



FILO:UBA
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Buenos Aires

P

Hacia una teoría de la percepción de similitudes en la música tonal

Autor:

Rodríguez, Edgardo J.

Tutor:

Waisman, Leonardo

2002

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título en Doctor en Filosofía y Letras

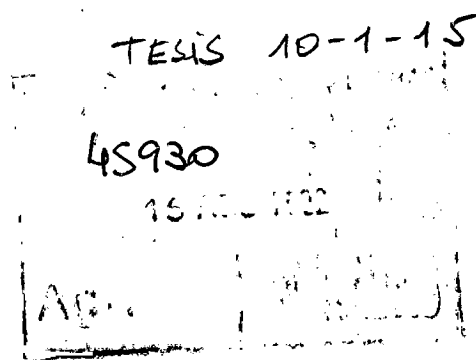
Posgrado



FILO:UBA
Facultad de Filosofía y Letras

FILODIGITAL
Repositorio Institucional de la Facultad
de Filosofía y Letras, UBA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Bibliotecas



Facultad de Filosofía y Letras

Universidad Nacional de Buenos Aires

Tesis Doctoral

**Hacia una teoría de la percepción de
similitudes en la música tonal**

Doctorando: Lic. Edgardo J. Rodríguez

Director: Dr. Leonardo Waisman

0] Índice

	Página
I] Introducción	
1. <i>Variación y similitud</i>	3
2. <i>La variación en la música tonal (hasta alrededor de 1970)</i>	4
3. <i>Descripción del estado actual del conocimiento del tema</i>	9
II] El problema	
1. <i>Lidov y la derivación universal</i>	33
2. <i>El Problema de Lidov y los oyentes de música tonal</i>	35
III] El Modelo de las RsPsS	
1. <i>Marco teórico de referencia</i>	37
2. <i>Hipótesis y objetivos</i>	41
3. <i>Justificación y aportes potenciales de la investigación</i>	43
4. <i>El modelo de las Reglas Preferenciales de Similitud (RsPsS)</i>	45
5. <i>Reglas Preferenciales de Similitud (RsPsS)</i>	55
IV] Análisis musical aplicado	
1. <i>RPS 5 y EsBs</i>	57
2. <i>La Sonata K. 135 de W. A. Mozart</i>	63
3. <i>La Sonata K 284 de W. A. Mozart</i>	70
4. <i>Seis Variaciones de L. V. Beethoven</i>	78
5. <i>Seis Variaciones Fáciles</i>	83
6. <i>En torno de las 33 Variaciones sobre un vals de Diabelli, op. 120 de L. V. Beethoven</i>	89
V] Desarrollos teóricos	
1. <i>Las Reglas Preferenciales de Similitud en una situación experimental</i>	100
2. <i>Estructuras de agrupamiento y percepción de RsS</i>	113
3. <i>Regla Preferencial de Similitud 6 (similitud de estructuras de agrupamiento)</i>	121
VI] Refinamientos teóricos	
1. <i>Análisis musical</i>	125
2. <i>En torno de la RPS 6</i>	135
3. <i>Otras músicas</i>	139
4. <i>Reinterpretación de los experimentos de Serafine</i>	152
5. <i>Prototipos y RPS 4 (arpeggio)</i>	156
6. <i>Audibilidad y validación epistemológica</i>	163
7. <i>Relaciones entre la vision y la audición humanas</i>	165
VII] Conclusiones finales	180
VIII] Bibliografía	188

I] Introducción

1. Variación y similitud

Antes de comenzar este estudio debemos hacer una aclaración vinculada con el título de esta Tesis. Originalmente nuestro Proyecto de Investigación se denominó “Hacia una teoría de la variación en la música tonal”, durante el transcurso de la investigación surgió la necesidad de subsumir los términos teóricos *variación y relaciones de variación* (RsV) en una categoría más general: la de relaciones de similitud (RsS). El hecho de repensar estas categorías para luego adoptar la nueva, introdujo dos ventajas. Por un lado, permitió sortear las ambigüedades terminológicas asociadas con el término variación en la literatura musical (que veremos más adelante en el trabajo), y por el otro, introdujo al problema del establecimiento de RsV en otro mucho más global e interdisciplinario como es el de la percepción de similitudes en general. Vinculado a esta último tópico de investigación, nosotros realizamos un estudio comparativo introductorio entre la percepción de similitudes en música tonal y el área de la visión humana (véase el Capítulo VI.7.) que no se podría haber imaginado sin la recontextualización del problema de las RsV.

Estas dos razones motivaron el cambio en el título (pero no en el problema de fondo) de esta Tesis, que se transformó en “Hacia una teoría de la percepción de similitudes en la música tonal”.

2. La variación en la música tonal (hasta alrededor de 1970)

La variación en la música tonal ha sido el punto de partida dentro de la teoría musical tradicional desde donde comenzamos nuestra investigación de la percepción de similitudes en música. Aunque la teoría musical tradicional no ha considerado a la percepción de similitudes como uno de sus objetos de estudio, debemos tener en mente que para que exista la percepción de variación debe existir la percepción de similitud entre materiales musicales puesto que es la condición a partir de la cual se genera aquélla.

La técnica compositiva conocida como variación es característica de la música de Occidente. Estudiaremos principalmente el desarrollo de la variación durante el Período Clásico (desde mediados del s.XVIII hasta mediados del s.XIX, aproximadamente) con el objeto de, como ya dijimos, rastrear y determinar las bases y posibles antecedentes de una teoría de la percepción de similitudes entre materiales musicales tonales.

La bibliografía tradicional define al término variación de dos maneras:

- a) la variación en sentido estricto: es el procedimiento de transformación del tema en el interior de la forma musical *Tema con Variaciones* (Della Corte & Gatti, 1969; Pedrell, s/f),
- b) la variación en sentido amplio: es el procedimiento de transformación por medio del cual se logra el desarrollo temático en cualquier forma musical (Riemann, s/f; Schoenberg, 1963; Rosen, 1980).

Encontramos también que Apel (1979) y Sadie (1980) admiten ambos sentidos en la definición.

En todos los casos la variación es definida como un procedimiento que consiste en mantener algún/os rasgo/s mientras se transforma/n otro/s de un material musical.

Los rasgos susceptibles de ser variados (para que se constituya la variación) no son constantes y parecen depender, en principio, de las características generales del idioma, aunque inversamente, los tipos de rasgos variados podrían constituir una de las características estructurales del idioma. El idioma tonal ha construido relaciones de

variación alrededor principalmente de, por un lado, las alturas y el ritmo, y por el otro, la textura.

Dentro de este marco general lo que nos interesa es el estudio de la variación en el sentido amplio, es decir el estudio de la idea de variación que implica la transformación de algunos rasgos y el mantenimiento de otros del material en cualquier forma musical.

Durante el rastreo bibliográfico en la literatura teórica clásica (hasta los años setenta aproximadamente) de la variación en el sentido amplio, detectamos dos concepciones diferenciadas por sus alcances y pretensiones. Por un lado, la corriente iniciada por A. Schoenberg genera un conjunto de ideas derivadas de su tarea y problemática de compositor que revolucionaron el lenguaje musical de su época. Con sus postulados en torno de la variación probablemente haya dado origen a una estética de la composición más que a una teoría de la composición. Por otro lado, hallamos un corpus de obras principalmente dedicadas a la pedagogía de áreas de la teoría musical que definen y estudian a la variación como uno de los mecanismos tradicionales de ampliación de los materiales musicales pero sin preocupaciones estéticas relevantes.

La corriente teórica encabezada por Schoenberg (véanse Schoenberg, 1943 y 1963; y, entre sus continuadores, a Réti, 1951; Keller, 1956; Rufer, 1954; Epstein, 1979; y Frisch, 1990) genera una muy sugestiva asimetría entre, por un lado, el desarrollo intelectual y la prominencia estética¹ que adquirieron sus ideas y, por el otro, el desarrollo de las herramientas y preocupaciones teóricas y de análisis musical para dar cuenta de tal afirmación.

Schoenberg postula que la unidad de la obra musical (es decir la unidad entre partes, la unidad inter-movimientos, etc., regidas todas en última instancia por las similitudes y diferencias entre materiales) se logra a partir de la variación de un material básico únicamente [basic shape; Grundgestalt]. En el basamento de estos postulados se encuentra la creencia schoenbergiana en que la unidad de la obra musical garantiza su inteligibilidad.²

¹ Con su enorme correlato editorial.

² Schoenberg, 1963: 87.

Buena parte de lo escrito se sustentaba en análisis musicales que, notablemente, fueron realizados sin una formulación que sistematizara la variación y sus reglas (su objeto principal) ni de modelos que explicaran las inferencias de similitud entre materiales que los oyentes realizan. Los análisis y sus justificaciones transitan en mayor medida los caminos de la autoevidencia de las relaciones entre los materiales y la arbitrariedad lisa y llana en el establecimiento de esas relaciones.

En síntesis, se postula a la variación de un material básico como la gran herramienta unificadora del discurso musical, al tiempo que no se desarrollan los elementos teóricos y analíticos para acotarla y explicarla.

El otro gran grupo de referencia lo constituyen principalmente los tratados sobre forma musical y contrapunto como Reed & Harder, 1964; Piston, 1947; Zamacois, 1960; Erickson, 1959; y Rosen, 1980.

En éstos, la variación es considerada sólo como uno de los mecanismos para la ampliación del material. Los límites para tal procedimiento, es decir los límites a la percepción de similitudes entre materiales, no son un tópico de estudio, y es probable -como analizaremos a continuación- que se la haya considerado obvia. En otras palabras, este grupo tampoco elabora instrumentos teóricos ni analíticos para el estudio de la variación en sí ni de su correlato en las similitudes.

La falta de un modelo teórico y sus instrumentos analíticos detectada en los dos corpus principales estudiados hasta aquí, podría explicar en parte los problemas que consideraremos a continuación.

En primer lugar, la carencia de instrumentos teóricos abarcativos podría justificar la gran heterogeneidad terminológica y conceptual en las denominaciones que intentan dar cuenta de los procesos de variación del material. Términos como: desarrollo motivico, desarrollo temático, elaboración motivica, variación motivica, variación temática, derivación, elaboración, transformación, etc., son usados algunas veces como sinónimos otras como antónimos, sus significados son complementarios o excluyentes, etc.³. Esta

³ Nattiez (1990: 156-160), realiza un interesante resumen de definiciones de términos muy relacionados con los aquí citados. La comparación de dichos significados arroja resultados idénticos a los expuestos aquí.

inconsistencia terminológica es rastreable hasta en autores de una misma corriente de pensamiento. Es el caso de, por ejemplo, el término *variación desarrollante* [developing variation] de Schoenberg y [thematic transformation] de Réti. En ambos casos se está haciendo mención a la variación continua de los componentes interválicos y rítmicos.

En este trabajo se adoptarán las siguientes definiciones de términos necesarios en la exposición:

"desarrollo" se entenderá como la ampliación del material musical por medio de la aplicación de las operaciones de variación;

por variación "motívica" y "temática" se entiende la aplicación de las operaciones de variación en distintos niveles de agrupamiento (Lerdahl & Jackendoff, 1983);

"derivación" (término del cual no se ha encontrado definición, a pesar de su uso relativamente frecuente) designará al proceso general en el cual tienen lugar la "transformación" y la "variación".

Estos dos términos, a su vez, son los polos del proceso: el primero acentuando la diferenciación del material origen y el segundo manteniendo en grado variable los rasgos de identidad.

En segundo lugar, la ausencia de formulaciones teóricas y de desarrollo de las herramientas analíticas pertinentes podría explicar también el relativo desapego por el estudio de la audibilidad de los fenómenos involucrados. Existió la tendencia bastante generalizada (hasta los años setenta aproximadamente) a asumir, implícita o explícitamente, que las operaciones de variación "lógicas" (aumentación/disminución, inversión, retrogradación, transposición, etc.) son perceptibles claramente, quizás porque establecen vínculos que son simples de analizar, por ejemplo: aumentaciones por relaciones de uno o dos, interválica constante en las inversiones, órdenes de sucesión opuestos, estabilidad interválica en las transposiciones diatónicas, etc.. Además, aunque se admite que cuanto mayor es la alteración menor es el reconocimiento de la derivación, no se formula ningún intento de caracterización sistemática de las posibilidades de audición

de esas operaciones de variación. La audibilidad parece ser considerada, como dijimos antes, no-problemática o, simplemente, obvia.

Por último, podemos señalar que, a pesar de que las operaciones de variación se enumeran y clasifican (principalmente en el corpus relacionado con la forma musical y el contrapunto), resultan muy vagamente descritas y explicadas. A tal punto, que algunos autores tratan a la percepción de las relaciones de variación entre materiales de manera contradictoria. La caracterización de la retrogradación es un ejemplo: Reed & Harder (1964) admiten implícitamente, cuando clasifican las operaciones de variación, su perceptibilidad; mientras que Piston (1947) justifica su raro uso en la música tonal por su alta dificultad para ser reconocida auditivamente.

En síntesis, este es el panorama hallado: por un lado, detectamos la ausencia casi total de planteos que vinculen a la variación de materiales musicales con la percepción de similitudes, y por el otro, hallamos problemas en la caracterización de la variación como objeto de estudio. Estos problemas estarían vinculados probablemente con la falta de una teoría abarcativa o de un marco general para la explicación y la descripción de la percepción de similitudes y sus reglas.

3. Descripción del estado actual del conocimiento del tema

En la bibliografía consultada desde la década de 1970 hasta mediados de la década de 1990, se observan al menos dos líneas de investigación que, vinculadas indirectamente con el estudio de la percepción de similitudes, se desarrollan paralelamente.

Por un lado surge una fuerte corriente experimental en el seno de la psicología cognitiva que, si bien no se ocupa de formular una teoría general de la percepción de similitudes en música, recaba un enorme volumen de datos y realiza una gran cantidad de experimentos. Estudia principalmente las configuraciones melódicas en función de su representación, reconocimiento y memorabilidad. Resultan dignos de mención los estudios de, entre otros:

Dowling, 1973 (presencia de esquemas melódicos en el reconocimiento de melodías);

Dowling, 1978 (formula una teoría de la memorización de melodías basada en la escala y el contorno)

Dowling & Harwood, 1986 (resumen de las investigaciones anteriores);

Deutsch & Feroe, 1981 (estudia la representación interior de melodías tonales);

Deutsch, 1982 (propone un modelo jerárquico de representación interna);

Bartlett & Dowling, 1988 (vinculan las estructuras escalares con las similitudes melódicas);

Krumhansl, Barucha & Castellano, 1982 (proponen la existencia psicológica de la distancia tonal⁵);

Krumhansl, 1990a (resumen de las investigaciones anteriores).

Entre los autores de esta tendencia, hay dos que nos interesan particularmente y que a continuación analizaremos con cierto detalle debido a que sus pretensiones teóricas exceden el mero relevamiento empirista. Los trabajos de M. L. Serafine son de los pocos

⁵ Para interiorizarse de una postura opuesta a la existencia de tal distancia tonal [key distance] ver Takeuchi & Hulse (1992), Croonen & Kop (1989) y Butler (1989). La discusión Krumhansl-Butler se puede consultar en Krumhansl (1990b), y en Butler (1990).

que se ocupan específicamente de las similitudes en música tonal, mientras que el de D. Temperley confluye de manera indirecta con una parte de nuestro modelo.

Serafine es una investigadora reconocida en el mundo por su labor en musicología cognitiva y sus modelos han sido generalmente aceptados en los ámbitos académicos. Nuestros comentarios necesariamente se dividirán en dos, en esta primera parte realizaremos una crítica basada en la teoría musical tradicional. Más adelante, en el Capítulo VI. 4., los retomaremos para interpretarlos de acuerdo con nuestro modelo de las Reglas Preferenciales de Similitud (RsPsS).

El primer análisis que hemos realizado está basado en el siguiente artículo (que a pesar del paso del tiempo sigue siendo continuamente citado):

3.1. Serafine, M. L; Glassman, N. & Overbeeke, C. (1989) The cognitive reality of hierarchic structure in music. *Music Perception*, vol. 6 #4: 397-430.

Los autores realizan seis experimentos para examinar la realidad cognitiva de las estructuras jerárquicas en música tonal. Nosotros estudiaremos algunos de ellos. El primer experimento tiene por objeto testear la hipótesis de que los oyentes pueden identificar una estructura musical jerárquica subyacente, para ello proponen medir si los oyentes pueden establecer *relaciones de similitud* (RsS) entre la estructura subyacente de una melodía (obtenida mediante una técnica reduccional) y la melodía de la cual fue extraída. Los sujetos participantes escucharon tres fragmentos de música: una melodía, la ejecución de la estructura subyacente de esa melodía y un fragmento que no se correspondía con la anterior estructura subyacente, considerada verdadera.

Los resultados arrojaron datos muy iluminadores. Los oyentes fueron capaces de identificar las reducciones estructurales correctas, sin embargo el grado de ajuste fue muy variable entre los ítems y en total bastante bajo. Justamente esta característica fue la que nos impulsó a estudiarlos y reinterpretarlos posteriormente. Las reducciones correctas

fueron elegidas un 64 % de las veces en el caso de las reducciones superficiales y un 59% en las reducciones medias. Los valores son levemente superiores a los obtenibles por procesos aleatorios o estadísticos, lo cual le otorga a aquellos resultados un estatus epistemológico sumamente débil. Además, en sintonía con lo ya apuntado sobre los resultados, las variaciones entre ítems fueron muy grandes desde .37 hasta .88 en la identificación de superficies musicales y .34 a .85 en la identificación de estructuras medias.

Mediante un segundo experimento complementario, los autores comprobaron que los oyentes asignaron gran importancia al acento métrico para determinar las alturas estructurales, es decir, las que formarían parte de la estructura subyacente.

Nuestro trabajo se centrará en estos dos experimentos. Primeramente, identificaremos los problemas teóricos y luego los criticaremos. Posteriormente, como ya dijéramos, los experimentos serán reanalizados de acuerdo con nuestro modelo.

La Fig. 1 muestra el análisis, hecho por los autores, de los compases 5-11 de la Invención No. 4 en re menor de J. S. Bach.

Fig. 1

The figure displays three staves of musical notation for the first six measures of a passage. The top staff, labeled 'Modelo', shows the original musical score with a complex texture of sixteenth and thirty-second notes. The middle staff, labeled 'Reducción superficial (foreground reduction)', shows a simplified version where only the most prominent melodic lines are retained, with many notes removed. The bottom staff, labeled 'Reducción media (midleground reduction)', shows an even further simplified version, focusing on the essential harmonic and structural elements, with only a few notes and rests remaining.

Primer problema: la técnica reduccional utilizada fue el análisis schenkeriano que, por definición del propio Schenker, no representa, ni pretende representar la realidad

perceptual de los oyentes, sino más bien, describir y establecer una audición correcta ⁶ de la música tonal. En otras palabras, la audición que propone el schenkerianismo es mucho más prescriptiva que descriptiva de la realidad perceptual o cognitiva de las estructuras jerárquicas. Por tanto, no parece ser la mejor elección para este tipo de estudios. Además, en las partituras utilizadas para el experimento no están señaladas las funciones armónicas, lo que hace más difícil el estudio de los criterios con los cuales fue realizada la reducción.

Para una comprensión más acabada del problema, hemos realizado una reducción temporal (el método reduccional adoptado en esta investigación, ver más abajo) del mismo trozo musical (Fig. 2) de modo de poder compararlas. Los resultados son muy diferentes. La gran ventaja del esquema analítico adoptado aquí es que considera al componente rítmico-métrico como un factor estructural, a diferencia del modelo schenkeriano que se ocupa más bien de la evolución de la altura en términos prolongacionales.

Fig. 2

El Nivel 1 de nuestra reducción se correspondería con la Reducción Superficial de la Fig. 1, las operaciones de reducción en nuestro esquema son muy simples, pero por sobre todo, son constantes y recursivas: se eliminan los sonidos de paso y las apoyaturas en las sucesivas reducciones de la superficie al Nivel 1 y de éste al Nivel 2. En varios compases del Nivel 2 la última corchea es doble, esta interpretación está basada en una regla de nuestro modelo de Reglas Preferenciales de Similitud (RsPsS) que desarrollaremos más adelante, en el Capítulo III. Por el momento, nos basta con señalar que consiste en la

⁶ Schenker 1979 y 1987. En castellano, véase Martínez 1999.

posibilidad de optar por un sonido u otro en la medida en que el componente métrico no distingue definitivamente entre el segundo y tercer tiempo de un compás de tres. Dicho de otro modo, cuando las alturas ubicadas en tiempos débiles son reales (es decir, cuando pertenecen al acorde que está sonando) se produce una cierta indefinición en el establecimiento de RsS.⁷

Las diferencias entre los Niveles 1 y 2, y las Reducciones Superficial y Media de Serafine son evidentes y constituyen un modo alternativo de explicar el pobre porcentaje del desempeño de los sujetos en el experimento. Si analizáramos por medio de una reducción temporal a la Reducción Media de Serafine por ejemplo, obtendríamos una diferenciación tan grande entre sus estructuras⁸ que éstas podrían derivarse de otra obra.

Segundo problema: la afirmación de que la posición métrica fue considerada por los oyentes participantes del experimento como un factor importante en el establecimiento de las alturas significativas estructuralmente en el trozo analizado, es contradictoria en sí misma con el modelo de análisis reduccional adoptado. El schenkerianismo no considera sistemáticamente la ubicación métrica de las alturas. Es decir que, paradójicamente, los autores obtuvieron de manera experimental, una poderosa razón para desechar el modelo reduccional que adoptaron para realizar esos mismos experimentos.

