

Introducción

Uno de los principales propósitos que ha tenido la teoría musical de occidente durante el siglo anterior ha sido brindar instrumentos de análisis para explicar la coherencia en la música. Durante el desarrollo de este campo teórico se formularon modelos representacionales de análisis que se postulaban como superadores de los modelos fenomenológicos (Purroy-Chicot, 1992). Durante las últimas décadas el estudio de la cognición musical se interesó en los mecanismos de representación musical ofreciendo modelos explicativos para su interpretación. Se ha especulado con que las descripciones de la teoría de la música podrían presentar isomorfismo con las de la cognición musical, ya fueran éstas esquemas o representaciones mentales. Investigaciones experimentales avalaron esta presunción (ver: Krumhansl, 1995 para una revisión).

El presente trabajo describe una serie de experimentos que tuvieron por objeto el estudio de los procesos que permiten al oyente asignar coherencia tonal a una obra musical de acuerdo a la teoría de Heinrich Schenker (-[1935]-1979). Según esta, ciertos eventos de altura de la composición mantienen su vigencia – aún cuando no están físicamente presentes– a través de otros que los elaboran o embellecen (Fig. 1) 1. Este fenómeno es denominado *prolongación*.

Al diferenciar las notas más importantes de aquellas que son sus elaboraciones o embellecimientos, se abstrae de la superficie musical una organización subyacente más profunda 2. El proceso por el cual se diferencian los eventos principales de los de prolongación, denominado *reducción*, es recursivo. Esto es, que si la reducción de la superficie da lugar al establecimiento de un nivel estructural subyacente, es posible *reducir* dicho nivel estructural a otro más profundo aún, diferenciando en él aquellos eventos más importantes de los que los elaboran o embellecen. De este modo se accede mediante sucesivas reducciones a niveles estructurales cada vez más profundos hasta llegar a la base estructural (Ursatz). Por esto, se dice que los niveles estructurales son jerárquicos 3. Este proceso permitiría atribuir *vcoherencia tonal* a una obra musical.

Siendo uno de los conceptos medulares de la teoría, la *prolongación* no ha sido explícitamente definida ni ha recibido un tratamiento sistemático en cuanto a su naturaleza cognitiva. Sin embargo, existe una considerable evidencia empírica del campo de la psicología cognitiva que soporta la noción general de que los sistemas cognitivos y perceptuales humanos otorgan a ciertos elementos un estatus especial y que dichos elementos resultan prioritarios en el procesamiento, siendo más estables en la memoria y más importantes en las descripciones lingüísticas (Krumhansl, 1990). En el estudio de la realidad cognitiva del mecanismo de prolongación abordamos en primer término el análisis de la influencia recíproca entre los atributos de la superficie musical y de los niveles reduccionales más próximos a ella 4.

Mary Louise Serafine (1988) define a la abstracción de los niveles jerárquicos como un proceso no temporal, en el sentido que: *...no resulta de una realidad inmediata nota a nota o frase a frase, sino que es una operación formal más abstracta y lógica ejecutada sobre el material musical [...]* (los procesos no temporales) *deben ser distinguidos de los procesos temporales ligados a los agrupamientos evento a evento en el nivel de la superficie musical* (1988: 79-80). A partir de sus estudios con niños en tareas de apareamiento por bondad de ajuste entre melodías simples con sus estructuras expuestas señala que es posible que el proceso no temporal de la abstracción de la estructura se configure en la cognición humana a partir de los ocho (8) años. Si se considera que la adquisición del marco armónico-tonal tiene lugar entre los cinco y medio (5.5) y los seis (6) años (Lamont, 1998; Welch, 1998; Davidson, 1985), es posible pensar que dicha adquisición opera como requisito para la abstracción de los niveles jerárquicos. Las diferencias encontradas por Serafine respecto del éxito en las tareas por parte de los niños y los adultos, hacen pensar en que la abstracción de los niveles jerárquicos podría requerir de un mayor conocimiento formal, no obstante cierta evidencia que soporta la idea de que este proceso es madurativo.

En estudios con adultos, Mary Louise Serafine, Noah Glassman y Cornell Overbeeke (1989) se valieron, usando *melodías compuestas* 5, de dos tipos de testeo experimental: a) el apareamiento por el criterio de bondad de ajuste entre una melodía y su reducción estructural y b) el juicio de similitud entre melodías que comparten o no la estructura. Sus trabajos revelaron que los oyentes pueden aparear correctamente una melodía con su estructura expuesta y que utilizan inconscientemente la estructura en los juicios de similitud. Estos hallazgos aportan evidencia de la realidad cognitiva de la representación reduccional. Sin embargo no es posible generalizarlos, ya que si bien los investigadores utilizan el constructo de *melodía compuesta* (Forte y Gilbert, 1973-1990) que está muy asociado a algunos principios de la teoría schenkeriana, el mismo no resulta útil para realizar un análisis abarcador de la prolongación como proceso psicológico, puesto que limita el estudio del fenómeno de la prolongación a eventos específicos propios de la melodía compuesta.

En sus estudios sobre la realidad cognitiva de la estructura musical Emanuel Bigand (1990; 1994) utilizó la representación prolongacional de la Teoría Generativa de la Música Tonal de Lerdahl y Jackendoff (1983), derivada del análisis de los diferentes niveles de tensión y distensión musical. Para ello, se valió de una *familia* de cuatro melodías que poseían la misma reducción prolongacional como único atributo común. Y aplicando los mismos contornos rítmico-melódicos a un marco armónico diferente generó otra familia de cuatro melodías con superficies análogas. Verificó que: *...un oyente es capaz de escuchar melodías pertenecientes a la misma familia como variaciones de un patrón subyacente que es más importante que las diferencias observadas en la superficie musical.* (p: 57). Se presume que si dicha atribución es realizada, los oyentes están representándose la reducción prolongacional. Por otro lado, al estudiar las respuestas de músicos y no músicos verificó que el entrenamiento musical facilita globalmente el éxito en la tarea de abstraer las estructuras subyacentes, aunque no es indispensable en el proceso de abstracción. Tanto músicos como no músicos pusieron de manifiesto también una similitud en las estrategias de análisis que utilizaron para realizar la tarea.

Nicola Dibben (1994) retoma los estudios de Serafine, en los que observa: 1) la limitación de la longitud de los fragmentos musicales; 2) el uso de instrucciones que pueden conducir a una desviación en las respuestas; 3) el tratamiento asistemático en la composición de las reducciones; y 4) la proximidad al nivel de superficie de las reducciones. Las dos primeras observaciones son superadas mediante el empleo de ejemplos de mayor extensión (hasta dieciséis (16) compases) y la advertencia a los oyentes de que las reducciones son *versiones simplificadas* de la melodía a aparear, respectivamente. Con el objeto de encontrar evidencias más consistentes respecto de la realidad cognitiva de la estructura jerárquica y evitar las dificultades que el tratamiento de la teoría de Schenker ofrece para los diseños experimentales⁶, se vale del marco teórico brindado por la *reducción temporal* de la teoría de Lerdahl y Jackendoff (1983). Al usar la reducción temporal de Lerdahl y Jackendoff, da lugar a un tratamiento más sistemático en la composición de las reducciones que le permite alcanzar niveles reduccionales más profundos, superando así sus dos últimas observaciones. En sus experimentos, los oyentes tuvieron éxito al aparear la reducción correcta con la melodía. Además observó que esta habilidad se incrementaba cuanto mayor era la diferencia jerárquica entre los eventos correctos y los incorrectos.

