

El desarrollo de las destrezas musicales: un estudio descriptivo

ANA VERA

Universidad Complutense de Madrid.



Resumen

Con el fin de hallar la secuencia de desarrollo de las habilidades musicales en niños españoles y contribuir así al diseño de la enseñanza musical, se realizó un estudio descriptivo sobre el desarrollo de las destrezas en discriminación tonal y rítmica, y de las destrezas melódica y armónica en una muestra de 532 niños de 7 a 14 años. Las destrezas rítmicas son posiblemente las primeras en aparecer y desarrollarse, con un incremento anual del 6 por 100, la discriminación tonal muestra un incremento constante a lo largo de las edades estudiadas, siendo la mayoría de los sujetos capaces de discriminar diferencias de hasta medio tono. Las destrezas melódicas parecen aparecer después, con un incremento del 7,4 por 100 aproximadamente, mientras que la destreza para percibir la armonía no está establecida hasta la edad de 12 años, mostrando el mayor incremento en el tramo 7-12 años.

Palabras clave: *Aptitud musical, Psicología de la música, Psicología evolutiva, Destrezas musicales, Discriminación tonal, Destrezas rítmicas, Destrezas melódicas, Destrezas armónicas.*

The development of musical skills

Abstract

With the objective of finding out the sequence of development of musical skills in Spanish children and thus aid the planning of musical education, a descriptive study was undertaken on the development of tonal discrimination and rhythmic, melodic and harmonic skills in a sample of children aged 7-14. Rhythmic skills are probably the first to appear and develop through the child's response to music with scores in the 7-14 age group showing an annual increase of 6%. Tonal discrimination shows steady increase through the ages studied; the majority of the subjects, including more than half the 7 year-olds were able to discern differences to the extent of half a tone. Melodic skills seem to develop later, with an average annual increase of around 7.4% and the ability to perceive harmony is not established until the age of 12, showing the greater increase from 7 to 12 years.

Keywords: *Musical Skills, Psychology of Music, Developmental Psychology, Tonal Discrimination, Rhythmic Skills, Melodic Skills, Harmonic Skills.*

Dirección del autor: Facultad de Psicología. Campus de Somosaguas, 28023 Madrid.

Original recibido: Abril 1987. *Revisión recibida:* Febrero 1988. *Aceptado:* Noviembre 1988

INTRODUCCION

La Psicología Evolutiva de la Música es un nuevo campo de estudio —prácticamente desconocido en nuestro país— formado por la confluencia de la Psicología Evolutiva y la Psicología de la Música, cuyos contenidos se sitúan tanto en la disciplina psicológica como en la musical o en la pedagógica. Hasta hace pocos años ha existido una desconexión entre la Psicología de la Música y la Psicología Evolutiva, fruto de la cual es la falta de una teoría evolutiva en la que puedan basarse las técnicas de enseñanza musicales, como ocurre en otras materias tales como ciencias o matemáticas, en las que hay un cuerpo considerable de teoría subyacente al currículum.

Igualmente, salvo en EE. UU. se da un total divorcio entre la Psicología de la Música, centrada en una vertiente teórica, y el estudio pedagógico o educación musical, centrado en la mejor manera de enseñar música a los niños. En aquel país el término educación musical se aplica tanto al aspecto práctico como al teórico, pero como señala Hargreaves (1986), «aún no hay teorías psicológicas coherentes sobre los procesos de desarrollo específicos que subyacen a la percepción, cognición y ejecución musical del niño».

La educación musical ha sido un aspecto descuidado hacia el que recientemente se demanda mayor atención, muestra de lo cual es la publicación del documento británico «Music from 5 to 16» (DES, 1985), una de cuyas ideas centrales es que la música no debería aislarse del resto del currículum escolar, pudiendo integrarse con la enseñanza de las ciencias y sociales así como con otras materias artísticas. Otro aspecto al que presta atención dicho documento es a la distinción entre comprensión intuitiva y formal de la música, considerando que el dominio de técnicas debería estar subordinado a la experiencia musical en sí. La experiencia intuitiva y el disfrute de la música deberían ser lo primero, de tal forma que la posterior adquisición de destrezas musicales formales proceda inductivamente, como un crecimiento integral de la experiencia del niño. Por el contrario, la educación musical tradicional, impartida generalmente sólo a una parte de los niños y no integrada en el currículum escolar, ha trabajado deductivamente, enseñando reglas formales en abstracto más que trabajando con los sonidos. Esta insistencia sobre los aspectos académicos de la música probablemente haya hecho perder el interés en la materia a muchos alumnos, sobre todo a aquellos que no tuvieran intención de seguir carreras musicales.

Este artículo es una aproximación descriptiva a las bases de la psicología evolutiva de la música, es decir, a la evolución cronológica de la aptitud musical del niño. Los estudios realizados para conocer el desarrollo evolutivo de la aptitud musical utilizan tests como instrumentos de investigación. Aunque ninguno de ellos analiza exhaustivamente todos los aspectos involucrados, la mayor parte coincide en apreciar aquellos más relevantes, fundamentalmente la discriminación tonal y las destrezas rítmicas, melódicas y harmónicas. El conocimiento del desarrollo de cada una de estas capacidades durante la infancia es importante para descubrir el nivel óptimo en el que el niño debe recibir la enseñanza musical y la mejor secuencia de aprendizaje. Como nos recuerda Simons (1976), el período más fértil y crítico del desarrollo intelectual y personal es la primera infancia, por lo que

las destrezas musicales básicas deberían ser adquiridas durante ese período (Aronoff, 1969; Petzold, 1963). Según Bloom (1964), el 80 % del crecimiento intelectual de los niños tiene lugar entre la concepción y los ocho años. Precisamente por la importancia formativa de estos primeros años, los educadores han empezado a acentuar la necesidad de experiencias musicales tempranas.