Un buen ejemplo de lo dicho es el Bb del primer compás ligado con el del segundo. En ambos casos la altura está situada en tiempos métricamente no importantes: última y segunda semicorcheas del primer y segundo compás respectivamente. Esta contradicción es extrema en la Reducción Media donde las alturas principales son el A y el Bb, que proceden de las últimas dos semicorcheas, que son sectores métricamente muy débiles.⁹

En síntesis, el experimento comprueba sin buscarlo, que los supuestos schenkerianos son verdaderos, es decir, que Schenker estaba en lo cierto al no proponer que sus reducciones representaran realmente la audición. Su postura consistía más bien, en considerar que sus reducciones se debían imponer como la audición “correcta” de la música tonal a través del aprendizaje y la ejercitación. Frente al papel que el aprendizaje y

⁷ Ambigüedad predicha por la Regla Preferencial de Similitud (RPS) 4a (arpeggio).

⁸ Más específicamente, entre las estructuras que luego denominaremos Estructuras Básicas (EsBs).

la ejercitación juegan en el desempeño de actividades musicales, tales como la percepción de RsS, debemos puntualizar que nuestro modelo pretende describir las intuiciones de un oyente cuyo contacto con la música tonal es el de cualquier persona occidental normal.¹⁰

Tercer problema: en la teoría schenkeriana el tipo de melodía utilizada en el Modelo pertenece al grupo de las denominadas genéricamente como *melodías compuestas*. Éstas consisten en melodías con grandes saltos a un tempo rápido, que son reducidas a dos melodías más simples de menor movimiento (es decir, cada una con menor densidad de ataques), por grado conjunto y generalmente sin superposiciones.

En nuestra opinión este criterio es muy discutible, pero nos parece directamente no pertinente cuando los sonidos de las respectivas melodías son elegidos independientemente del lugar métrico desde donde proceden. Un ejemplo de lo antes dicho es la reducción del D del tercer compás (el cual procede de la segunda semicorchea del primer tiempo inmediatamente después de la nota real F en tiempo fuerte) que luego, en la Reducción Superficial, aparece trasladado al primer tiempo del compás. Aún más arbitraria es la decisión de incorporar un sonido no presente en la melodía del Modelo, el C de la voz inferior del segundo compás de la Reducción Superficial. Además, el proceso reduccional no es constante puesto que, por ejemplo, no se empleó el mismo procedimiento reduccional con el quinto compás que es una evidente transposición del tercero.

Este último tópico analizado señala la poca importancia asignada a la perceptibilidad de las estructuras jerárquicas obtenidas por medio del análisis schenkeriano. Insistimos, Schenker nunca se lo propuso, le preocupaban otro tipo de cuestiones, pero no la realidad cognitiva de las estructuras. Dicho de otro modo, el poder descriptivo y el ajuste general de éstas con las percepciones de los oyentes no figuraban entre sus problemas.

En síntesis, el fallo en el experimento se debió principalmente a la concepción errónea de las estructuras jerárquicas envueltas en el proceso de percepción de similitudes

⁹ La reducción parece criticable también en términos schenkerianos: la ligadura del Bb desdibuja una clara línea fundamental (Urlinie) ^5, ^4, ^3, ^2, ^1.

musicales. El tipo de reducción que nuestro modelo adoptó en su momento (Rodríguez, 1997), mantiene la importancia estructural de los sonidos en todos sus niveles. Esto se debe básicamente a que la posición métrica es considerada como un factor determinante de la jerarquía de los sonidos.

Por último, señalaremos la existencia de un cuarto problema vinculado a la relación entre estructuras de grupos¹¹ y la percepción de RsS. En la Fig. 3 exponemos las posibles estructuras de grupos del Modelo del experimento.

Fig. 3

Modelo

a) \-----^-----^-----^-----^-----^-----/

b) \-----^-----^-----^-----^-----^-----/

Las dos posibles interpretaciones están descritas por la Regla Preferencial de Agrupamiento 3a (cambio de registro).¹² Aplicada al caso del C# del segundo compás, ésta provoca que dicha nota se pueda agrupar junto al grupo anterior (interpretación (a)), o que allí empiece un grupo nuevo (interpretación (b)). Esta ambigüedad se debe a que el salto es simétrico.

La estructura de agrupamiento de la Reducción Superficial está esquematizada en la Fig. 4.¹³ Si se la compara con la anterior surgen a simple vista grandes diferencias.¹⁴ Este ejemplo está claramente agrupado en dos partes (las segmentaciones ambiguas se indican entre paréntesis).

¹⁰ Más adelante en este mismo trabajo, estudiaremos la hipótesis de la existencia de una competencia mínima para establecer RsS que no depende del nivel de instrucción de los sujetos (Rodríguez, 1998b).

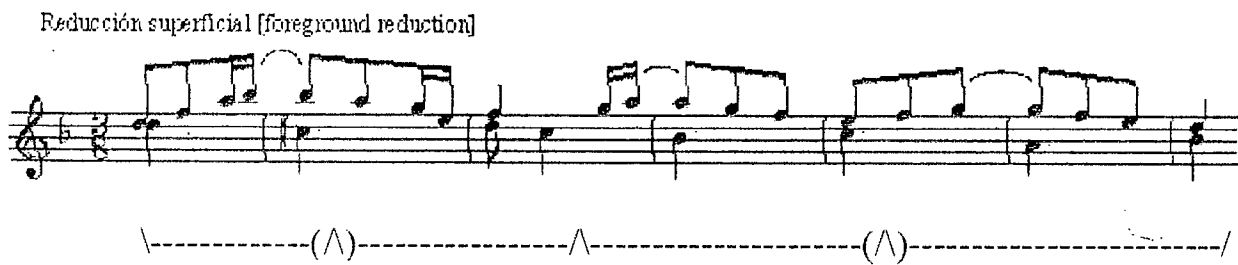
¹¹ Grouping structure (Lerdahl & Jackendoff, 1983: 13-ss.)

¹² Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 46.

¹³ Ésta sólo se refiere a la línea superior.

¹⁴ Se podría argumentar que la estructura de agrupamiento de la reducción es irrelevante. No lo es porque la reducción fue ejecutada en el experimento para comprobar si se establecían RsS con el original del cual fue obtenida. Por tanto, debemos admitir que fue actualizada como un trozo musical cualquiera, lo que justifica nuestro análisis de estructuras de grupos.

Fig. 4



Según veremos más adelante, existe un vínculo muy fuerte, que el modelo de Serafine no considera, entre el establecimiento de RsS y la similitud de estructuras de agrupamiento. Las RsS entre el Modelo y la Reducción Superficial se debilitaron porque durante el proceso reduccional que originó la segunda se alteró la estructura de agrupamiento.

A continuación estudiaremos un sector del libro:

3.2. Serafine, M. L. (1988) *Music as cognition*. NY: Columbia UP, 171-212.

El análisis comienza con la transcripción (en la Fig. 5) de los dos fragmentos musicales (diseñados por Serafine) a partir de los cuales la autora desarrolla sus ideas. Como en el caso anterior, nuestra tarea consistirá en identificar los problemas y criticarlos, para posteriormente en otro sector de este mismo trabajo, considerarlos a la luz de nuestro modelo.

Fig. 5



Según Serafine estos dos fragmentos suenan “innegablemente” similares (: 171) debido a que:

- 1) sus trayectorias melódicas son inversas. Ambas melodías parten de la 5ta. y llegan a la tónica: el modelo desciende una 5ta. (C-F), y la transformación asciende una 4ta. (Eb-Ab).
- 2) en el segundo tiempo del primer compás la figura de cuatro semicorcheas mantiene la dominante en cada caso (C y Eb respectivamente) y posteriormente asciende hacia el grado conjunto superior (segunda semicorchea D en el modelo y cuarta semicorchea F en la transformación). El modelo se mueve por grado conjunto y la transformación por dos terceras unidas por grado conjunto.

Primer problema: la descripción que realiza la autora de la estructura melódica es parcialmente irrelevante por inespecífica. En la música tonal los procesos melódicos que se mueven desde la 5ta. hacia la tónica son arquetípicos. Incluso han sido ampliamente descritos como patrones conjuntos descendentes/ascendentes (Meyer, 1973 :131). Por tanto asumir que dos melodías son similares, basándose en esa característica estructural, nos llevaría a admitir una enorme cantidad de RsS que de hecho los oyentes no producen.

Sólo para ejemplificar el tipo de RsS que se deberían poder establecer, y la distancia entre los materiales involucrados, citamos los primeros compases de la Variación 4 del Op. 120 de L. V. Beethoven (Fig. 6), de las Sonatas K. 309 y K. 284 (en las Fig. 7 y 8, respectivamente) y del Adagio de la Sonata en Fa menor (Fig. 9) estas últimas, obras de W. A. Mozart.

Fig. 6



En el ejemplo de la Fig. 6, la voz superior está construida en torno de una 4ta. descendente C (segundo compás)/G (tercer compás) y un levare de 4ta. ascendente. Luego

se sucede un proceso imitativo a la octava y a la doble octava sucesivamente. Resulta evidente que ningún oyente establecerá RsS fuertes entre el modelo de Serafine y estos compases de Beethoven, a pesar de que comparten la estructura interválica (en inversión) y alturas parecidas (por ejemplo: ambas comienzan en la nota C). Para este problema, derivado del análisis de la realidad empírica, no se vislumbra fácilmente qué tipo de respuesta podría brindar el modelo teórico de Serafine.

El caso de la Sonata K. 309 de W. A. Mozart (Fig. 7) es análogo, la estructura de 4ta. ascendente se puede observar claramente en el Nivel 3 de la reducción. De acuerdo con lo expresado por Serafine cualquier oyente debería establecer RsS fuertes entre, por un lado, su modelo y la Sonata K. 309 puesto que comparten la estructura interválica en las mismas condiciones que en el ejemplo anterior, y por otro lado, entre la Sonata y el Op. 120 de la Fig. 6 porque poseen idéntica estructura interválica de 4ta. ascendente.

Fig. 7

Andante un poco Adagio

The figure displays the musical score for the beginning of Mozart's Sonata K. 309. It consists of four systems of staves. The first system shows the original notation for the right and left hands, with dynamics *p* and *fp*. The second system, labeled 'Niv. 1', shows a reduction of the melody. The third system, labeled 'Niv. 2', shows a further reduction. The fourth system, labeled 'Niv. 3', shows the intervallic structure at the highest level of abstraction, highlighting the ascending fourth interval.

Los primeros compases de la Sonata K. 284 y del Adagio de la Sonata en Fa menor (Fig. 8 y Fig. 9 respectivamente) contienen la misma estructura de 4ta. ascendente. En el primer caso, la 4ta. se establece entre las notas D y G al cual se llega luego de un pequeño arpeggio de tónica (véase el Niv. 1 de la reducción temporal). Mientras que en el Adagio, la

4ta. es más superficial aún: aparece expuesta apenas se reduce el D bordadura del primer compás. Análogamente al párrafo anterior, los oyentes no establecen RsS entre estos últimos ejemplos y los de Serafine, pero tampoco entre ellos: los compases de la Sonata K. 284 no son percibidos como una variación de los del Adagio de la Sonata en Fa menor, ni de los del op. 120 de Beethoven, etc..

Fig. 8

Fig. 9

No obstante todo lo dicho, a nuestros razonamientos se les podrían oponer un par de cuestiones que discutiremos brevemente, aunque las consideremos secundarias. En primer lugar, se podría argumentar que, para criticar los enunciados de Serafine, se compararon trozos musicales de muy distinta longitud, menos de dos compases completos en el

Modelo de la autora y bastante más en nuestros ejemplos. Este problema se resuelve simplemente considerando al Modelo de Serafine como un grupo que se compara con el primer grupo de nuestros ejemplos. Así considerados, se podrá comprobar que se están comparando longitudes similares estructuradas en torno de la 4ta. o su inversión, lo que constituye la parte de la tesis de la autora que impugnamos.

La otra cuestión que se podría analizar es el hecho de que nuestros ejemplos son siempre de 4tas. ascendentes, mientras que Serafine utiliza una 4ta. o 5ta. descendente; según se consideren como notas estructurales del Modelo (véase la Fig. 5, más arriba) al G, del comienzo del compás 2, o al F, del final del mismo compás (aunque en realidad este no es un argumento desarrollado por la autora).

Este problema tiene varias aristas. Por un lado, la misma tesis de la autora nos permite la comparación. Ella admite que la inversión del intervalo del Modelo en su intervalo complementario, la 4ta. ascendente en la Transformación, es el origen del establecimiento de la similitud entre esos materiales. Obviamente, la aplicación de este criterio justifica por sí mismo nuestros ejemplos. Por otro lado, se podría simplemente invertir el salto en los ejemplos para resolver el problema, aún así se seguiría verificando que ningún oyente establece RsS fuertes entre esos materiales. Por último, si todavía se considerara problemática la inversión interválica de nuestros ejemplos, compárelos con la Transformación de Serafine (con una estructura de 4ta. ascendente) y los resultados serán idénticos, es decir que se podrán establecer nulas o muy débiles RsS entre los materiales.

El segundo problema de la tesis de Serafine consiste en que la comparación entre materiales musicales para el establecimiento de similitudes, involucra el procedimiento de inversión interválica (5ta. descendente por 4ta. ascendente), a pesar de que este procedimiento de transformación es, y ha sido generalmente descrito como, inaudible o de muy difícil percepción.¹⁵ Se debe admitir entonces la debilidad perceptual intrínseca del primer aserto de la autora.

¹⁵ Véase el Capítulo I.1.

En tercer lugar, existe otra dificultad asociada a aquella idea: la no discriminación de los distintos niveles jerárquicos en los cuales se encuentran las estructuras. Si de algún modo se está vinculando la presencia de esas estructuras con su audibilidad (condición previa al establecimiento de RsS), se debería caracterizar y limitar los niveles reduccionales pertinentes perceptualmente puesto que la audibilidad de éstos no es obvia. De otro modo, se corre el riesgo de llegar a considerar niveles jerárquicos no audibles o que, al admitir niveles jerárquicos muy profundos, afloren estructuras que son consideradas básicas de todo el sistema tonal y, por lo tanto, posibles productoras de RsS infinitas. Nos estamos refiriendo a, por ejemplo, la idea del *Ursatz* schenkeriano o a la de *estructura normal* de Lerdahl & Jackendoff.

Cuarto problema, en su artículo la autora considera que ambos materiales musicales comienzan con la dominante, sin realizar o exponer el correspondiente análisis armónico. Esta observación puede parecer, a primera vista, no importante, pero la idea de dominancia no está adherida a ningún grado de la escala en particular sino a un conjunto de sonidos (los que constituyen el acorde de dominante). En otras palabras el primer C puede armonizarse en dominante o en tónica, y una ajustada interpretación jerárquica de los eventos se basa necesariamente en la armonía circundante. En todo caso, el C no es la dominante sino el 5to. grado de la escala de fa (Modelo) o el 6to. grado de lab (Transformación).

Para el reanálisis de los ejemplos de Serafine (expuesto en el Capítulo VI. 4.) nosotros adoptaremos un punto de vista casi totalmente opuesto al de la autora. Nuestro modelo pretende, en primer lugar, describir las intuiciones de los oyentes, por lo tanto, los fenómenos no pertinentes perceptualmente serán considerados secundarios (por ejemplo, el uso de la inversión interválica en las tesis de Serafine). Por otro lado, el modelo que desarrollaremos en los Capítulos subsiguientes es jerárquico por lo que las similitudes de contorno serán consideradas no estructurales, en la medida en que son manifestaciones de la superficie musical. Por último, nuestro modelo limita la pertinencia perceptual de los

niveles reduccionales de la reducción temporal a los dos primeros solamente, con lo que se problematiza la audibilidad de los niveles más profundos.

En otro orden de cosas, consideramos que la descripción y tesis de la autora se basan en lo que hemos dado en llamar una *falacia visual*, los ejemplos lucen similares (tienen similitud de contorno o contornos simétricos, similitud de figuras rítmicas, se distribuyen similarmente en el espacio o en forma proporcional, etc.) lo que induce a pensar que suenan similares o que son percibidos como similares. Este fenómeno no es en absoluto desconocido para nosotros, personas sumergidas en el ámbito de la teoría musical. Las metáforas visuales y/o espaciales son una parte profunda de nuestro ser y de nuestras herramientas analíticas. Todos los sucesos musicales ocurren (se pueden “ver”) en un espacio metafórico: las melodías se ‘mueven’, las tónicas se ‘trasladan’ dando origen al ‘espacio tonal’ y a la ‘distancia tonal’, etc.. Sin embargo, del uso extensivo y útil de tales metáforas no se debería derivar su aplicabilidad a todo tipo de fenómenos, particularmente a aquellos eminentemente perceptuales.¹⁷

Evidentemente, el criterio del intervalo de cuarta (o quinta) subyacente no alcanza para delimitar las RsS que podrían establecerse. Cabría argumentar que el criterio de la cuarta inmanente es relevante en la estructura de los materiales seleccionados para el experimento. Sin embargo, el punto fundamental es, nuevamente, cómo delimitar las posibles RsS con un criterio lo más general posible, es decir, con un criterio que se pueda referir a los ejemplos examinados pero también a un corpus más amplio.

3.3. Temperley, D. (1995) Motivic perception and modularity. *Music Perception* 13 (2), 141-169.

Este artículo ha sido muy importante en el desarrollo de nuestras investigaciones porque proporcionó, al momento de conocerlo, un inesperado refuerzo de algunas hipótesis que desarrolláramos en torno de la percepción superficial de similitudes motivicas. Las ideas de Temperley se corresponden con nuestra Regla Preferencial de

¹⁶ Meyer (1973), Capítulo VII.

Similitud Motívica (RPS 5, ver más adelante). Por lo demás, el autor no se ocupa de la similitud motívica específicamente, sino de la percepción motívica. En ese sentido, Temperley relaciona a la Teoría de la Modularidad (Fodor, 1983) con la percepción motívica. Formula la hipótesis de que ésta funciona como un módulo, es decir que es mandatoria porque se perciben espontánea y automáticamente, y encapsulada porque es independiente del procesamiento de los sistemas centrales, en este caso, del sistema que produce la percepción jerárquica (en otras palabras, es superficial). Para que ambas características se cumplan los motivos comparados, dice Temperley, deben ser: paralelos métricamente, idénticos rítmicamente y transposiciones tonales (o repeticiones exactas).

Durante el transcurso de nuestra investigación descubrimos que las reducciones temporales de los materiales pequeños (los motivos), por un lado, eran inespecíficas puesto que consistían por ejemplo, en una altura con una duración de un pulso; y por el otro, que las similitudes de materiales pequeños se establecían con mucha intensidad independientemente de los dictados de la reducción correspondiente. En ese momento, desarrollamos una RPS que completó la caracterización de dos comportamientos diferentes: el establecimiento de similitudes locales (motívicas, superficiales) y globales (frases, no-superficiales). Esta idea tiene una consecuencia muy importante para nuestro modelo y es que para ciertos casos reduccionales, los referidos a estructuras pequeñas, la percepción de similitudes es independiente de la Hipótesis Reduccional (Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 106). De este modo, el artículo de Temperley vino a confirmar nuestras primeras intuiciones: si los motivos son percibidos como módulos (tal como fueron caracterizados), evidentemente son independientes de toda reducción.

Por otra parte, en 1983 se publica la teoría con basamento cognitivo de mayor alcance y profundidad:

¹⁷ Para una fundamentación más extensa del problema, véase el Capítulo VI. 7., más adelante.

3.4. F. Lerdahl & R. Jackendoff (1983) *A Generative Theory of Tonal Music*. MIT Press.

Este trabajo se complementa con los siguientes: Lerdahl & Jackendoff, 1983b; Lerdahl, 1988, 1993; y Jackendoff, 1987, 1991.

Esta teoría ha sido fundamental para una gran cantidad de estudios posteriores, incluidos los necesarios para desarrollar una teoría de la percepción de similitudes, porque:

a) formula una teoría completa de las estructuras jerárquicas de la música tonal, en las cuales se desarrollan los procesos de variación que luego serán percibidos como similitudes o no, y

b) supone la existencia de una interpretación *preferida* de entre todas las posibles asignaciones estructurales que el oyente experimentado puede realizar, expresándola por medio de un conjunto explícito de *reglas de preferencia* [preference rules] en cada uno de los niveles de la teoría. Nosotros hemos adoptado dicho modelo para la explicitación del conjunto de reglas desarrolladas para describir y predecir el establecimiento de relaciones de similitud entre materiales musicales tonales.¹⁸

En este libro no se estudia la percepción de similitudes porque se la considera como un proceso que, en principio, no puede recibir un ordenamiento jerárquico.¹⁹ El establecimiento de similitudes en música tonal es concebida como un proceso asociativo y como tal es tratado en una de las reglas preferenciales de agrupamiento: Regla Preferencial de Agrupamiento 6 o de paralelismo temático.²⁰

En nuestro trabajo hemos reconocido el carácter asociativo de la percepción de similitudes, con la salvedad de que dicha asociación está reglada por las capacidades de los oyentes que, a su vez, implican procesos mentales que son bien descriptos por medio de un modelo jerárquico. Por otro lado, el hecho de que la percepción de similitudes musicales no sea jerárquica no implica dificultades insalvables para su estudio, simplemente determina una característica de la audición humana.

¹⁸ Tópicos que se desarrollarán mas adelante en este trabajo.

¹⁹ Lerdahl & R. Jackendoff, op. cit.: 17.

²⁰ *Ibidem*: 49 y ss..

