el EJ.B); esta (señalando el EJ.C) - tiene cuatro también; esta tiene también tres, esta no (señalando el EJ.A).

- Te gusta más ésta (señalando el EJ.B).

* Si.

- Y ¿no es lo mismo que ésta? (señalando el EJ.C) ¿Por qué es distinta?. ¿Por qué crees tú que sirve mejor? (refiriéndose al EJ.B), o ¿por qué no sirve ésta?, por ejemplo, ¿por qué no sirve ésta tanto? (señalando el EJ.C). (Canta la canción) Esa era la canción.

* (No contesta).

- Intenta cantarlo -la canción-, siguiendo una y otra (señalando los EJs. B y C). A ver.

* la, la, la, la



(siguien-

do el EJ.B).

- ¿Y esta? (señalando el E.J.C).

* la, la, la, la



(siguien-

do el E.J.C).

- Entonces, suenan lo mismo las dos.

* Si.

- Entonces no hay mucha diferencia, te parece ¿no?

* Si.

- No obstante, a ti te parece que ésta (señalando el E.J.B) es la mejor de las dos, ¿no?

* Si.

- Y ¿qué razón darías tú?, ¿por qué es la mejor?. Además de que te guste y además de que sirve mejor para cantarla, ¿se te ocurre algo más?

* (Con un gesto indica que no se le ocurre nada más).

- Entonces, está bien.

yona thum ó pier Fernsina
cavillon emos cantado una canción muy
bonita

era sencilla la canción

el profesor toco una canción con flauta

la la la la la

tu tu tu tu tu

la la la la

15-2 - (5)

—

(5) - 10

2º 1º

cantado

- ¿Cómo podrías poner esa canción ahí?, esta canción (señalando el carrillón). Intenta ahora hacerlo más sencillo porque esto (señalando la RG 1) es una frase un poco larga. A ver, ¿cómo podrías poner esta canción?, algo que te ayude a recordar la canción. Alguna cosa más sencilla porque esto (señalando la RG 1) es una frase muy larga.

* (Realiza la segunda frase-RG 2). ¿Así?

- Intenta hacerlo sin letras, de una manera más sencilla porque, por ejemplo, esto puedo leerlo yo también así: era sencilla la canción (leyendo la RG 2 sin entonar los sonidos de la canción), ¿no?, pero eso no me sirve a mí para recordarme que era (toca la canción con el carrillón otra vez y luego la canta con la sílaba "la"). Eso (señalando la RG 2) no me sirve mucho para recordar esto (señalando el carrillón), ¿no?. Es distinto, ¿no?.

* (No contesta).

- Entiendes los que te digo, ¿no?.

* (Asiente).

- Entonces ¿qué podrías inventarte para que pudieras cantar eso mismo? (toca con el carrillón la canción y a la vez la tararea suavemente).

* (No hace nada en el papel).

- Voy a tocarte otra para que la compares. Esta es, esa (señala la RG 2 y toca la canción con el carrillón). Y esta (toca la canción con la flauta). ¿Tu crees que se parecen en algo las dos canciones o crees que son distintas?.

* *Distintas.*

- Son distintas. Entonces ¿cómo pondrías esta segunda? (toca la canción con la flauta). ¿Cuántos sonidos tiene la canción?, antes que nada. ¿Cuántos sonidos distintos?.

* *Cuatro.*

- Entonces ¿cómo podrías ponerla ahí en el papel para acordarte de la canción otro día?.

* *¿Tengo que poner la canción?.*

- Algo que te ayude a recordar la canción.

* (Realiza la tercera frase-RG 3). ¿Así?.

- Está bien.

SITUACION 3

- Ahora voy a tocar dos, en vez de... bueno, igual que ahora; dos - para que las compares. Primero las toco seguidas y después tu me dices si se parecen o si no se parecen. La primera dice «toca la - canción con la flauta». Y la segunda es con mi VOZ «canta la can- ción». ¿Se parecen o son distintas?

* *Medias distintas.*

- Medias distintas. A ver, a ver, dime tu en qué se parecen o en - qué se diferencian «toca la canción con la flauta y después canta la canción».

* *Que tienen varios... sonidos.*

- Y ¿son iguales los sonidos o distintos?

* *Distintos.*

- Entonces ¿cómo pondrías -por ejemplo- la de mi VOZ? «canta la can- ción».

* «Realiza la RG 4».

- Y la de la flauta ¿cómo la pondrías? «toca la canción con la flau- ta».

* «Realiza la RG 5».

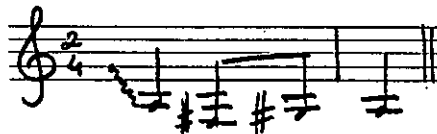
SITUACION 4

- Ya voy a tocarte la última de todas. Dice, con mi VOZ «comienza a cantar».

* «El niño se une al experimentador».

- «Antes de terminar la canción se para y el niño también». Espera. Escúchala, escúchala primero «canta la canción». Voy a repetirla y después la repites tu «canta de nuevo la canción». Repítela tu.

* *la, la, la, la*



- ¿Cómo la podrías poner en el papel para acordarte de la canción - otro día?

* «Realiza la RG 6».

- (Canta la canción sobre la RG 6). ¿Estas (señalando el tercer y cuarto "la" de la RG 6) por qué van más juntas o no significa nada?

* No.

- Es lo mismo.

* ¿Ya está?

- No, espera.

SITUACION 5

- Yo también, el otro día, les canté a unos niños esta canción (canta dos veces la canción). ¿Tu serías capaz de repetirla es, esta última?

* la, la, la, la 

- Entonces una niña me hizo esto (le muestra el EJ.A), otra esto (le muestra el EJ.B) y otra esto (le muestra el EJ.C). ¿Cuál de los tres te sirve mejor para recordar esa canción? (canta la canción). ¿Cuál de los tres te sirve mejor para recordar la canción esa? (canta otra vez la canción).

* Yo creo que ésta (señalando el EJ.B).

- Esa. Esta (señalando el EJ.B) mejor que esas (señalando los EJs. A y C). Y ¿por qué crees tu que ésta (señalando el EJ.B) es mejor que estas dos (señalando los EJs. A y C)? ¿Qué es lo que te ha hecho decidirte?. ¿Por qué te parece mejor?

* No sé. Porque...

- ¿Qué es lo que ha hecho decidirte por ésta (señalando el EJ.B)?

* Porque... suena mejor, ¿no?

- ¿Se parece más a esa (señalando el EJ.B)?

* Sí.

- Cántala tú ahí con eso (señalando el EJ.B).

* la, la, la, la 

- Entonces crees tú que es mejor que ésta (señalando el EJ.C) incluso.

* (Asiente).

- Y ¿en qué crees tú que se diferencian estas dos? (señalando los - EJs. B y C). ¿Por qué no sirve ésta? (señalando el EJ.C).

* Porque los sonidos cambian un poco.

- Y esto (señalando el EJ.B) se ajusta más, es más parecido a la canción ¿no? (canta la canción).

* Sí.

- Y ¿cómo cantarías tú ésta? (señalando el EJ.C).

* la, la, la, la 

- Entonces ¿es la misma o...?.

* Cambian un poco.

- Y ésta (señalando el EJ.B) es (canta la canción). Esta (señalando el EJ.B) se parece más a la que yo he cantado ¿no?.

* Sí.

- También otro niño me hizo este (señalando el EJ.D). ¿Tú crees que vale más que ese (señalando el EJ.B) o se entiende mejor... o este (señalando el EJ.B) sigue siendo el que se entiende mejor?.

* No, este sí es (señalando el EJ.B).


- ¿Por qué crees tú que ese (señalando el EJ.B) se entiende mejor que este (señalando el EJ.D).

* Porque no sé, porque ese tiene distinto...


- ¿Distinto sonido te parece a tí o qué?.

* Distinto, distinto sonido un poco, va cambiando un poco.

- Entonces este (señalando el EJ.D) ¿cómo sería?.

* la, la, la, la 

- ¿Y este? (señalando el EJ.B).

* la, la, la, la 

- Entonces este (señalando el E.J.B), en resumen es el mejor ¿no?

* Sí.

- Vale. Gracias. Eso es todo.

Vanera Pacheco Reyes

NANA, NANA, NANA, NANA, NANA.