Con el objeto de facilitar la expresión, vamos a pasar revista a cada una de las destrezas componentes de la aptitud musical, desigualmente estudiadas por los distintos autores, incluyendo en cada apartado una revisión bibliográfica así como los resultados obtenidos en nuestra investigación sobre una muestra de sujetos españoles.

Instrumento y muestra

Para conocer la secuencia de desarrollo de los aspectos más relevantes de la aptitud musical se ha llevado a cabo un estudio aplicando el test «Medida de las Aptitudes Musicales» de Bentley a 532 niños y niñas aspirantes a cursar el primer año de Solfeo en el Real Conservatorio Superior de Música de Madrid. La distribución puede verse en la tabla I.

TABLA I
Composición de la muestra

Edad	Niños	Niñas	Total
7 años	13	21	34
8 años	31	50	81
9 años	49	60	109
10 años	46	57	103
11 años	29	40	69
12 años	27	21	48
13 años	21	26	47
14 años	19	22	41
Total	235	297	532

La Medida de las Aptitudes Musicales de Bentley consta de cuatro partes:

Test de Discriminación Tonal o de Altura: Consiste en veinte parejas de sonidos separados entre sí por distancias iguales o inferiores a un semitono (elementos 1 al 20). Los sujetos deben contestar si el segundo sonido de cada pareja es el mismo que el primero o si se desplaza hacia arriba o hacia abajo.

Test de Memoria Tonal: Consiste en 10 elementos (21 al 30) de comparación por parejas. La mitad de cada elemento consta de una melodía de cinco notas y en la segunda mitad se cambia una nota situada a distancia de un tono o de un semitono de la original. Los sujetos deben contestar si la segunda melodía de cada pareja es la misma que la primera o si cambia alguna nota, en cuyo caso deben indicar la posesión de la nota cambiada.

Test de Análisis de Acordes: Consiste en veinte elementos (31 al 50) formados por acordes de dos, tres o cuatro notas. Los sujetos deben contestar el número de notas que oyen en cada acorde.

Test de Memoria Rítmica: Consiste en 10 elementos (51 al 60) de comparación por parejas. La primera mitad de cada elemento está formada por

una figura de cuatro pulsos rítmicos, y en la segunda se repite la misma figura o se cambia uno de los pulsos. Los sujetos deben contestar si la segunda mitad de cada elemento es la misma que la primera o, en el caso de que fueran diferentes, el pulso en el que se había producido el cambio.

Discriminación tonal

En el estudio de la capacidad de discriminación tonal el estímulo suele consistir en la presentación de dos sonidos separados entre sí por una pequeña diferencia en ciclos por segundo (cps), siendo la tarea del sujeto indicar si el segundo tiene el mismo tono o es más bajo o más alto que el primero. El problema que se plantea con niños pequeños consiste en la dificultad que éstos tienen para entender el concepto de tono: no se trata de que no tengan la capacidad para discriminar entre el más alto o el más bajo, sino que simplemente no saben lo que se les pregunta. Así Dowling, en el *National Symposium on the Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music* (Mc Keachie, 1981) señalaba que, en general, al hablar de desarrollo auditivo se subestiman las aptitudes de los niños de preescolar en discriminación de tono y reconocimiento de melodías y que en el primer grado los niños son bastante buenos en la discriminación de melodías. Podría decirse que los niños pequeños pueden percibir una diferencia, pero tienen dificultad en explicarla.

En contradicción con lo expuesto arriba, Piper y Shoemaker (1973), como resultado de una investigación que pretendía cubrir otros objetivos, encuentran que, después de dar 90 lecciones de veinte minutos de duración a un grupo de niños de preescolar, estos niños no resultaron superiores con respecto a un grupo de control al identificar frases ascendentes o descendentes.

Bentley (1966) observa que la discriminación de tonos en frecuencias correspondientes a la gama vocal de los niños (trabajando con 440 cps.) mejora entre 7 y 14 años. Esa mejora en las puntuaciones está alrededor de un 30 % para las diferencias de 26, 12 y 6 cps. y de un 10 % para diferencias de 3 cps. (diferencias de frecuencias que corresponden, aproximadamente, al medio cuarto, octavo y dieciseisavo de tono para 440 cps.). La mayoría de los sujetos, incluso a los 7 años, pueden discriminar correctamente cuartos de tono (diferencias de 12 cps.), aproximadamente la mitad de los niños de 10 y 11 años y la mayoría de los de más de 12 pueden juzgar octavos de tono y, en general, no pueden discriminar correctamente diferencias de un dieciseisavo de tono (3 cps.). Resultados algo más bajos obtienen Duell y Anderson (1967), quienes indican que el 59 % de los niños de 6 años y el 80 % de los de 8 años podían discriminar diferencias de semitono.

A continuación aparecen las puntuaciones obtenidas en nuestro estudio en el test de Discriminación Tonal de Bentley, distribuidas por edad.

Si observamos la tabla II, encontramos un pequeño incremento en las puntuaciones medias a lo largo de las edades estudiadas, excepto a los 12 años, donde el incremento es importante, llegando a estar por encima de la media de los 13 años. También observamos que la amplitud de puntuaciones en cada edad es mayor que el aumento promedio de año en año. Mientras que la media de incremento anual es de 0,8, lo que supone un 4 %, la media de la amplitud de las puntuaciones es 16, un 84 %.

TABLA II
Test de Disminución Tonal. Puntuaciones distribuidas por edad

Edad	N	Media	DT	Amplitud	Incremento
7 años	34	8,08	3,46	2-15	
8 años	82	8,87	3,13	4-18	3,95 %
9 años	109	10,12	3,90	3-19	6,25 %
10 años	102	10,68	4,25	0-19	2,80 %
11 años	68	10,96	4,33	4-19	1,40 %
12 años	49	13,29	3,84	3-19	11,65 %
13 años	47	12,83	3,64	6-18	-2,15 %
14 años	41	13,66	3,06	7-19	4,15 %

(Mayores precisiones estadísticas sobre ésta y las siguientes tablas pueden encontrarse en Vera, 1985.)