De acuerdo con nuestro planteo inicial, resta analizar la obra de los autores entroncados en la corriente teórica que denomináramos de teoría musical tradicional. Usamos el término 'tradicional' en el sentido de que el impacto de disciplinas de reciente desarrollo (la psicología cognitiva, por ejemplo) es menos importante o imperceptible:

3.5. Meyer, L. (1973) *Explaining music*. Berkeley, University of California Press.

De este libro hemos estudiado principalmente lo relacionado con las similitudes o, en términos de Meyer, las *relaciones de conformidad*. Meyer analiza esta cuestión en el transcurso de una famosa crítica al análisis de Réti (1951) del primer y segundo grupos temáticos de la Segunda Sinfonía de J. Brahms. El autor cuestiona, precisamente, la derivación que propone Réti de uno de los temas a partir del otro.

En su libro, Réti sostiene la tesis de que, en todos los trabajos de los grandes "maestros", los materiales temáticos principales están derivados de un motivo germinal y que es esta característica la que otorga significado y unidad a toda la obra y/o a cada uno de sus movimientos.²¹

El trabajo de Meyer comienza reconociendo la importancia de las relaciones de conformidad en la construcción de la forma para luego centrarse en el estudio de las variaciones temáticas. Meyer critica a Réti porque "va demasiado lejos" en sus derivaciones, sin embargo, resulta muy significativa la debilidad de los argumentos empleados en tal crítica. Nuestro objetivo no es cuestionar la justicia de las intuiciones de Meyer sino el hecho de que se basan en supuestos y reglas que no son explicitados en ningún momento. De este modo, la limitación de las infinitas variaciones posibles se funda sobre opiniones que, en ambos casos, resultan arbitrarias.

La sección a la que me refiero específicamente es aquella en la cual Meyer (op. cit.: 59-70) estudia la derivación, propuesta por Réti, del 2do. tema de la Segunda Sinfonía de J. Brahms a partir de la segunda melodía del 1er. grupo temático. Meyer señala tres errores

²¹ En sintonía con las ideas de Schoenberg.

de interpretación: dos transposiciones de contexto y una transformación apoyatura/nota de paso, características que, en otro marco teórico u otro conjunto de supuestos (un análisis paradigmático²² por ejemplo, como el de la Fig. 10), serían francamente asimilables a variaciones cualitativamente superficiales. En nuestro gráfico hemos adoptado el criterio de identidad de alturas para señalar las similitudes: el segundo grupo G#AF# es el modelo de F#G#A pero con sus sonidos reordenados; el grupo entre corchetes es considerado no estructural en la medida en que no es modelo de ningún otro material; las alturas restantes, por último, son coincidentes exactamente, la única variación es la rítmica sobre la nota D.

Por supuesto, en nuestro gráfico no está claro cómo ni por qué el criterio de identidad de las alturas alcanzaría para establecer similitudes, sin embargo, el gráfico es, por un lado, muy convincente porque pone eficazmente de relieve los parentescos presentes; y, por el otro, simple puesto que son pocas las variaciones necesarias para la derivación. De manera análoga a la nuestra, Meyer argumenta sobre supuestos nunca explicitados. La gran ventaja y avance de su análisis por sobre el de Réti es que se basa en una intuición musical más fácilmente compartible o generalizable, en otras palabras, menos prescriptiva.

Fig. 10

Ccs. 50 y 51

2do Tema (Was.)

Nos enfrentamos con el problema de las similitudes en música tonal; el propio Meyer (*ibidem*: 63) reconoce las dificultades para limitar las relaciones admisibles y las transformaciones permitidas para el establecimiento de relaciones de conformidad entre

²² Ruwet, 1967.

materiales musicales.²³ El punto principal en cuestión es que una serie de opiniones arbitrarias fue criticada con otro conjunto de opiniones en principio, igualmente arbitrarias, más allá de que han sido destinadas a un caso en el cual la crítica es decididamente pertinente.

²³ Lo que, más adelante en este trabajo, será estudiado como el problema de la derivación universal (propuesto por Lidov, 1975).

3.6. La variación según Schoenberg

En este apartado comentaremos brevemente el problema de la variación en la obra literaria de Schoenberg y sus discípulos a través de W. Frisch (1990), uno de sus continuadores actuales más interesantes. La idea principal de esta tendencia²⁴ se centra en el logro de la unidad de la obra musical por medio de la *variación desarrollante*. A pesar de su uso más o menos generalizado, la variación desarrollante resulta difícil de definir. Aparentemente, su sentido más fuerte incluye a la técnica de la variación motivica, por medio de la cual se construirían las unidades formales más grandes, y, según Frisch (ibidem: 32), al carácter continuo de esa variación o reinterpretación temática.

En términos estrictos, este conjunto de autores no tiene vínculos con nuestra postura porque ni la variación desarrollante, ni la integración formal de la obra fueron vinculadas con la percepción de similitudes: no hemos encontrado ninguna manifestación escrita sobre el tema. En estos autores, el análisis o mejor dicho la justificación a través del análisis, consiste principalmente en un ejercicio retórico que utiliza las herramientas tradicionales del contrapunto y morfología musical para explicar, por ejemplo, un conjunto dado de derivaciones. En la medida en que dicho estudio no contempla la perceptibilidad o no de las relaciones de similitud involucradas, ni explicita un conjunto de reglas que caracterice (según nuestro punto de vista, que limite) tales relaciones de similitud, este tipo de concepción encaja exactamente con la caracterización de la derivación universal que desarrollaremos en torno de la tesis fundamental de Lidov (véase más adelante).

El análisis de los primeros ocho compases del segundo movimiento del Andante del Cuarteto en la mayor (op. 51 No. 2) de J. Brahms, que Schoenberg realizó en su artículo "Brahms el progresivo",²⁵ es un ejemplo arquetípico de este modo de pensamiento. Dicho análisis está reproducido casi textualmente en la Fig. 11.

²⁴ Que involucra a estos autores junto con los citados en el Capítulo I. 2.

²⁵ En Schoenberg, 1963. Citado y comentado en Frisch, op. cit.: 6.

Fig. 11

The musical score consists of five staves. The first staff contains two phrases: 'Frase 1' with notes a, b, c and 'Frase 2' with notes c', c''. The second staff contains six phrases: 'Frase 1' (a, b, c), 'Frase 2' (c, e), 'Frase 3' (e, f), 'Frase 4' (d, f''), 'Frase 5' (e, f'''), and 'Frase 6' (c, d, b). The third staff shows notes d and b. The fourth and fifth staves show notes e, f, e', b, b.

El Tema tiene ocho compases segmentables en seis frases, el objetivo central de Schoenberg es demostrar que todo este material está derivado de lo que es considerado el primer motivo de la obra: el motivo **a**. Dice Schoenberg: [el Tema] “contiene exclusivamente motivos formales que pueden ser considerados como derivaciones del intervalo de segunda...”²⁶. A partir de allí:

- b** es la inversión de **a**;
- c** es **a + b**;
- d** es una parte de **c**;
- e** es **b + b**, segundas descendentes que se extienden a una cuarta;
- f** es el intervalo de cuarta, abstraída de **e**, en inversión

En el gráfico se pueden observar cada uno de los materiales reunidos por una ligadura y nombrados con su respectiva letra. Las variaciones de cada uno de los materiales se indican con un superíndice. La versión real del Tema es la del segundo pentagrama, los demás pentagramas han sido agregados para facilitar el análisis de algunos materiales particulares, pero de ninguna manera representan niveles jerárquicos.

A continuación, describiremos someramente los supuestos no explicitados que son necesarios para relacionar a los materiales de ese modo. La única manera en que se puede considerar que todo el Tema está derivado de un intervalo de segunda menor es,

justamente, mediante la abstracción de ese intervalo. El primer paso, entonces, es considerar al intervalo per se, independientemente por ejemplo, de su estructura rítmica. El segundo supuesto es considerar al intervalo independientemente de su dirección y tamaño absoluto, ése es el caso del E-D que es una segunda mayor descendente. Lo que Schoenberg sugiere, evidentemente, es la equivalencia de los grados conjuntos en un contexto diatónico, sólo así se puede justificar que **b** sea derivado de **a**. El tercer paso consiste en considerar que el intervalo de cuarta es el resultado del encadenamiento de dos segundas lo cual supone no tomar en cuenta el intervalo que queda comprendido entre ambas; porque, en realidad, una cuarta es el resultado de tres segundas encadenadas (dos mayores y una menor), sobre todo en contextos diatónicos como este.

Todavía necesitaríamos un supuesto en torno de la segmentación de los materiales, puesto que no está claro cómo se podría segmentar la segunda menor C#-D del resto del Tema, parece ser menos problemático asignar el carácter de motivico a todo el primer material que finaliza recién en el primer silencio de corchea en el segundo compás.

De todas maneras, el análisis ha sido realizado con un gran sentido musical (Schoenberg no fue solamente un gran analista y teórico musical sino también un gran compositor), donde 'musical' significa todas las herramientas de la teoría musical de la época al servicio de un inteligente analista. Sin embargo, con esas mismas herramientas, es decir con esa misma 'musicalidad', podríamos derivar muchos otros Temas de muchas otras obras. No debemos pasar por alto que este Tema es, en última instancia, una construcción típica por grados conjuntos cuyo intervalo marco es una cuarta. Es decir, el análisis ilumina mucho más las preocupaciones compositivas y estéticas de Schoenberg en aquel momento que la estructura motivica del Tema de Brahms (aunque resulte relevante, sin embargo, para elucidar sus técnicas compositivas).

Para el caso, el gráfico siguiente (Fig. 12), que representa básicamente lo mismo pero de acuerdo con el modelo de análisis paradigmático (Ruwet, op. cit.), es bastante más ilustrativo de la estructura de repeticiones que puede hallarse en esos compases, siempre y

²⁶ Schoenberg, op. cit.: 127.

cuando ése sea nuestro objetivo. El gráfico muestra la poca importancia estructural de la segunda menor C#-D (representada por la falta de encolumnamientos) mientras que realza el movimiento D-E-D y la cuarta ascendente que los conecta. En términos de relaciones temáticas el C# parece funcionar como una anacrusa estructural.

Fig. 12



No es nuestro propósito demostrar que el análisis de Schoenberg es incorrecto ni mucho menos, sino más bien el hecho de que, tal como ha sido planteado, no se puede demostrar que es incorrecto.²⁷ Al no tener una base empírica cierta, inexorablemente queda circunscripto al problema de la derivación universal. Sugestivamente, nuestros comentarios padecen las mismas limitaciones, al menos por ahora.

Por último, señalaremos un comentario del propio Brahms relacionado con la percepción de similitudes. Según documenta Frisch,²⁸ Brahms, en una carta a un amigo, confiesa que, a pesar de su proceso compositivo consciente, sus ideas temáticas bien podrían estar relacionadas inconscientemente, pero a la vez: “si yo *quisiera retener la misma idea* [temática], entonces ésta debería ser claramente reconocible en cada

²⁷ Una crítica popperiana que nos parece pertinente.

²⁸ Op. cit.: 31-32.

transformación.... La otra manera constituiría un juego trivial y siempre un ejemplo de la más pobre invención”. Brahms relativiza las estructuraciones de largo alcance y más bien resalta lo contrario, una idea un tanto fragmentaria de la construcción formal. Las opiniones de los compositores no deben ser sobrevaloradas, sin embargo, en este caso nos resultan muy interesantes porque limitan muchas de las pretensiones analíticas posteriores.²⁹

2.7. Lidov, D. (1975) Musical phrase structure in the theories of Riemann, Cooper and Meyer, and Ruwet.

Este artículo constituye el comienzo de nuestra investigación. Contiene las críticas que Lidov hiciera al modelo de análisis paradigmático de Ruwet (1967), de donde hemos reconstruido la idea de la *derivación universal* que determinó nuestras primeras investigación en torno de la variación en música. Por lo tanto, postergaremos la discusión al siguiente apartado, donde será objeto de mayor análisis. Allí, nuestra idea es demostrar la falsedad empírica del aserto de Lidov, puesto que, en la práctica normal los oyentes no establecen la enorme cantidad de relaciones de similitud esperable si la *derivación universal* fuera pertinente perceptualmente.

²⁹ Véanse en ese sentido las obras de Rufer (1954) y Réti (1951).

II] El problema

1. Lidov y la derivación universal

A partir del diagnóstico esbozado en el capítulo anterior sobre las ideas en torno de la variación (y por tanto, indirectamente al menos, de la percepción de similitudes) en la teoría musical tradicional y en la de raíz cognitivista, en este capítulo nos abocaremos al problema teórico planteado por la *derivación universal*. De este modo quedará establecido el marco global sobre el cual desarrollaremos nuestra teoría.

Nicholas Ruwet, musicólogo y lingüista francés, definió en un artículo de 1967 el modelo del análisis paradigmático, diseñado para el análisis de las repeticiones en piezas monódicas medievales. El análisis paradigmático consiste en la reescritura de los fragmentos musicales similares uno debajo del otro donde el primero es considerado el modelo o paradigma de los siguientes. Así reescritos, los materiales emparentados forman columnas paralelas, tantas como la cantidad de paradigmas distintos que hayan sido determinados. El modelo, tal como está presentado en el artículo en el cual nos basamos, no explicita cómo se segmentan cada uno de los materiales ni las reglas para derivar cada material del modelo.

A partir de lo sostenido en el artículo de Ruwet, Lidov (1973, 1975) formuló el siguiente problema: dados dos materiales musicales no idénticos, no tiene sentido el análisis de las variaciones de uno con respecto del otro, si no se *acotan* y *explicitan* sus *infinitas posibilidades transformacionales*. La idea de Lidov implica que cualquier material musical puede derivarse de no importa cual otro (si se realizan la cantidad de operaciones de variación necesarias) porque no hay modo de fijar un límite máximo a las variaciones posibles.

En otras palabras, este enunciado determina que, en el contexto del análisis paradigmático de Ruwet, no se podría limitar el indiscriminado encolumnamiento de materiales debajo de cada paradigma.

Según Lidov, la imposibilidad *lógica* para fijar un límite superior a las posibilidades de transformación y de equivalencia representaría una propiedad fundamental de la música.³⁰

La tesis de la *derivación universal* provoca los siguientes problemas:

- a) establece que la fijación de un límite a las infinitas posibilidades transformacionales sería necesariamente arbitraria debido al carácter “lógico” de la imposibilidad, y
- b) cuestiona buena parte de los supuestos epistemológicos sobre los que se basa el pensamiento teórico en música, tal y como analizáramos en el capítulo anterior.

El análisis musical y la teoría de la forma en el idioma tonal resultarían algunas de las áreas más afectadas por estas ideas. Por ejemplo, no sólo no se podría delimitar adecuadamente cuál es el material motivico *original* en el análisis de Schoenberg (véase Fig. 11) sino que tampoco sabríamos exactamente en qué consiste componer un Tema con Variaciones, más aún, si la derivación se torna inverificable no podríamos entender cómo se logra integrar una obra tonal tradicional. Todas las respuestas a estos tipos de preguntas teóricas se tornan fundamentalmente inciertas.

La cuestión así planteada, ni siquiera admite la salida empírica del analista que resuelve todas estas cuestiones intuitivamente o por la experiencia de análisis en el idioma. La resolución empírica revela la otra cara del problema: no sería posible dar cuenta del fenómeno musical de la percepción de similitudes de un modo que contenga un *alto grado de necesidad y generalidad*. Éste es justamente el problema del análisis de Schoenberg (análisis y analista paradigmático, en última instancia), su intuición descansa sobre fundamentos teóricos demasiado lábiles.

³⁰ Que la diferenciaría fundamentalmente del lenguaje verbal porque "(...) en linguistique (...), et malgre toutes sortes de complications, si on peut dégager des unités discrètes c'est parce que les énoncés signifient et réfèrent, parce que les mots, par exemple (je simplifie) correspondent aux entités de la logique (...)". (Ruwet 1973 : 27).

2. *El Problema de Lidov y los oyentes de música tonal*

Lidov, como vimos, señala un profundo e interesante problema en la teoría musical. Nuestra tarea, a partir de este momento, consistirá en contrarrestar la fuerza de su argumento.

Comenzaremos con una constatación casi obvia: si bien es *lógicamente* posible obtener un material a partir de cualquier otro (aplicando la cantidad necesaria de operaciones de variación), los oyentes perciben relaciones de variación entre los materiales sólo cuando son capaces de percibir similitudes entre ellos, y este fenómeno se produce en unos casos y en otros no. De admitir lisa y llanamente el enunciado de Lidov, deberíamos admitir también que nuestras experiencias musicales serían de dos tipos excluyentes: o bien escucharíamos las superficies musicales como un continuo indiferenciado constituido por materiales musicales distintos, o a la inversa, nuestra percepción musical estaría caracterizada por la presencia de materiales similares exclusivamente.

De ningún modo esos son los casos, ningún oyente establecería relaciones de similitud entre, por ejemplo, el Klavierstück XI de K. Stockhausen y la sonata Apassionata, por caso, de L. V. Beethoven. Tampoco se verifica que los oyentes de música tonal vinculen todos los fragmentos construidos alrededor de grados conjuntos diatónicos, como en el caso del análisis de Schoenberg³¹ (véase Fig. 11). En sentido inverso, los oyentes, en términos generales, sí son capaces de percibir formas musicales cerradas, uno de los efectos principales debidos al poder integrador de la percepción de similitudes. En otras palabras, estamos sugiriendo la existencia de una competencia auditiva que posibilita la percepción de, por ejemplo, formas tonales cerradas, pero que, a su vez, impide la proliferación de similitudes.

Por lo tanto, pareciera que la parte de la tesis de Lidov que postulaba que el límite a las posibilidades de establecer relaciones de similitud entre materiales musicales debía ser necesariamente arbitrario (ver más arriba), se revierte reconociendo la validez de las intuiciones y de las prácticas comunes de los oyentes. Lo que nos proponemos desarrollar

³¹ Estamos sugiriendo una crítica más global a lo sostenido por Schoenberg: los oyentes no sólo no establecen vínculos basándose en tal grado de generalidad (grados conjuntos diatónicos) en el ejemplo de

entonces, es un modelo contrastable empíricamente que limite las formulaciones lógico-matemáticas de la estructura musical, porque se supone que *no cualquier organización musical concebible*, es percibida por el oyente humano.

Si la variación, considerada como una herramienta para generar forma en música por medio de la percepción de similitudes, se definiera como una técnica compositiva *desvinculada de las posibilidades de estructuración del oyente*, quedaría circunscripta a la derivación universal propuesta por Lidov. Si, por el contrario, se intentara acotarla, se deberán estudiar las inferencias de similitudes entre materiales musicales que los oyentes experimentados en el idioma realizan. En ese sentido, todos los autores que hemos estudiado en la sección introductoria de este trabajo participan del mismo problema, que ahora ha sido definido más exactamente y en función de las capacidades de los oyentes.

III] El Modelo de las RsPsS

1. Marco teórico de referencia

Hacia el final del capítulo anterior propusimos solucionar el problema de la derivación universal por medio del estudio de las capacidades de los oyentes de música tonal. Esta apelación a la estructuración de los oyentes experimentados en el idioma se vincula con el punto de vista de la psicología cognitiva de la música tonal, que es, con limitaciones, nuestro marco epistemológico general.

La psicología cognitiva de la música tonal, tal como ha sido explicitado en, entre otros: Lerdahl & Jackendoff, op. cit.; Sloboda, 1985; Dowling & Harwood, 1986; McAdams, 1987; y Krumhansl, 1990 y 1995, sostiene que una pieza de música es una construcción mental cuya organización constituye el objeto de estudio. La percepción de la señal física que realiza un *oyente experimentado* es mediatizada por representaciones mentales internalizadas e inconscientes, de modo tal que el oyente resulta capaz de asignar descripciones estructurales que le permiten identificar piezas como ejemplos del idioma, reconocer elementos como típicos o anómalos, percibir errores de ejecución como posibles configuraciones agramaticales, etc.. Son estas estructuras mentales que representan de algún modo a los materiales musicales, las que permiten establecer o no relaciones de similitud. Entonces, deberían tener también la propiedad de:

- a) admitir cierto número de variaciones a pesar de las cuales (o debido al tipo de operación de variación) una representación pueda ser reconocida como relacionada por similitud con otra representación dada (McAdams, 1987), para
- b) limitar de ese modo la —lógicamente posible— derivación universal. De lo contrario, como ya dijéramos, nuestras experiencias como oyentes se corresponderían con la de perceptores de sucesiones de materiales siempre diferentes o siempre similares.

La teoría que dé cuenta de estos fenómenos tomará la forma de un sistema de reglas (una gramática) musicales explícito y formalizado que modele la conexión entre la superficie musical y la estructura atribuida. Estas reglas formularán predicciones contrastables empíricamente.

El concepto de *oyente experimentado* (*oyente competente* en términos de Meyer, 1973) es una idealización que supone la existencia de considerables acuerdos en las descripciones estructurales que el oyente occidental de música tonal asigna a la superficie musical. El investigador se asume como un oyente experimentado al realizar las tareas de contrastación durante el curso de la investigación (para una discusión más profunda véase el Capítulo VI. 6, más adelante).

En el caso de la teoría que desarrollamos, es necesario realizar una segunda idealización que supone la existencia de un conjunto de intuiciones que configuran un *estado final del entendimiento* del oyente, opuesto a lo que se denomina *procesamiento en tiempo real*. Ésta es sólo una elección metodológica, necesaria en la medida en que no está claramente establecido el límite entre los dos estados en el fenómeno estudiado. Nuestra teoría sólo se ocupa del estado final del entendimiento y no toma en cuenta los procesos de memorización, codificación, representación interior, etc., vinculados en mayor medida al procesamiento de la información entrante.³²

La investigación llevada a cabo tiene sus bases epistemológicas específicas en la teoría generativa de Lerdahl & Jackendoff (op. cit.). Esta teoría posee cuatro pilares: la teoría musical tradicional, el schenkerianismo, la lingüística generativa y la psicología cognitiva. En líneas generales, se postula:

1.1) la existencia de cuatro componentes estructurales en la música tonal:

- a) la estructura de agrupamiento: expresa la segmentación jerárquica de una pieza musical en sus partes constitutivas: secciones, frases, semifrases, motivos.
- b) la estructura métrica: se ocupa de la intuición que relaciona a los eventos de una pieza con la alternancia regular de pulsos acentuados y no-acentuados en los distintos niveles jerárquicos.