Todos estos autores reconocen la existencia de dificultades metodológicas para abordar experimentalmente el problema de la representación reduccional. Su naturaleza recursiva pone en tela de juicio la pertinencia del apareamiento entre una superficie melódica y su estructura reducida expuesta (Serafine et al., 1989) ya que si, como plantea su hipótesis, al escuchar un estímulo la mente realiza la reducción, es inevitable que la estructura a su vez sea reducida, de modo que no se logra un control acerca de cuál es el nivel reduccional que se está abstrayendo en realidad.

Para resolver este problema Serafine diseñó un experimento en el que los oyentes tenían que juzgar la similitud entre fragmentos musicales del mismo nivel reduccional, a partir del supuesto de que si la estructura tiene realidad cognitiva, sería utilizada como un atributo relevante en la tarea de comparación.

Ahora bien, si en la tarea de comparar dos estímulos musicales de un mismo nivel estructural, los atributos de la estructura (por ejemplo, su dirección) fueran las únicas diferencias entre ambos fragmentos, los oyentes juzgarían como más similares los estímulos que comparten la estructura. Sin embargo, como los eventos pertenecientes a la estructura también forman parte de la superficie musical, al modificar algún evento al nivel de la estructura inevitablemente se modifica la superficie. De este modo, sin un control exhaustivo de los cambios operados en el nivel de la superficie que se producen al manipular la estructura, no se puede tener una idea cabal de si los juicios de los oyentes están basados en los cambios de uno u otro nivel estructural.

El presente trabajo también partió de los estudios de Serafine. En él se buscó:

1. Obtener evidencia de la representación reduccional de melodías aisladas –sin acompañamiento armónico– en términos de los eventos específicos de la superficie musical ofrecidas por la teoría de Schenker.
2. Sistematizar el tratamiento de la superficie musical en la elaboración de los estímulos para los juicios de similitud.
3. Estudiar aspectos del desarrollo y la influencia del aprendizaje en el proceso de representación reduccional.

Método

Sujeto

190 adultos, estudiantes de artes y de música de las Universidades Nacionales de La Plata y Lanús, y 774 niños entre seis (6) y catorce (14) años pertenecientes a ocho (8) escuelas privadas y públicas de Buenos Aires, La Plata y sus alrededores participaron en este estudio. Los niños se distribuyeron en tres grupos de acuerdo a sus edades: el grupo 1, integrado por niños de 6 a 8 años constituyó el 22,9 % del total de la muestra de niños; el grupo 2, de 9 a 11 años, representó el 47,1 % del total y el grupo 3, de 12 a 14 años, el 30 %. Todos los niños recibían clases de música como asignatura regular del currículo escolar. Los adultos se distribuyeron en tres grupos: grupo 1, sin experiencia musical (sin entrenamiento sistemático en la ejecución de un instrumento), que constituía el 44% del total de la muestra de adultos; grupo 2, moderada experiencia musical (1 y 5 años de entrenamiento), representando el 37 % y grupo 3, asaz experiencia musical (más de 5 años de entrenamiento), conformando el 19 % restante. Ninguno de ellos tenía entrenamiento de análisis musical basado en la teoría schenkeriana. Los sujetos se distribuyeron aleatoriamente en cada uno de los grupos de testeo.

Estímulos

En la prueba experimental diseñada, los sujetos tuvieron la tarea de comparar una melodía modelo (A) con una melodía señuelo de igual estructura (B) y con una segunda melodía señuelo de estructura diferente (C). El desafío radicaba en encontrar un instrumento de testeo que permitiera dar cuenta de que los sujetos juzgaban la similitud de las melodías señuelo respecto de la melodía modelo basados en la estructura y no en rasgos de superficie. Para ello fue necesario homologar los cambios que dichos señuelos presentaban en sus superficies – respecto de la superficie del modelo. En otras palabras, los cambios realizados en las melodías de comparación debían estar experimentalmente controlados. Para ello se realizaron dos tipos de acciones de control:

Control del proceso compositivo

En la elaboración de las melodías se siguió la siguiente secuencia (imagen 1):

1. Selección de una melodía modelo (A) (ver: apéndice I);
2. Análisis reduccional de la misma y obtención de una reducción estructural (R1);
3. Sustitución de algunas notas de dicha reducción estructural con el objeto de obtener una nueva (R2). La reducción así obtenida mostró siempre algún tipo de configuración contemplada por la teoría. Esto es, las reducciones estructurales estuvieron sujetas a las reglas de conducción vocal derivadas del contrapunto estricto.
4. Reconstrucción de la melodía (nivel de superficie) a partir de la nueva reducción estructural (R2), tratando de minimizar los cambios con respecto a la melodía modelo y atender al mismo tiempo a la coherencia musical (Melodía C);
5. Reconstrucción de una nueva superficie musical a partir de la primera reducción estructural (R1) tratando de minimizar los cambios en relación tanto a la melodía modelo como a la otra melodía de comparación (Melodía B). Se atendió en la composición a la coherencia musical en orden a garantizar un grado de similitud teórica entre las melodías (la melodía modelo A y las melodías de comparación B y C) que no alterara dicha coherencia. Por ello, a pesar del procedimiento heurístico empleado, la construcción de los materiales estuvo sometida a las siguientes restricciones:
 - 5.1 Las melodías B y C debían poseer igual número de alturas que la A.
 - 5.2 Las melodías B y C debían tener igual ritmo que la A.
 - 5.3 Las notas diferentes tanto de B como de C respecto de A debían ser pertenecientes al contexto diatónico.

Imagen 1

Figura 1. Procedimiento de construcción de los estímulos de la prueba experimental. Paso 1: Selección de una melodía tonal; Paso 2: Análisis schenkeriano de la melodía y reducción del nivel de superficie (R1); Paso 3: modificación de la reducción del paso anterior dando lugar a una segunda reducción (R2); Paso 4: Modificación de A de modo de que pueda ser reducida a R2 (C); Paso 5: Modificación de A de modo de obtener una nueva melodía (B) que pueda ser reducida a R1 y cuyas diferencias de superficie con A sean homólogas a las que presenta C.