Analizaremos seguidamente, por edad, los distintos niveles de diferencias de tono en ciclos por segundo. En favor de la claridad, sólo se han analizado cuatro grados de diferentes de tono: 26 cps., que corresponde al semitono para la frecuencia de trabajo, 12 cps. (un cuarto de tono), 6 cps. (un octavo de tono) y 3 cps. (un dieciseisavo de tono aproximadamente). Como puede observarse cada diferencia de tono representa aproximadamente de mitad de la que le precede.

TABLA III
Media de errores expresadas en porcentajes para distintos niveles de diferencias de tono

Edad	Diferencias de tono en cps.			
	26	12	6	3
7 años	40	65	65	75
8 años	40	55	55	75
9 años	30	45	60	75
10 años	25	45	45	75
11 años	30	40	55	75
12 años	15	30	40	70
13 años	10	35	40	65
14 años	10	25	30	70
Todos	25	40	50	70

Las cifras que figuran en la tabla III se expresan en porcentajes, redondeadas al 5 % más próximo, con lo que las tendencias resultan más claras. Representan las medias de errores para distintos niveles de diferencias de tono. Para cada edad y diferencia de frecuencias se indica el porcentaje de sujetos que fracasaron al discriminar si el segundo sonido del par presentado era más alto o más bajo que el primero.

Observamos un gran aumento de errores a medida que se reduce la diferencia de tono, encontrándose a veces que el número de errores aumenta al doble cuando el tamaño de la diferencia de tono se ha dividido por dos. También encontramos una mejora en torno al 30 % de 7 a 14 años para las diferencias de 26, 12 y 6 cps.

Leyendo las columnas hacia abajo, encontramos una reducción gradual en el número de errores a medida que aumenta la edad. Esto parece indicar que entre estas edades, de 7 a 14 años, mejora la habilidad de discriminar entre diferencias de tono. La tabla también muestra que la mayoría de los

sujetos, incluyendo más de la mitad de los niños de 7 años, son capaces de discriminar correctamente diferencias hasta de medio tono (26 cps.). A los 9 años, la mitad de los sujetos puede discriminar cuartos de tono (12 cps.) y a los 10 años la mitad de los niños puede discriminar diferencias de octavos de tono (6 cps.). La mayor parte de los sujetos, incluidos los de 14 años, no es capaz de discriminar dieciseisavos de tono (3 cps.).

Destrezas rítmicas

No hay acuerdo sobre si se desarrollan antes las aptitudes melódicas o las rítmicas, existiendo autores como Revesz (1953) que cree que entre el segundo y el cuarto año la música y el movimiento «van juntas» y no se pueden separar. Bentley (1966) indica que la incorporación a un ritmo marcado por otros niños tiene lugar antes que la unión melódica, mientras que para Wing (1968) lo primero que se desarrolla es la melodía.

El primer movimiento rítmico en el recién nacido es la succión, con períodos que siguen un intervalo entre 600 y 1.200 mseg. Hacia los seis meses, en cuanto el niño puede permanecer sentado, aparece el balanceo del tronco, que en torno a los dos años siete meses se manifiesta en juegos y danzas, pareciendo corresponder a una regulación de la tensión nerviosa. Hacia la edad de un año, el niño acompaña con un acto motor una serie regular de sonidos. Desde los tres o cuatro años es capaz de acompañar las pulsaciones de un metrónomo cuando se le pide (Fraisse, Pichot y Clairouin, 1949). Suele ser una sincronización, es decir, el estímulo y la respuesta ocurren simultáneamente.

Los niños muy pequeños son sensibles a diferencias en ritmos. Demany, McKenzie y Vurpillot (1977), usando un paradigma de habituación con respuesta operante consistente en la fijación de un objetivo visual, mostraron que niños de 71 más menos 12 días, discriminaron una serie de sonidos isocronos (40 mseg. de duración con intervalos de 194 mseg.) de una serie de patrones de cuatro sonidos separados por intervalos de 194, 97, 194, 297 mseg. También pudieron discriminar un patrón del tipo 97, 291, 582 mseg. de otro patrón 291, 97, 582 mseg. Sin embargo, un niño a esta edad no percibe una diferencia en «tempo» entre una serie compuesta de sonidos de 600 mseg. seguida por intervalos de 500 mseg. y otra serie compuesta de sonidos de 1.000 mseg. seguida por intervalos de 1.000 mseg. (Clifton y Meyer, 1969). Quizá la explicación sea que los tiempos elegidos fueron demasiado largos, porque Berg (1974) y más tarde Leavitt, Brown, Morse y Graham (1976) encuentran que los niños pueden discriminar un simple cambio de tiempo entre dos estructuras: simples (series de sonidos de 400 mseg. seguidas por un intervalo de 600 mseg. comparada con series de sonidos de 800 mseg. seguidas por un intervalo de 1.200 mseg.). Según Chang y Trehub (1977), los niños a los 5 meses son capaces de discriminar grupos de dos de grupos de cuatro sonidos. Allen, Walker, Symonds y Marcell (1977) encuentran también que a los 7 meses los niños pueden distinguir una sucesión isocrona de un agrupamiento de tipo yámbico. Así, el agrupamiento rítmico aparece muy pronto en la vida. En consecuencia, las hipótesis que lo consideran como una actividad voluntaria no son válidas. Además, las leyes de proximidad parecen muy primitivas, tanto en la percepción del tiempo como del espacio.