³² No obstante, el término es problemático, como casi toda idealización. Para nuestros fines podría ser reemplazado con la frase 'el oyente experimentado conoce bien la pieza' o incluso con 'el oyente experimentado la conoce de memoria'. 'Conoce bien la pieza' podría significar que ésta está almacenada en la memoria de largo plazo, o que el oyente no hace uso intensivo de las capacidades utilizadas, por ejemplo, durante la primera audición de una pieza desconocida. No nos ocupan, dicho de otra manera, las estrategias que el oyente utilizó para 'conocer bien la pieza'.

c) la reducción temporal [time-span reduction]: asigna a las alturas de una pieza una jerarquía de "importancia estructural" con respecto a su posición en la estructura de agrupamiento y métrica.

d) la reducción prolongacional [prolongational reduction]: ordena jerárquicamente a las alturas de una pieza, según sus niveles de tensión y distensión.

1.2) un conjunto de reglas de buena formación [well-formedness rules] que modela las descripciones estructurales posibles de ser asignadas por el oyente a cada uno de los componentes estructurales.

1.3) un conjunto de reglas preferenciales que determina a alguna/s, de entre todas las posibles descripciones estructurales bien-formadas, como preferida/s o más estable/s.

1.4) un conjunto de reglas transformacionales que da cuenta de las distorsiones en las estructuras jerárquicas tipificadas por las reglas de buena formación³³.

Esta teoría se ocupa de las estructuras jerárquicas de la música tonal, por lo tanto excluye de su campo de investigación a las relaciones de similitud, que son caracterizadas como un fenómeno asociativo (como dijéramos antes, en el Capítulo I. 2.4.).

Si bien la teoría excluye de su análisis a los procesos de percepción de similitudes musicales³⁴, propone mediante el establecimiento de un conjunto de reglas preferenciales, un modo de estructurar las relaciones no estrictamente jerárquicas. Las reglas preferenciales pretenden caracterizar las intuiciones que todo oyente experimentado realiza en contacto con la superficie musical. Las intuiciones musicales de los oyentes admiten, por su naturaleza, cierto grado de ambigüedad característica de la música misma³⁵, pero expresable, en la escucha de un pasaje, en términos de mayor o menor coherencia (preferibilidad)³⁶.

Estas reglas se denominan reglas preferenciales porque establecen decisiones flexibles (análogas a las intuiciones de los oyentes) sobre las estructuras, preferencias

³³ Para analizar evidencia experimental de lo postulado véanse Oura, (1991); Bigand, (1990); Deliege, (1987).

³⁴ Que son en realidad caracterizados como un fenómeno de paralelismo (Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 51-53).

³⁵ A diferencia del lenguaje verbal que posee un anclaje en los significados y funciones específicas.

relativas entre los análisis posibles lógicamente. El análisis (o los análisis) que representa la mayor preferencia relativa, tomando en cuenta todas las reglas preferenciales, se tipifica como el "más estable". Las reglas preferenciales no sólo son un dispositivo analítico, sino más bien, *una hipótesis sobre la naturaleza de la percepción humana*. Sobre esta base fueron consideradas muy apropiadas para describir las intuiciones de los oyentes abocados a la tarea de asignar similitudes entre materiales musicales.

Nuestro modelo es básicamente, un conjunto de Reglas Preferenciales de Similitud (RsPsS) que modela tales asignaciones. Las distancias en términos de variación han sido asimiladas a una distancia "preferencial", cuya escala varía en un rango que va desde poco-preferido (o distinto) a muy-preferido (o idéntico).

Para finalizar, debo señalar que la teoría que pretendo establecer se ocupará solamente de la variación en la música tonal homofónica: suponemos que todas las voces de una pieza deben quedar caracterizadas por un *único* análisis de agrupamiento. Las variedades contrapuntísticas de la música tonal no cumplen con esta condición por lo tanto, la teoría resulta inadecuada en esos casos. De todas maneras, frente a esos ejemplos ha sido posible y fructífero aplicar el modelo a una de las líneas textuales (de una polifonía, por ejemplo), abstrayéndola del resto de los componentes de la textura.

³⁶Para una crítica a esta tesis véase Marsden & Pople (1989).

2. Hipótesis y objetivos

Como ya hemos dicho, nos propusimos solucionar el problema esbozado por Lidov elaborando una teoría de la percepción de similitudes en la música tonal. Las hipótesis básicas que orientaron el trabajo fueron:

- 2.1) Todo oyente que asigna RsS entre materiales musicales, infiere una estructura básica (EB) común a esos materiales.
- 2.2) Las EsBs están constituidas por los rasgos que no son afectados por la aplicación de las operaciones de variación (OsV).
- 2.3) Las EsBs pertinentes cognitivamente se corresponden con los niveles relativamente superficiales de la estructura musical.
- 2.4) Las OsV pertinentes cognitivamente para el establecimiento de RsS y las reglas que las rigen son no-infinitas en el idioma tonal.

Dado un Tema con sus Variaciones, por ejemplo, el oyente construirá o no RsS entre sus materiales,³⁷ en la medida en que infiera o no un conjunto de invariantes (la EB) común a todos los materiales o a alguna de sus partes.

La EB es una idealización, a la manera del *oyente competente* de Meyer (op. cit.) o del *oyente experimentado* de Lerdahl & Jackendoff (op. cit.). En Bigand (1990), existe cierta evidencia experimental acerca de la capacidad del oyente de abstraer una estructura subyacente común a varias melodías, lo que le daría a la EB mayor entidad ontológica. A nuestro juicio, sin embargo, queda por determinar fehacientemente en aquel trabajo la verdadera índole de la estructura abstraída: un patrón de duraciones y alturas o un elemento que permanece constante (en este caso un patrón armónico).³⁸

³⁷ Como se comprobará más adelante, en nuestros análisis la longitud de esos 'materiales' estará limitada a frases y semifrases, es decir, a grupos limitados por cadencias o semicadencias.

³⁸ Que es lo que efectivamente se desprende del experimento de Bigand, en la medida que los oyentes manifiestan reconocer una constancia por sobre las variaciones de contorno melódico en cuatro ejemplos. La única constancia apreciable es la del esquema armónico. Por otro lado, la estabilidad de un elemento no se debería aparear con la intuición de RsS: si se admitiera este razonamiento, se debe acordar que la música tonal es básicamente una gran variación del esquema armónico I-V-I, lo cual resulta perceptualmente inaceptable.

La EB se basa en la concepción jerárquica de los eventos en la música tonal, aquella que postula la existencia de eventos subordinantes y eventos subordinados. Esta concepción ha sido tradicional en la literatura teórica y en la práctica musical occidental ³⁹ centroeuropea. Probablemente, la formulación más estricta de esta idea sea la de Lerdahl & Jackendoff, quienes la denominaron Hipótesis Reduccional Fuerte (véase el Capítulo I. 3.4.). Por tanto podríamos decir que la hipótesis de la EB se apoya en la Hipótesis Reduccional Fuerte.

Para describir la EB de cualquier material musical hemos adoptado la reducción temporal⁴⁰ de Lerdahl & Jackendoff (op. cit.) y, de acuerdo con la hipótesis 2.3., hemos postulado que las EsBs pertinentes perceptualmente se corresponderían con los niveles reduccionales medios de dicha reducción.

Al desarrollar este modelo, nos propusimos:

- 2.5) Determinar y caracterizar las OsV junto con el establecimiento o no de RsS.
- 2.6) Caracterizar las intuiciones de RsS que los oyentes experimentados realizan entre materiales musicales tonales, en términos de un conjunto de Reglas Preferenciales de Similitud.
- 2.7) Determinar y caracterizar la pertinencia de algunas de las OsV consideradas tradicionalmente como las más comunes del idioma tonal (donde pertinencia significaría establecimiento de RsS), a partir del análisis del corpus musical.

³⁹ Por ejemplo: la técnica de ornamentación barroca.

⁴⁰ Esta elección se debió a que consideramos que el modelo reduccional de Lerdahl & Jackendoff (op. cit.) es el más interesante y explicativo de los desarrollados en la teoría musical tonal con basamento cognitivo.

3. *Justificación y aportes potenciales de la investigación*

La elaboración de una teoría de la percepción de similitudes en el ámbito de la teoría musical tradicional solucionaría las dificultades ocasionadas por la debilidad teórica característica de los trabajos vinculados con ese tema (en áreas tan importantes y tradicionales como la teoría de la forma, el análisis musical y el contrapunto). A lo largo del trabajo, hemos citado y comentado algunos ejemplos conspicuos de esas dificultades: en primer lugar, el problema terminológico en las descripciones de las estructuras formales (Capítulo I. 1.); en segundo lugar, la descripción contradictoria de algunas OsV (idem anterior); luego, la falta de hipótesis (de alguna índole, por ejemplo: perceptuales o lógicas) que intenten explicar los procesos variativos, lo que conduce necesariamente, a la producción de los análisis musicales con basamentos epistemológicos débiles (típicos del punto I. 2.): los análisis de Serafine, Schoenberg y Meyer; en cuarto lugar, el problema de la derivación universal (en el punto II. 1.), etc..

Por otra parte, en el ámbito de la psicología cognitiva de la música tonal, hace ya un tiempo que se ha reconocido la falta de desarrollo de una teoría de la percepción de similitudes en música tonal (por ejemplo véanse: McAdams, 1987 y Selfridge-Field, 1999), si bien se han caracterizado algunos procesos mentales relacionados (véase el Capítulo I.2.). En Lerdahl & Jackendoff (op. cit.), la formulación en teoría tonal más influyente en nuestro trabajo, también se reconoce el problema, como ya hemos dicho, aunque no forma parte de sus estudios.

Las áreas que se podrán beneficiar con nuestra teoría, son:

3.1) la teoría musical y la teoría de la forma. Nuestro modelo caracteriza las RsS, por tanto, la teoría musical podría dar cuenta satisfactoriamente de algunas de sus nociones básicas en relación con las capacidades de los oyentes medios. Se podrían explicar, por ejemplo, la construcción de las formas cíclicas, los procesos compositivos de ampliación del material, las recurrencias, etc.. Es muy probable que el estatus de ciertos supuestos deba ser rebajado o, al menos, reconsiderado a la luz de las modestas habilidades para establecer RsS que han quedado sugeridas por el modelo mismo y por algunos experimentos que analizaremos más adelante.

3.2) el análisis musical tonal en su doble faz, teórico y empírico. Determinadas las OsV propias del sistema tonal y elaboradas las reglas de similitud que las gobiernan, el aporte al análisis musical es fundamental e inmediato, puesto que le suministra una herramienta que posibilita sistematizar y acotar las OsV de un material musical tonal cualquiera de acuerdo con su pertinencia perceptual.

3.3) la epistemología de la música. En los puntos I.1. y I.2. hemos descripto críticamente las aproximaciones tradicionales al problema de la variación, pero, además, éstos se han caracterizado por su inverificabilidad, explícita o implícita. La instancia teórica que proponemos es falsable y ha sido contrastada (al menos parcialmente).

3.4) el área vinculada a los estudios cognitivos en general. La formulación de esta teoría suscitó el interés por teorías análogas en otros campos. Con ese objetivo hemos realizado una comparación con la percepción de similitudes en visión (véase el Capítulo VI. 7., más adelante), un área muy desarrollada sobre todo debido a sus aplicaciones en tecnología: reconocimiento de caras, objetos, distancias, etc.. Evidentemente, la comparación hubiera sido muy dificultosa sin el marco desarrollado para las similitudes en música.

4. *El modelo de las Reglas Preferenciales de Similitud (RsPsS)*

A continuación, comenzaremos con la descripción de la teoría. Para ello hemos adoptado un esquema que sigue los sucesivos pasos dados durante su desarrollo. Partiremos de los primeros análisis e hipótesis para llegar, paulatinamente, a los mayores refinamientos y, finalmente, a la formulación que la teoría tiene al momento de escribir esta Tesis Doctoral.

Todos los problemas y avances teóricos han sido descubiertos, desarrollados y contrastados analíticamente, por tanto, deberemos introducirnos al análisis musical propiamente dicho. En ese sentido, caben algunas aclaraciones:

Como ya dijéramos, utilizaremos la categoría de oyente experimentado, que, para la mayor parte de las tareas analíticas, se vio representado por quien esto escribe. Por ello, podría cuestionarse la representatividad de lo desarrollado, en la medida en que la carga teórica y práctica del analista podrían haber sido determinantes en sus intuiciones. Para contrarrestar este probable inconveniente se diseñaron experimentos con distintos tipos de participantes, el más notable de los cuales será analizado luego en el Capítulo V. 1.. Por el momento lo que podemos adelantar es que no se encontraron diferencias significativas en el desempeño de los grupos entrenados y los no-entrenados, con lo cual el inconveniente planteado sería irrelevante.

La reducción temporal,⁴¹ técnica de análisis adoptada para determinar y comparar EsBs, consiste en la eliminación de los sonidos subordinados. Para ello, se basa en criterios explícitos de estabilidad de la altura armónica y melódica, e importancia métrica. Los eventos más importantes, es decir los que no han sido reducidos, se denominan Núcleos (Ns).

La estabilidad de la altura comprende: a) la estabilidad del acorde en el contexto tonal y b) la estabilidad del sonido con respecto al acorde. El criterio métrico asigna preponderancia a los eventos de altura situados en tiempos fuertes del compás.

En los esquemas gráficos de la reducción temporal, el primer sistema representa la superficie musical, el resto de los sistemas representan los distintos niveles estructurales

⁴¹ Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 124-178.

(reduccionales). Entre éstos sólo hemos considerado los dos más cercanos a la superficie musical, puesto que hemos hipotetizado que son los más importantes perceptualmente (ver Hipótesis 2.3).

Si bien el modelo desarrollado está limitado texturalmente, porque, recordemos, la reducción temporal exige una *única estructura de agrupamiento*, cuando fue necesario analizamos la línea textural más importante. Este procedimiento se basa en el supuesto de que, en última instancia, las comparaciones entre materiales musicales para el establecimiento de RsS ocurren entre *las líneas texturales principales de la textura*, sean o no contrapuntísticas.

El corpus analizado provino casi exclusivamente, de las obras pianísticas de J. Haydn, W. Mozart y L. Beethoven. Las obras se corresponden morfológicamente con: Tema con Variaciones y Sonatas.

Con las hipótesis básicas expuestas comenzaremos con el análisis musical. Nuestro primer ejemplo es el comienzo del primer movimiento de la Sonata K. 331 de W. A. Mozart, un clásico del análisis musical.⁴²

El análisis consistirá en la reducción temporal del comienzo del Tema y de las seis Variaciones para comparar sus EsBs y formular, posteriormente, un conjunto provisorio de RsPsS que den cuenta de la percepción de las RsS entre esos materiales. En el primer sistema de la Fig. 13 están presentados los primeros cuatro compases del Tema de la sonata.⁴³ Debajo hemos dispuesto los dos primeros niveles reduccionales, los que constituirán nuestra EB de acuerdo con la hipótesis correspondiente (ver más arriba).

⁴² Entre los análisis más famosos se pueden citar: Schenker (1979), Meyer (1973), Narmour (1983), Lerdahl & Jackendoff (op. cit.) y Forte & Gilbert (1992).

⁴³ Los materiales musicales que serán reducidos por medio de las reducciones temporales serán transcritos completos, aunque luego solamente se comparen las melodías entre sí. El bajo y en general todo el acompañamiento brindan el contexto armónico del cual se deduce la reducción misma.

Fig. 13

Andante grazioso

El paso de la superficie al primer nivel involucra operaciones reduccionales simples y tradicionales. En el caso de los ccs. 1 y 2, han desaparecido las bordaduras D y C# respectivamente. Análogamente, en el bajo desaparecen las bordaduras B y A. En el cc. 4 se suprimen el D nota de paso y el E nota real en tiempo débil. Con esas operaciones se obtiene el Nivel Reduccional 1. Operando recursivamente se obtiene el Nivel 2. Veamos cómo: en los ccs. 1, 2 y 3, la segunda negra con punto de Nivel 1, desaparece por ser nota real en tiempo débil. Mientras que en el cc. 4 se prioriza el B para preservar la cadencia. En este punto se debería profundizar una categoría que es propia de Lerdahl & Jackendoff pero, para la comprensión de este trabajo, basta con decir que los autores preservan de la reducción a las cadencias importantes por medio de una regla preferencial específica.⁴⁴

Variación 1

Esta variación posee igual metro y tonalidad que el Tema. El paso de la superficie al Nivel 1 (ver Fig. 14) se explica mediante las operaciones ya vistas. Por ejemplo, en el cc. 1 se eliminan las apoyaturas y bordaduras. El punto a analizar en esta reducción es la cuarta descendente de los ccs. 2 y 3. Esta cuarta está formada en ambos casos por tónica y quinta

del acorde. Por qué se tomó la quinta como evento más importante?. El criterio adoptado es el de priorizar, por sobre la estabilidad de la altura y la importancia métrica, el diseño evidentemente paralelo entre los ccs. 1, 2 y 3. Esta opción es la que se corresponde con nuestra audición que sitúa al E del cc. 2, por ejemplo, subordinado al B. La EB coincide con la del Tema, lo que explica el establecimiento de RsS claras y fuertes entre ambos materiales.

Fig. 14

The image shows a musical score for a piano piece, labeled Fig. 14. It consists of three systems of staves. The top system is the original score, with labels 'A' and 'B' above it, indicating specific musical events. The middle system is labeled 'Niv.1' and the bottom system is labeled 'Niv.2'. The score is in G major and 6/8 time. The top system shows a complex melodic line with many notes and rests. The middle system shows a simplified version of the melody, with only the notes and rests that are essential for the structure. The bottom system shows a further simplified version, with only the notes and rests that are essential for the structure. The score is in G major and 6/8 time.

Variación 2

Los dos niveles reduccionales se obtuvieron eliminando las notas de paso, apoyaturas y bordaduras (ver Fig. 15).⁴⁵ El punto a analizar aquí es el grupo de fusas que se repite transpuesto en los ccs. 1 y 2. En el Nivel 1 se observa claramente el proceso, que consiste en un arpeggio E-C# en el cc. 1 y E-B en el cc. 2, a los cuales se le agregan apoyaturas y notas de paso. Esta variación establece RsS con el Tema y sus EsBs son idénticas.

⁴⁴ Time-span reduction Preference Rule 7 (cadential retention). (Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 167 y ss.).

⁴⁵ El bajo de la mano izquierda ha sido simplificado: se han mantenido las primeras notas de los grupos de tresillos de semicorcheas.

Fig. 15

The image shows a musical score for a piano piece, labeled Fig. 15. It consists of three systems of staves, each with a treble and bass clef. The first system is the most complex, featuring trills (tr) and a fermata (A NP) over a melodic line. The second system, labeled 'Niv. 1', shows a simplified version of the melody. The third system, labeled 'Niv. 2', shows a further simplified version with fewer notes. The key signature is one sharp (F#) and the time signature is 6/8.

Variación 3

Esta variación (Fig. 16) posee varias características distintivas:

1) es la única de la serie de Variaciones que cambia el modo, está escrita en la menor. Este cambio de modo sugiere, en principio, cierta distancia con el original. El modelo del espacio tonal de Lerdahl (1988) hipotetiza la idea de una *distancia tonal*⁴⁶ que resultaría equivalente a:

$$d = i + j + k$$

Donde *i* representa los pasos en el círculo de regiones tonales; *j* representa los pasos en el círculo de acordes y *k* las clases de alturas distintivas. De modo que: $i = 3$; $j = 0$; $k = 4$; entonces $d = 7$. Eventualmente, en sectores posteriores de este estudio (Capítulo IV. 4.) se

⁴⁶ Para comprender los conceptos que siguen se debe tener presente que la hipótesis principal del modelo es que existe una distancia cognitiva análoga a las distancias percibidas. Lerdahl las cuantiza en términos del número de pasos en el círculo de quintas (para las regiones tonales), cantidad de semitonos (para las fundamentales de los acordes) y cantidad de clases de alturas distintivas (para las escalas).

podrá testear indirectamente la hipótesis de la distancia tonal en relación con el establecimiento de RsS.

2) modifica el contorno melódico.

3) varía el ritmo. Desaparecen las relaciones de duración heterogéneas (largo/corto) y se establecen duraciones homogéneas.

4) en el primer nivel reduccional de los ccs. 1 y 2, luego de eliminar las notas de paso, apoyaturas y bordaduras, se obtienen: un arpegio de tónica y otro de dominante respectivamente. Cuáles son los Ns de cada compás de ese nivel reduccional?. Una primera aproximación indica que las alturas C-E y B-D son los eventos métricamente más fuertes en los ccs. 1 y 2. Sin embargo, el A de compás 1 es más estable armónicamente.

5) la mayor estabilidad del A posibilita que las dos semicorcheas C-B del primer tiempo del compás 1, puedan ser percibidas como una anacrusa estructural hacia el A. En mi opinión, esta interpretación resulta no forzada hasta el compás 3. Estas ambigüedades están representadas en el esquema reduccional mediante plicas opuestas en las dos alturas de ccs. 1 y 2, lo que significa que ambas podrían formar parte de la EB en ese nivel.

6) por último, se debería notar que si se tomara como Ns al C y B de ccs. 1 y 2, coincidirían con el lugar métrico de la EB del Tema, además de poseer similitud interválica.