LA, LA, LA, LA

PA, PA, PA, PA

LA, LA, LA LA LA con vos.

LA, LA, LA, LA, LA, con paluta.

LA, LA, LA, LA.

(2) - 5 - 15

VANESA 8:0 - ha visto la flauta pero - ENTREVISTA:16-4-85
no conoce el carrillón sala de profesores

SITUACION 1

- Voy a tocar varias canciones, ¿sabes?, con este instrumento (señalando el carrillón). ¿Lo has visto alguna vez?, el carrillón.

* No.

- Y la flauta. ¿Esto lo conoces? (señalando la flauta). ¿Tampoco lo has visto?

* Yo sí; la he visto.

- Entonces escucha. Voy a tocar varias canciones y tú las escuchas, atentamente (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla otra vez la misma (toca otra vez la canción con el carrillón). ¿Tú serías capaz de repetirla con tu voz?. Inténtalo, a ver.

* ¿Cómo?

- Cantándola, cantándola (toca de nuevo la canción con el carrillón). Cántala ahora.

* na, na, na, na, na



- Exacto. ¿Qué podrías poner tú en el papel, ahí, para acordarte de esta canción otro día y poder cantarla igual?. Pon algo que te ayude a recordar la canción otro día (toca nuevamente la canción con el carrillón).

* Como la canto.

- Pues ponlo, ponlo.

* (Comienza la RG 1).

- (Toca de nuevo la canción con el carrillón).

* (Realiza cuatro pares de "NA" separados por comas).

- ¿Cuántos sonidos tiene la canción?. ¿Tú te fijaste?

* (No contesta).

- (Toca otra vez la canción con el carrillón).

* Cinco.

- Y ahí, ¿cuántos hay? (señalando los cuatro pares de "NA").

* Cuatro.

- Entonces ponlo.


* (Añade otro "NA NA" terminando la RG 1).

SITUACION 2

- Ahora, en vez de tocar una canción, voy a tocar dos para que tú las compares; dos canciones distintas. Entonces, la primera dice (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla otra vez.

* Vale.

- (Toca de nuevo la canción con el carrillón). Cántala tú, a ver.

* la, la, la, la 

- Y la segunda dice (toca la canción con la flauta). ¿Tú crees que se parecen en algo o son distintas?

* No, son distintas.

- Entonces ¿cómo pondrías ésta (señalando el carrillón) y después ésta (señala la flauta)? Esta decía (señala el carrillón y toca la canción con él).

* Poniendo primero ésta y ésta (señalando en el carrillón las placas correspondientes a LA y a SOL).

- Entonces ¿cómo pondrías ésta?, a ver (toca la canción con la flauta). ¿Cómo pondrías ésta? (toca otra vez la canción con la flauta).

* Esa la pondría... la segunda.

- Entonces ponla; pero ponla, ponla.

* No sé como es ésta (señalando el carrillón).

- Esta es la primera (toca la canción con el carrillón).

* Y esa ¿cómo es? (señalando el carrillón).

- (Toca de nuevo la canción con el carrillón).

* ¿Otra vez la pongo?.

- No, ésta es distinta; fijate. La primera es (toca la canción de la SITUACION 1 que es con el carrillón) y la segunda es (toca la primera canción correspondiente a la SITUACION 2 que es también con el carrillón). ¿Cuál es la diferencia?

* (Comienza la RG 2). ¿Así?

- (Toca de nuevo la canción con el carrillón).

* (Completa la RG 2).

- Mira, y ésta ¿cómo es? (toca la canción con la flauta dos veces).

* (Realiza la RG 3).

SITUACION 3

- Ahora voy a tocar otras dos más, pero con la flauta y con mi voz. La de la flauta dice (toca la canción con la flauta). Y la de mi voz dice (canta la canción). ¿Tú crees que se parecen estas dos o son distintas?

* *Son distintas.*


- Son distintas. Y ¿cómo las pondrías?

* *Primero... usted y después la flauta.*

- (Canta la canción).

* (Escribe cuatro "LA").

- ¿Cuántos sonidos tiene la canción?. Cántala tú, a ver.

* *la, la, la, la, la* 

- ¿Cuántos?

* *Cuatro* (refiriéndose a su primer intento de representación gráfica de la canción; luego añade otro "LA", completando así la RG 4).

- ¿Y la de la flauta? (toca la canción con la flauta).

* *A ver, creo que cinco.*

- Entonces ¿cómo la pondrías?

* *Son..., cinco creo que son.*

- (Toca de nuevo la canción con la flauta).

* (Realiza la RG 5 excepto "con flauta").

- Entonces es la misma canción, porque dicen lo mismo ¿o son distintas?.

* Esta (señalando los cinco "la" correspondientes a la RG 4) porque es distinta porque es con voz, y ésta (señalando los "la" correspondientes a la RG 5) es con flauta, son distintas.

- Entonces ponme algo ahí, ponme algo ahí que me indique eso, si no yo no me entero. ¿Qué pondrías ahí?.

* Con voz y con flauta.

- Pues ponlo ahí.

* (Añade "con voz" y luego pide la goma y borra y lo pone con 'ese' -vos- y dice señalando la 'ese') Tengo un problema con esto. (Luego añade "con flauta", quedando las RGS 4 y 5, respectivamente).

SITUACION 4

- Y ahora ya la última. Dice (canta la canción). ¿Tú eres capaz de - repetirla con tu voz?. Cántala.

* ¿Yo?. ¿Como usted la ha cantado?.

- Voy a repetirla un par de veces (canta la canción). Voy a repetirla otra vez (canta de nuevo la canción). Cántala tú ahora.

* la, la, la, la 

- Entonces ¿cómo la pondrías ahí, la canción esa?.

* (Escribe tres "la").

- ¿Cuántos "la" hay?.

* Tres.

- Cántala.

* la, la, la, la  . Cuatro (añade

un "LA" más quedando la RG 6).

SITUACION 5

- El otro día fui a una escuela ¿no?, y les canté a los niños una -
canción que era ésta, la canción era<canta la canción>. Así decía
la canción<canta otra vez la canción>. Cántala tú, a ver.

* la, la, la, la 

- Y una niña me hizo esto<le muestra el EJ.A), otra me hizo esto<le
muestra el EJ.B) y otra me hizo esto<le muestra el EJ.C). ¿Cuál -
de los tres crees tú que sirve mejor para acordarse de la can-
ción?<canta la canción>. ¿Cuál de las tres sirve mejor para acor-
darse que la canción era<canta la canción>?.

* Esta<señalando el EJ.A).

- Esa. ¿Por qué crees tú que esa es la que sirve mejor?.

* Porque... porque cantas con... esto<señalando el carrillón>.

- Sí, con el carrillón.

* (El niño se fija y señala lo que hay dentro del "globo"—"la la la
la"— del EJ.A).

- Porque tienen eso<canta la canción>.

* Porque tienen... lo que usted la canta.

- ¿Cómo que yo la canto?.

* Como usted la canta<señalando el "globo">, así:

la, la, la 

Entonces va

dos "la", van juntas<señalando el segundo y el tercer "la" del
EJ.A) y aquí van separadas<señalando el primer y el cuarto la del
EJ.A).

- Pues, está bien. Gracias. Eso es todo.

* De nada.

Ana Belen Perez Hdez

tin ton tin ton tin

in ton tin ton
tin ton ton tin

la la la la la penultima

la la la la la ultima

la la la la

la la la la



2 - (15) - 5 // 2 - 15 - (5) // (2) - 15 - 5

SITUACION 1

- Voy a tocar varias canciones ¿sabes?, con este instrumento (señalando el carrillón). ¿Este lo has visto alguna vez?, ¿este lo has visto? (señalando el carrillón).

* (Asiente).

- ¿Y este también?: la flauta (señalando la flauta).

* Sí.

- Entonces voy a tocarlas y tú las escuchas, ¿vale?. La primera dice, la primera canción dice (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla otra vez, dice (toca de nuevo la canción con el carrillón). ¿Tú serías capaz de repetirla con tu voz?. ¿Cantarla tú?. - Inténtalo. Yo la toco dos o tres veces, tú la oyes y después tú la cantas (toca nuevamente la canción con el carrillón). Voy a repetir la otra vez (toca otra vez la canción con el carrillón). Cántala tú ahora. Inténtalo.