Después de la primera infancia, el niño podría percibir y reproducir formas más complejas, particularmente estructuras rítmicas no repetitivas (Fraisie, Pichot y Clairouin, 1949; Zenatti, 1976). Moog (1976) realizó una investigación sobre la experiencia musical de los niños de preescolar, poniendo música y observando sus respuestas. El ritmo precedía a la adquisición del tono. Entre 18 meses y 2 años un 10 % emparejaron sus movimientos al ritmo de la música, siendo más fácil cuando el niño canta sus propias canciones, pero evolucionando hacia el emparejamiento con el ritmo de la música que oye. Entre 3 y 4 años distingue lo rápido de lo lento. Entre 4 y 6 da palmas a tiempo, pero no mantiene el ritmo durante un periodo demasiado largo. Rainbow y Owen (1979) afirman que para niños de 3 años lo más fácil era llevar el ritmo con el habla, después de marcarlo con un bastón y después con palmadas. A los 4 años, los niños obtuvieron más éxito manteniendo el mismo orden de dificultad. Las tareas que ponían en movimiento músculos grandes eran difíciles para niños de tres y cuatro años. El mantener un pulso constante es difícil incluso después de los 6 años, siendo más difícil ajustar este pulso a la música que reproducir un ritmo (Thackray, 1972).

Zenatti (1976) desarrolla un test de ritmo que utiliza con niños desde los 4 años. El número de éxitos progresa con la edad en todas las pruebas, lo que indica una evolución genética en relación con la maduración y desarrollo de capacidades perceptivas. Asimismo encuentra una aculturación rítmica, adquirida probablemente en parte por la práctica del canto y de la danza. Desde los 5 años los niños muestran una preferencia muy significativa por estructuras rítmicas que tienen una pulsación bien marcada en una prueba en la que interviene una línea melódica. El elemento melódico ejerce una influencia sobre la percepción rítmica: el hecho de presentar las estructuras rítmicas con sonidos de la misma altura facilita su percepción a los 5-6 años. Por el contrario, a los 8-10 años se obtienen más éxitos cuando la presentación es musical y basada en el sistema tonal. Mientras a los 7 años los aspectos melódico, armónico y rítmico son igualmente importantes, a los 6 años el factor rítmico es predominante.

En los tests de memoria rítmica la mejora con la edad varía dependiendo de la tarea. Con un test diseñado por Taylor para niños (1973) en el que se tocaba un patrón rítmico seguido por tres variaciones ante las que el niño debía decir cuál era idéntica, la mejora fue mayor entre los niños más pequeños, siendo significativa la diferencia ($p < 0.01$) entre los 7-8 años y entre los 8-9 y ($p < 0.05$) entre 9-10 y entre 10-11 años, pero no significativa después de los 11. Thackray (1972), con su test de percepción rítmica, encuentra el desarrollo más rápido hacia los 11 y 12 años. Bentley (1966), por su parte, con su test de memoria rítmica obtiene la mejora más importante entre los 7 y los 8 años. Stambak (1971) presenta estructuras rítmicas, que difieren en longitud y dificultad, a niños entre 6 y 14 años para estudiar la estructuración temporal, encontrando una clara evolución de los éxitos entre los 6 y los 9 años, produciéndose el cambio más importante entre los 6 y 7 años.

A continuación aparecen, distribuidas por edad, las puntuaciones obtenidas en nuestro estudio en el test de Memoria Rítmica de Bentley.

Como se puede observar, el test de Memoria Rítmica revela un aumento continuo en la media de las puntuaciones de año en año. Excepto a los

TABLA IV
Test de Memoria Rítmica, puntuaciones distribuidas por edad

Edad (años)	N	Media	D.T.	Amplitud	Incremento (%)
7	34	3,79	2,41	0-9	
8	82	4,80	2,07	0-9	10,1
9	109	5,20	1,99	1-9	4,0
10	102	6,36	2,14	1-10	11,6
11	68	6,38	2,29	1-10	0,2
12	49	7,22	1,83	2-10	8,4
13	47	7,32	1,83	2-10	1,0
14	41	8,00	1,48	5-10	6,8

7, 8 y 9 años, hay niños en todos los grupos que consiguen la puntuación máxima, y por debajo de los 12 años hay siempre algún niño que consigue un solo punto o ninguno. La amplitud de puntuaciones para todas las edades está entre el 50 % para los 14 años y el 90 % para los 7 años. El promedio de aumento anual es sólo del 6,0 %.

Destrezas melódicas

Desde edades muy tempranas, los niños «cantan» e intentan coincidir con el canto de sus madres (Michel, 1973), aunque sólo esporádicamente entonen alguna nota correctamente. A los 9 meses se observa algún tipo de reconocimiento de sonidos. Moog (1976) encuentra que lo primero que captan los niños de 2 y 3 años en una canción son las palabras, después el ritmo y finalmente la melodía. A los 4 años, el 76 % de los niños pueden cantar casi correctamente al menos una línea de la canción. A los 4 ó 5 años sólo el 15 % tienen dificultad en cantar una canción que hubieran aprendido a entonar. Petzold (1966), con unós quinientos niños en los seis primeros grados, encuentra una mejora constante con la edad en repetir una melodía cantada, produciéndose el cambio más importante entre los 6 y 7 años. Por su parte, Zenatti (1970) estudió las aptitudes de discriminación melódica en niños y niñas de 5 a 10 años y las relaciones entre percepción melódica y una posible aculturación tonal. El experimento, cuyo material se tomó de las experiencias de Francès (1958), consistía en la presentación de un grupo melódico de tres y cuatro sonidos pertenecientes a dos series, una tonal y otra atonal. Cada grupo se presentaba dos veces, pudiendo la segunda presentación ser similar a la primera o incluyendo una nota modificada. Los resultados muestran una evolución genética de la discriminación perceptiva que, en conjunto, es más fina para niños que para niñas, siendo esta superioridad muy significativa en la edad de 6-8 años. La existencia de una aculturación tonal se pone de manifiesto puesto que los sujetos discriminan con más facilidad en la serie tonal. Mientras que la aculturación tonal se afirma en las niñas a partir de 8 años, en los niños se manifiesta a los 6 años. Sin embargo, en las niñas esta aculturación subsiste y no en los niños de más edad. Zenatti propone algunas hipótesis explicativas: los niños oyen más música contemporánea, o quizá oyen menos música y se dedican al deporte u otras actividades. En 1973, Zenatti encontró que es más difícil diferenciar las melodías de estructura atonal. Los datos obtenidos por Bentley (1966b) indican que a los ocho años la mayor parte