7) los ccs. 3 y 4 tienen una EB distinta de la del Tema.

Nuestra percepción global de esta variación le asigna débiles RsS con el Tema.

Fig. 16



Variación 4

Esta variación tiene la particularidad de que sus Ns aparecen desplazados una corchea en los tres primeros compases (véase Fig. 17). No obstante lo cual, la percepción de RsS es clara. Comparte la misma EB que el Tema.

Fig. 17



Variación 5

En esta variación (véase Fig. 18) se produce el primer cambio de tempo (ahora *Adagio*) que, debido a su magnitud, posibilita inferir la subdivisión del metro en tres corcheas (3/8). En el compás 4 se produce una secuenciación del motivo formado por el N rodeado de una apoyatura y una bordadura. La EB es coincidente con la del Tema. La percepción establece fuertes RsS a pesar de las variaciones apuntadas.

Fig. 18

The image shows a musical score for Variation 5, marked 'Adagio'. It is presented in three systems. The first system features a treble clef staff with a complex, flowing melodic line and a bass clef staff with a rhythmic accompaniment. The second system, labeled 'Nr. 1', shows a similar melodic line. The third system, labeled 'Nr. 2', shows a simpler melodic line. The tempo 'Adagio' is indicated at the beginning of the first system.

Variación 6

En esta variación se produce un cambio cualitativo del metro (Fig. 19), mucho más importante que el visto en la Variación 5. Al mismo tiempo son modificados el patrón de acentuación, que ahora es cada cuatro pulsos, y la subdivisión del pulso, que ahora es binaria. Sin embargo, como comparten la misma EB se establecen fuertes RsS con el Tema.

Fig. 19

Del somero análisis realizado, se desprenden algunos datos interesantes:

- a) Todas las Variaciones, salvo la tercera probablemente, poseen la misma EB ubicada en aproximadamente los mismos niveles estructurales de la reducción temporal (siempre los dos primeros). La identidad de EsBs se corresponde en cada caso, con la percepción de RsS claras y fuertes.
- b) Las variaciones de la altura parecen circunscribirse a bordaduras, notas de paso, apoyaturas y arpeggios. La Variación 3 incorpora, además, las variaciones armónica y de contorno. Con respecto a la variación armónica poco podemos decir hasta aquí, salvo que no parece ser relevante en este caso, puesto que se percibieron débiles RsS.
- c) Si los Ns de cada nivel reduccional están presentes, la percepción de similitudes es aparentemente independiente de las variaciones rítmico/métricas. Esta afirmación se infiere del análisis de las Variaciones 1, 4, 5 y 6. Recordemos: en la Variación 1 se produce el desplazamiento de los Ns por la presencia de apoyaturas; en la 4 por los silencios; en la 5 se subdivide el metro original y en la 6 se cambia el metro y la subdivisión.

d) Si se producen coincidencias de los Ns de cada nivel reduccional, la percepción de similitudes pareciera asignar una función no preponderante a la variación del contorno. Esta afirmación se desprende del análisis de la Variación 3 y, en menor medida, de las Variaciones 5 y 6. Si resultara falsa, no se explicaría por qué a pesar de una variación más o menos radical del contorno (y, en el caso de la Variación 3, una EB no exactamente coincidente), todavía se las relaciona por similitud con el Tema (aunque débilmente, en la Variación 3).

e) La reducción de la Variación 3 produjo, como vimos, una EB ambigua. Además, en relación con el Tema, es la pieza más distante perceptualmente, es decir, la que ha producido RsS más débiles. Esta situación podría explicarse del siguiente modo: la percepción de “distancia variativa o de similitud” de un material con respecto de otro se correspondería con la posibilidad de que el oyente infiera una EB alternativa. Esta nueva EB competiría con la establecida debilitando los juicios alrededor de la asignación de RsS.

5. Reglas Preferenciales de Similitud (*RsPsS*)

La teoría que desarrollaremos procura modelar las intuiciones de RsS de los oyentes experimentados en el idioma tonal, dichas intuiciones quedarán caracterizadas por un conjunto de RsPsS, cuya primera redacción es:

RPS 1 (similitud de EsBs): los oyentes experimentados en el idioma tonal prefieren establecer RsS entre materiales musicales que comparten una misma EB.

RPS 2 (ritmo): los oyentes experimentados en el idioma tonal pueden establecer RsS que resultan ser parcialmente independientes de las variaciones rítmico/métricas aplicadas a algunos materiales musicales, si éstos comparten una misma EB.

RPS 3 (contorno): los oyentes experimentados en el idioma tonal pueden establecer RsS entre dos materiales musicales independientemente de las variaciones del contorno aplicadas, si éstos comparten una misma EB.

En varios sectores de las piezas analizadas, pero en particular en el Nivel 1 de la Variación 3, se produjeron ambigüedades en los juicios perceptuales sobre el establecimiento de RsS. Dichas ambigüedades se podrían explicar por el hecho de que la variación involucrada es la arpegiación del acorde correspondiente en los niveles reduccionales más superficiales,⁴⁷ que, en ese caso particular, puso en contradicción a la estabilidad de las alturas del arpegio con sus posiciones métricas (específicamente, el A fundamental del acorde está ubicado en un sector métrico débil). Para dar cuenta de este fenómeno desarrollamos una RPS específica, enunciada del siguiente modo:

⁴⁷ Esta aclaración es fundamental puesto que todos los modelos reduccionales, en sus niveles más profundos, obtienen arpegios. Nuestros comentarios se refieren, entonces, a las estructuras de arpegios superficiales.

RPS 4 (arpeggio): dados dos materiales musicales cuyas EsBs difieren por la aplicación de la OV de arpegiación, los oyentes experimentados en el idioma tonal prefieren establecer RsS entre ellos. La tendencia a establecer RsS es:

- (a) fuerte si el N variado se encuentra en un sector métricamente no acentuado, y
- (b) débil si el N variado se encuentra en un sector métricamente acentuado.

Nótese que las RPs determinan doblemente a las RsS. Por un lado, explicitan ciertas características de la percepción de RsS entre materiales musicales, por ejemplo: bajo ciertas circunstancias es independiente de las variaciones de contorno, metro, de la subdivisión del pulso, y del componente armónico. Pero por el otro, caracterizan las relaciones no pertinentes perceptualmente para un oyente experimentado. Es decir, se podrían escuchar, por ejemplo, las RsS entre el Tema y la Variación 1. Probablemente experimentaremos una sensación distinta entre el Tema y la Variación 3. Pero ningún oyente identificaría a la Sonata en Re (K. 576) de Mozart (véase Fig. 20) como una variación del Tema de la sonata analizada. Este fenómeno está predicho por la RPS 1, que condiciona el establecimiento de RsS entre materiales musicales a la similitud de EsBs. En ese sentido, las RPs establecen un límite muy claro sobre las posibles inferencias de RsS entre materiales.

Fig. 20

The image displays a musical score for the first movement of Mozart's Sonata in G major, K. 576. The tempo is marked 'Allegro'. The score is presented in two systems. The first system shows the main theme, starting with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The melody is primarily in the treble clef, with a trill (tr) on the final note. The bass clef part provides harmonic support. The second system, labeled 'Niv. 1', shows a variation of the theme, maintaining the same key signature and time signature. The notation includes treble and bass clefs, a key signature of one sharp, and a 3/4 time signature. The music features eighth and sixteenth notes, rests, and trills.

IV] Análisis musical aplicado

1. RPS 5 y EsBs

El objeto de este análisis es estudiar, caracterizar y delimitar un fenómeno no previsto por las RPS hasta aquí desarrolladas y, a la vez, proponer una solución que consistirá en el desarrollo de la RP correspondiente.⁴⁸

El análisis no pretende ser exhaustivo sino focalizado, en cada caso, sobre los puntos pertinentes para la discusión.

En la Fig. 21 están presentados, nuevamente, los primeros cuatro compases del Tema de la Sonata en La M, K. 331 de W. A. Mozart. Debajo están dispuestos los dos primeros niveles reduccionales, los que constituyen la EB (ver más arriba). El paso de la superficie musical al primer nivel involucra, como ya dijéramos, operaciones reduccionales simples y tradicionales.

Fig. 21

Andante grazioso

Niv. 1

Niv. 2

⁴⁸ Al final de este trabajo hemos dispuesto una página desplegable con todas las Reglas desarrolladas hasta este momento. De este modo intentamos evitar la repetición engorrosa de todo el modelo o de alguna de sus partes cada vez que se comienza un análisis o sección nuevos. Además, esta página le suministra al lector la posibilidad de consultar continuamente su contenido sin complicar la lectura. Las Reglas allí dispuestas representan el estadio final de la investigación, por tanto, durante la lectura de esta

En la Fig. 22 se ha realizado la reducción temporal del comienzo del Adagio de la Sonata en Fa M (K. 280) del mismo autor. Para obtener el Nivel 1 se ha procedido como vimos: se omiten todos los sonidos subordinados de acuerdo con los dos criterios reduccionales básicos. Por ejemplo: en compás 1 se han omitido el D bordadura y el F anticipación de la última corchea. Operando recursivamente obtuvimos el Nivel 2.

Fig. 22

Adagio

Luego de escuchar estos dos fragmentos mi intuición tiende a no construir RsS. Sin embargo, registra la presencia de un material muy similar al comienzo de ambas piezas y, mucho más débilmente, la identidad de la configuración rítmica del primer compás. Ambas relaciones resultan obvias con la partitura a la vista: identidad rítmico/interválica del primer agrupamiento o motivo⁴⁹ e identidad rítmica de la melodía en el primer compás.

Tesis se detectarán desajustes temporarios que describen, en última instancia, el carácter dinámico de la tarea investigativa.

⁴⁹ La definición del término 'motivo' es, como ya vimos, problemática. Para las necesidades de este trabajo bastaría considerarlo como un grupo sin composicionalidad interna, es decir, sin otros grupos más pequeños que lo constituyan.

Qué predicen las RsPsS? La RPS 1 sugiere la no inferencia de RsS entre estos materiales, debido a que sus EsBs son distintas. El resto de las RsPsS no tienen posibilidad de aplicación. Queda por resolver el problema del compás 1.

La percepción de similitud entre estos materiales está caracterizada por:

- a) contradecir la predicción de la RPS 1 (no comparten la misma EB, aunque sí la correspondiente al lapso temporal del C# en la Fig. 21, y del C en la Fig. 22). Sin embargo, esa coincidencia en la reducción debería ser irrelevante puesto que consiste en una nota que dura un pulso. Ningún oyente las relacionaría por similitud, si esto ocurriera nuestro hipotético oyente establecería casi infinitas RsS,
- b) no ser afectada por la OV armónica (en su aspecto de distancia tonal) aplicada al ejemplo de Fig. 22. Recordemos que, en los términos del modelo de espacio tonal de Lerdahl (ibidem), la distancia tonal es igual a: $d = i + j + k$. En este caso: $i = 5$; $j = 4$; $k = 10$; entonces $d = 19$. Donde i representa los pasos en el círculo de regiones tonales (distancia entre las colecciones diatónicas); j representa los pasos en el círculo de acordes (distancia entre fundamentales) y k las clases de alturas distintivas, y
- c) no ser afectada por la OV de transposición (las alturas no son las mismas),
- d) no ser afectada, aparentemente, por la variación de la velocidad de ejecución (Andante, Fig. 21; Adagio, Fig. 22),⁵⁰
- e) el tamaño de los materiales involucrados: ambos son pequeños o motívicos,
- f) el hecho de que ambos materiales coinciden en su estructura de agrupamiento.⁵¹ En la Fig. 23 se presenta la estructura de agrupamiento de los dos primeros compases de la Sonata en La M. El grupo mayor (del cual solo se muestra una parte) incluye dos grupos limitados por la Regla Preferencial de Agrupamiento 6 (paralelismo).⁵² Éstos a su vez están formados por dos grupos menores limitados por la RPA 3 (registro).⁵³

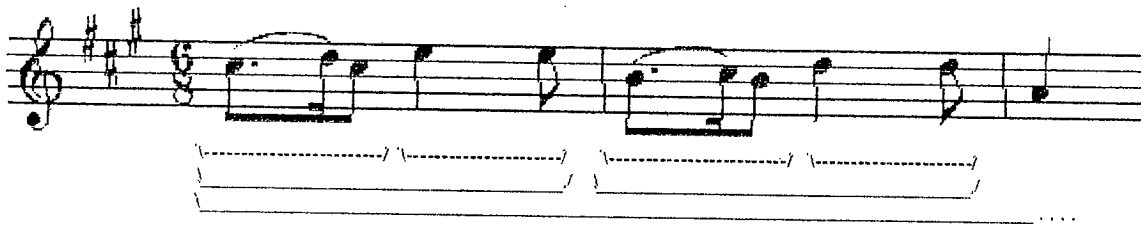
⁵⁰ Se podría investigar el rango de variación de la velocidad, dentro del cual se continúa percibiendo la identidad, y vincularlo con las aumentaciones y disminuciones rítmicas.

⁵¹ Grouping Structure (Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 36-67).

⁵² Grouping Preference Rule 6 (ibid.: 51).

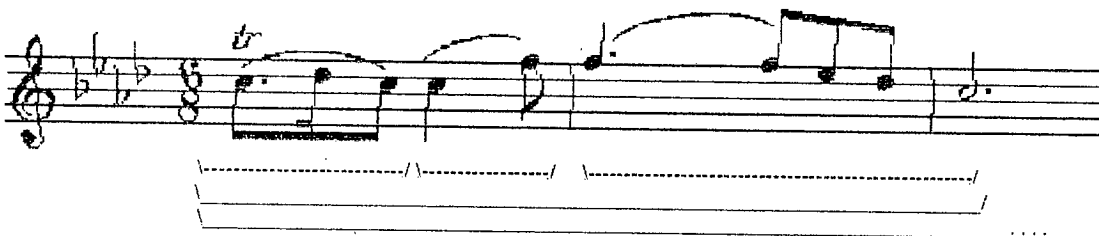
⁵³ Grouping Preference Rule 3a (ibid.: 46).

Fig. 23



En la Fig. 24 se ha esquematizado la estructura de agrupamiento de los dos primeros compases del Adagio de la Sonata en Fa M (K. 280). El nivel que nos interesa es el correspondiente a los tres agrupamientos más pequeños limitados sucesivamente por la aplicación de la RPA 2a (proximidad).⁵⁴ Aquí debemos tener presente la limitación de la reducción temporal para el análisis de texturas polifónicas, debido a lo cual hemos elegido analizar la línea superior (la registralmente más conspicua). A pesar de que la imitación evidente del motivo inicial con la cual comienza la línea inferior no ha sido tomada en cuenta, las consideraciones que siguen pueden serle aplicadas.

Fig. 24



Como resultado de lo expuesto más arriba se puede hipotetizar que:

a) la percepción de materiales motivicos (pequeños) idénticos (o muy similares) en la superficie musical es independiente, en cierta medida, de los contextos en los cuales se presenta. En este caso: piezas distintas (no comparten sus EsBs globales) con altura, velocidad y armonía variadas. En otros términos, la percepción de identidades motivicas resultaría independiente de la identidad de EsBs. Yendo un poco más lejos aún, pareciera que la percepción de identidades motivicas es parcialmente independiente de la Hipótesis Reduccional (ver más arriba),

⁵⁴ Grouping Preference Rule 2a (ibid.: 45).

b) la percepción de materiales idénticos está vinculada con la estructura de agrupamiento. Es probable que la coincidencia de estas estructuras fortalezca la sensación de identidad, y que lo contrario, la debilite.

Para dar cuenta del fenómeno de la identidad entre materiales musicales pequeños se debe agregar una RPS con la siguiente salvedad: aún no se han establecido los límites dentro de los cuales un par de materiales son percibidos como idénticos. Provisoriamente se considerará que la identidad entre materiales es dada o evidente,⁵⁵ aunque se podrían esbozar algunos criterios generales: dos materiales son percibidos como idénticos cuando cumplen las tres condiciones siguientes: identidad rítmica o disminuciones y aumentaciones (limitadas, seguramente, a un rango todavía desconocido); identidad interválica o transposiciones (tonales y reales); y estructura de agrupamiento coincidente. La redacción de la nueva regla podría ser la siguiente:

RPS 5 (identidad motivica): la percepción de identidades motivicas es parcialmente independiente de la Hipótesis Reduccional.

Esta regla propone un caso, el de las identidades entre materiales musicales pequeños, en el cual la percepción no admite una descripción jerárquica. El fenómeno perceptivo parece ser de índole estrictamente superficial.

Por lo tanto, pareciera que las RsPsS 1 y 5 operan en distintos niveles de agrupamiento. La RPS 5 en los grupos chicos y la RPS 1 en los grupos grandes. Lo cual implica que la EB es bien descripta jerárquicamente, es decir, que su funcionamiento se basa en la Hipótesis Reduccional. Esta concepción es típica en la psicología cognitiva de estados mentales, para la cual los procesos complejos involucran estrategias de procesamiento y almacenamiento (en este caso las reducciones jerárquicas), mientras que

⁵⁵ Apoyándonos, en este momento del estudio, solamente en la existencia del hecho empírico: se han percibido relaciones de identidad. Posteriormente, este tema volverá a ser estudiado en los Capítulos V. 2 y VI. 2.

los simples tienden a ser modulares (es decir, no-contextuales, más bien automáticos y encapsulados).⁵⁶

En las páginas que siguen desarrollaremos algunos ejemplos de análisis en los términos propuestos.

⁵⁶ Véase el apartado correspondiente a Temperley (1995) en el Capítulo I. 2..

2. La Sonata K. 135 de W. A. Mozart

En la Fig. 25 se presentan los primeros compases del *Tema Variato de la Sonata K. 135* de W. A. Mozart. La superficie musical está representada en el primer sistema mientras que el primer nivel reduccional se corresponde con el segundo sistema.⁵⁷ Como veremos más adelante, para realizar satisfactoriamente el estudio del establecimiento de RsS, ha sido suficiente con la reducción temporal hasta el Nivel I solamente. Si bien no elaboraremos una regla reduccional al respecto, pareciera surgir que el límite para la pertinencia perceptual de la reducción temporal está relacionado con el valor del pulso. Es decir, una vez que la reducción alcanza la relación una nota/un pulso (aproximadamente) rozaría, al mismo tiempo, su límite descriptivo, al menos para el establecimiento de RsS. En términos schenkerianos, el límite para la pertinencia perceptual de una prolongación estaría relacionado con el valor del pulso.

Fig. 25

The image displays a musical score for the first system of the Theme from Mozart's Sonata K. 135. It is written in 3/4 time and consists of two systems. The first system shows the main melody in the treble clef and a bass line in the bass clef. The second system shows a reduction of the first system, with the melody in the treble clef and the bass line in the bass clef. The reduction is marked 'mf'.

En la Fig. 26 se analiza la primera Variación. Las EsBs del Tema y de esta variación son similares, el único cambio que se produce es la OV de arpeggio en el segundo tiempo del segundo compás. La variación consiste en articular en lugar de la nota real G otra, también real, E (compárense el primer nivel reduccional del Tema con el segundo nivel de

⁵⁷ Esta correspondencia entre los niveles estructurales y la disposición de los sistemas de pentagramas se mantendrá siempre aunque no se lo indique explícitamente en los gráficos.

la variación). Mi percepción establece RsS relativamente fuertes. Lo que realizaremos a continuación es el estudio de la correlación entre ésta y el conjunto de predicciones formuladas por las RsPsS.

La RPS 1 da cuenta de la percepción de RsS fuertes, por coincidencia de EsBs.

La RPS 4 (arpeggio) predice que se establecerán RsS fuertes (en compás 2) debido a que el N variado está ubicado en parte débil del compás. Nótese también que se cumple la predicción de la RPS 3 (contorno), en la medida en que se establecen RsS entre materiales con contornos diferentes.

Fig. 26

The image shows a musical score for Figure 26, consisting of six staves. The top two staves are a grand staff (treble and bass clefs). The first staff has a dynamic marking *p* and an articulation marking *sempre legato*. The score is written in 3/4 time and includes various musical notations such as notes, rests, and slurs.

En la Fig. 27 se presenta la Variación 2. Las EsBs de ésta y el Tema son casi idénticas. Este hecho se corresponde con una percepción clara y fuerte de RsS (predicha por la RPS 1), a pesar de la OV de arpeggio (RPS 4) en la segunda corchea del cc. 1.

Fig. 27

Mi percepción de las Variaciones 3 (Fig. 28), 4 (Fig. 29), 5 (Fig. 30) y 6 (Fig. 31) establece RsS muy débiles con el Tema o con el resto de las Variaciones. Las RsPsS explican esta percepción por la no coincidencia de EsBs (RPS 1).

Una característica importante del modelo propuesto es que no considera a la identidad rítmica como un elemento que, por sí mismo, establece RsS. La Variación 3 (Fig. 28) es un buen ejemplo: su estructura rítmica es muy parecida a la del Tema (y el resto de las Variaciones) sin embargo este hecho no determina, sin más, el establecimiento de RsS. En este sentido nuestro modelo contradice una postura tradicionalmente aceptada y tiende a priorizar las estructuras de alturas y, probablemente, las estructuras rítmicas no superficiales.

Fig. 28

The image displays two systems of musical notation for piano. The first system consists of a treble clef staff and a bass clef staff. The treble staff begins with a dynamic marking 'p' (piano). The music is written in 3/4 time and features a complex melodic line in the treble and a more rhythmic accompaniment in the bass. The second system also consists of a treble and bass staff, continuing the musical piece with similar rhythmic and melodic elements.