Control de las melodías compuestas

Se cuantificaron las diferencias entre los atributos de la superficie musical:

1. **Alturas (δa):** Se calculó la cantidad de alturas diferentes entre B y A (δa_B) y entre C y A (δa_C). El número de alturas diferentes osciló entre una (1) y quince (15) alturas, lo que representa una diferencia de entre 7% y 77% del total de alturas de la melodía A. A partir de ello se estableció un **índice de similitud en las diferencias de alturas (Δa)** definido como $\Delta a = \delta a_B - \delta a_C$. Catorce (14) melodías (70%) no presentan diferencias en el número de alturas en que B y C difieren de A ($\Delta a = 0$). Por su parte, cinco (5) (25%) difieren en una altura ($\Delta a = 1$ o $\Delta a = -1$): entre ellas, en tres (3) de las melodías $\Delta a = 1$, mientras en las dos (2) melodías restantes $\Delta a = -1$; y en una de ellas (1) (5%) difiere en 4 alturas ($\Delta a = 4$). Se evidencia que las diferencias de alturas entre B y C no resultaron significativas ($F_{[1,38]}=.07$; $p=.8$).
2. **Duraciones de las alturas diferentes (δd):** Se calculó la duración de las alturas distintas entre B y A (δd_B) y entre C y A (δd_C). Los valores hallados oscilan entre 0,5 y 8,5 tiempos. En términos de porcentajes estos valores representan el 6% y el 70%. A partir de ello se estableció un **Índice de similitud entre las diferencias de duraciones (Δd)** definido como $\Delta d = \delta d_{MC1} - \delta d_{MC2}$. Los valores hallados oscilaron entre cero (0) (7 melodías) y tres punto cinco (3,5) (1 melodía), es decir: 0 y 23%. Estos valores dan cuenta de que las diferencias de duraciones de alturas diferentes entre B y C no resultaron significativas ($F_{[1,38]}=.56$ $p=.46$).
3. **Índice de similitud de la importancia métrico–estructural (IM-E)(δd)** . Serafine, Glassman y Overbeek (1989) cuantificaron la importancia métrico-estructural de las notas modificadas en los estímulos construidos. A partir del supuesto de que los cambios introducidos en las melodías no afectan la importancia estructural de las notas que no cambian, estas últimas no son tenidas en cuenta en este cálculo. Se consideran entonces sólo las notas diferentes. El cálculo de este valor sigue el siguiente procedimiento:
 - i) A cada altura de cada melodía se le asigna un número (peso) que es una medida ordinal del acento métrico que le corresponde (basado en la teoría de Lerdahl & Jackendoff, 1983). Así, a los acentos más fuertes (primer tiempo del compás) se les asigna el número cuatro (4); el número tres (3) es para el siguiente acento (por ejemplo, los tiempos 2, 3 y 4 del compás); el número dos (2) corresponde a la posición métrica de la división no acentuada; finalmente, el número uno (1) corresponde a la posición métrica de la subdivisión no acentuada. En el ejemplo brindado en la figura 1, los pesos de las notas diferentes son tres (3) para ambas notas de la melodía B y cuatro (4) para las de la melodía C.
 - ii) Dicho valor del peso estructural se multiplica por la duración de la nota (bajo el supuesto de que cuanto mayor es la duración de una nota más grande es su potencial para representar importancia estructural). La duración de la nota se mide en múltiplos de la duración más pequeña del fragmento. El valor resultante se denomina *producto* de peso. En el ejemplo de la figura 1, el valor menor es la negra, por lo tanto las notas en negra se multiplican por uno (1), y las blancas por dos (2). Los productos de peso son entonces tres (3) para el Do y el Fa de la melodía B, y cuatro (4) para el Mi y ocho (8) para el Re de la melodía C.
 - iii) Todos los productos de peso de las melodías de comparación se suman representando la

cantidad total de importancia estructural de los cambios de ambas melodías.

iv) Se calcula una proporción en la que la importancia estructural de una melodía B se compara con la cantidad total de la importancia estructural, del siguiente modo:

Suma de productos de peso de B (duración x peso).

Suma total de productos de peso de B y C (duración x peso)

En el ejemplo de la figura 1 este cálculo es: $(3+3)/[(3+3) + (4+8)] = 0.33$

v) A medida que B y C contienen iguales cantidades de importancia métrico-estructural la proporción se aproxima a 0.5. En ese caso dicha importancia no incidiría en la preferencia de los sujetos por una u otra melodía. A medida que la importancia métrico-estructural de B con relación a C se aproxima a 1, esta importancia incidiría en la preferencia de los sujetos por B. De este modo podría establecerse una correlación entre dichas proporciones y los valores reales de la ponderación de similitud que hacen los sujetos.

En la muestra de melodías seleccionadas los valores hallados oscilaron entre .20 y .62 con un valor promedio de .45 (DS= .11) y una moda de .50. Esto revela que la mayor parte de los ejemplos no presentaban diferencias de importancia métrico-estructural.

4. Efectos de primacía y recencia: Bajo el supuesto de que la ubicación de las notas diferentes puede incidir en el juicio de similitud (efecto de la posición serial) se estudiaron los efectos de *primacía* (ΔP) y *recencia* (ΔR). Estos efectos constituyen fenómenos por los cuales los eventos que se encuentran en el comienzo o en el final de una sucesión, respectivamente, se recuerdan mejor que los que se encuentran en el medio (Stuart-Hamilton, 1996). Primacía y recencia fueron entonces estudiadas del siguiente modo: se tomaron las tres primeras (primacía) y las tres últimas notas (recencia) de cada melodía. Se analizaron las notas diferentes entre B y A, y entre C y A en cada uno de los tríos de melodías. Las diferencias no resultaron significativas (Primacía: $F[1,38]=.000$ $p=1$; Recencia $F[1,38]=.71$ $p=.40$).

5. Relieve melódico. Según Dowling (1994), el contorno melódico es un patrón general que el oyente se representa desde la primera audición y que no depende de un contexto tonal. La literatura sobre cognición melódica analiza la información proveniente del contorno en términos de ascensos y descensos de la línea melódica y la de los intervalos que integran la melodía en términos de la amplitud de la distancia entre dos alturas sucesivas (Edworthy, 1985). Para algunos autores (véase: Freedman, 1999 para una síntesis) el oyente puede extraer más fácilmente información de los intervalos del contorno cuando este es interpretado de acuerdo a un esquema escalístico adquirido. Por esta razón, Dowling (1988) alude a la información de dirección como característica de superficie y a la información interválica como atributo de la estructura, en tanto que compromete *invariantes* propias del sistema. Sin embargo, para la teoría schenkeriana, tanto la información de intervalos como la de dirección del contorno está vinculando eventos del nivel nota a nota y por lo tanto constituyen rasgos de superficie. Se consideró entonces que una combinación de ambos tipos de información (Edworthy, 1985), podría estar dando cuenta del relieve melódico como característica de la superficie.

Asimismo, se estimó pertinente aplicar el análisis de contorno en los experimentos con niños puesto que, desde una perspectiva evolutiva, se observa que ya desde la temprana infancia los bebés son capaces de reconocer atributos de contorno (Trehub, Bull & Thorpe, 1984). Su desarrollo sigue un patrón de enculturación durante la niñez (Dowling, 1988).

El análisis del relieve se realizó del siguiente modo (imagen 2):

a. Se adjudicó un número a cada intervalo formado entre dos notas sucesivas de la melodía, que indica la cantidad de semitonos que componen dicho intervalo.

b. A este número se le aplicó un signo positivo o negativo de acuerdo a la direccionalidad del mismo, ascendente o descendente, respectivamente.

c. Se calcularon los coeficientes de correlación, una medida de asociación entre las series numéricas correspondientes a las melodías: A, B y C.