de los niños han alcanzado ya el estadio de analizar la memoria, tanto en el aspecto tonal como en el rítmico, los datos de su test de Memoria Tonal también indican que los cambios cromáticos son más destacados, y por tanto percibidos más fácilmente, que los cambios diatónicos dentro del marco de la tonalidad. Los cambios cromáticos que se producían en la prueba de Memoria Tonal eran cambios de semitono, lo que concuerda con los resultados obtenidos en el test de Discriminación Tonal de que el semitono resulta fácil para la mayor parte de los niños de 7 años.

La preponderancia de los cambios cromáticos hace que se especule sobre el momento de desarrollo del reconocimiento de la tonalidad. Schoen (1940, p. 226) dice: «... hasta el sexto año el niño toma las relaciones tonales únicamente como una impresión general global, de forma que la reproducción de una melodía, tono por tono, es difícil antes de esa edad. Durante el séptimo año, empiezan a aparecer signos de un sentimiento de tonalidad y es a esa edad cuando los niños empiezan a reproducir melodías con corrección de detalle, porque es el sentimiento de tonalidad lo que hace posible la percepción y, por tanto, la reproducción correcta de las formas más simples de unidades melódicas». Franklin (1956, p. 63), en su trabajo sobre el desarrollo del sentimiento de la tonalidad, hizo especial mención del semitono entre el séptimo y el octavo grados de la escala: «... podemos notar cómo la transición del estadio pretonal al tonal coincide con el comienzo del uso por parte del niño del séptimo grado de la escala y también del ensanchamiento de su gama vocal hasta la octava y más allá».

Francès (1958, p. 449), comparando adultos formados musicalmente con sujetos sin formación, concluía que los sujetos no formados tenían tanta «experiencia auditiva de intervalos musicales, como los que habían recibido educación musical. Habla de la «idea de una cultura general que existe antes de toda educación técnica» (p. 452) a partir de la cual surge un sentimiento de tonalidad. Aunque los experimentos de Francès fueron realizados con adultos, la afirmación anterior es relevante al considerar el desarrollo musical de los niños pequeños. Muchos de éstos parecen haber adquirido un conocimiento o sentimiento de tonalidad de experiencias del ambiente o accidentalmente si no «antes de toda educación técnica», al menos en una edad temprana. Esta conclusión es apoyada por Franklin (1956, p. 59) cuando indica que el «sentimiento de tonalidad es capaz de estabilizar, en primer lugar, la tónica entre 6 y 9 años». La evidencia, por tanto, sugiere que el sentimiento de tonalidad se establece a una edad temprana, probablemente a la edad de 8 años en la mayor parte de los niños y posiblemente mucho más temprano en otros. Esto, naturalmente, puede aplicarse únicamente a sujetos en el ambiente de la cultura musical occidental en la que, hasta ahora, la música atonal no se ha establecido como un género popular. Lo que podría ocurrir en otras culturas que emplearan diferente sistema tonal con lo que Francès llama «aculturación general» o en la misma música occidental en el futuro, en la actualidad sólo podría ser objeto de especulación.

A continuación aparecen, distribuidas por edad, las puntuaciones obtenidas en nuestro estudio en el test de Memoria Tonal de Bentley.

Podemos observar un pequeño aumento de las puntuaciones medias con la edad. A excepción de los 7 y 8 años, en todas las edades hubo niños que consiguieron la puntuación máxima. Igualmente en todas las eda-

TABLA V
Test de Memoria tonal: puntuaciones distribuidas por edad

Edad	N	Media	DT	Amplitud	Incremento
7 años	34	3,00	2,48	0-9	
8 años	82	3,52	2,25	0-9	5,2 %
9 años	109	5,23	2,49	0-10	17,1 %
10 años	102	6,20	2,41	0-10	9,7 %
11 años	68	6,21	2,39	0-10	0,1 %
12 años	49	7,35	2,08	1-10	11,4 %
13 años	47	7,64	1,58	4-10	2,9 %
14 años	41	8,17	1,69	4-10	5,3 %

des, excepto 12, 13 y 14 años, hubo niños que no consiguieron ningún punto. Hasta la edad de 12 años la amplitud de las puntuaciones es prácticamente de un 100 %. En contraste con esto, el incremento medio anual está en torno al 7,4 %.

Destrezas harmónicas

El oído para la armonía en un sentido formal se desarrolla más tarde que el oído para la melodía. Los resultados de los tests (Bentley, 1966b) demuestran que la mayor parte de los niños pequeños no pueden analizar fácilmente sonidos concurrentes. Esto parece estar de acuerdo con lo que indicaba Revesz (1953, p. 175), que «los niños encuentran igualmente bueno cualquier acompañamiento armónico, ya sea consonante o disonante». Valentine (1955, p. 467) dice que «no es posible apreciar una preferencia entre acordes consonantes y disonantes antes de la edad de nueve años» y Schoen (1940, p. 230) afirma que «Parece... que hay un período de crecimiento en el que se reconoce y se canta correctamente una melodía pero todavía falta la sensibilidad armónica. Para los niños de una cierta edad la melodía no implica una cierta armonización definida».

Para el estudio del desarrollo de las destrezas harmónicas se han seguido dos enfoques principalmente: uno es la dificultad de procesar música con varias partes simultáneas y otro es la cuestión de la aculturación a las convenciones de la armonía occidental, como se pone en evidencia por la preferencia de la consonancia sobre la disonancia.