* *ti, ton, tintontín* (sin entonar).

- Entonces ¿qué podrías poner en el papel para acordarte de la canción otro día?. Invéntate algo que te ayude a recordar la canción - en el papel. Pon algo ahí (toca otra vez la canción con el carrillón).

* ¿Puedo poner la misma canción?.

- Claro, claro.

* (Realiza la RG 1).

SITUACION 2

- Ahora, en vez de tocar una, voy a tocar dos para que las compares. Así que tú escucha. La primera es, - otras nuevas, dos nuevas (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla otra vez (toca otra vez la canción con el carrillón). Repítela tú con tu voz. Cántala.

* *tin, tontintón* (sin entonar; luego realiza la RG 2).

- Y ahora voy a tocar otra con...; voy a tocar... esta (señalando la RG 2). Voy a repetirla otra vez (toca de nuevo la canción con el carrillón). Y la segunda dice (toca la canción con la flauta). ¿Se parecen estas dos últimas o no: son distintas?.

* *Son distintas.*

- Entonces ¿cómo pondrías ésta? (toca dos veces la canción con la flauta).

* *¿Puede ser con esto?* (tocando el carrillón).

- ¿Cómo?

* *¿Puede ser con tintantín?*

- Si tu crees que te ayuda a recordarla sí (toca la canción con la flauta dos veces).

* (Escribe "tin ton ton").

- ¿Tiene tres sonidos?. Mira a ver cuántos tiene (toca de nuevo la canción con la flauta).

* *Cuatro.*

- Cuatro, cuatro.

* (Añade un "tin" completando la RG 3).

SITUACION 3

- Ahora voy a tocarte dos nuevas canciones, dos nuevas canciones distintas a esas (señalando las RGs 2 y 3) para que las compares otra vez y me digas si son iguales o si son distintas. (Toca la canción con la flauta) Esta es la primera y la segunda dice (canta la canción). ¿Tú crees que se parecen o son distintas las canciones?

* *Se parecen un poco.*

- Se parecen. ¿En qué es en lo que se parecen?. Escúchalas otra vez a ver si descubres en qué se parecen (toca la canción con la flauta y luego la canta).

* (Casi antes de que acabe el experimentador la niña responde:) *En lo último.*

- En lo último se parecen. Entonces ¿cómo pondrías la de la flauta?, ¿cómo la pondrías ahí? (toca otra vez la canción con la flauta).

* *"la", siete veces "la".*

- ¿Son siete?. A ver, cuenta (toca de nuevo la canción con la flauta).

* *¿Cinco?*

- Cinco.

* (Realiza la RG 4 excepto "penúltima").

- Y la de mi voz decía (canta la canción).

* ¿Cinco?

- Sí.

* (Realiza la RG 5 excepto "última").

- Entonces ¿son exactamente iguales?, porque pusiste igual la, la, -
la. ¿Son iguales, las dos, tú crees o son un poco distintas?

* Son un poquito distintas.

- Entonces ¿cómo podrías diferenciarla una de otra?. ¿Qué podrías ha-
cer para saber cual es una y cual es otra?, porque dice lo mismo.

* Aquí ponerle penúltima (señalando la RG 4) y aquí última (señalando
la RG 5; a continuación realiza lo que ha dicho terminando las -
RGs 4 y 5).

SITUACION 4

- Ahora ya, ahora ésta sí es la última. Dice (canta la canción). Voy
a repetirla un par de veces y después tú intentas repetirla tam-
bién (canta la canción otra vez). Voy a repetirla la última vez (can-
ta la canción). Cántala tú ahora.

* la, la, la, la



(canta rápido).

Cuatro veces: una, dos, tres y cuatro (y a la vez realiza la RG 6).

SITUACION 5

- Yo el otro día fui también a otro colegio y les canté a los niños
esta canción (canta la canción). ¿Tú eres capaz de repetirla?

* la, la, la, la



- Y un niño me hizo esto ¿no? (le muestra el EJ.A), otro esto (le mues-
tra el EJ.C) y otro esto (le muestra el EJ.B). ¿Cuál de los tres -
crees tú que sirve mejor para acordarse de la canción?. ¿Cuál te -
sirve mejor para acordarte de la canción, para cantarla igual? (can-
ta la canción). ¿Cuál de los tres recuerda mejor la canción, te -
sirve para recordar mejor la canción?.

* *Este* (señalando el EJ.C).

- ¿Por qué crees tú que sirve, que es ese el mejor de todos?

* *Porque tiene las cuatro palabras.*

- Las cuatro. ¿Este no las tiene? (señalando el EJ.B).

* *Sí.*

- Y este también (señalando el EJ.A). Pero ¿por qué ese es el mejor?, ¿por qué? (canta de nuevo la canción). Si tu tuvieras que recordar esa canción ¿de qué, de cuál de las tres formas la pondrías? (canta de nuevo la canción).

* *¿De ésta?* (señalando el EJ.B).

- ¿De esa?. Y ¿por qué? ¿por qué lo pondrías de esa forma?.

* *Porque las palabras salen como... con montañas.*

- Con montañas. Y la canción entonces ¿es con montañas también o no? (canta de nuevo la canción). O ¿no es con montañas la canción?. - ¿Cómo es?.

* *¿Las montañas son así?* (señalando el EJ.B).

- Sí. Pero yo te pregunto si la canción también es así: con montañas, o va seguida. ¿Cómo es la canción?.

* *Seguida.*

- (Canta la canción otra vez). Seguida, es la canción.

* (Asiente).

- Entonces si es de montañas y la canción es seguida pues no, no se entendería mucho (señalando el EJ.B).

* *Esta* (señalando el EJ.A).

- No, yo quiero que tu, no... escoge una, tú una, que tú me digas - que está bien, pero a mí me gustaría que me digas por qué escoges una, por qué una es mejor que otra.

* *Esta* (señalando el EJ.C).

- ¿Por qué esa es la mejor?, tú crees.

* *Porque está seguida.*

- ¿Cómo?, a ver.

* *la, la, la, la* (sin entonar).

- Está seguida. Aquí (señalando el EJ.B) está en montañas y aquí (señalando el EJ.A) ¿cómo está?.

* *Salpicado.*

- Salpicado. Entonces tú crees que es mejor seguida. Esta queda mejor (señalando el EJ.C).

* (Asiente).

- Entonces, si tuvieras que ponerla (canta otra vez la canción) en el papel ¿cómo la pondrías tú?.

* *Como ésta* (señala el EJ.C).

- Como esa. Ponla, ponla; a ver.

* (Escribe "la la la la").

- Y éstas (señalando el segundo y tercer "la" de la representación gráfica que acaba de hacer la niña) ¿por qué van juntas?, ¿por qué las pones juntas? (canta de nuevo la canción).

* ¡Ah! borra el tercer y cuarto "la" y los reescribe separados: - RG 7).

- Así quedaría.

* (Asiente).

- Vale, está bien. Gracias.

* *De nada.*

Laura Isabel Rodríguez Rivera.

ra, na na na na

1, 123

ra, na na na.

a, la la la la, pa, pa pa pa pa

si, la la la la

ta, la la la

va, la la la

SITUACION 1

- Voy a tocar varias canciones con este instrumento (señala el carrillón), ¿lo has visto alguna vez, o no lo has visto nunca?.

* (Con un gesto indica que no).


- Y la flauta ¿la has visto o la habías visto?.

* (Con un gesto indica que no).

- Y tú las escuchas, y tú escúchalas. Escucha, escucha atentamente. La primera canción dice (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla otra vez (toca de nuevo la canción con el carrillón). Intenta cantarla tú con tu voz, repetirla con tu voz. Repítela, a ver.

* (No canta).

- Vale. Te la voy a repetir un par de veces a ver si eso te ayuda (toca dos veces la canción con el carrillón). Repítela tú.

* la, la, la, la, la 

- Eso. ¿Qué podrías poner tu en el papel para que te ayude a recordar la canción otro día, para que te sirva para acordarte de ella y poder cantarla igual? (toca de nuevo la canción con el carrillón dos veces y la segunda lo hace cantando a la vez suavemente con la sílaba "la").

* No sé.

- Cántala otra vez (toca la canción con el carrillón).