Se planteó la hipótesis que, de acuerdo al procedimiento y las restricciones impuestas en la composición de las melodías esa medida de asociación entre las series numéricas que brindan la información de intervalos y dirección de las melodías, daría cuenta de la asociación entre los

contorno  o, el coeficiente de correlación podría estar representando una medida de la similitud. **Imagen 2**

Figura 2. Comparación del Relieve melódico. Los valores de r , brindan una medida de asociación entre las series numéricas que resultan de adjudicar a cada intervalo de la melodía un número que indica la cantidad de semitonos que posee, y un signo que indica la direccionalidad del mismo.

Aparatos

La totalidad de los estímulos fue tocada por un pianista en un teclado Yamaha SY55 conectado a una PC y registrada haciendo uso de un secuenciador (Cakewalk pro Audio 7.0), con timbre de piano del módulo Kurzweil 2000 (placa de sonido Pinnacle). Excepto el parámetro *pitch*, el resto de los parámetros fue mantenido sin variaciones entre A, B y C. En un balance general, se seleccionaron los parámetros de *velocity* y *duration* que más se adaptaban expresivamente a las tres versiones. La duración de los estímulos abarcó un rango de 5 a 22 segundos. Todas las repeticiones se efectuaron electrónicamente. Los estímulos se grabaron en discos compactos (CD) disponiendo los ítems en los diferentes ordenamientos. La locución que presentaba cada ejemplo se incluyó en el registro.

Procedimiento

Las pruebas fueron realizadas en sesiones tanto grupales como individuales. Para el suministro de las mismas se dispuso de un ambiente confortable y de condiciones de reproducción y aislamiento acústico confiables. Tanto la prueba con niños como con adultos consistía en la misma tarea. Los sujetos escuchaban un bloque de melodías integrado por dos presentaciones de la melodía modelo (A) seguida de una de las dos melodías de comparación (B o C) –A - A - B ó A - A - C–. Entre una melodía y otra existía un lapso de dos (2) segundos y, luego de la tercera, uno de entre 5 a 7 segundos. Cada melodía estaba antecedida de una voz *en off* que indicaba si la melodía a escuchar se trataba de la modelo o de la de comparación. La tarea consistía en juzgar la similitud entre la modelo y la otra melodía en una escala de 3, 5 ó 7 puntos que iba de *muy diferente a muy similar*, de acuerdo a las edades. Se aclaró a los sujetos que el juicio debía basarse en su opinión subjetiva y que, por lo tanto, no existía una respuesta correcta. Se les solicitó además no dejar ítem en blanco.

Los niños recibieron en particular las siguientes instrucciones:

“Hoy vamos a conocer a un niño que quiere aprender a tocar el piano. Él será **nuestro pianista**. En cada clase, **su maestra tocaba dos veces cada melodía**. Y a continuación **nuestro pianista la repetía**. Al mirar la cara de su maestra él se da cuenta de cómo ha tocado. Ella pone caras como las que ven en su cuadernillo. Ahora vamos a escuchar una clase en la que la maestra y nuestro pianista practican muchas melodías. Tenés que imaginar la cara que pone la profesora después de escuchar a nuestro pianista, y marcar con una cruz en el cuadrado vacío que corresponde, recién después de haberlo escuchado. Para cada melodía hay una hoja y deberás completar todas las hojas del cuadernillo. En cada hoja debe haber una sola cruz. Es muy importante que coloques la cruz de **acuerdo a tu opinión personal**. Para no dejarte influir por la opinión de tus compañeros evitá hacer comentarios en voz alta. De este modo todas las respuestas serán válidas. Acordate: primero escuchás a la profesora tocar la melodía **dos veces**. Segundo, escuchás a nuestro pianista. Tercero ponés una cruz debajo de la cara que, a tu juicio, puso la profesora. Cuarto, das vuelta la hoja del cuadernillo y esperás a escuchar la siguiente melodía. Bueno, ¿probamos una vez?”.

A lo que seguía el ítem de prueba. Las cruces eran volcadas en un cuadernillo de doce (12) páginas, en cada una de las cuáles se presentaba el dibujo de la imagen tres (3). En la grabación para esta prueba la voz en off decía: “*Escuchemos la melodía número 1*” –se escuchaba la melodía A– “*Escuchémosla otra vez*” –se repetía la melodía A– “*Ahora escuchemos a nuestro pianista*” –se escuchaba la melodía de

comparación B o C– "¿Cómo tocó?" –lapso para volcar la opinión.

Finalizada la prueba, tanto niños como adultos completaban un cuestionario sobre actividades musicales. Los niños más pequeños fueron ayudados por sus maestros.

Imagen 3

Figura 3. Hoja del protocolo de la prueba con niños

Diseño

El test se organizó en dos sesiones de veinticuatro (24) bloques cada una para los adultos (26-27 minutos cada una). Los niños realizaron dos sesiones de doce (12) bloques cada una (12-13 minutos cada una). Esos 24 bloques abarcaron las 20 melodías seleccionadas, dos melodías repetidas incluidas con el objeto de verificar la confiabilidad de las respuestas y dos (2) ítem de ensayo. Algunos adultos realizaron las dos sesiones en el mismo día con un descanso intermedio de treinta (30) minutos. Otros las realizaron en días separados. Todos los niños realizaron una sola sesión por día.

En la primera sesión se escuchaba para cada melodía el bloque correspondiente a una de las melodías de comparación, B o C, y en la siguiente se escuchaba el correspondiente a la otra. Por ejemplo: sesión 1: A – A – B; sesión 2: A – A – C, y viceversa, dispuestos aleatoriamente. Luego de los dos bloques de ensayo el resto de los ejemplos de cada sesión se presentó también en diferentes series conteniendo los veintidós (22) bloques restantes en ordenamientos aleatorios, y se los distribuyó homogéneamente entre los grupos a los que se suministró la prueba. Los niños, al realizar dos series de 12 bloques, respondieron a la mitad de ellos, correspondiendo aleatoriamente al que contenía la melodía B o C. Es decir que los niños sólo escuchaban una sola melodía de comparación. Se utilizaron los bloques repetidos como pre-test para comparar los grupos.

Resultados Generales

Inicialmente se analizaron los resultados de niños y adultos por separado.

Para la prueba con niños: Se realizó un ANOVA factorial simple con el Grupo de Edad como un factor y la Melodía de Comparación (A o B) como el otro. Este mostró un efecto principal combinado significativo ($F[3,15432]=62.838$; $p<.000$), con un significativo efecto principal del Grupo de Edad ($F[2,15433]=91.968$; $p<.000$) y un moderadamente significativo efecto principal de la Melodía de Comparación ($F[1,15434]=4.576$; $p<.032$). Las medias encontradas revelan una moderada preferencia por B (la melodía de igual estructura) que se incrementa con la edad (gráfico 1a). La interacción entre los factores Melodía de Comparación y Grupo de Edad presentó una significación de $p=.078$ ($F= 2.554$). En el grupo de niños de 6 a 8 años el patrón de preferencia cae dentro de las posibilidades de azar. De ahí en adelante la preferencia por B exhibe una tendencia creciente, aunque la interacción Melodía de Comparación x Grupo de Edad no resultó significativa.