La EB de la melodía de la Variación 4 (Fig. 29) casi no tiene contacto con la del Tema. La única característica común parece ser el hecho de que el primer motivo se repite variado inmediatamente. Evidentemente, este parentesco no produce por sí mismo RsS con la análoga repetición variada presente en el Tema.

Las RsS que se establecen entre los materiales dentro de la Variación están predichas por la acción de la RPS 5 de similitud motivica.

Fig. 29

No obstante todo lo dicho, existe un vínculo muy evidente entre el Tema y el bajo de la Variación. Esta relación sin embargo, no es fácilmente detectable desde la audición y resulta bastante menos intensa de lo que la comparación visual sugiere. Lamentablemente, en este momento del estudio no estamos en condiciones de proporcionar una respuesta interesante a este problema. Debemos postergar la discusión hasta el Capítulo V. 3. donde retomaremos el análisis en este punto.

La Variación 5 (Fig. 30), como ya dijimos, tampoco produce RsS fuertes con el Tema. Debido a su componente contrapuntístico, que la coloca al límite de las posibilidades analíticas del modelo, sólo consideraremos la melodía principal de la Variación. El primer tiempo del cc. 2 en el Nivel 1 presenta sólo una variación por arpegiación, sin embargo, el N variado está en tiempo fuerte lo que provoca, tal como lo predice la RPS 4, un fuerte debilitamiento de las RsS. De igual modo podemos interpretar los ccs. 4 y 5: en el cc. 4 la variación por arpegio se encuentra en un tiempo débil, lo que según la RPS 4 no afecta la percepción de RsS. Por el contrario, en el cc. 5 la misma variación se articula en un tiempo fuerte lo que provoca, nuevamente, RsS débiles.

Probablemente esta alternancia en la intensidad del establecimiento de RsS provoque RsS débiles globalmente.⁵⁸

Fig. 30



Por último, el caso de la Variación 6 (Fig. 31) contiene un problema aún no tratado. Al comparar las EsBs de ambos fragmentos surgen evidentes coincidencias: en el Nivel 2 de la Variación casi todas las alturas de las primeras corcheas de cada pulso se corresponden con las alturas de las negras del segundo nivel de la EB del Tema. El cuarto compás es la excepción, las alturas coincidentes son las de las segundas corcheas. Esta situación sugiere que la identidad de EsBs surgiría en un nivel reduccional más profundo de la Variación, tal como se puede observar en la Fig. 31b: el Nivel 3 es coincidente con la EB del Tema. El cuarto compás pierde las corcheas problemáticas debido a su evidente carácter de apoyaturas.

De lo dicho surge una contradicción: la identidad de EsBs no se correspondió con el establecimiento de RsS. Sin embargo, la solución se encuentra en las hipótesis del modelo, una de las cuales consideraba perceptualmente pertinentes sólo los niveles reduccionales más superficiales (generalmente los dos primeros). Este recaudo tiene sus fundamentos, si no se limitaran los niveles reduccionales las coincidencias serían sobreabundantes ya que se obtendrían básicamente las mismas estructuras: el acorde de tónica o el par

⁵⁸ Quizás este sea el momento en el que deberíamos aclarar que, aunque no los tomamos en cuenta, existen otros parámetros que muy probablemente condicionen el establecimiento de RsS, como por ejemplo: el contexto del género y las expectativas que éste podría generar en el oyente.

dominante/tónica (resultado, por ejemplo, de todo análisis schenkeriano). La salvedad hecha, basándonos solamente en la intuición musical, ha tenido su confirmación analítica.

Fig. 31



Musical score for Fig. 31, consisting of three systems of staves. The top system features a complex, dense melodic line in the upper voice, possibly a violin or flute, with a large slur covering the first two measures. The lower voices (piano accompaniment) consist of two staves (treble and bass clef) with a steady, rhythmic accompaniment. The second and third systems continue the piece with similar textures, showing the interaction between the melodic line and the piano accompaniment.

Fig. 31b



Musical score for Fig. 31b, consisting of three systems of staves. The top system features a complex, dense melodic line in the upper voice, possibly a violin or flute, with a large slur covering the first two measures. The lower voices (piano accompaniment) consist of two staves (treble and bass clef) with a steady, rhythmic accompaniment. The second and third systems continue the piece with similar textures, showing the interaction between the melodic line and the piano accompaniment.

3. La Sonata K 284 de W. A. Mozart

En la Fig. 32 se analizan los primeros compases del Andante mosso (Tema con Variaciones) de la *Sonata K 284* de W. A. Mozart.

La EB pertinente del Tema parece surgir ya en el Nivel 1, puesto que si se profundizara la reducción temporal para obtener el Nivel 2, la distancia con la superficie sería muy considerable. Por ejemplo, el cc. 2 se representaría con la nota D con un valor de redonda que, aunque correcto reduccionalmente, tendría un alto grado de inespecificidad, porque el lapso temporal es relativamente grande y admitiría una gran cantidad de configuraciones en los niveles reduccionales más superficiales.⁵⁹

Fig. 32

La Fig. 33 corresponde a la primera Variación. Mi percepción construye RsS fuertes entre estos dos ejemplos. Las RsPsS confirman esta intuición. Las EsBs coinciden (RPS 1) salvo en el segundo compás, donde la OV consiste en un arpeggio del mismo acorde. La RPS 4 (arpeggio) predice el establecimiento de RsS en ese caso. Nótese la importancia que

⁵⁹ Como dijimos antes, al no desarrollar una regla reduccional que limite los niveles reduccionales verdaderamente representativos de las intuiciones de los oyentes, no tenemos criterios explícitos para explicarlos, salvo el ya mencionado en las hipótesis generales de este trabajo. Podríamos agregar a lo dicho, que las alturas en el Nivel 1 son reales (pertenecen al acorde que está sonando), para obtener el hipotético Nivel 2 deberíamos reducir notas reales, es decir, notas con un cierto peso perceptivo/estructural, o al menos, no definitivamente subordinadas a otras.

alcanza la RPS 3 (contorno) puesto que la Variación 1 posee un cambio radical en el contorno de su superficie, a pesar del cual se siguen estableciendo RsS fuertes.

Fig. 33

La Fig. 34 corresponde a la cuarta Variación posee una EB similar a la del Tema, la RPS 1 predice el establecimiento de RsS. Analicemos sus modificaciones: en el segundo compás opera la RPS 4 (arpeggio) puesto que la variación de la EB consiste en un arpeggio del acorde correspondiente. En el cuarto compás operan la RPS 3 (contorno), principalmente, y también la RPS 4 produciendo RsS claras y fuertes. La acción de la RPS 3 es poderosa, nótese las grandes diferencias de contornos entre las dos superficies.

Fig. 34

La Variación 10 está representada en la Fig. 35. Mi percepción establece RsS relativamente fuertes entre ésta y el Tema. Analicemos en los términos propuestos: las EsBs concuerdan sólo parcialmente, sobre todo si se comparan los segundos niveles reduccionales. En el nivel más superficial el E del tercer compás y todo el compás cuatro no concuerdan. La RPS 1 predice el establecimiento RsS muy débiles o nulas.

Entonces, por qué se establecen RsS de cierta intensidad? Lo que muy probablemente suceda es que el fragmento sea percibido desplazado métricamente, tal como se ejemplifica en la Fig. 35b; de modo que la nota A del segundo compás se transforme en la anacrusa del D. Este desplazamiento es posible porque la audición en tiempo real trata de asignar una estructura métrica siempre que sea posible y esta asignación es inercial, es decir, tiende a mantener la estructura métrica inmediatamente anterior.

En principio, esta audición resulta no forzada. Consistiría en priorizar el salto ascendente (acento tonal) por sobre el valor rítmico más prolongado (acento agógico).⁶⁰ La EB así obtenida coincide más: las notas E y F# aparecen ahora como tiempos débiles del segundo y tercer compás respectivamente. Análogamente los Ns coinciden en su posición métrica con los Ns de la EB del Tema, reforzando el establecimiento de RsS, en virtud de la acción de la RPS 1.

Evidentemente, en algún momento de la pieza (probablemente hacia el compás 4 de la versión original, ver Fig. 35) se establece el metro que coincide con el escrito. De todas maneras, la posibilidad de inferir un metro alternativo es una interesante predicción de la RPS 2 (ritmo), que asigna al establecimiento de RsS cierta independencia de las OsV rítmico/métricas, si los Ns de las EsBs coinciden. Es decir, se pudo asignar un metro distinto, entre otras razones, porque coincidían las EsBs (RPS 1).

Otra posible interpretación involucraría la acción de la RPS 5 en la anacrusa de cuarta ascendente (A-D) que se percibiría como un motivo en sí y, por tanto, independientemente del resultado de la reducción temporal. Esta interpretación explicaría también los vínculos de similitud que se perciben entre esta Variación y la anterior.

⁶⁰Aunque un oyente experto en el estilo clásico probablemente observaría que en este estilo no es común la anacrusa de blanca y la tesis de dos negras sino casi siempre lo contrario. Mantenemos la proposición, sin embargo, porque nos sirve para nuestros fines analíticos y porque, en última instancia, nuestro propósito es describir las capacidades de oyentes no-expertos.

Fig. 35

p (legato sempre)

This musical score for Fig. 35 is written for piano in G major and 4/4 time. The right hand begins with a rapid ascending scale of eighth notes, starting on G4 and ending on G5. The left hand provides a harmonic accompaniment consisting of chords and single notes. The score is presented in three systems, each with a grand staff (treble and bass clefs).

Fig. 35b

p (legato sempre)

This musical score for Fig. 35b is identical to Fig. 35. It is written for piano in G major and 4/4 time. The right hand features a rapid ascending scale of eighth notes from G4 to G5. The left hand provides a harmonic accompaniment with chords and single notes. The score is presented in three systems, each with a grand staff (treble and bass clefs).

No hemos podido establecer RsS entre el resto de las Variaciones y el Tema. Más bien, éstas tienden a establecer vínculos entre ellas. Las Variaciones 2, 5, 6 y 8 (Fig. 36, 37, 38 y 39 respectivamente) poseen EsBs no coincidentes entre sí, salvo por la anacrusa A-D y el final de la frase con el retardo 6-5 ó 4-3, que se constituyen en los únicos momentos en los cuales se podrían establecer RsS parciales por la acción de la RPS 5. Los retardos, en particular, son los más vinculables porque se presentan generalmente segmentados en un grupo ló que facilita su encapsulamiento y, por tanto, su percepción modular típica de la RPS 5.

Fig. 36

Figure 36 shows two systems of musical notation. The first system consists of a treble staff and a bass staff. The treble staff begins with a piano (*p*) dynamic marking. Both staves feature complex rhythmic patterns, including triplets and slurs. The second system continues the piece with similar notation, showing a continuation of the melodic and harmonic lines.

Fig. 37

Figure 37 shows two systems of musical notation. The first system consists of a treble staff and a bass staff. The treble staff begins with a piano (*p*) dynamic marking. Both staves feature complex rhythmic patterns, including triplets and slurs. The second system continues the piece with similar notation, showing a continuation of the melodic and harmonic lines.

Fig. 38

Fig. 38 shows a musical score with two systems. The first system consists of a treble staff and a bass staff. The treble staff contains a complex melodic line with many sixteenth notes and slurs. The bass staff contains a simpler accompaniment. A *simile* marking is present in the treble staff. The second system consists of a grand staff with a treble staff and a bass staff. The treble staff contains a melodic line with slurs, and the bass staff contains a simple accompaniment.

Fig. 39

Fig. 39 shows a musical score with two systems. The first system consists of a treble staff and a bass staff. The treble staff contains a melodic line with slurs and some complex rhythmic patterns. The bass staff contains a simple accompaniment. The second system consists of a grand staff with a treble staff and a bass staff. The treble staff contains a melodic line with slurs, and the bass staff contains a simple accompaniment.

El caso de la Variación 7 (Fig. 40) es análogo. Las respectivas EsBs son mínimamente coincidentes.⁶¹

⁶¹ A lo que se le podría agregar el efecto de la distancia tonal [key-distance effect], si no fuera por el hecho de que en nuestros análisis no hemos podido comprobar su relevancia en relación con el establecimiento de RsS (véase más arriba).

Fig. 40

The musical score for Fig. 40 consists of five staves. The top staff is a vocal line with a treble clef and a key signature of one flat (B-flat). It features a melodic line with several trills (tr) and a dynamic marking of *tr*. The second staff is a bass line with a bass clef and a key signature of one flat, containing a series of chords and a dynamic marking of *p*. The third and fourth staves are a grand staff (treble and bass clefs) with a key signature of one flat, showing a more active melodic line with dynamic markings of *p* and *f*. The fifth staff is a bass line with a bass clef and a key signature of one flat, providing a harmonic foundation with dynamic markings of *p* and *f*.

El análisis de la Variación 9 (Fig. 41) revela que la EB de la voz superior, en el contexto contrapuntístico, es también, no coincidente.

Fig. 41

The musical score for Fig. 41 consists of five staves. The top staff is a vocal line with a treble clef and a key signature of two sharps (D major). It features a melodic line with a dynamic marking of *p*. The second staff is a bass line with a bass clef and a key signature of two sharps, containing a series of chords and a dynamic marking of *f*. The third and fourth staves are a grand staff (treble and bass clefs) with a key signature of two sharps, showing a more active melodic line with dynamic markings of *p* and *f*. The fifth staff is a bass line with a bass clef and a key signature of two sharps, providing a harmonic foundation with dynamic markings of *p* and *f*.

Por último, las Variaciones 11 y 12 (Figs. 42 y 43 respectivamente) producen en mi audición RsS débiles o muy débiles. Sus Ns son parcialmente coincidentes hasta el tercer compás, sobre todo en el primer nivel reduccional de la Variación 11, si no se consideran

los Ns débiles de los últimos tiempos del compás. Aunque las RsS establecidas resulten débiles, éstas dan cuenta muy fuertemente de la acción de la RPS 2 que predicó la posibilidad de establecer RsS independientemente de la variación del metro (la Variación 12 es la única escrita en tres cuartos).

Fig. 42

Adagio cantabile

Fig. 43

Allegro

4. Seis Variaciones, de L. V. Beethoven.

En la Fig. 44 está expuesto el Tema de las “Seis Variaciones” de L. V. Beethoven. La EB se encuentra, como en el caso anterior, cercana a la superficie.

Fig. 44

Moderato

La Fig. 45 presenta la Variación 1, mi percepción establece RsS fuertes al comienzo y luego se tornan algo ambiguas. Las EsBs son coincidentes hasta el segundo compás. En los ces. 3 y 4 operan sendas variaciones de arpeggio. Debido a que sus respectivos Ns se articulan en tiempos fuertes, la RPS 4 actúa debilitando las RsS.

Fig. 45

La Variación 2 (Fig. 46) es otro caso interesante de la acción combinada de la RPS 3 y RPS 4. Mi percepción establece RsS claras y fuertes con el Tema, sus EsBs son coincidentes (RPS 1). La RPS 3 se superpone a los grandes cambios de contorno y a la vez, la RPS 4 los considera arpeggios con sus Ns en tiempo fuerte. En el primer compás, por ejemplo, la variación radical del contorno está hecha con un salto descendente hacia una nota real del acorde en la última corchea de cada pulso. Por otro lado, tan claras RsS parecen sugerir que en ciertos casos, las EsBs soportan la complementariedad interválica, como por ejemplo, en la anacrusa D-B que es presentada como 3ra. menor descendente en la EB del Tema y como 6ta. mayor ascendente en esta Variación.

Fig. 46

La Variación 3 (Fig. 47) establece RsS claras e intensas, sin embargo, presenta alguna ambigüedad en su reducción temporal. El problema es cómo interpretar las primeras semicorcheas de los grupos de tres, en el primer y tercer compás. En el primer nivel reduccional están esquematizadas las dos posibles interpretaciones:

- a) el B semicorchea es real (ayudado quizás por la repetición a la octava) a pesar de su posición métrica, y
- b) el B semicorchea funciona como anacrusa de la corchea siguiente. En (a) las EsBs son coincidentes, las RPS 3 y 4 dan cuenta de la percepción de las OsV del contorno y del

arpeggio. En (b) las EsBs son parcialmente coincidentes, la RPS 4 sustenta la percepción de RsS débiles debido a que considera a las primeras negras de cada tiempo como un arpeggio del acorde correspondiente, es decir, Ns variados en tiempos fuertes.

Fig. 47

Un poco animato

La técnica reduccional no brinda reglas que solucionen este tipo de problemas, por tanto, optamos por la primera interpretación que es la que mejor describe nuestras intuiciones musicales.

El levare y los dos primeros compases de la Variación 4 (Fig. 48) presentan a los Ns como una sucesión de: síncopa-nota de paso-retardo-apoyatura-retardo-apoyatura. El resultado perceptual de estas OsV es bien descrito por la RPS 4 (arpeggio). Ésta asigna RsS débiles: uno de los Ns (el B) está situado en tiempo débil. En el último tiempo del tercer compás opera la RPS 2, que establece RsS a pesar de la OV rítmica. Este caso, como otros ya estudiados, ilustra la poca relevancia que, para el establecimiento de RsS, tiene el efecto de la distancia tonal. La Variación está escrita en Sol m, sin embargo, ninguna de las dificultades para establecer RsS se debe a esa característica.

Fig. 48

La melodía de la Variación 5 (Fig. 49) es idéntica al Tema, solo está modificado el acompañamiento. Las fuertes RsS que el oyente establece están perfectamente explicadas por la actuación de la RPS 1 (las EsBs de las figuras melódicas son coincidentes, lo que origina RsS fuertes).

Fig. 49

Por último, en la Variación 6 (Fig. 50) se establecen RsS claras y fuertes por la acción de la RPS 1. Nótese también, la acción de la RPS 3 (contorno) en su doble faz, por un lado, en la variación de contorno que supone el agregado de una nota pedal por pulso, y, por el otro, en las bordaduras superiores e inferiores que adornan a las notas reales.

Fig. 50

Piú animato quasi Allegretto

sempre legato

The musical score for Variation 6 is presented in three systems. The first system includes a treble and bass staff with a piano (p) dynamic marking and the instruction 'sempre legato'. The second system continues the complex rhythmic patterns in both staves. The third system features a more sparse melodic line in the treble staff and a simpler bass line. The music is in 6/8 time and includes various rhythmic ornaments and patterns.

5. *Seis Variaciones Fáciles*

En la Fig. 51 se han analizado los primeros compases el Tema de las “*Seis Variaciones Fáciles*” de L. V. Beethoven.

Fig. 51

Andante quasi Allegretto

Mi percepción de la Variación 1 (Fig. 52) establece RsS muy débiles con el Tema. Las EsBs son no coincidentes, comparten el diseño del bajo y un plan armónico similar (rasgos que el modelo no toma en cuenta). Las anacrusas de tres semicorcheas dirigidas hacia los ccs. 1 y 2 contienen un arpeggio del acorde real, lo cual, como ya viéramos en otros ejemplos, plantea cierta ambigüedad reduccional que aquí se ha resuelto por la importancia acentual de la segunda semicorchea. En cualquier caso, las otras posibles interpretaciones no transformarían radicalmente la EB.

Los parentescos internos dentro de la Variación se explican elegantemente por la acción de la RPS 5 (identidad motívica). Nótese como las correspondientes EsBs de los motivos del levare al cc.1 y del levare al cc. 2 son no coincidentes y, sin embargo, es posible establecer RsS claras e intensas. De la misma forma se deberían considerar las RsS que se establecen entre los grupos de tres semicorcheas de finales del cc. 2 y comienzos del cc. 3.

Fig. 52

La Fig. 53 corresponde a la Variación 2. Las RsS que mi percepción asigna son también débiles, aunque algo más intensas que en el caso anterior. Las EsBs son poco coincidentes. Además, algunas secciones de la reducción temporal son ambiguas, por ejemplo: el segundo tiempo del primer compás se puede reducir como dos corcheas de la nota A priorizando su posición métrica, o como un acorde debido a su estructura de arpeggio superficial. Esta última interpretación es novedosa, hasta ahora sólo habíamos señalado las ambigüedades y optado por el criterio de importancia métrico-acentual para decidir entre las distintas posibilidades. Tiene la ventaja de representar un poco mejor nuestras intuiciones perceptivas al dejar expuesta registralmente a la altura E que es la que se corresponde con la EB del Tema. Sin embargo, también queda expuesta la ambigüedad intrínseca de la interpretación, si todas las alturas del acorde son reales, de acuerdo con qué criterios opto solamente por el E? Para esta pregunta no tenemos respuesta, pero tampoco existe una respuesta específica en la literatura que no transite el camino obvio e irrelevante de la saliencia registral. La idea de fusionar estas estructuras en sendos acordes se basa en la Regla de Buena Formación 3b, de la reducción temporal.⁶²

⁶² Time-Span Reduction Well-Formedness Rule 3b (Fusion), Lerdahl & Jackendoff (op. cit. :159).

Además de la ambigüedad descripta, también la acción de la RPS 4 debilita el establecimiento de RsS. El comienzo del primer compás es un ejemplo: la variación es solamente un arpeggio pero en tiempo fuerte lo cual, como sabemos, es un importante limitador de las RsS.

Fig. 53

La Variación 3 (Fig. 54) posee una EB coincidente con la del Tema, lo que se correlaciona con mi percepción de RsS claras e intensas. La única variación que se detecta es la última nota, que puede analizarse en los términos propuestos por la RPS 4. Nótese la acción de la RPS del contorno. El contorno del Tema es principalmente angular: ascenso y luego descenso hacia un pedal de tónica, mientras que esta Variación presenta un contorno principalmente ascendente. A pesar de ello, como dijimos, las RsS son claras e intensas.