* (A la vez que el experimentador toca, la niña canta pero sólo entona los dos primeros sonidos)

la, la, la, la, la 

- Entonces, ¿qué podrías poner?.

* Con "na" (y realiza la RG 1).

- Esta (señalando el tercer "na" de la RG 1) ¿por qué la separaste más?.

* (La niña coge la goma para borrar).

- No, no, déjalo así; pero está bien. Yo te pregunto ¿no hay ninguna razón?, ¿no importa?. ¿Es lo mismo que esté separado o que no?, pregunto.

* (Con un gesto indica que da lo mismo).

SITUACION 2

- Ahora en vez de tocarte una canción voy a tocarte dos, dos canciones para que tú las compares entre sí y me digas si son iguales o si son distintas. La primera dice (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla otra vez, la misma (toca de nuevo la canción con el carrillón). Intenta cantarla tú.

* (No canta).

- (Toca otra vez la canción con el carrillón).

* un, un dos tres



- Y la segunda dice (toca la canción con la flauta). ¿Tú crees que se parecen en algo o son distintas estas canciones?.

* (No contesta).

- Te las voy a tocar otra vez y tú las comparas a ver si se parecen en algún sonido o si son distintas (toca la canción con el carrillón y luego la de la flauta).

* *Son iguales.*

- ¿Son iguales?, ¿iguales, iguales?. ¿Todos los sonidos son iguales?. Mira a ver si hay alguno distinto o si son todos iguales (toca otra vez la canción del carrillón y luego la de la flauta).

* (No contesta).

- No lo coges todavía.

* (Asiente).

- Voy a tocártelo otra vez (toca nuevamente las dos canciones, primero la del carrillón y después la de la flauta).

* (No contesta).

- No sabes.

* (Asiente).

- Pero se parecen en algo entonces, pero no sabes en qué ¿no?, ¿o son distintas?

* (No contesta).

- Intenta tú... dime tú si tu las oyes iguales o distintas. Las toco ya la última vez (toca sucesivamente las dos canciones).

* Son iguales.

- Son iguales.

* Sí.

- Entonces, ¿cómo las pondrías?. ¿Cómo pondrías ésta? (toca la canción con el carrillón).

* Con números.

- Ponlo, ponlo.

* (Realiza la RG 2).

- ¿Y ésta? (toca dos veces la canción con la flauta).

* (No hace nada en el papel).

- Cántala tú.

* (No canta).

- Voy a tocártela un par de veces. Escúchala (toca otras dos veces la canción con la flauta). Cántala, cántala.

* na, na, na, na 

- ¿Cómo la pondrías?

* (Realiza la RG 3).

- ¿La coma la pones porque hay alguna parada (señalando la coma después del primer "na" de la RG 3) o no significa nada la coma? Por que aquí (señalando la RG 1) también pusiste una coma.

* (Hace un gesto afirmativo).

- No; es lo mismo, la coma no significa nada.

* (Asiente).

SITUACION 3

- Voy a cantar ahora, ahora dos ¿sabes?; otras dos nuevas para que tú las compares (toca la canción con la flauta y luego canta la canción). ¿Tú crees que son iguales o son distintas todas las canciones, las dos últimas que he tocado: la de la flauta y la de mi voz?

* (No contesta).

- Escúchalas tú y compáralas una y la otra (nuevamente toca la canción con la flauta y luego la canta con su voz).

* *Son distintas.*

- Son distintas. Entonces, ¿cómo las pondrías?. La de la flauta primero, que toqué, ¿cómo la pondrías? (toca otra vez la canción con la flauta).

* *No sé.*

- Cántala tú, a ver.

* (No contesta).

- Cántala, cántala; como la cantaste antes, la de antes (toca otra vez la canción con la flauta).

* *la, la, la, la, la*



- Entonces, ¿cómo la pondrías?.

* (Realiza la RG 4).

- Y la de mi voz ¿cómo la pondrías? (canta la canción).

* *¿Así?* (señalando la RG 4).

- Cántala, cántala entonces a ver. Cántala, la última, la de mi voz (canta la canción).

* *la, la, la, la, la*



- Entonces, ¿cómo la pondrías?.

* (Realiza la RG 5).

- Pero tu dijiste que eran distintas y las pusiste iguales (las canciones con la flauta y la voz; RG 4 y RG 5). ¿Cómo sé yo que son distintas. Esta es (señala la RG 4 y toca la canción con la flauta) y la de mi VOZ (canta otra vez la canción). ¿Cómo podrías diferenciarlas?

* (Coge la goma para borrar la RG 4).

- No, no; no la borres, no la borres; corrígela al lado, ponla al lado.

* (Realiza la RG 6 al lado de la RG 4).

SITUACION 4

- Y ahora ya la última de todas. Dice la canción, la última (canta la canción dos veces). Repítela tú, a ver.

* la, la, la, la



- ¿Cómo la pondrías esa? (canta la canción otra vez).

* (Realiza la RG 7).

- ¿Tú crees que de esos cuatro sonidos hay alguno que se repite o son los cuatro distintos? (canta otra vez la canción).

* ¿De estos cuatro? (señalando las RGs 1 al 4).

- No, de la canción, de esa canción que tiene cuatro sonidos (refiriéndose a la canción que acaba de cantar).

* ¿Esta? (señalando la RG 7).

- (Canta nuevamente la canción). ¿Son los cuatro distintos o hay alguno que se repite? (canta otra vez la canción).

* No sé.

- ¿No sabes?. Por ejemplo, si yo canto, por ejemplo

la, la, la, la



¿son los

cuatro distintos o iguales?.

* Distintos.

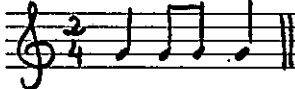
- Compara las dos formas. Una forma es la primera, por ejemplo, la que canté antes (canta la canción); y otra forma es:



* *Son distintas.*

- Sí, las dos canciones son distintas, pero yo te digo: de la primera forma, dice (canta la canción), ¿son las cuatro distintas?, ¿hay alguna repetida? (canta otra vez la canción).

* *Son todas iguales.*

- ¿Todas iguales?. Y de ésta: la, la, la, la 

¿son todas iguales o distintas?.

* *Distinto.*

- Entonces, éstas (señalando la RG 7) son todas iguales.

* (Asiente).

- Vale.

SITUACION 5

- Y ahora... Otro día fui a otro colegio ¿no?, y les canté a los niños esta canción (canta la canción dos veces). Bueno, la he repetido dos veces. Tú, repítela tú.



- Entonces unos niños me hicieron esto (le muestra el EJ.A), otros esto (le muestra el EJ.B) y otros esto (le muestra el EJ.C). ¿Cual de los tres crees tú que sirve mejor para acordarse bien de la canción? (canta otra vez la canción). Esa era la canción. ¿Cual crees tú que, de los tres, te ayudará mejor a recordar esta canción? (canta de nuevo la canción).

* *Esta* (señalando el EJ.C).

- ¿Por qué crees tú que esa es la mejor de las tres?. ¿Qué es lo que te ha hecho decidirte por ella?.

* (No contesta).

- (Canta de nuevo la canción).

* (No contesta).

- ¿Por qué esta no sirve (señalando el E.J.B)? ¿Por qué crees tú que esta (señalando el E.J.B) no sirve tanto como esa (señalando el E.J.C)?..

* (No contesta).

- ¿O da lo mismo?. ¿Da lo mismo cualquiera de las tres?.

* *Da lo mismo.*

- Da lo mismo cualquiera de las tres. Tú si tuvieras que poner esta canción ¿cómo la pondrías?, si tuvieras que ponerla tú. Esto (señalando los E.Js. A, B y C) es lo que hicieron los niños. Tú ¿qué pondrías? (canta de nuevo la canción). ¿Cómo la pondrías tú esa canción? (canta otra vez la canción)..

* *¿La canción?* (realiza la RG 8).

- Está bien. Gracias.

SUJETOS DE 9 AÑOS

Laura a (7 de Noviembre

tin ton tinton tin

tin tin tonton

ti ti titi

la la lalala


la la lala

SITUACION 1

- Yo voy a tocar varias canciones y tu las escuchas primero, ¿vale?
Esta es una (toca la canción con el carrillón). Te la voy a repetir;
escúchala (toca de nuevo la canción con el carrillón). ¿Tú serías ca-
paz de repetirla con tu voz?