Se ejecutó un ANOVA factorial simple utilizando como factor la Edad –se tuvieron así nueve (9) grupos de 6 a 14 años. Este presentó un efecto principal combinado de $F[9,15427]=23.389$ ($p<.000$) y los efectos de la Melodía de Comparación, de $F[1,15435]=4.757$ ($p=.032$) y de la Edad de $F[8,15428]=25.741$ ($p<.000$) (gráfico 1b). Aunque la interacción entre Edad y Melodía de Comparación no resultó significativa, el test Studentized Newman Keuls (alfa =.05) para las diferencias de medias revela tres grupos homogéneos: 6, 7-11 y 12-14 años, respectivamente. Se observa que aparece un cambio en el patrón de las respuestas entre los 6 y los 7 años. La tendencia de desarrollo sigue un patrón creciente que alcanza un pico de máximas diferencias entre las estimaciones de la similitud para ambas melodías entre los doce (12) y los trece (13) años. A los catorce (14) años se invierte la tendencia.

Imagen 4

Gráfico 1. Medias de Estimación de la Similitud para los niños tomados por grupos de edad (a) y por edad (b) y para los adultos (c). La línea roja muestra las medias de los juicios de similitud para la melodía B y la verde para la melodía C.

Para la prueba con adultos: Las medias para todos los ejemplos tomados en su conjunto fueron sometidos a un ANOVA factorial simple de 2 x 3 –Melodía de Comparación y Experiencia Musical como factores. El resultado obtenido fue moderadamente significativo: $F[3,7584] = 2.813$; $p = .038$. Aunque el factor Experiencia Musical mostró un efecto principal significativo ($F[2, 7585] = 3.515$; $p = .030$) para los valores de sus medias, el efecto principal del factor Melodía de Comparación no fue significativo ($F[1,7585]=1.407$; $p=.236$) (Gráfico 1c). Asimismo resulta notable el cruce que se produce en las estimaciones entre los adultos sin experiencia, quienes estiman más similar la melodía B (continuando la tendencia observada en los niños) y los adultos con experiencia que estiman más similar la melodía C. Esta observación será retomada a la luz de los análisis subsecuentes.

A pesar de la débil significación de los resultados, un hecho aparece como una evidencia fuerte: el análisis de los resultados para cada melodía por separado reveló diferentes tendencias –algunas melodías con preferencia hacia B y otras con preferencia hacia C. Aunque fue diferente la significación encontrada para cada ejemplo (varios de ellos no resultaron significativos para el factor Melodía de Comparación), las tendencias de preferencias se dividieron por partes iguales para ambas melodías señuelo. Esto es, diez (10) de ellas mostraron una tendencia favorable a B y las restantes dieron cuenta de una tendencia hacia C. El hecho más notable es la consistencia en las tendencias que se exhiben al comparar las pruebas de niños y adultos. Los resultados mostrados en la tabla 1, revelan que tanto niños como adultos se inclinan hacia la misma melodía de comparación en cada ejemplo. Además se observa una estimable similitud en los niveles de significación.

Se estableció la diferencia entre las medias de los juicios correspondientes a la comparación de B y A y de C y A respectivamente. Cuando este valor es positivo, está indicando que los oyentes estiman más alta la similitud entre A y C. Estos datos correlacionan significativamente ($r = .759$; $p < .000$). **Imagen 5**

Tabla 1. Niveles de significación del factor Melodía de Comparación según los ejemplos. Los números con * indican que los sujetos estimaron más similar la melodía B y los números con ** indican que la melodía estimada como más similar fue la C. El # indica el único ejemplo en el que no coincidieron niños y adultos.

La consistencia de estos resultados hace pensar en la posibilidad de la existencia de alguna variable no tenida en cuenta. Por lo tanto, las medias de las diferencias de los juicios de similitud obtenidas para las veinte (20) melodías se correlacionaron con los valores calculados de las variables analizadas como controles de superficie (esto es: alturas diferentes; duración de las alturas diferentes; importancia métrico-estructural; primacía; recencia y relieves melódicos). La tabla 2, ejecuta la matriz de correlación correspondiente. En ella se observan los resultados para niños y adultos por separado. **Imagen 6**

Tabla 2. Correlación de las diferencias de los Juicios de Similitud para las melodías B y C por parte de Niños y Adultos con las variables tomadas como control de superficie. * $p < .05$; ** $p < .01$.

Los resultados para la primacía revelan que, como es sabido, los cambios ocurridos al comienzo de la melodía de comparación son el elemento más determinante para emitir el juicio. El alto valor de correlación hallado demuestra que el juicio de similitud está fuertemente asociado al efecto de primacía. Como los cambios en las primeras notas de las melodías podían afectar tanto a la estructura como a la superficie, la presencia de estímulos que no neutralizaran totalmente este efecto no permite analizar el problema de la representación reduccional. Se consideró, por lo tanto, que los estímulos que arrojaran un valor distinto de 0 en el análisis de la primacía, no resultaban útiles a los fines de este estudio. Se estimó que para posteriores análisis resultaría pertinente considerar sólo los resultados correspondientes a las melodías que neutralizaban el efecto de primacía.

Asimismo, la tabla 2 muestra una moderada significación para la correlación de los relieves de las melodías que poseen diferente estructura, tanto en niños como en adultos. Esto significa que a mayor similitud de relieve entre A y C los oyentes juzgan como más similar la melodía C que la B. De este modo podría plantearse como hipótesis que el juicio se basa en el relieve. Sin embargo, de acuerdo a esta hipótesis, la variable correlación de relieves AB debería correlacionar positivamente con los *juicios de similitud*. Como esto no ocurre, se presume que las relaciones entre los relieves podrían estar influidas por el tratamiento de la estructura. De este modo, si un oyente estima más similar al modelo una melodía B, cuando el tratamiento del estímulo presenta una alta correlación entre los relieves de A y B, no sería posible establecer si dicho juicio está basado en la estructura o en el relieve, ya que en el trío (A, B, C), la mayor similitud teórica estaría entre A y B tanto en el nivel de la estructura como de la superficie. Sin embargo, las otras alternativas (mayor similitud teórica de relieve entre A y C, o entre B y C) sí pueden brindar información. Ello porque en el primer caso (A y C) existe una similitud teórica de relieve y una diferencia

teórica de estructura, mientras que en el segundo caso (B y C) podría estimarse que siendo los relieves de B y C muy similares las superficies quedan adecuadamente controladas, con lo que se presume que los atributos de la estructura quedan aislados correctamente. En este caso, la estructura podría configurarse como el rasgo del que se puede valer el oyente para el establecimiento del juicio de similitud respecto de A.

Por ello se clasificaron los tríos de las melodías (A, B y C) en dos grupos, según la mayor similitud de relieve:

- Grupo de Relieve BC: la mayor similitud teórica de relieve del trío se da entre B y C.
- Grupo de Relieve AC: la mayor similitud teórica de relieve del trío se da entre A y C.
- Un trío cuya mayor similitud teórica se encontraba entre A y B fue removido del conjunto de estímulos.

Así, se consideró que de todas las melodías que integraban la muestra original, diez (10) de ellas cumplían con todas las condiciones de control de superficie. En virtud de la homogeneidad en las respuestas de niños y adultos se normalizaron las mismas para ser analizadas en conjunto.