Fig. 54

The image shows three systems of musical notation for piano accompaniment. Each system consists of a treble clef staff and a bass clef staff. The first system includes dynamic markings 'p' (piano) and 'ten.' (tenuendo) above the treble staff. The music is in 2/4 time and G major. The first system features a melodic line in the treble and a more active bass line. The second and third systems show a more simplified bass line with fewer notes, while the treble line continues with a similar melodic pattern.

La Variación 4 (Fig. 55) consiste básicamente en la reescritura del Tema en modo menor. Las EsBs son casi totalmente coincidentes y se correlacionan con el establecimiento de RsS claras e intensas. La reducción resulta un tanto ambigua debido a su carácter monódico, es decir, no está presente explícitamente el sustrato armónico. Al último tiempo del tercer compás lo hemos interpretado como un arpeggio de la dominante del V grado, mientras que la última nota de este fragmento es interpretada de acuerdo con la RPS 4. Además, nótese la exacta coincidencia de EsBs entre esta Variación y la anterior, lo que llevado al extremo, podría estar indicando la presencia de Temas alternativos al principal que desarrollan sus propias EsBs y, a partir de éstas, sus propias Variaciones. Por último, deberíamos llamar nuevamente la atención sobre la poca relevancia que para el establecimiento de RsS, parece tener la OV armónica.⁶³

⁶³ Y vinculada con ella, el efecto de la distancia tonal, como ya lo señalamos en varias oportunidades anteriores.

Fig. 55

Poco sostenuto

La EB de la melodía de la Variación 5 (Fig. 56) es coincidente con la del Tema. La percepción de RsS es clara y fuerte, a pesar del carácter contrapuntístico de la Variación. Nótese, nuevamente, la poderosa acción de la RPS 3 (contorno).

Fig. 56

La EB de la Variación 6 (Fig. 57) es no coincidente. Las RsS establecidas son muy débiles o nulas a pesar de la prominencia registral de algunas alturas que, en el Tema y

otras Variaciones, son Ns en sus correspondientes reducciones. Tal es el caso de las altura máximas de los compases dos y tres, que se articulan en lugares métricos no acentuados.

Fig. 57

The image displays three systems of musical notation, each consisting of a treble staff and a bass staff. The music is written in a key signature of one sharp (F#) and a 2/4 time signature. The first system features a treble staff with a complex, multi-measure melodic line that includes many sixteenth and thirty-second notes, and a bass staff with a simpler accompaniment of quarter and eighth notes. The second system continues the melodic line in the treble staff, which appears to be a reduction of the first system's complexity, while the bass staff accompaniment remains similar. The third system shows further simplification of the treble staff melody, with fewer notes and rests, while the bass staff accompaniment continues. The overall structure suggests a process of reduction or simplification of a musical passage.

6. *En torno de las 33 Variaciones sobre un vals de Diabelli, op. 120 de L. V. Beethoven*

Al analizar esta obra avanzada de Beethoven hemos querido investigar los procedimientos variativos que podrían situarse en el límite de las posibilidades del oyente experimentado para establecer RsS entre materiales musicales.

La literatura tradicional caracterizaba a la técnica variativa de Beethoven como “estructural” o “amplificativa” (D’Indy, 1900: 473; Zamacois, 1960: 149), oponiéndola a otras técnicas anteriores “ornamentales”.

El significado del término variación amplificativa no está siempre claro: “...existe amplificación si la expresión general del Tema no está sensiblemente alterada, y si se pueden seguir a través de la Variación los encadenamientos melódicos o armónicos más característicos del Tema...”⁶⁴

Inmediatamente surgen un cúmulo de interrogantes, por ejemplo: cuándo se altera sensiblemente un tema?, cuáles son los diseños característicos de un tema?, etc..

El sentido general del término parece remitir a una variación más libre en el sentido en que el compositor “...toma “algo” del tema y, considerando ese “algo” como célula generadora, crea sobre su base una nueva idea musical...” (Zamacois, 1960: 139). Este último sentido se emparenta con la variación desarrollante de Schoenberg (véanse, entre otros, Schoenberg (1963) y Frisch (1990)).

Intuimos que la inespecificidad y vaguedad de estas definiciones se deben, por un lado, a la ausencia de una teoría general de la variación, que establecería una ontología de la variación; y, por el otro, a las dificultades perceptuales de los autores (y, suponemos, también del resto de los oyentes) para establecer RsS entre algunos materiales típicos del Beethoven de esta época.

De allí las preguntas que nos ocupan:

- a) qué OsV características de Beethoven se asocian con dicha variación amplificativa?, y,
- b) qué tipo de RsS establecen los oyentes ante la percepción de esas OsV?

⁶⁴ “...il y a proprement amplification si l’expression générale du Thème n’est pas sensiblement altérée, et si l’on peut suivre à travers la Variation les enchaînements mélodiques ou harmoniques les plus caractéristiques du Thème...” (D’Indy 1900: 446).

La Fig. 58 corresponde a los primeros cuatro compases del Tema del op. 120. Los dos primeros niveles de la reducción temporal nos muestran la EB probable: una anacrusa de nota repetida y un salto de cuarta descendente en la melodía y un bajo que se mueve una cuarta ascendente (quinta-fundamental). En el cuarto compás la cuarta ascendente se transforma en un arpeggio de tónica para finalizar en el quinto compás en la fundamental.

Fig. 58

The musical score for Figure 58 is written in 4/4 time and marked 'Vivace'. It consists of three systems of two staves each (treble and bass clef). The first system begins with a piano (*p*) dynamic. The melody in the treble clef starts with an anacrusis of a quarter note, followed by a descending fourth interval. The bass clef part moves up a fourth interval. The second system continues the melodic line and the bass line. The third system shows the final measure of the four-measure phrase, where the bass line concludes with a chord marked with a forte (*f*) dynamic.

Los dos primeros compases de la Variación 1 (Fig. 59) muestran cierto parecido de EsBs en la voz superior y una nueva voz en el bajo.

Fig. 59

Alla Marcia maestoso.

Nuestra percepción establece débiles RsS. Las RSPsS las predicen: las EsBs de las melodías son no coincidentes. En esta Variación las cuartas del bajo en el Tema son reemplazadas por un movimiento por grado conjunto descendente/ascendente con igual ámbito e idénticas alturas (cuarta C-G). Los respectivos acompañamientos comparten sus EsBs. Resulta notable que los acompañamientos se escuchen relacionados a pesar de las variaciones de compás. Esa audición es la predicha por la RPS 2 (ritmo).

La Variación 2 (Fig. 60) no presenta coincidencias entre EsBs. Sin embargo, se podría considerar que en un hipotético tercer nivel reduccional las apoyaturas 6-5 y 9-8 (en los ccs. 2 y 3 del Nivel 2, respectivamente) desaparecerían y dejarían al descubierto la estructura de salto de cuarta descendente-ascendente. Ésta vincularía parcialmente a esta EB con la del Tema. De todos modos la percepción de RsS es muy débil. Este hecho refuerza el criterio, adoptado en las hipótesis de nuestro modelo, que considera pertinentes perceptualmente sólo los dos primeros niveles reduccionales de la reducción temporal (véase más arriba).

Fig. 60

Poco allegro

(stacc.) *p* *leggiermente*

The musical score consists of three systems. The first system has a treble staff with a melodic line and a bass staff with a rhythmic accompaniment of chords. The second system continues this texture. The third system shows a change in the bass line, with fewer chords and more individual notes. The tempo is marked 'Poco allegro' and there are dynamic markings '(stacc.) p' and 'leggiermente'.

La Variación 3 (Fig. 61) es otro ejemplo en el mismo sentido. La Variación posee una EB similar al hipotético tercer nivel reduccional de la Variación 2. De nuevo, el establecimiento de RsS es muy débil, reforzando el criterio de la limitación de los niveles reduccionales.

Fig. 61

L'istesso tempo

dolce

The musical score consists of three systems. The first system features a vocal line in the upper staff (treble clef) and a bass line in the lower staff (bass clef). The vocal line begins with a quarter rest, followed by a series of notes: a quarter note G4, an eighth note A4, a quarter note B4, a quarter note C5, a quarter note B4, a quarter note A4, a quarter note G4, and a quarter note F4. The bass line starts with a quarter rest, followed by a quarter note G3, a quarter note F3, a quarter note E3, a quarter note D3, a quarter note C3, and a quarter note B2. The second system has a treble clef and a bass clef. The treble clef staff contains a quarter rest, followed by a quarter note G4, a quarter note F4, a quarter note E4, a quarter note D4, and a quarter note C4. The bass clef staff contains a quarter rest, followed by a quarter note G3, a quarter note F3, a quarter note E3, a quarter note D3, and a quarter note C3. The third system also has a treble clef and a bass clef. The treble clef staff contains a quarter rest, followed by a quarter note G4, a quarter note F4, a quarter note E4, and a quarter note D4. The bass clef staff contains a quarter rest, followed by a quarter note G3, a quarter note F3, a quarter note E3, and a quarter note D3.

En la reducción de esta Variación, los primeros acordes de los cos. 3, 4 y 5 han sido considerados sistemáticamente como apoyaturas armónicas del acorde siguiente. Este criterio se basa, obviamente, en la inestabilidad tonal relativa de esos acordes. Esta interpretación reduccional instala una estructura de arpeggio descendente luego de la cuarta ascendente característica.

La EB de la figura principal del comienzo contrapuntístico de la Variación 4 (Fig. 62) posee un comienzo similar (abstrayendo la anacrusa) a la EB del Tema, sin embargo todo el resto del material es no coincidente. La RPS 1 opera en concordancia asignando débiles RsS.

La EB de esta Variación posee una estructura interválica similar a la de las Variaciones 2 y 3, aunque está invertida la dirección de la sucesión interválica, descendente en éstas, ascendente en aquélla. La percepción de RsS es, nuevamente, muy débil.

Fig. 62

Un poco piú vivace

p dolce

ten.

espr.

ten.

ten.

La EB de la Variación 9 (Fig. 63) se basa también en el esquema de salto de cuarta ascendente/descendente. De nuevo, la comparación de EsBs muestra mínimas coincidencias. La RsS que se establecen son débiles o muy débiles. La percepción de similitudes motivicas con el primer motivo del Tema está predicha por la RPS 5.

Fig. 63

Las superficies de las Variaciones 5, 6, 7 y 19 consisten principalmente en arpeggios del acorde de tónica, sus EsBs son no coincidentes con la del Tema. En sintonía con la RPS 1 produjeron RsS muy débiles o nulas.

Las anacrusas de la Variación 5 (Fig. 64) acentúan el establecimiento de una EB que consiste en el arpeggio de tónica desde la quinta del acorde (ver el segundo nivel reduccional). La EB así obtenida es no coincide con la del Tema ni con la de ninguna otra Variación. La percepción de las similitudes motivicas internas está regida por la RPS 5.

Fig. 64

Allegro vivace

The image shows three systems of musical notation for Variation 5. Each system consists of a treble clef staff and a bass clef staff. The first system begins with a piano (*p*) dynamic marking. The notation includes various rhythmic values such as eighth and sixteenth notes, and rests, illustrating the arpeggiated texture described in the text.

El primer nivel reduccional de la Variación 6 (Fig. 65) muestra que el arpeggio de tónica está estructurado en torno de las de las cuartas y quintas de las notas C y G, y en ese sentido, la EB resultante es distinta de todas los anteriores. El segundo nivel reduccional muestra una estructuración por octavas de la fundamental. Un recurso similar aunque con superficies, estructura de agrupamientos y tónicas distintas, se observa en las Variaciones 9, 13 y 21 que analizaremos luego.

Fig. 65

Allegro ma non troppo e seriosa

The musical score for Fig. 65 consists of two systems. The first system includes a piano part (treble and bass clefs) and a violin part (treble clef). The piano part features a series of chords and single notes, with dynamic markings *ff* and *sf*. The violin part has a melodic line with trills (*tr*) and tenuto marks (*ten.*). The second system continues the piano part with similar chordal textures and the violin part with further melodic development.

La EB de la Variación 7 (Fig. 66) muestra un arpeggio del acorde de tónica que pivotea sobre la fundamental del acorde. Su EB es no coincidente con otra por lo que no se infieren RsS.

Fig. 66

Un poco più allegro

The musical score for Fig. 66 consists of two systems. The first system includes a piano part (treble and bass clefs) and a violin part (treble clef). The piano part features a series of chords and single notes, with dynamic markings *f* and *sf*. The violin part has a melodic line with trills (*tr*) and tenuto marks (*ten.*). The second system continues the piano part with similar chordal textures and the violin part with further melodic development.

La EB de la figura principal de la imitación contrapuntística de la Variación 19 (Fig. 67) despliega un arpeggio descendente de tónica. Las RsS que se establecen con los ejemplos anteriores son nulas o muy débiles.

Fig. 67

Presto

The musical score for Variation 19 is presented in two systems. The first system contains two staves: the upper staff is in treble clef and the lower in bass clef. It features a descending arpeggiated line in the right hand, starting on a high note and moving downwards. Dynamics markings include *f* (forte), *sf* (sforzando), and *ten* (tenuitudo). The second system also consists of two staves in treble and bass clefs, continuing the melodic and harmonic material.

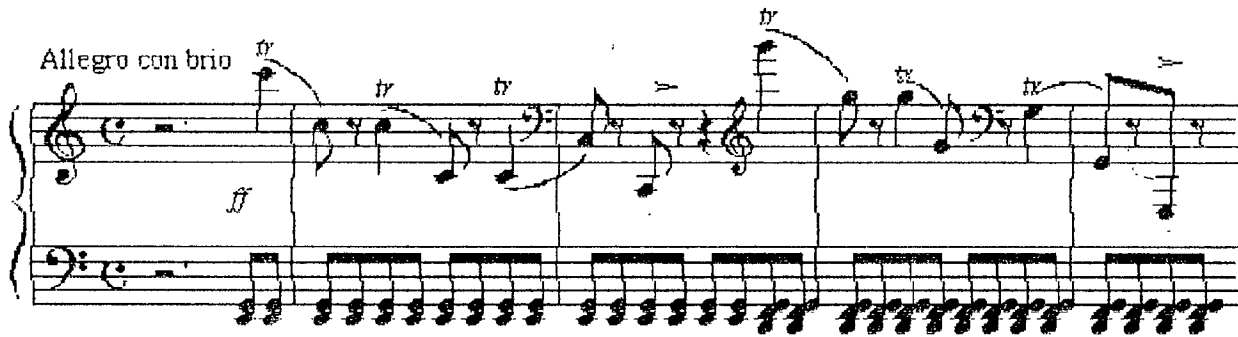
Por último las Variaciones 13 y 21 (Fig. 68 y 69 respectivamente) poseen EsBs estructuradas alrededor del salto de octava. Como se puede observar a simple vista (sin necesidad de la reducción temporal) las EsBs son no coincidentes, correspondiéndose con una audición que establece RsS muy débiles. La Variación 13 es la única que, al mismo tiempo, traslada su centro tonal y cambia la modalidad.

Fig. 68

Vivace

The musical score for Variation 13 is presented in two systems. The first system contains two staves: the upper staff is in treble clef and the lower in bass clef. It features a rhythmic pattern with chords and single notes. Dynamics markings include *f* (forte) and *p* (piano). The second system also consists of two staves in treble and bass clefs, continuing the rhythmic and harmonic material.

Fig. 69



Hasta aquí hemos analizado algunas Variaciones seleccionadas del Op. 120 de Beethoven en los términos propuestos por nuestro modelo. Como resultado de la aplicación de las RsPsS obtuvimos la siguiente información:

a) En la mayoría de los casos la percepción de RsS (entre el Tema y sus Variaciones, o entre Variaciones solamente) es débil o muy débil;

b) Aunque no se detectaron grandes coincidencias entre EsBs existen al menos tres modelos de EsBs en la pieza:

i) las EsBs que comienzan con el salto de cuarta ascendente-descendente,

ii) las EsBs que despliegan el arpeggio de tónica (de las cuales algunas comienzan con el salto de cuarta),

iii) las EsBs constituidas por octavas;

c) Aunque un intervalo (la cuarta) casi satura la superficie musical, este hecho no produce la inferencia de RsS fuertes, salvo en los casos en los cuales el intervalo de cuarta se desprende del resto de los materiales como una estructura motivica autónoma. A partir de ese momento, esa configuración cuartal funciona como lo predice la RPS 5 (identidad motivica).

d) Aunque la repetición de las alturas del acorde de tónica es muy frecuente, esta característica no alcanza a producir, por sí sola, RsS relevantes. Pareciera que la coincidencia en el contenido de alturas absolutas de dos fragmentos debe combinarse con otros factores para producir RsS.

Estos datos sugieren algunas hipótesis:

a) Es probable que la audición de RsS basadas en la variación de las alturas sea fuertemente limitada en cuanto ésta proceda abstrayendo el contenido interválico de la estructura de agrupamiento y/o del ritmo con el cual se presenta en la superficie musical.

Este es un criterio fuerte con el cual podríamos redefinir, si resultara útil, el término “variación amplificativa” con el cual comenzamos este acápite. La variación amplificativa resultaría de la abstracción de un contenido interválico del resto de sus características.

Ejemplos especialmente notables de lo dicho son las Variaciones 1 y 21 (Figs. 48 y 58 respectivamente). La primera Variación consiste en un descenso/ascenso de la cuarta (CGC) por grado conjunto con la misma altura absoluta que la cuarta del Tema. Sin embargo, al estar aumentada rítmicamente y unida por pasos sucesivos produjo muy débiles o nulas RsS. Por su parte, la Variación 21 consiste en dos sucesiones de saltos descendentes de octava a distancia de quintas. La OV utilizada para variar la EB del Tema es amplificativa porque implica dos abstracciones:

- (i) la abstracción del intervalo de, por ejemplo, la proporcionalidad temporal (igual que en el caso anterior) o de la estructura de agrupamiento, y,
- (ii) la abstracción del croma por sobre el sentido del intervalo.

b) La presencia de constantes interválicas no se corresponde necesariamente con el establecimiento de RsS fuertes. Por su parte, tampoco la repetición de alturas absolutas las garantizaría.

c) Estas piezas se caracterizarían por el desajuste (quizás el primero en la historia de la música a partir del clasicismo) entre por un lado, lo que se supone implícito en el género Tema con Variaciones es decir, percibir RsS entre el Tema y sus Variaciones; y por el otro, las posibilidades perceptuales de los oyentes.

En resumen, se ha hipotetizado que, según nuestra metodología de análisis, la variación amplificativa consiste en la abstracción de constantes interválicas de sus otras características superficiales,⁶⁵ y que las RsS establecidas por los oyentes ante ese tipo de OsV son muy débiles o nulas, lo que constituiría un límite perceptual al establecimiento de RsS entre materiales musicales.

⁶⁵ Es muy probable que este proceso de abstracción se haya producido también en otros componentes y relaciones conceptuales de la pieza. Nosotros sugerimos uno de los posibles sentidos del término.

V] Desarrollos teóricos

1. *Las Reglas Preferenciales de Similitud en una situación experimental*

Introducción

Una vez desarrollado el modelo básico de las RsPsS, nos abocamos al diseño de una contrastación experimental. Para ello realizamos un estudio de experiencias semejantes citadas en la bibliografía, principalmente, cognitivista. Entre las que nos resultaron más útiles e interesantes debemos citar las de: Barlett, J. & Dowling, J. (1988); Bigand, E., Parncutt, R. & Lerdahl, F. (1996); Meyer, L. & Rosner, B. (1986); y Pollard-Gott, L. (1983).

El objetivo del experimento, ya lo hemos dicho, fue realizar una contrastación que involucrara varios oyentes de música tonal además del investigador (que funcionó como el único oyente durante la investigación desarrollada hasta aquí). Evidentemente, los resultados así logrados brindarían un panorama muy abarcativo de la adecuación de la teoría a las inferencias de RsS de los oyentes.

Con ese fin, se desarrolló un experimento que permitió medir el ajuste entre las RsPsS y las percepciones de los oyentes experimentados en el idioma. La categoría "oyente experimentado" es una generalización operativa cuestionada (véase, por ejemplo, Marsden, A. & Pople, A. (1989)), que nosotros hemos adoptado junto con los principios epistemológicos de la teoría en la que nos basamos. Sugiere la existencia de un nivel mínimo de desempeño de los oyentes como integrantes de un grupo o especie (en este caso, por ejemplo, el grupo lo constituyen los oyentes occidentales de música tonal) no supeditado necesariamente a estímulos externos pero, si éstos existiesen, deberían producir un impacto pequeño en las respuestas. En otras palabras, se excluyen (en lo posible, desde luego) los factores sistemáticos culturales o aprendidos y, por el contrario, se pretende describir y explicar ese nivel mínimo típico del grupo o especie. Se supone que una adecuada comprensión de ese componente posibilitaría el conocimiento acabado del resto de los factores.

Lo dicho hasta aquí condicionó el diseño del experimento. El problema de la competencia del oyente se enfrentó seleccionando dos niveles de participantes: músicos y

no-músicos. Suponemos la existencia de una competencia tonal mínima⁶⁶ propia del grupo, para chequearla estudiaremos las respuestas frente a un mismo estímulo de dos grupos distintos en cuanto a su preparación musical (factor externo).

Hipótesis

Entonces, nuestras hipótesis son:

- i) Las RsPsS describen ajustadamente las intuiciones de los oyentes experimentados al establecer RsS entre materiales musicales.
- ii) Existe un nivel mínimo de competencia tonal que caracterizaría a los oyentes experimentados, asimilable a la descripción jerárquica de las técnicas reduccionales adoptadas.
- iii) Los oyentes poseen un competencia mínima para establecer RsS.