* ¿Con el palito? (refiriéndose a la baqueta).

- No, con tu voz, con tu voz, con tu voz. Hacer lo mismo pero con tu
voz. Como si la cantaras (toca otra vez la canción con el carrillón).
A ver, hazlo (toca nuevamente la canción con el carrillón).

* tin, ton, tin, tin, tin 


- Exacto, exacto. Entonces imagínate que tu tienes que enseñarles esa
canción a otro niño y nada más que puedes hacerlo poniéndolo en el
papel; ¿qué pondrías tú en el papel para que él entendiera esa can-
ción, supiera que es esa canción?. ¿Qué puedes poner?

* A ver (realiza la RG 1).

- Vale.

SITUACION 2

- Ahora te voy a tocar dos; en vez de una te voy a tocar dos. En vez
de tocarte una voy a tocarte dos. La primera es con esto: carril-
llón, carrillón se llama este instrumento, carrillón. Dice (toca la
canción con el carrillón dos veces). ¿Tú serías capaz de repetirla
como antes, con la voz?

* tin, tan, tan, tan 

- Y ¿cómo la pondrías tú en el papel para que la aprendiera ella, es-
ta segunda canción?

* (Realiza la RG 2).

- Te la voy a tocar por último para que la compares con ésta (señalando la flauta). Voy a tocarte otra para que las compares las dos (toca la melodía con el carrillón y la repite con su voz con la sílaba "ti"). Y ahora escucha ésta (señala la flauta y luego toca la canción con la flauta). Voy a repetirte la de esto (señalando el carrillón), la de este instrumento (toca la canción con el carrillón y luego la repite con la sílaba "la"). Y esta es (señala la flauta y luego toca la canción con ella dos veces). ¿Tú eres capaz de repetirla con tu voz?. Venga, a ver.

* ti, ti, ti, ti 

- ¿Tú crees que se parecen en algo o son distintas, distintas las dos?.

* Son distintas.

- Entonces, ¿cómo pondrías ésta, la de la flauta?. ¿Cómo la pondrías en el papel?.

* (Realiza la RG 3).

SITUACION 3

- Ahora voy a hacer otras distintas. Voy a tocarlas con el carrillón y con mi voz; y ésta (señalando el carrillón) dice (toca dos veces la canción con el carrillón). La he repetido dos veces. Ahora voy a hacer una con mi VOZ (canta la canción con la sílaba "la"). ¿Se parecen las dos o son distintas?.

* Se parecen.

- Voy a tocartelas (toca la canción con el carrillón y luego la canta con su voz).

* Se parecen.

- ¿Tu eres capaz de repetirla también?.

* Si.

- A ver.

* la, la, la, la, la 

(con un poco de precipitación en la velocidad al final).

- Venga; ahora pon en el papel algo que te ayude a recordarla o a alguien que lo mire, el papel.

* Este (su representación: RG 2), y de éstas (las de los otros niños) también éste (señala el EJ.B).

- ¿Este (la RG 2) se entiende mejor que éste (el EJ.B) o éste (el EJ.B) mejor que éste (la RG 2)? ¿Cuál de los dos se entiende mejor?

* Para mí, éste (su representación: RG 2).

- (Toca la canción con el carrillón). ¿Y de éstos (señala los EJ. A y C) también ese (señala la RG 2)?

* Sí.

- Y el segundo, ¿cuál sería?. El segundo que se entiende mejor. Este es el que se entiende mejor (señala la RG 2) y de éstos (los EJ. A, B y C), ¿cuál se entiende mejor de los tres?, ¿cuál tú crees que se entiende mejor?. El más fácil de recordar la canción.

* (Señala el EJ.B).

- Este. ¿Por qué te parece mejor este?. ¿Por qué te parece que se recuerda mejor con este?.

* No sé; por, por ejemplo por las notas que están una más alta y otras más abajo. No sé, esta yo creo que es la primera (señalando el EJ.B).

Ana 9 años (24 Diciembre)

tin tin tin tin tin

tin tin tan tun

su su su su

la la la la li

la la rari

do re mi fa

(3a)

(3)

SITUACION 1


- Te voy a tocar varias canciones con estos instrumentos ¿sabes?; con la flauta y con el carrillón (señalándolos). Así que voy a tocar una primero y escúchala tú (toca la canción con el carrillón). Voy a repetírtela, escúchala, escúchala (toca de nuevo la canción con el carrillón). ¿Tú serías capaz de repetirla con tu voz?, como cantándola. A ver, inténtalo.

* tin, tin, tin, tin, tin 

- Exacto. Entonces ¿qué harías tú en el papel para acordarte de esa canción otro día?. Por ejemplo, yo me marcho hoy y tu quieres acordarte de la canción ¿qué podrías hacer para que otro día te acuerdes, seas capaz de recordar la canción?.

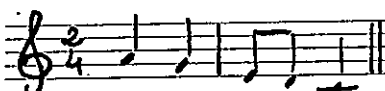
* La letra la pondría, pero de la música a mi no...

- Bueno, pues pon la letra aunque sea, ponla.

* Pero, ¿qué pongo: tin, tin, tin...? 

- Como creas que te ayudaría a recordarla.


* (Realiza la RG 1 y luego canta la canción)

tin, tin, tin, tin, tin 

SITUACION 2

- Ahora, en vez de tocarte una, voy a tocarte dos ¿sabes?. Una es con esto (señala el carrillón), también dice (toca la canción con el carrillón). Voy a repetirla (toca de nuevo la canción con el carrillón). ¿Cómo la pondrías en el papel?.

* (Espontáneamente canta la canción)

tin, tin, tan, tun 

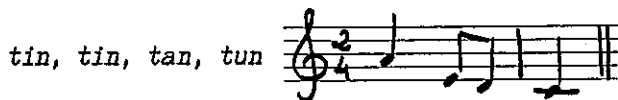
- ¿Cómo la pondrías en el papel, ésta?.

⊕ (marcando el ritmo golpeando con el lápiz sobre la mesa).

* (Realiza la RG 2).

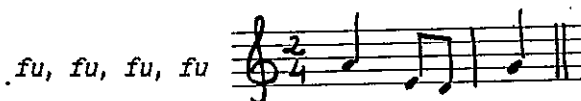
- A ver, te la voy a repetir (repite la canción con el carrillón).

* (De nuevo canta la canción espontáneamente)



- Ahora te voy a hacerte otra con esto (señala la flauta y toca con ella la canción). Voy a repetírtela (toca de nuevo la canción con la flauta).

* (Realiza la RG 3 y después canta la canción)



- Y ahora te voy a tocar las dos para que me las compares a ver si se parecen en algo o si son totalmente distintas. Esta es (toca la canción con el carrillón), dice una: esa es la de arriba (señala la RG 2). Voy a repetírtela otra vez (toca de nuevo la canción con el carrillón). Y ahora voy a tocarte ésta (señala la RG 3 y toca la canción con la flauta). ¿Se parecen en algo o son distintas?

* *Un poco, se parecen.*

- ¿En qué se parecen?. Voy a repetir otra vez las dos (toca sucesivamente las canciones: primero la del carrillón y luego la de la flauta).

* *En que la flauta es alguna distinta.*

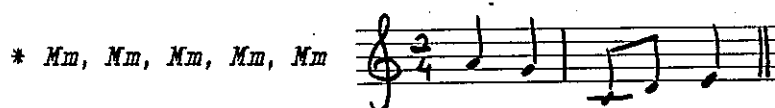
- Alguna distinta y alguna parecida.

* (Asiente).

- Vale.

SITUACION 3

- Entonces, ahora voy a tocarte otras dos pero con la flauta y con mi voz esta vez. La de la flauta dice (toca la canción con la flauta). Voy a repetirla (repite la canción con la flauta). ¿Tú serías capaz de cantarla?.



- Eso. Ahora voy a hacer otra con mi VOZ (canta la canción). ¿Se parecen en algo o son distintas?

* (No responde).

- Te las voy a tocar otra vez. Esta es (señala la flauta y toca la canción con ella; seguidamente canta la canción con su voz).

* La música es igual. Pero... con la flauta lo haces con aire pero con la boca no.