Resultados unificados niños y adultos: Melodías que neutralizan la primacía

Se ejecutó entonces un 2 x 2 x 12 ANOVA factorial simple para los factores Melodía de Comparación, Grupo de Relieve y Edad/Experiencia. Este último factor organiza las respuestas de acuerdo a las edades en los niños y el grado de experiencia musical previa en los adultos, lo que da por resultado 9 edades diferentes (de 6 a 14 años) y 3 grupos de experiencia diferentes (sin experiencia, moderada experiencia y asaz experiencia). Los resultados muestran un efecto principal combinado significativo ($F=19,431$; $p < .000$). Asimismo, resultó significativo el efecto principal de cada uno de los factores a saber: Melodía de Comparación ($F= 6.877$; $p = .009$), Grupo de Relieve ($F = 89,947$; $p < .000$) y Edad/Experiencia ($F = 11,895$; $p < .000$). Las interacciones del factor Melodía de Comparación con los otros factores también resultaron significativas:

i) Melodía de Comparación x Grupo de Relieve ($F = 37,528$; $p < .000$) (Gráfico 2a). Esto está indicando que la similitud de una u otra melodía de comparación se estima diferente según se trate de un trío perteneciente al grupo BC o uno perteneciente al grupo AC (Gráfico 2c). Un aspecto a destacar que se desprende del gráfico 2c es que si bien en los tríos del grupo BC la similitud estimada más alta es la de B y en los tríos del grupo AC la similitud más alta es la de C, en el primer caso la estimación de la más similar es mucho más alta que en la segunda.

ii) Melodía de Comparación x Edad/Experiencia ($F = 2.354$; $p = .007$) (Gráfico 2b). Como puede observarse el patrón de cambio a los 6 años se mantiene. También se destaca un comportamiento errático entre los trece (13) y los catorce (14) años. El resto de los grupos exhibe tendencias de elección más homogéneas (Prueba Student-Newman-Keuls -alfa = .05 – el subset más significativo comprende las edades de 7, 8, 9, 10, 11, sin experiencia y moderada experiencia – $p = .056$ -).

iii) Grupo de relieve x Edad/Experiencia ($F = 11,252$; $p < .000$).

iv) Melodía de Comparación x Edad/Experiencia x Grupo de Relieve ($F = 3,287$; $p < .000$). **Imagen 7**

Gráfico 2. Medias de Estimación de la Similitud de las melodías correspondientes a los tríos que neutralizan el efecto de primacía. Se indican los valores correspondientes a niños tomados por edad y a adultos tomados por nivel de experiencia. El gráfico a muestra los resultados para los tríos del grupo BC y el gráfico b los correspondientes al grupo AC. El gráfico c muestra las respuestas tomadas en su conjunto para ambos grupos de tríos (BC y AC). La línea roja muestra las medias de los juicios de similitud para la melodía B y la verde para la melodía C.

Resultados unificados de niños y adultos: Análisis del efecto de primacía

Se analizaron las estimaciones de similitud para los nueve tríos que presentaban mayores diferencias en los comienzos de B o de C –efecto de Primacía. De acuerdo a este efecto es posible predecir que:

- i) Cuando la mayor diferencia está al comienzo de B, las estimaciones de similitud más altas son para C.
- ii) Cuando la mayor diferencia está al comienzo de C, las estimaciones de similitud más altas son para B.
- iii) Cuando la primacía está neutralizada, no existen diferencias significativas en las estimaciones de similitud para B y C.

Se realizó un 2 x 3 x 12 ANOVA factorial simple para los factores Melodía de Comparación, Efecto de Primacía y Edad/Experiencia que arrojó un efecto principal combinado significativo ($F = 17,453$; $p < .000$). Aunque el efecto principal de Melodía de Comparación no resultó significativo, sí lo fueron los efectos principales para Efecto de Primacía ($F = 28,561$; $p < .000$) y Edad/Experiencia ($F = 16,830$; $p < .000$). El mismo arrojó una interacción combinada significativa ($F = 13,335$; $p < .000$). La interacción entre Efecto de Primacía y Melodía de comparación resultó significativa ($F = 95,739$; $p < .000$). Esto revela que la similitud estimada para cada melodía de comparación depende del efecto de primacía de acuerdo a la hipótesis enunciada (Gráfico 3a). La interacción de los tres factores resultó también significativa ($F = 12,480$; $p < .000$). Esto revela que el Efecto de Primacía no afecta del mismo modo todas las edades y niveles de experiencia, como puede observarse en el gráfico 3b y 3c. **Imagen 8**

Gráfico 3. Medias de Estimación de la Similitud de para todas las melodías analizadas de acuerdo a las diferencias en los comienzos de las melodías de comparación (efecto de primacía). Se indican los valores correspondientes a niños tomados por edad y a adultos tomados por nivel de experiencia. El gráfico a muestra cómo es estimada la similitud de la melodía B cuando existen mayores diferencias en el comienzo de B (línea roja), mayores diferencia en el comienzo de C (línea verde) o no hay diferencias entre los comienzos de las melodías señuelos - se neutraliza el efecto de primacía - (línea azul). El gráfico b muestra cómo es estimada la melodía C en los mismos casos. El gráfico c compara las estimaciones de B y C.

El gráfico 3 muestra las estimaciones de similitud para la melodía B y para la melodía C en los tres casos en los que se predijo el efecto de primacía. La línea azul intermedia revela que el efecto de primacía está realmente neutralizado. En cuanto a las estimaciones para la melodía B, parece surgir un patrón de estimación diferente al predicho. Según este, los adultos no sufrirían el efecto de primacía cuando está actuando la estructura como variable. Al igual que en el análisis de los tríos que controlan la primacía, en este gráfico también se advierte un patrón diferente tanto a los seis (6) años, como entre los trece (13) y catorce (14) años en los que se manifiesta una conducta más errática.

Discusión

Los resultados muestran que los oyentes realizan un uso inconsciente de la estructura en el establecimiento de los juicios de similitud entre pares de melodías. Este comportamiento se presenta a partir de los siete (7) años y se mantiene en general estable en toda la infancia hasta la edad adulta. En ella la representación reduccional parece no estar influida en un sentido u otro por el entrenamiento musical, continuando la tendencia evidenciada en etapas anteriores. Los resultados encontrados aportan nuevas evidencias a los hallazgos de Serafine acerca de la realidad cognitiva de los niveles jerárquicos que subyacen a la superficie musical. Las melodías utilizadas en el experimento reportado representan unidades de análisis que podrían dar lugar a un estudio tipificado del constructo prolongación de acuerdo a los términos de la teoría schenkeriana, lo que permitiría avanzar en el estudio de la audición estructural como un proceso no temporal que se configura en la cognición humana alrededor de los siete (7) años.

En virtud de las mediciones efectuadas en la superficie musical y el tratamiento de los niveles estructurales más profundos, los resultados de este estudio permiten considerar la tarea de juicio de similitud como una herramienta válida para explorar el problema planteado. La identificación del efecto de primacía surge como consecuencia de los citados controles. Sin embargo, este tema requiere más investigación, ya que el diseño de la prueba no permitía discriminar el nivel jerárquico (alturas propias del nivel de superficie o de niveles estructurales más profundos) de las diferencias melódicas que produjeron tal efecto.

Se estima necesario entonces un estudio controlado de las diferencias que el efecto de primacía puede obtener según afecte sólo a la superficie o a los niveles estructurales más profundos.