Respecto a la dificultad de procesar música polifónica es de señalar el estudio de Zenatti (1969), quien presentó una melodía a dos, tres o cuatro voces a niños entre 7 y 12 años. Los más pequeños sólo tuvieron éxito cuando el tema apareció en la parte superior. Se observó un claro desarrollo entre los 8 y los 10 años, pero incluso a los 12 años los niños tenían dificultades en percibir el tema cuando aparecía en una de las dos partes bajas. También Gordon (1965) en su test de armonía pide juzgar la parte baja, encontrando el mayor aumento en puntuaciones entre 9 y 10 años y mejorando hasta los 17.

Por lo que respecta a la preferencia de la consonancia sobre la disonancia, aunque se han hecho comparativamente menos trabajos experimentales con sonidos complejos, como son los sonidos musicales, que con sonidos puros, existe un acuerdo generalizado de que los sonidos más consonantes son el unísono, la octava, la quinta y la cuarta, por este orden (Roederer,

1979) siguiéndole la sexta mayor, tercera mayor, tercera menor y sexta menor. La consonancia y disonancia se explica fundamentalmente desde tres enfoques distintos: el enfoque físico, el que hace referencia al contexto y el que centra la discusión en términos de aprendizaje. Desde el primer enfoque, de relación física entre los armónicos, dos sonidos son consonantes siempre que coincidan los armónicos de ambos. Esto ocurre exactamente con el unísono y la octava. En la quinta, por ejemplo, que es el siguiente intervalo en el orden de la consonancia no ocurre exactamente así, es decir, no todos los armónicos coinciden. Si tomamos como referencia un sonido A de 400 Hz, de frecuencia y un sonido B con una frecuencia fundamental de 600 Hz, el segundo y cuarto armónicos del sonido B coinciden con el tercer y sexto armónicos del sonido A pero no así los otros dos sonidos. Incluso ocurre que el tercer armónico de B cae muy próximo al cuarto y quinto armónico de A, dentro de la llamada «banda crítica» (para mayor explicación, ver Goldstein, 1980; Roederer, 1979) produciéndose una «asperza» en el sonido y por tanto, una reducción de la consonancia. El segundo enfoque, la determinación de la consonancia y disonancia por el contexto, es formulada fundamentalmente por Risset (1978). Afirma que aunque la explicación anterior es satisfactoria, no explica completamente la consonancia musical y basa su afirmación en el hecho de que la consonancia de la combinación de sonidos está afectada por el contexto en que aparecen estas combinaciones, es decir, por los sonidos que le preceden o que le siguen. El tercer enfoque se refiere a la consonancia y disonancia como un producto del aprendizaje o de la tradición musical. Es interesante señalar que, en el curso de la historia, los intervalos musicales como explícitamente armónicos se han ido aceptando en la civilización occidental en el orden anteriormente señalado. Esto parece indicar un refinamiento gradual y una tolerancia de nuestra capacidad de procesamiento auditivo. No ha sido el resultado de una evolución biológica, sino de una sofisticación de experiencias de aprendizaje a las que ha estado sometida la humanidad a lo largo del tiempo. Este desarrollo se ha visto a su vez impulsado por algunos genios que, mediante su música, han revolucionado las normas musicales de su época, lo que requiere nuevas y más complejas operaciones de procesamiento de la información. El ejemplo más próximo lo tenemos en Strawinsky, cuya música fue considerada revolucionaria en los años veinte y hoy es casi un clásico comparado con la música de vanguardia.

Bridges (1965) investigó si los niños entre 5 y 7 años podrían notar la armonización inadecuada de una melodía, resultando que la preferencia hacia la armonización convencional se desarrolla gradualmente, siendo mejor para las melodías desconocidas. Zenatti (1974) encontró preferencia para la consonancia a los 5 y a los 7 años, dependiendo de la prueba utilizada. El entrenamiento en la discriminación de la consonancia y disonancia tuvo como resultado un incremento en la preferencia para acordes consonantes, permaneciendo constante la preferencia para acordes disonantes. Sloboda (Shuter-Dyson y Gabriel, 1981) estudió la aculturación a las reglas de la armonía occidental en niños de 5 a 12 años, los cuales tenían que elegir, de entre varias parejas de secuencias musicales, las que estimasen correctas. Las secuencias «incorrectas» lo eran cuando transgredían algunas de las reglas (de construcción de los acordes, orden entre ellos o en la cons-

trucción melódica) o todas ellas. Entre los 5 años y los 8 años y 4 meses mejoraba la percepción de las secuencias en las que no se seguía ninguna de las tres reglas señaladas; entre los 8 años 4 meses y los 10 años, se reconocían los acordes disonantes. Entre 10 y 12 años se apreciaba el orden correcto entre los acordes. Tanto los adultos con formación musical como los que carecían de ella son capaces de reconocer, categorizar y reaccionar emocionalmente de manera apropiada a la música tonal, mientras que «no eran capaces de hacerlo con la música atonal.

A continuación aparecen, distribuidas por edad, las puntuaciones obtenidas en el test de Análisis de Acordes de Bentley.

TABLA VI
Test de Análisis de Acordes: puntuaciones distribuidas por edad

Edad	N	Media	DT	Amplitud	Incremento
7 años	34	7,25	3,16	0-12	
8 años	82	7,28	2,90	0-15	0,15 %
9 años	109	8,37	3,11	1-16	5,45 %
10 años	102	9,36	2,65	2-15	4,95 %
11 años	68	9,51	2,96	1-15	0,75 %
12 años	49	10,59	2,44	4-16	5,40 %
13 años	47	10,11	2,54	5-15	- 2,40 %
14 años	41	11,00	2,77	6-17	4,45 %

El test de Análisis de Acordes es el más difícil de los cuatro que componen la batería utilizada. Observamos un pequeño y constante aumento en las puntuaciones medias a lo largo de la edad (con la excepción de los 12 años que muestra un gran incremento, llegando a alcanzar puntuaciones medias superiores incluso a las de los niños de 13 años). El aumento promedio entre 7 y 14 años está en torno al 2,7 % por año, mientras que en todas las edades la amplitud es mucho mayor, en torno al 64 % como promedio. Se puede observar que en todas las edades, incluso en las de los niños más jóvenes, el resultado promedio supera el resultado teórico que se obtendría por adivinación, es decir, 6,7 puntos, lo que indica que el test es adecuado para estas edades. Sin embargo, podemos concluir que la habilidad para analizar acordes se desarrolla más lentamente que los otros aspectos de la habilidad musical medidos por la batería.