- Entonces, ¿cómo la pondrías esa canción para acordarte de ella?

* (Realiza la RG 4 y luego, espontáneamente, canta la canción)

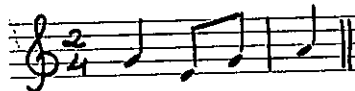
la, la, la, la, li



SITUACION 4

- Entonces, te acuerdas de esta segunda canción que tocamos (señalando la RG 2) que era... ¡Ah, pero me falta una!. Espera, voy a tocarte otra con la voz antes de seguir adelante. Esta dice (canta la canción). Voy a repetirla (repite la canción, cantándola). ¿Tú serías capaz de repetirla con tu voz?

* la, la, la, la



- ¿Cuántos sonidos hay ahí?. ¿Cuántos hay?.

* (Entona en baja voz y rápido la canción)

Mm, Mm, Mm, Mm



. Cuatro.

- Cuatro. ¿Tú crees que alguno se repite o son todos distintos?.

* No; son distintos.

- Entonces, ¿cómo lo pondrías ahí?, ¿cómo lo pondrías en el papel?.

* (Realiza la RG 5 y luego entona, espontáneamente, la canción)

la, la, ra, ri



SITUACION 5

- Entonces, lo que te iba a explicar antes, ¿te acuerdas?, la segunda canción (señala la RG 2) era ésta (toca la canción con el carrillón - que es la primera de la SITUACION 2). Entonces esa canción se la toqué yo a unos niños y me hicieron estos dibujos: uno me hizo ésto (le muestra el EJ.A), uno me hizo ésto (le muestra el EJ.B) y otro - me hizo ésto (le muestra el EJ.C). ¿Cuál crees tú que se entiende mejor: el que tú hiciste o uno de estos tres se entiende mejor? ¿Cuál se entiende mejor para tí?. La canción era (toca la canción con el carrillón).

* Este no (señala el EJ.A).

- ¿Cuál, cuál se entiende mejor de los tres?.

* Yo creo que todos.


- ¿Todos se entienden?.

* Es que estos dos (señalando los EJs. B y C) son lo mismo.

- ¿Cómo?.

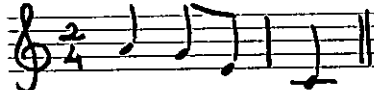
* Que estos dos lo hicieron igual (señalando los EJs. B y C).

- Estos lo hicieron igual (señalando los EJs. B y C) y estos distintos (señalando la RG 2 y el EJ.A). ¿Cuál es mejor, éste (señalando el EJ.A) o uno de estos dos (señalando los EJs. B y C)? ¿Cuál se entiende mejor?. Te voy a tocar la canción, después tu la cantas y después piensas tú cuál se entendería mejor (toca de nuevo la canción con el carrillón). Cántala tú, cántala.

* tan, tan, tan, tan  (después piensa y

contesta). Yo creo que ésta (señalando el EJ.B).

- Y ¿por qué te parece que se entiende mejor esa?.

* tan, tan, tan, tan  . No sé; porque...

yo creo que esa es la mejor.

- Vale. ¿Tú serías capaz de escribir esta misma canción, por ejemplo (toca la canción con el carrillón), de otra manera que no fuera con letras, inventándote una manera de hacerlo?. Una que tú te inventes.

* *La lluvia cae.* 

- ¿Cómo?

* *La lluvia cae.* 

- Sí, pero sin letra, sin letra, sin...

* *¿Sin letra?*


- Sin letra, con alguna cosa que tu te inventes. Te la voy a tocar un par de veces a ver si con eso te ayuda (toca dos veces la melodía con el carrillón). ¿Cómo la pondrías ahí en el papel?. Intenta inventarte algo, algo que te ayudara a recordarla otro día.

* *¿Escribir, pero sin escribir con letra?*

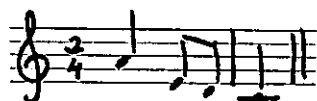
- Sin escribir con letra. Otra cualquier cosa que no fueran letras.

* *¿Con notas musicales?*

- Y ¿cómo lo harías entonces eso?

* *do, re, mi, fa, sol* 

- Espera, te la voy a tocar (toca la melodía con el carrillón).

* *do, re, mi, fa* 

- Ponla, ponla tú ahí.

* (Realiza la RG 6).

- Y ahora sin notas. Ya lo has hecho con letra, con "la" y ahora con notas. ¿Cómo podrías intentar hacerlo ahora?. ¿Qué otras cosas más hay además de letras para representar la melodía que dice (toca la canción con el carrillón)?

* (No contesta).

- No se te ocurre.

* (Asiente).

- Pues déjalo entonces. Vale. Gracias.

Una Belén González Ramos.

Na, no, na, ni, na.

Na, no, ni, ne

Ca, que, qui, co

Na, na, ni, no

La, la, la, la, la

La, la, la, la

Ruth Vanesa Neri García

a, e, i, o, u

a, u, o, u.

a, i, o, u

as, ta, te, tu

ca, ~~pr~~ ~~ma~~ ~~za~~

pa, pa, ka, ka.

que una es más grande que la otra

Luis Miguel García González

ni - na - nu - ni

ni - na - nu - nu

bu - ba - bu - bu

bu - ba - bu - bu - ba

la - la - la - la

la - la - la - la

Gustavo Xavier Fernández Gutiérrez

Tin, ton, tin, tin, tin

Tin, ton, ton, tin

Ni, no, no, ni

La, la, la, la, la

La, lá, la, lá.

Mi
s-mia
que
la
se

SUJETOS DE 10 AÑOS

UICENTE 10 AÑOS

TA TA TATATA

TA TATATA

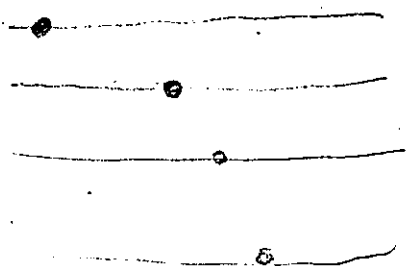
TA TATA TA

TA TA TATATA | TA TA TA TATA

TA TATATA | TA TATA TA

la

la la la



Marcial Miguel Estévez Jorge

nin nin nin nin nin

tin tin tin tin

fu fu fu fu

sa la la la la

la la la la

Elena 10 (3 novembre)

dim, dom, dim, dom, dim

dim, dim, dom, dim

dim, dim, dom, dim / dim - dim - dom - dom

dim - dim - dim - dom - dom

dim - dom - dom - dim

(3)(3b)

Fátima Negrán Plasencia

tin, tin, tin, tin, tin

carillon

bu, bu, bu, bu

flauta

la, la, la, la, la,

la..., la, la, la...

María Esther Rodríguez Rivero.-

Que va seguida pero se salta una placa.-

En que se parece al ruido de un reloj cuando las campanadas.-



Es el principio de un imno.-

la la la la

SUJETOS DE 11 AÑOS

Roberto García Fernández 41 años (29 Julio)

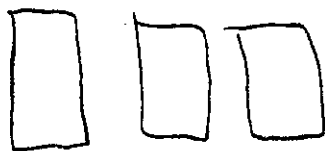
ni' na ni' na na

ni' na nu na

BI BO BU BA

La la lalala

La la ~~La~~ / La La la la



Sebastián David Barroso Marichal.

tin, tin tim, tinn tin.

tin ton ton tinn

tin tin ton tinni

la la la la laa

laa la la laa

la lala la

Crito Betances Santana

Cm Pm Pm Cm Pm

Lm tm tm tm tm

Vu Vu Vu Vu

Ja Jan Jan Jan Ja

Ja Ja Jan Jan

Ja Ja Jan Jan

Carmen Rita Riquelme

11 años (3 agosto de 1973)

na: na: na na na

na: na na na

na: na na na:

na: na na na na:

la la la la
juntos

:

((1))

(3^a y 5^a)

María Teresa Coello Melián.

La-do-re-mi.

La-do-re-la.

Si-la-do-re-mi.

Si-la-do-la.