A partir de los controles realizados, la tarea experimental se efectuó bajo dos condiciones distintas: una que correspondía a la audición de los ejemplos del grupo BC y la otra correspondiente a las melodías del grupo AC. Si bien el estudio procuraba el establecimiento de similitudes relativas en tríos de estímulos, el diseño experimental daba lugar a dos tipos de comparación: una explícita entre pares conformados por el modelo y cada uno de los señuelos y una inferida entre ambos señuelos, ya que nunca se los confrontaba directamente. Esto permitió decir que al juzgar los tríos del grupo AC los sujetos harían uso de la información proveniente del relieve, en tanto que en los juicios para los tríos del grupo BC, la similitud (teórica) entre B y C podría estar privando al oyente de obtener indicios útiles provenientes del relieve, en cuyo caso, el juicio estaría basado en los niveles estructurales más profundos.

El coeficiente de correlación que mide la asociación entre los relieves de las melodías, resultó ser una medida útil para estimar la similitud teórica entre los miembros de cada trío. Sin embargo la evidencia de su validez y por lo tanto de la confirmación de que los sujetos emiten un juicio basado en la estructura es débil porque a pesar de los controles efectuados, su aplicación no estuvo sistematizada. Futuras investigaciones deberían contemplar el monitoreo del proceso compositivo de los señuelos, con el objeto de establecer un orden fijo y una diferencia proporcional entre los coeficientes de los pares que integran cada trío. Asimismo, el diseño de la investigación deberá incluir condiciones experimentales que posibiliten la comparación explícita en todos los pares que conforman el trío, en orden a generalizar su valor predictivo.

Las diferencias encontradas en las respuestas de los adultos pertenecientes a distintos grupos de experiencia musical corresponden, en realidad a la incidencia del efecto de primacía. Los datos brindados parecen indicar que cuando los adultos estiman la similitud entre melodías de igual estructura, este efecto queda velado por la presencia de los atributos estructurales iguales. Inversamente, cuando se trata de comparar melodías con diferente estructura, el efecto de primacía se robustece. Esto podría estar dando cuenta de que los adultos resultan ser más sensibles a la presencia de la estructura igual. Así también, este resultado estaría de acuerdo con las teorías que consideran que la audición tonal es adquirida por aculturación, a través de la exposición más o menos sistemática a la música que presenta las jerarquías tonales. En ese sentido, un oyente adulto cuenta con más tiempo de frecuentación con la música de la cultura de pertenencia, que aparentemente le permite jerarquizar la información procesada en términos similares a las jerarquías enunciadas por la teoría musical. De este modo el adulto puede realizar de manera más eficaz la atribución de coherencia tonal a la música que escucha. Los adultos con moderada experiencia musical parecen ser más sensibles al efecto de primacía, aun cuando la melodía comparte la estructura. Es posible que el entrenamiento musical (que a menudo se basa en la identificación de elementos de la superficie) esté incidiendo en las respuestas. El desarrollo más completo de la competencia musical profesional parece brindar al oyente mayores herramientas de análisis para establecer el juicio de similitud utilizando selectivamente la estructura o la superficie, según convenga (gráfico 3b y 3c).

Desde una perspectiva centrada en el desarrollo, podría abordarse a la estructura como un *invariante*, esto es, un atributo del objeto, en este caso la melodía a la cual el sujeto refiere una cualidad permanente, una suerte de identidad. Los dos conceptos anteriores caracterizan el principio piagetiano de conservación que se refiere a la comprensión de que algunos atributos del objeto permanecen invariables mientras que otros cambian. En este experimento, la tarea de juzgar la similitud entre melodías ponía en juego el establecimiento de la identidad estructural sobre la base de un atributo en común – la estructura - y otro diferente - la superficie. En general, la similitud es definida como una función multivariada de las diferencias entre pares de todas las propiedades (ponderadas o no) que dichos objetos poseen (Cambouropoulos, 1997). Habitualmente se la considera como una identidad parcial, ya que dos pares de objetos son similares si comparten algunas pero no necesariamente todas las propiedades que poseen. Siendo la estructura un atributo que se reduce de la superficie musical, se estima que su representación es posible a partir de la descentración –definido por Piaget como un proceso que le permite al sujeto tomar en cuenta todos los atributos del objeto percibido y reconocer su interdependencia, sin centrarse en ninguno de ellos. Los resultados obtenidos dan cuenta de la presencia de la representación reduccional en la cognición recién a partir de los siete años, lo que resulta coincidente con la ubicación cronológica del período en que comienzan las operaciones concretas. De manera similar, posiblemente las alteraciones observadas en el grupo de doce (12) a catorce (14) años se vinculen al paso de la etapa de las operaciones concretas a las operaciones formales.

Este estudio ha presentado evidencia de que la similitud de la melodía de comparación se pondera diferente según sea el grupo de relieve al que la misma pertenece. Sin embargo, a pesar del efecto de

primacía aislado, la hipótesis de relieve (esto es, que las melodías serán estimadas más similares cuanto más alto resulte el coeficiente de correlación dentro del trío) y la hipótesis de estructura (esto es, que las melodías serán estimadas más similares si comparten la estructura) no alcanzan por separado a predecir la similitud perceptual encontrada. Esta particularidad, sumada a la evidencia surgida en favor de considerar la abstracción de niveles jerárquicos como una operación mental vinculada al proceso de descentración, hacen pensar en una interacción específica entre los atributos de la superficie y los de la estructura, caracterizada por una suerte de rivalidad, la que estaría incidiendo en las tendencias de elección de los sujetos. Las características de dicha rivalidad deberán ser descritas por futuros estudios en orden a profundizar el conocimiento acerca de los mecanismos de la representación reduccional.