CONCLUSIONES

Como conclusión, tanto de la revisión bibliográfica como de nuestro propio trabajo, podemos afirmar que existe una evolución durante la infancia de todas las destrezas musicales estudiadas, en la que se aprecian diferencias en el ritmo de desarrollo de los diversos aspectos. Así, las destrezas rítmicas son probablemente las primeras que aparecen y se desarrollan en la respuesta del niño a la música, manifestándose en las primeras etapas mediante movimientos físicos como la succión o el balanceo. En nuestro trabajo empírico encontramos una mejora de las puntuaciones entre los 7 y los 14 años, con un promedio de aumento anual del 6,0 %. El incremento que se produce entre los 7 y los 10 años es aproximadamente el doble del que existe entre los 11 y los 14 años.

La discriminación tonal resulta difícil de medir en niños pequeños. Los investigadores están de acuerdo en que mejora en la edad escolar, pero no acerca de los niveles de discriminación conseguidos a cada edad. En nuestro estudio empírico las puntuaciones muestran un aumento aproximadamente constante y la mayoría de los sujetos, incluyendo más de la mitad de los de 7 años, son capaces de discriminar correctamente diferencias hasta de medio tono.

Las destrezas melódicas, si bien evolucionan igualmente con la edad, parecen mostrar un desarrollo posterior a las destrezas rítmicas. En nuestro trabajo encontramos una mejora de las puntuaciones con un incremento medio anual en torno al 7,4 %. Hasta los 10 años el incremento es de 10,7 % aproximadamente la mitad del que se produce entre los 11 y 14 años, 4,9 %.

La capacidad para percibir la armonía es la que experimenta un retraso evolutivo, ya que hasta los 12 años los niños tienen dificultad para percibir el acompañamiento de una melodía. Nuestros resultados sugieren un desarrollo con la edad, con un media de incremento anual de 2,7 %, siendo mayor entre 7 y 10 años (3,5 %) que entre 11 y 14 años (2,0 %).

Así, vemos que a los 7 años los niños poseen muchas de las destrezas fundamentales requeridas para la percepción y ejecución de la música, destrezas que van perfeccionándose durante los años escolares. La escuela puede ejercer una gran influencia en el desarrollo musical, exponiendo al niño a las canciones y formas musicales propias de su cultura y trabajando cada destreza musical según su secuencia de desarrollo.

Referencias

- ALLEN, T. W.; WALKER, K.; SYMONDS, L., y MARCELL, M. (1977). Intrasensory and intersensory perception of temporal sequences during infancy. *Developmental Psychology*, 13, 225-229.
- ARONOFF, P. W. (1969). *Music and young children*. Nueva York, Holt, Rinehart & Winston.
- BENTLEY, A. (1966). *Musical Ability in Children and its Measurement*. Londres, Harrap.
- BERG, W. K. (1974). Cardiac orienting responses of 6 and 16 weeks old infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 17, 303-313.
- BLOOM, B. S. (1964). *Stability and Change in Human Characteristics*. Nueva York, John Wiley and Sons.
- BRIDGES, V. A. (1965). An exploratory study of the harmonic discrimination ability of children in kindergarten through grade three in two selected schools. Disertación Doctoral, Ohio State Univ.
- CLIFTON, R. K., y MEYERS, W. J. (1969). The heart rate response of fourth month old infants to auditory stimuli. *Journal of Experimental Child Psychology*, 7, 122-135.
- CHANG, H., y TREHIB, S. E. (1977). Infant's perception of temporal grouping in auditory patterns. *Child Development*, 48, 1666-1670.
- DEMANY, L.; MC KENZIE, B., y VURPILLOT, E. (1977). Rhythm perception in early infancy. *Nature*, 266, 718-719.
- DES (1985). *Music from 5 to 16*. Curriculum Matters 4. Londres, HMSO.
- DUELL, O. K., y ANDERSON, R. C. (1967). Pitch discrimination among primary school children. *J. Educ. Psychol.*, 58 (6), 315-318.
- FRAISSE, P.; PICHOT, P., y CLAIROUIN, G. (1949). Les aptitudes rythmiques. Etude comparée des oligophrenes et des enfants normaux. *J. Psychol. Norm. Path.*, 42, 309-330.
- FRANCÈS, R. (1958). *La perception de la musique*. Paris, Vrin.
- FRANKLIN, E. (1956). *Tonality as a basis for the study of musical talent*. Goteberg, Gumperts Forlag.
- GOLDSTEIN, E. B. (1980). *Sensation and Perception*. Belmont, California. Wadsworth.
- GORDON, E. (1965). *Musical Aptitude Profile Manual*. Boston, Houghton Mifflin.
- HARGREAVES, D. J. (1986). *The Developmental Psychology of Music*. Cambridge, Cambridge University Press.
- LEAVITT, L. A.; BROWN, J. W.; MORSE, P. A., y GRAHAM, F. K. (1976). Cardiac orienting and auditory discrimination in 6 week old infants. *Developmental Psychology*, 12, 514-523.