Si-do-re-mi. — "bajar"

Mi-re-do-si. — "subir"

intensidad

María Navearet García García

la

la

la

la

flojo la

flojola

fuertela

fuertela

SUJETOS DE 12 AÑOS

José Francisco Antequa Cabello

6, 5, 3, 2, 1

6, 3, 2, 1

1, 3, 4, 1

< < < < <

< < < <

Carlos Alexis Fernández Padilla

din - din - ton - ton - ton
tin tin - ton - ton
di di di tu
la - la - la - la - ta - a
la - a la - la la - a
la - a la la la - a

Sauier Moca López-Molina

12 años (7-7-1972)

ti-ti-ti-ti-ti

ti-ti-ti-ti-ti

Ti-ti-ti-ti

La-la-la-la-la

La-la-la

Ana Luisa Coello Melián.

a a a a a

a a a a

a a a a

a a a a

a a a

la

la la la

No del Cristo

la[↑] ↓ la, la, la, la

la, la, ↓ la, la

la, la, la, ↓ la

la, la, la, ↓ la, la

la, la, la, la, ↓ la

la, la, la, ↑ la

Hónica 12 años 19-7-72

Pa Pa Pa Pa Pa
Parga larga corta corta corta

1^a y 3^a iguales largas

(3)

SUJETOS CON ADIESTRAMIENTO MUSICAL

SUJETOS DE 8 AÑOS

Miguel Gutiérrez Pascaal 8 25
Septiembre

1 sol, mi, re, do, Si

2 La La La La c
|

3 La La La La j

4 a a a a a

5 1 La La La La | La La La La La

6 2 La La La La La

Fernando Estévez 8 1977 25 Marzo

¹ sol fa Mi re do

² sol fa Mi re

³ sol fa Mi Mi

⁴ sol fa Mi fa sol

⁵ sol fa Mi re & do

⁶ sol fa Mi re do
 mr

$\left(\frac{Mi re}{mr} \right)$

⁷ la sol la mi do

⁸ Mi la sol re Mi

mr = mas rápido

⁹ la la la la
 mr

$\left(\frac{la la}{mr} \right)$

Yocabel García Pérez 20 Octubre 1977

la la la la la

la la la la

fu fu fu fu

fu fu fu fu fu

a a a a a

pa pa pa pa pa

pa pa pa pa pa

la la la la la

la la la la la

Sonia Beatriz Gomez Soto años 8

12 de Agosto

¹ sol fa mi re do ² 5. F. M. R. D.
³ sol mi re ~~do~~ sol carrillon
⁴ do mi re do flauta
⁵ do mi do re mi ~~re~~ medio piano F.
⁶ do mi do re mi medio fuerte V
⁷ do mi fa ~~re~~ sol do
⁸ do mi sol fa mi
⁹ sol fa sol mi do
¹⁰ mi la sol re mi
la la
la
b " la_ la_lala_

SUJETOS DE 9 AÑOS

9 años

Marta Bonnet Parajo
20 de Septiembre 1976
2º de Solfeo

1 mi mi mi mi mi
SEPARADO SEGIDO

2 mi mi mi mi
SEPARADO SEGIDO

3 do do do do
SEPARADO SEGIDO

4 fa fa fa fa fa
SEPARADO SEGIDO

5 la la la la la
SEPA. SEGIDO SEPA.

6 la la la la la
SEPA. SEPA. SEGIDO

7 si si si si si
SEPA. SEGIDO SEPA.
SEPA.

8 si si si si si 9 fa fa fa fa fa
SEPA. SEGIDO SEPA SEPA. SEGIDO SEPA. SEPA

10 Sa la la la

Ana - Agustina Dorta López Penálvarez 2º Sol

29 Junio del 76. Piano preparatorio

1 la sol mi° re do

2 la mi° re do

3 la re do sol

4 la sol do re mi°

5 la fa do re mi°

6 la sol mi° re do

7 la sol mi° re do
↑
lento

8 la sol la mi° do

9 mi° fa sol re mi°

10 → → La ↓ ↓
la la

Julia Bacallado Carrero

22 de Noviembre de 1976

8;4/

Do - si - mi - Re - do

na nana na

La lala la

La - mi - re - do - sol

na na

nana

Natalia 8-3-76

sol fa re do si
la mi re do
sol mi re sol
la sol re do si
sol mi fa sol

Roberto Sergio Eugenio Gonzalez 12-75

9j3

SOL LA DORE MI
LA SI DO RE
LA SI DO SOL
CALA LALA LA
CALALA
IGUALES SI

SUJETOS DE 10 AÑOS

M^a Alejandra Fernández Alfonso
2^o solfeo 4^o piano

10 años

1) La, sol, mi, re, do

2 → $\begin{matrix} | & | & | & | & | \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$

3 1) La mi re do

4 2) La mi re sol

5 La sol do re mi 1^o y 2^o iguales.

6 $\left(\begin{matrix} | & | & | & | & | \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix} \right) \begin{matrix} | & | & | & | & | \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$ 7

8 $\begin{matrix} | & | & | & | \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$

9 1) La sol la mi do. — || — — ||

10 2) mi la sol re mi

12 la

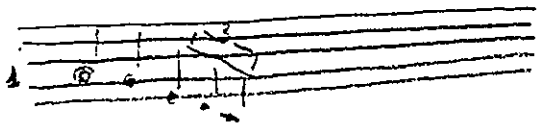
la

la

la.

Maria Elisenda Pérez Rivera. 2º Solfeo. Píñata, preparatorio. 10 años

10-7-75



2ª La, Mi Re Do

3ª La, Mi Re Sol

4ª La, Sol, Do Re mi = La, Sol, Do Re Mi

5ª La, Sol Mi Re, Do

6ª La, Sol, Mi Re Do

7ª La, Sol La, Mi, Do

8ª Mi, La, Sol, Re, Mi

9
La
La
La
La

Cada vez se va haciendo la voz.

M^a Eugenia Pérez Rodríguez 6 Febrero 1976 9 años

1 La flauta tiene una nota más, carrillón tiene una nota menos.

2 La que tu cantaste y la de la flauta son iguales.

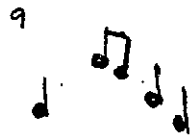
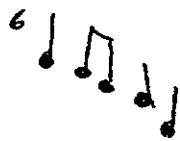
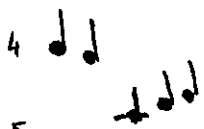
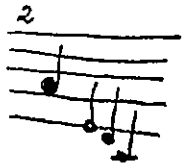
3 Una es mas larga la nota y otra mas corta.

4 La primera termina en la mas arriba y la otra no.

5 la la la la

Marco Fuentes Redondo

27 Septiembre 1975 2º Solfeo



10 Pa Palada

Daniel López Marañero

1 Febrero 1976

2 solfe
preparatorio de
piano

1 - - - - -

2 - - - -

3 - - - - -

4 - - - - -

5 - - - - -

6 - - - - -

7 - - - - -

8 - - - - -

9 - - - - - 10 Pa Palala

Antonio Ivan Glez Gil : 27-2-76 : 2 Solfeo

1 La sol si re Do

2 La Mi re Do

3 La Mi re La

4 Fa sol Do re Mi

5 Fa Mi re Do si

6 La sol Mi re Do

7 La sol La Mi Do

8 Mi La sol re Mi

9 La

La La

SUJETOS DE 11 AÑOS

Luis de la Orden Mendoza. 17 de agosto. 11 años. 39 solfeo. 1ª pía

1 SO - FA - RE - DO - LA

2 LA - MI - RE - DO

3 LA - MI - RE - SOL

4 LA - SOL - DO - RE - MI

5 LA - SOL - MI - RE - DO

6 LA - SOL - MI - RE - DO

7 LA - SOL - LA - MI - DO

8 MI - LA - SOL - RE - MI

9 LA
LALA
LA

10 LA
LA
LA
LA

Jesús M. Izquierdo

2 Ma-10

Curso 3º SOLFE

Manos

Curso = PIANO 12

1 ① do, si, la, sol, mi.