Bibliografía

- Bigand, E. (1990). Abstraction of two forms of underlying structure in a tonal melody. *Psychology of Music*, 18, 45-60.
- Bigand, E. (1994). Contributions de la musique aus recherches sur la cognition auditive humain. En S. Mc Adams y E. Bigand (eds.) *Penser les sons. Psychologie cognitive de l'audition*. Paris: Presses Universitaires de France. 249-298.
- Cambouropoulos, E. (1997). The Role of Similarity in Categorisation: Music as a Case Study. En A. Gabrielsson (ed.) *Proceedings of the Third Triennial ESCOM Conference*. Uppsala: Uppsala University. 533-538.
- Cook, N. (1987). *A Guide to Musical Analysis*. Oxford: University Press.
- Davidson, L. (1985). Tonal structures of children's early songs. *Music Perception*, 2 (3), 361-74
- Dibben, N. (1994). The Cognitive Reality of Hierarchic Structure in Tonal and Atonal Music. *Music Perception*, 12 No 1, 1-25.
- Dowling, W. J. (1988). Tonal structure and children's early learning of music. En J. A. Sloboda (Ed.), *Generative Processes in Music*. 113-128. Oxford: Oxford University Press.
- Dowling, W. J. (1994). Melodic Contour in Hearing and Remembering Melodies. En R. Aiello (ed.) *Musical Perceptions*. Oxford: Oxford University Press.
- Edworthy, J. (1985). Interval and Contour in Melody Processing. *Music Perception*. Vol 2, N 3. 375-388.
- Forte, A. y Gilbert, S. ([1982] - 1992). *Introducción al Análisis Schenkeriano*. [trad: Introduction to Schenkerian Analysis, Pedro Purroy Chicot]. Barcelona: Labor.
- Freedman, E. (1999). The role of the diatonicism in the abstraction and representation of contour and interval information. *Music Perception* Vol. 16 No. 3, 365-387.
- Krumhansl, C. (1995). Music Psychology and Music Theory: Problems and Prospects. *Music Theory Spectrum*. Vol. 17 No. 1, 53-80.
- Krumhansl, C. L. (1990). *Cognitive foundations of musical pitch*. New York: Oxford University Press.
- Lamont, A. (1998). Music, Education and the Development of Pitch Perception: The Role of Context, Age and Musical Experience. *Psychology of Music*, 26, 7-25.
- Lerdhal, F. & Jackendoff, R. (1983) *A Generative Theory of Tonal Music*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Purroy Chicot, P. (1992). Ensayo –prólogo sobre la teoría de Schenker y el método de investigación. En Forte, A. y Gilbert, S. ([1982] - 1992). *Introducción al Análisis Schenkeriano*. [trad: Introduction to Schenkerian Analysis, Pedro Purroy Chicot]. Barcelona: Labor. 9-60.
- Schenker, H. (-[1935]-1979). Free composition [trad.: *Der freie Satz*, Ernst Oster]. New York: Schirmer Books.
- Serafine, M. L. (1988) *Music as cognition*. New York: Columbia University Press.
- Serafine, M. L.; Glassman, N. y Overbeeke, C. (1989). The Cognitive Reality of Hierarchic Structure in Music. *Music Perception*, 6 No 4, 397-430.
- Stuart-Hamilton, I. (1996). *Dictionary of Cognitive Psychology*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Trehub, S. E.; Bull, D. & Thorpe, L. A. (1984). Infants' perception of melodies: The role of melodic contour. *Child Development*, 55, 821-30.
- Welch, G. (1998). El desarrollo del canto en el niño. En S. Malbrán (ed.) *Hacia un nuevo siglo y una nueva música*. Buenos Aires: FEM. 10-19.

Apéndice

Obras de las que se extrajeron los ejemplos:

- Ejemplo 1: Mazurca op. 6 nro. 1 de F. Chopin
- Ejemplo 2: Bagatella op.119 nro. 11 de L.V. Beethoven
- Ejemplo 3: Sonatina en Sol Mayor 2do. Movimiento de L.V. Beethoven
- Ejemplo 4: Pequeña Pieza del Álbum de la Juventud de R. Schumann
- Ejemplo 5: Sinfonía nro.9 Nuevo Mundo de A. Dvorak
- Ejemplo 6: Fantasía en Re de W.A. Mozart
- Ejemplo 7: Concierto Brandenburgoés nro. 2 de J.S. Bach
- Ejemplo 8: Sonata op. 13 3er movimiento de L.V. Beethoven
- Ejemplo 9: Romanza sin palabras en La b Mayor de Mendelssohn
- Ejemplo 10: Op. 33 nro. 8 de J. Brahms
- Ejemplo 11: Mazurca op. 56 nro. 1 de F. Chopin
- Ejemplo 12: Nocturno op. 32 nro. 1 de F. Chopin
- Ejemplo 13: Trío K. 240 3er movimiento de W.A. Mozart
- Ejemplo 14: Lamento Indio de A. Dvorak
- Ejemplo 15: K. 284 de W.A. Mozart
- Ejemplo 16: Sonata para Flauta y Continuo de J.J. Quantz
- Ejemplo 17: K. 284 de W.A. Mozart
- Ejemplo 18: Ave María de F. Schubert
- Ejemplo 19: Sonata K. 331 1er movimiento de W.A. Mozart
- Ejemplo 20: Coral de San Antonio de J. Haydn

Citas

1 La figura 1 introduce algunas de las convenciones notacionales de la teoría. En primer término las figuras utilizadas no aluden a duraciones sino a jerarquía estructural. Las notas negras sin plicas representan notas de elaboración o embellecimiento subordinadas a las otras representadas por las notas con plicas de mayor jerarquía estructural. Las ligaduras indican el grupo de alturas que están subordinadas a una más importante, con lo cual se le asigna a la nota subordinada una vinculación específica con la nota más estructural. Al mismo tiempo la ligadura encierra la extensión de la prolongación. Las letras sobre las notas indican el tipo de evento de superficie que es la nota en cuestión. Por ejemplo, la letra B significa *bordadura*, una de las configuraciones prolongacionales más simples. En la figura 1 se observa la superficie musical completa (esto es, con sus atributos rítmico-métricos explícitos -1er sistema); el gráfico analítico (con todos los atributos de altura pero representados de acuerdo a su importancia estructural - 2do. Sistema); y la reducción (la representación del nivel estructural subyacente).

2 Según la teoría, en esta organización, las relaciones que se establecen entre las notas más importantes obedecen principalmente a principios de conducción de las voces, muchos de ellos derivados del contrapunto estricto.

3 Hay varios modos por los cuales se puede abordar el análisis schenkeriano. El mismo Schenker lo presenta describiendo primero lo que él considera las estructuras esenciales de la música -la tríada y su desarrollo lineal mediante la arpegiación, las notas de paso y las notas auxiliares- en su forma más abstracta y sólo después avanzando hacia las formas que estas estructuras pueden adoptar en cualquier contexto musical real. En cambio Forte y Gilbert hacen lo opuesto, esto es, comienzan por la descripción del nivel nota a nota y proceden hacia las formaciones propias de niveles más abstractos, que se utilizan

4 Con el objeto de abreviar esta denominación, los niveles estructurales más profundos serán denominados en adelante simplemente como estructura.

5 En los términos de la teoría schenkeriana, el concepto de melodía compuesta alude a una organización melódica en la que aunque todas las notas que la componen suenan en sucesión las mismas representan diferentes componentes de conducción de la voz. Los casos más típicos se hallan en las composiciones para instrumento melódico solista en las que la presencia de saltos melódicos importantes que alternan con sucesiones de grado conjunto dividen a la melodía en dos líneas diferentes (Forte y Gilbert, 1973-1990).

6 Estas dificultades se vinculan a la naturaleza heurística de la Teoría.

Imágenes

Figura 1. Procedimiento de construcción de los estímulos de la prueba experimental.

Figura 2. Comparación del Relieve melódico.

Figura 3. Hoja del protocolo de la prueba con niños.

Figura 4. Gráfico 1. Medias de Estimación de la Similitud para los niños tomados por grupos de edad.

Figura 5. Tabla 1. Niveles de significación del factor Melodía de Comparación según los ejemplos.

Figura 6. Tabla 2. Correlación de las diferencias de los Juicios de Similitud para las melodías B y C por parte de Niños y Adultos con las variables tomadas como control de superficie.

Figura 7 Gráfico 2. Medias de Estimación de la Similitud de las melodías correspondientes a los tríos que neutralizan el efecto de primacía.

Figura 8 Gráfico 3. Medias de Estimación de la Similitud de para todas las melodías analizadas de acuerdo a las diferencias en los comienzos de las melodías de comparación.