- MC KEACHIE, W. J. (1981). National Symposium on the Applications of Psychology to the Teaching and Learning of Music. *American Psychologist*, 36 (4), 408-410.
- MICHEL, P. (1973). The optimum development of musical abilities in the first year of life. *Psychol. Music*, 1 (1), 14-20.
- MOOG, H. (1976). *The musical experience of the pre-school child*. Londres. Schott.
- PETZOLD, D. G. (1963). The development of Auditory perception of musical sounds by children in the first six grades. *J. Res. Mus. Educ.*, 11 (1), 21-43.
- PETZOLD, R. G. (1966). Auditory perception of musical sounds by children in the first six grades. *Cooperative Research Project, 1051*. Univ. Wisconsin.
- PIPER, R. M., y SHOEMAKER, D. M. (1973). Formative evaluation of a kindergarten music program based on behavioral objectives. *J. Res. Mus. Educ.*, 12, 145-152.
- RAINBOW, E. L., y OWEN, D. (1979). A progress report on a three year investigation of the rhythmic ability of pre-school aged children's. *Bull. Council Res. Music. Education*, 59, 84-86.
- REVESZ, G. (1953). *Introduction to the Psychology of Music*. Londres, Longmans, Green.
- RISSET, J. C. (1978). Musical acoustics. En E. C. Carterette y M. P. Friedman (Eds.): *Handbook of perception, Volume IV, Hearing*. Nueva York, Academic Press.
- ROEDERER, J. G. (1979). *Introduction to the Physics and Psychophysics of Music*. Nueva York, Springer-Verlag.
- SCHOEN, M. (1940). *The Psychology of Music*. Nueva York, Ronald Press.
- SHUTER-DYSON, R., y GABRIEL, C. (1981). *The Psychology of Musical Ability*. Londres, Methuen (2nd. ed.).
- SIMONS, G. M. (1976). A criterion-referenced test of fundamental music listening skills. *Child Study Journal*, 6 (4), 223-234.
- STAMBAK, M. (1971). Tres pruebas de ritmo. En R. Zazzo (Ed.). *Manual para el examen psicológico del niño*. Madrid, Fundamentos.
- TAYLOR, S. (1973). Musical development of children aged seven to eleven. *Psychol. Music*, 1 (1), 44-49.
- THACKRAY, R. (1972). *Rhythmic Abilities in Children*. Londres, Novello.
- VALENTINE, C. W. (1955). *Psychology and its Bearing on Education*. Londres, Methuen.
- VERA, A. (1985). *Las aptitudes musicales*. Tesis Doctoral no publicada. Madrid, Universidad Complutense.
- WING, H. D. (1968). Tests of Musical Ability and Appreciation. An investigation into the measurement, distribution and development of musical capacity (2nd. Ed.). *Brit. J. Psychol., Monograph Suppl.*, 17 (6). (1.ª Ed. 1948).
- ZENATTI, A. (1969). Le développement génétique de la perception musicale. *Monographies Françaises de Psychologie*, 17. Paris. CNRS.
- ZENATTI, A. (1970). Perception mélodique et acculturation tonale. Etude expérimentale de l'influence du sexe sur les performances d'enfants agés de 5 a 10 ans. *Sciences de l'Arts*, 7 (1 y 2), 71-76.
- ZENATTI, A. (1973). Etude de l'acculturation musicale chez l'enfant dans une épreuve d'indentification mélodique. *J. Psychol. Norm. et Pathol.*, r, 453-564.
- ZENATTI, A. (1974). Perception et appréciation de la consonance musicale par l'enfant entre 4 et 10 ans. *Sciences de l'Art. Scientific Aesthetics*, 9 (1 y 2), 1-15.
- ZENATTI, A. (1976). Jugement esthétique et perception de l'enfant, entre 4 et 10 ans, dans des épreuves rythmiques. *Année Psychologique*, 76 (1), 93-115.

Extended summary

Until recently there has been a lack of coordination between the Psychology of Music and Developmental Psychology. As a result there is no developmental theory on which to base technique in the teaching of music as exists for other subjects such as Science or Mathematics, for which there is considerable theoretical basis to the curriculum.

Studies undertaken to investigate the development of musical aptitude use tests as research tools. Although none of them test all musical aspects, most agree on the most relevant ones, which are basically tonal discrimination, rhythmic, melodic and harmonic skills. Knowledge of the development of each of these abilities in children is important to gauge the optimum level of musical education for children and the sequence of learning.

This paper reviews the literature on some aspects of each of the major

skills in musical ability, aspects which have not been researched to the same extent. The results obtained by the author of this paper from a sample of Spanish subjects are outlined.

Bentley's «Assessment of Musical Skills» was used. It has four parts; Tonal or Pitch Discrimination Test, Tonal Memory Test, Cord Analysis Test, and the Rhythmic Memory Test. The sample consisted of 532 subjects (235 boys and 297 girls) aged 7-14 years.

The results for each of the rhythmic skills are not largely different from those of similar studies with children from the same cultural settings. Rhythmic skills are probably the first to appear in the child's response to music, manifest in early stages through physical movements such as sucking and swinging. In this empirical study higher scores were recorded for the 7-14 year-olds with an average annual increase of 6.0 %. The increase from 7-10 years of age is approximately double that from 11-14 years.

Tonal discrimination is difficult to study in small children. Researchers agree that it improves with a school age but there is no agreement on the discrimination level reached at each age. In this study the scores show an approximately steady increase and the majority of the subjects, including more than half the seven year-olds are able to discriminate differences to as much as half a tone.

Melodic skills, although they develop steadily by age, seem to develop later than rhythmic skills. This study found an average annual increase of around 7.4 %. Up to 10 years of age the increase is 10.7 % which is approximately double that found from 11-14 years (4.9 %).

The ability to perceive harmony shows a developmental delay. Until children are 12 years old they find it difficult to perceive the accompaniment to a melody. The results in this study suggest development through age, with an annual increase of 2.7 % and a greater increase from 7-10 years (3.5 %) than from 11-14 years (2.0 %).