2 ② DO, SOL, FA, RE
(SOL)

3 ③ LA, MI, RE, SOL

10 La La La La

4 1 Canción =

5 La, Sol, DO, RE, MI

6 LA, SOL, MI, RE, DO

7 LA SOL MI, RE, DO

8 DO, SI, DO, MI, DO

9 MI, LA, SOL, FA, MI, RE

Pedro Rocha Cabrera

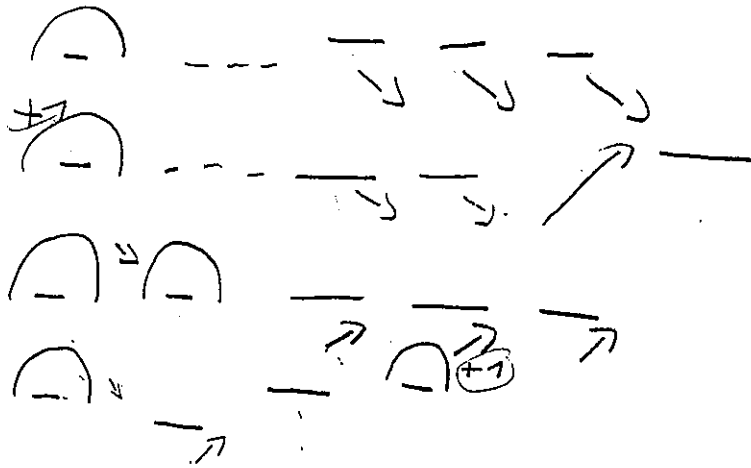
El 6 de Febrero de 1975. 2 solfeo. Piano
Preparatorio

- 1 sol fa mi re do
- 2 la sol fa mi 4 la mi re do
- 3 la mi re sol
- 5 la sol do re mi voz
- 6 si la re mi fa flauta
- 7 la sol mi ~~re do~~ ^{despacio} do
- 8 la ^{larga} sol mi re do
- 9 la sol la mi do
- 10 mi sol fa re mi
- 11 la
mi
re
do

SUJETOS DE 12 AÑOS

La, sol, mi, re, do.

Herminio Martinez Fdez.
Edad: 12 años (Enero 25, 1922)



∩ = Sonido + largo
— → más corto

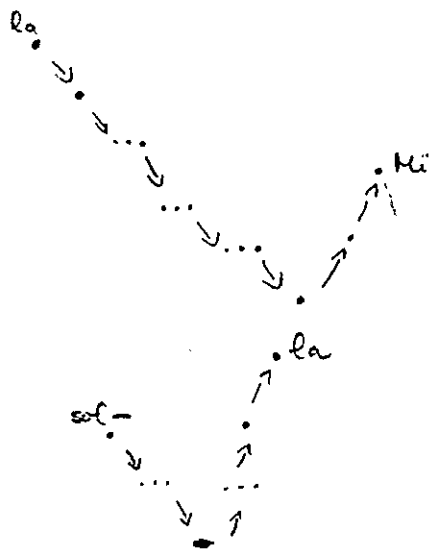
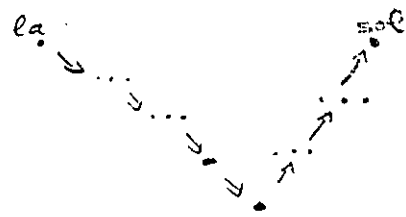
14
15
10

M^a Teresa Aizman Casañas

18-10-72

12,5

la³ sol³ mi³ re³ do³



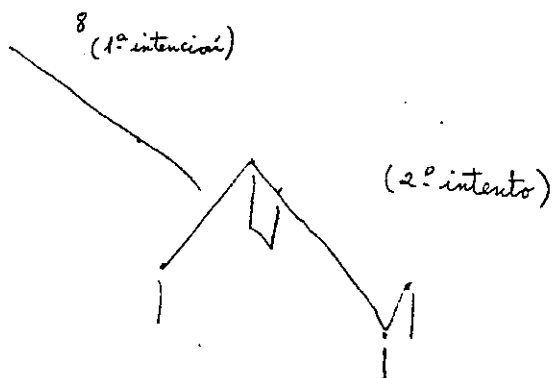
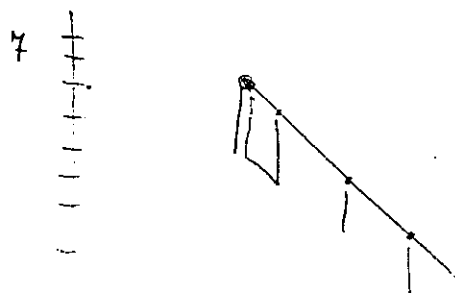
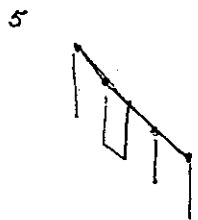
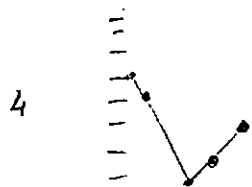
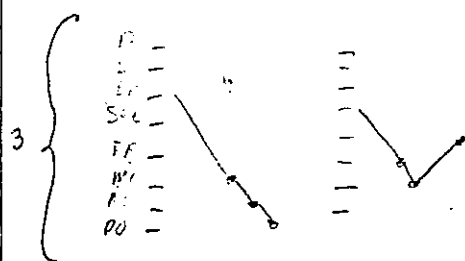
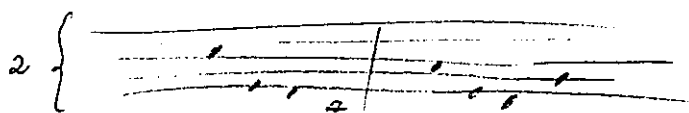
$\frac{14}{15} \rightarrow 18$

Nombre: Amgawo de la Hera Perillo

Edad: 12 años. Fecha: 2-12-85

Estudio 3º de piano.


1 la, sol, mi, re, do. Terminé 4º de solfeó.



Eva Luz Marichal Bethencourt Edad: 12 años 2/9/73. Piano Termino 4-


1 ~~do, re, mi, re, do.~~


2 { do, mi, re, do.
do, mi, re, do.

3 { 

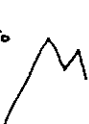
4 

5 

6 

7 

} se refiere a la duración.

8 ^{1er} intento 

^{2o} intento 

9 

ta

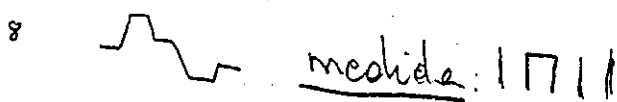
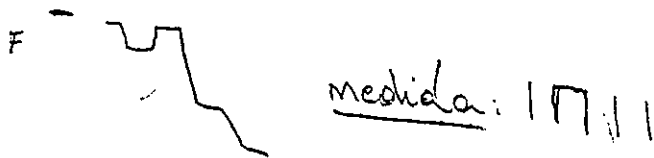
Dulce M^a González Pérez - 12 años - 18-5-73
hizim - hice 4^o de Solfeo toco el piano 3^o

- 1 - Que nos dijeran lo que es el corillon.
- 2 - Que parece china.
- 3 - Que la 1^a la ultima nota era más grave que en la 2^a.



5 1^a) | | | |

6 2^a) | | | |



- La
 La
 La
 La

Por que es la te dice la medida

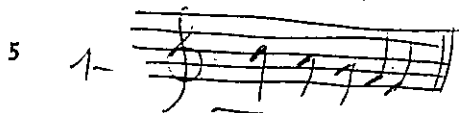
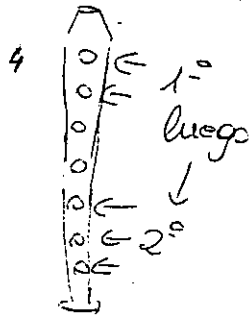
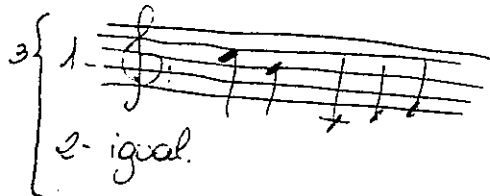
- Maestra Fdez. Bolbín 12 años. 23-5-83

- Ya hice 4º de Solfeo.

- Toco violín, curso 3º.

1 - Cacalón, teclas de este.

2 - Las canciones del cacalón y la flauta, las primeras notas eran parecidas y la última de la flauta era distinta.



6 1- de agudo a grave.

7 2- distinta la medida.

8 1- 1 1 1 1

9 2- igual que la medida de la 1ª pero las dos con distintas notas.

- la, la², la

- yo la cogí por que se entiende que las notas van bajando a más grave.