Método

Participantes

De acuerdo con lo dicho, en el experimento participaron músicos y no-músicos. Para medir con mayor ajuste la posible incidencia de los factores externos (principalmente la educación musical sistemática) en las posibilidades de establecer RsS, el grupo de los músicos fue dividido en dos grupos de acuerdo con su nivel de entrenamiento: músicos altamente entrenados y músicos con entrenamiento medio. El grupo de los músicos altamente entrenados lo conformaron veinticinco alumnos de la cátedra de Lenguaje Musical Contemporáneo correspondiente al último año de las Licenciaturas en Guitarra, Dirección Coral y Orquestal, y Educación Musical de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata. Poseen formación profunda en el lenguaje tonal (debida a varios cursos anuales de audioperceptiva, armonía, contrapunto, historia, etc.) aunque no particularmente en lo referido a las escuelas reduccionales (schenkerianismo, modelo de implicación/realización, generativismo). Se considera por lo tanto, que no han recibido

⁶⁶ En esta investigación nos referiremos solamente a la capacidad de los oyentes tonales de establecer RsS.

estímulos como para orientar la audición en ese sentido, resultarían oyentes no-experimentados en esas teorías. Esta aclaración es pertinente puesto que el modelo propuesto se basa en una teoría y en una descripción reduccionales.

El grupo de los músicos con entrenamiento medio lo conformaron otros veinte alumnos de la cátedra de Elementos Técnicos de la Música IV del Escuela Municipal de Bellas Artes "Carlos Morel" dependiente de la Dirección de Artística de la provincia de Buenos Aires. Su formación musical hace hincapié en el estudio y ejecución de sus respectivos instrumentos. Sus conocimientos sobre el lenguaje tonal son relativamente superficiales en armonía y contrapunto, además, han sido expuestos a un entrenamiento auditivo no intensivo.

Estos dos grupos de músicos manifestaron, al menos, haber escuchado alguna de las piezas y en algunos casos conocerla bien, por formar parte del repertorio habitual de su instrumento o, en pocos casos, por haberla ejecutado.

Por último, los quince integrantes del grupo de los no-músicos no poseen estudios musicales ni ejecutan instrumentos. Son oyentes de música tonal a través de autores de circulación masiva. Este grupo manifestó, mayoritariamente, desconocer las piezas.

Estímulo

Para la selección de los materiales se utilizó el criterio de representatividad en el idioma. Todos los fragmentos pertenecen a obras encuadradas indudablemente en el período Clásico de la música académica occidental. Los fragmentos son estables armónicamente y simétricos métricamente (características típicas del período).

Los materiales usados como estímulo fueron el primer movimiento de la Sonata K. 331, los comienzos del Adagio de la Sonata K. 280 (fa mayor) y del Adagio de la Sonata K. 576 (re mayor), y, por último, el Andante de la Sonata K. 309 (do mayor); todas las piezas pertenecen a W. A. Mozart.

La audición se realizó por medio de un reproductor de discos compactos estándar. Las versiones utilizadas fueron ejecutadas por Mitsuko Uchida (CD Philips 422 517-2).

Procedimiento

El experimento consistió en la comparación del Tema de la Sonata K.331 con las Variaciones de la pieza y los comienzos de los Adagios de la Sonatas K. 280 y K. 576, y del Andante de la Sonata K. 309. La comparación se realizó por pares ordenados aleatoriamente, es decir que se compararon el Tema con cualquiera de las Variaciones de la misma pieza o de cualquiera de las otras. Del Tema y sus Variaciones se utilizaron sólo los primeros cuatro compases (que coinciden con la primera cadencia), mientras que de los otros tres ejemplos se usaron los comienzos hasta la primera segmentación importante.

Como el objetivo consistía en determinar grados de similitud entre materiales musicales (y no cuestiones vinculadas al procesamiento en tiempo real), los ejemplos se repitieron como mínimo dos veces, y frente a la demanda específica, las veces que fueron necesarias.

A los participantes del experimento se les pidió que escuchen atentamente los fragmentos apareados y que, en cada caso, señalaran los grados de similitud percibidos de acuerdo con cinco niveles dados: [1] distinto; [2] poco parecido; [3] parecido; [4] muy parecido; [5] idéntico. Al final de este apartado hemos adjuntado la hoja experimental que fue suministrada a los participantes del experimento.

Resultados

Nos propusimos contrastar las predicciones realizadas por las RsPsS y los datos ofrecidos por los oyentes en una situación experimental. A continuación resumo los valores obtenidos por grupos (véase la escala, más arriba):

Grupo I: 15 estudiantes de la UNLP		Promedio
Sonata K.331	Variación 1	2.8
	Variación 2	3.29
	Variación 3	1.15
	Variación 4	3.2
	Variación 5	1.22
	Variación 6	3.27

Procedimiento

El experimento consistió en la comparación del Tema de la Sonata K.331 con las Variaciones de la pieza y los comienzos de los Adagios de la Sonatas K. 280 y K. 576, y del Andante de la Sonata K. 309. La comparación se realizó por pares ordenados aleatoriamente, es decir que se compararon el Tema con cualquiera de las Variaciones de la misma pieza o de cualquiera de las otras. Del Tema y sus Variaciones se utilizaron sólo los primeros cuatro compases (que coinciden con la primera cadencia), mientras que de los otros tres ejemplos se usaron los comienzos hasta la primera segmentación importante.

Como el objetivo consistía en determinar grados de similitud entre materiales musicales (y no cuestiones vinculadas al procesamiento en tiempo real), los ejemplos se repitieron como mínimo dos veces, y frente a la demanda específica, las veces que fueron necesarias.

A los participantes del experimento se les pidió que escuchen atentamente los fragmentos apareados y que, en cada caso, señalaran los grados de similitud percibidos de acuerdo con cinco niveles dados: [1] distinto; [2] poco parecido; [3] parecido; [4] muy parecido; [5] idéntico. Al final de este apartado hemos adjuntado la hoja experimental que fue suministrada a los participantes del experimento.

Resultados

Nos propusimos contrastar las predicciones realizadas por las RsPsS y los datos ofrecidos por los oyentes en una situación experimental. A continuación resumo los valores obtenidos por grupos (véase la escala, más arriba):

Grupo I: 15 estudiantes de la UNLP		Promedio
Sonata K.331	Variación 1	2.8
	Variación 2	3.29
	Variación 3	1.15
	Variación 4	3.2
	Variación 5	1.22
	Variación 6	3.27

Andante de la Sonata K.309		1.14
Adagio de la Sonata K.280		1.29
Adagio de la Sonata K.576		2.74
<i>Grupo II: 15 estudiantes de la EMBA</i>		Promedio
Sonata K.331	Variación 1	2.8
	Variación 2	2.7
	Variación 3	1.34
	Variación 4	2.77
	Variación 5	1.67
	Variación 6	2.57
Andante de la Sonata K.309		1.12
Adagio de la Sonata K.280		1.28
Adagio de la Sonata K.576		2.27
<i>Grupo III: 10 personas no-músicos.</i>		Promedio
Sonata K.331	Variación 1	2.79
	Variación 2	2.89
	Variación 3	1.23
	Variación 4	2.68
	Variación 5	1.66
	Variación 6	2.7
Andante de la Sonata K.309		1.21
Adagio de la Sonata K.280		1.49
Adagio de la Sonata K.576		2.25
Valores generales promedio		
Sonata K.331	Variación 1	2.79
	Variación 2	2.84

Variación 3	1.28
Variación 4	2.88
Variación 5	1.51
Variación 6	2.84
Andante de la Sonata K.309	1.15
Adagio de la Sonata K.280	1.35
Adagio de la Sonata K.576	2.42

Discusión

Antes de la discusión detallada queremos hacer notar la ausencia de valores promedio muy altos de asignaciones de similitud. No se registró ningún valor más allá de 3.30 y, por el contrario, se registraron varios valores cercanos a 1. Pareciera que estos registros describen a grupos de oyentes experimentados dotados de una capacidad modesta para establecer RsS o poderosa para no establecerlas.

Una primera cuestión general resulta notable, los promedios muestran que no se produjeron diferencias concluyentes entre el desempeño de músicos (con distinto niveles de entrenamiento) y no-músicos. No se dio ningún caso en el cual los resultados fueran opuestos o parcialmente opuestos. Estos datos sugieren que *la percepción de RsS (o de similitudes, dicho de un modo más general) no está directamente vinculada con el nivel de entrenamiento musical, o que el umbral para percibir las se puede asimilar al contacto normal que todo oyente establece con la música.*

De este modo, la evidencia recolectada refuerza dos hipótesis formuladas en torno de las capacidades del oyente: (ii) la hipótesis general de la existencia de una competencia tonal mínima y, (iii) la hipótesis particular de la existencia de una capacidad mínima para establecer RsS.⁶⁷

Por otro lado, se comprobó un alto grado de ajuste entre las predicciones formuladas por las RsPsS al analizar las Variaciones del K.331 (Capítulo III. 4., de este trabajo) y las

⁶⁷ Esta idea será retomada durante el diseño de otro experimento en el Capítulo VI. 5..

manifestaciones de los oyentes (que corresponde a nuestra primera hipótesis). Entre las coincidencias más notables debemos mencionar:

(a) la Variación 3 fue percibida como una pieza distinta del Tema. Este dato nos sugiere algunos comentarios: en primer lugar se podría inferir que en este caso, las relaciones implícitas en la forma Tema con Variaciones son nominales solamente (una tendencia que hemos encontrado en otras piezas de Mozart y que probablemente alcance su mayor expresión en Beethoven, véase el Capítulo IV. 6. más arriba). En segundo lugar, se podría conjeturar que el compositor estructuró la pieza alrededor de una simetría interna a partir de un eje situado en la Variación 3. A la izquierda del eje se reúnen el Tema y las Variaciones 1 y 2, a la derecha las Variaciones 4, 5 y 6. El eje marcaría el máximo alejamiento en término de RsS. Esta explicación, si resultara pertinente, debería dar cuenta de la Variación 5 que fue percibida con un promedio de 1.51, lo que la coloca más cerca de la Variación 3 que del resto.

(b) la Variación 6 recibió un valor relativamente alto de similitud (cercano a 3) a pesar de que es la única Variación que altera el metro. El cambio es sustancial: la Variación está escrita en cuatro pulsos con pie binario, mientras que el resto de las Variaciones están compuestas en seis por ocho, es decir, dos pulsos con pie ternario. Este comportamiento es una corroboración de la RPS 2: la coincidencia de EsBs se superpone a las variaciones rítmico/métricas.

Paralelamente, se detectaron algunos desajustes entre las predicciones de las RsPsS y la intensidad de las RsS establecidas por los oyentes. A continuación los analizaremos.

El ejemplo 5 comparó al Tema con la Variación 5. Las RsPsS predecían el establecimiento de RsS claras y fuertes (véanse las reducciones temporales, reproducidas nuevamente, en las Figs. 59 y 60 respectivamente). Sin embargo, el experimento demostró que los oyentes percibieron RsS débiles (con un promedio general de 1.77). Una de las posibles soluciones al problema puede radicar en una nueva interpretación de la reducción temporal (distinta de la ya presentada en el Capítulo III). La disminución radical del Tempo de la Variación (el Tema está ejecutado a corchea 125 aproximadamente mientras que la Variación a corchea 55) podría haber ocasionado una percepción alternativa de las

apoyaturas 6-5 en los compases 1 y 2 (véase Fig. 61)⁶⁸ lo que produce una EB diferente a la del Tema en el segundo nivel reduccional. Esta EB nueva estaría construida por una 4ta. ascendente dispuesta sobre un acorde de Fa# menor (VI) en compás 1 y luego sobre el acorde de Do# menor (los enlaces completos son: III-VIe-II-V)⁶⁹ en el compás 2. Esta configuración recién desaparecería reduccionalmente hacia el nivel 3 ó 4 de la reducción temporal (tal como se aprecia en la Fig. 61).

Fig. 59

Andante grazioso

⁶⁸ El acompañamiento ya está reducido en la superficie misma del gráfico, por dificultades en la transcripción con el software utilizado. El original es un bajo Alberti con valores de fusas.

⁶⁹ En el figura correspondiente, las funciones están escritas en letras minúsculas, para señalar su superficialidad, opuesta a los grados estructurales escritos con letras mayúsculas.

Fig. 60

Adagio

Niv. 1

Niv. 2

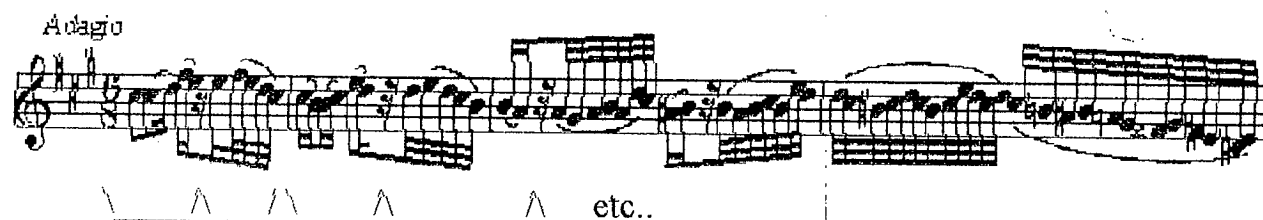
Fig. 61

I [vi] [iii] [vi] [ii] [vi]
(V-----)

Otra posible interpretación puede sustentarse en que la Variación 5 posee una estructura de agrupamiento distinta de la del Tema (Fig. 62). El Tema divide los compases 1 y 2 simétricamente en virtud del salto ascendente: C#DC# y E-E. La Variación 5 divide asimétricamente: por un lado, C#C#DF#E, y por el otro, EF#EDC#, debido al silencio

principalmente. Si la explicación más convincente fuera ésta, demostraría la necesidad de una RP que vincule las estructuras de agrupamiento y las EsBs. Esta línea de investigación se desarrollará en los Capítulos subsiguientes.

Fig. 62



El ejemplo 7 comparó al Tema con el Andante de la Sonata K.309 (Fig. 63), las RsPsS predicen un débil establecimiento de RsS. Los resultados permiten interpretar que los oyentes han percibido que los materiales son básicamente distintos (promedio general de 1.19). La predicción se basaba en el criterio de similitud de EsBs: el segundo nivel de la reducción del Andante queda conformado por una tercera menor ascendente (primer y segundo tiempo en los dos compases) y una quinta descendente que, por la operación de la RPS 4, es considerada un arpegio en parte débil del compás. Una interpretación posible de lo que aquí ha sucedido es que las primeras dos corcheas del compás han sido percibidas como *levare* hacia el verdadero tiempo fuerte que es la tercera corchea (acentuada además por la intensidad *fp*). La reducción temporal que se correspondería con esta audición produciría que ese *levare* desaparezca (debido a su debilidad métrica) subordinado al verdadero tiempo fuerte (véase la Fig. 63b). Creemos que hasta el compás 3, ésta es la estructura métrica que se infiere realmente. Sin embargo, el *levare* recién desaparece en los niveles 3 ó 4 de la reducción temporal, es decir, en niveles que de acuerdo con nuestras desarrollos son irrelevantes perceptualmente. Para este problema solo tenemos, por ahora, soluciones hipotéticas. Una podría consistir en admitir una excepción a la regla y proponer que los *levares* o más genéricamente hablando, los sectores métricamente muy débiles son percibidos más superficialmente de lo que el modelo propuesto ha previsto hasta este momento. Otra interpretación posible, se podría fundar nuevamente, en las diferencias entre las estructuras de agrupamiento respectivas. Por ejemplo: la estructura del Tema es simétrica, mientras que la de la del Andante resulta asimétrica por la división

en la corchea con punto producida por la combinación del salto, la ligadura y el cambio en la intensidad.

Fig. 63

Andante un poco Adagio

The musical score for Fig. 63 is written in 3/4 time and consists of four systems. The first system is the piano part, with dynamics *p* and *fp* alternating. The second system is labeled 'Niv. 1' and shows a more complex melodic line with slurs and ties. The third system is labeled 'Niv. 2' and shows a simpler melodic line. The fourth system is labeled 'Niv. 3' and shows a very simple melodic line. The piano part is written in the bass clef, and the three levels are written in the treble clef.

Fig. 63b

Andante un poco Adagio

The musical score for Fig. 63b is written in 3/4 time and consists of four systems. The first system is the piano part, with dynamics *p* and *fp* alternating. The second system is labeled 'Niv. 1' and shows a more complex melodic line with slurs and ties. The third system is labeled 'Niv. 2' and shows a simpler melodic line. The fourth system is labeled 'Niv. 3' and shows a very simple melodic line. The piano part is written in the bass clef, and the three levels are written in the treble clef.

El ejemplo 8 hizo lo propio entre el Tema y el Adagio de la Sonata K.280. La RPS 5 predecía una percepción de identidad motivica por sobre la no coincidencia de EsBs (véanse las Figs. 22 y 24 del Capítulo IV. 1.). Los bajos valores obtenidos se pueden explicar de dos maneras vinculadas. La primera interpretación considera que la articulación del trino sobre el do corchea con punto del primer compás, anuló la posible percepción de la identidad motivica (este dato acentúa la superficialidad de la percepción de identidades motivicas, en la medida en que los oyentes no redujeron el trino, que ha sido considerado tradicionalmente como un elemento superficial). La otra interpretación considera que primó una audición jerárquica regida principalmente por la RPS 1, como las EsBs son no coincidentes las RsS son débiles o muy débiles.

Conclusiones

Si bien el experimento reúne un número modesto de evidencias, los resultados son alentadores y confirman las hipótesis planteadas.

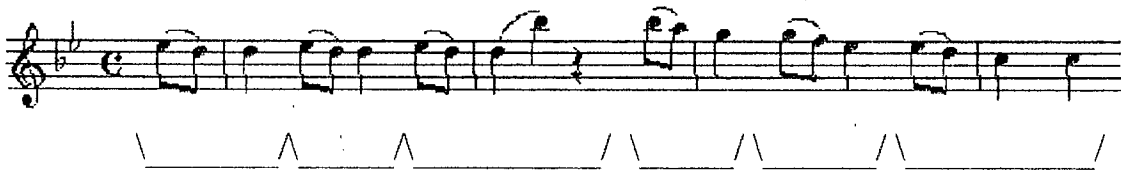
Se obtuvo evidencia de que los oyentes experimentados de música tonal poseen una competencia mínima para establecer RsS que *sería independiente del entrenamiento musical*.

Se halló evidencia de que la representación jerárquica de la música tonal es consistente con lo manifestado por los oyentes músicos y no-músicos puestos a reconocer similitudes entre materiales musicales. Este modo de descripción de las intuiciones de los oyentes es estructural en el modelo de las RsPsS. La mayor parte de la literatura sobre el tema y otros vinculados, estudia el problema de la percepción de similitudes a través de representaciones no-jerárquicas de los elementos constitutivos de la estructura musical, por ejemplo: presencia o no presencia de constantes interválicas, constantes escalares en diseños melódicos, estructuras de contornos, etc.. Como vimos, las RsPsS supeditan buena parte de estas características a la coincidencia de EsBs en los niveles más superficiales de la estructura musical.

Por su parte, el modelo de las RsPsS ha demostrado tener un alto poder de ajuste y predicción en cuanto a la descripción de la percepción de similitudes entre materiales musicales.

Por último, estos resultados parecen señalar la necesidad de estudiar la estructura de agrupamientos como un componente más en la percepción de similitudes.

Fig. 65



La estructuración que se puede inferir perceptualmente del fragmento es simple y clara. Posee un primer grupo que se puede caracterizar como una anacrusa al tiempo fuerte por grado conjunto que luego se repite tres veces, la última vez con alguna variación. La segunda parte también comienza con un grupo compuesto de una anacrusa por grado conjunto al tiempo fuerte que establece algún tipo de RsS con el grupo anterior. Es decir, la RPS 5 identifica⁷¹ la identidad motivica de los materiales que componen esta segunda frase pero no es tan efectiva con los de la primera. Indica que, en este último caso, la similitud entre los grupos de las dos frases es menos automática y que, probablemente, involucre algún componente reduccional (que, por definición, la RPS 5 no puede considerar).

En la Fig. 66 hemos reescrito los mismos compases modificándoles sus articulaciones de modo de obtener una estructura de agrupamiento distinta (señalada debajo de la partitura en trazo discontinuo) a partir de la cual analizaremos las transformaciones perceptuales producidas. La primera parte del material no ofrece ninguna ambigüedad en la lectura. En la segunda, la articulación escrita es la que los vientistas conocen como “picado-ligado” cuyo efecto más importante en este caso es que la segunda nota de la ligadura debe ser, al mismo tiempo, atacada.

Nuestra primera impresión, una vez oído el ejemplo, es verdaderamente sorprendente, la manipulación debilita el establecimiento de RsS con el original aunque no se modificaron los parámetros estructurales tradicionales: se mantuvieron idénticas las alturas absolutas, el ritmo y la tonalidad. Es decir, una simple variación de la estructura de agrupamiento produjo la suficiente transformación perceptiva del material como para debilitar las RsS entre dos materiales que, de otro modo, son idénticos.

⁷¹ Es decir, la RPS 5 describe una operación mental del sujeto oyente.

agrupamiento, entre dos estructuras o subsumido en alguna otra, etc.. De este modo, *al no configurarse como grupo se tornaría imperceptible*.

La otra respuesta hipotética no se vincula con nuestra investigación directamente sino con las teorías de la percepción auditiva en general. Consiste en admitir que la capacidad para percibir RsS entre materiales musicales es tan débil o poco poderosa que resulta incapaz de establecer las RsS que la pregunta del comienzo suponía. Recordemos que nuestro experimento del Capítulo anterior produjo cierta evidencia en ese sentido al no registrarse en él valores altos de similitud. Esta idea ayudaría a explicar, por ejemplo, la permanencia y estabilidad del sistema tonal durante casi cuatro siglos en la enorme mayoría de los oyentes y músicos de occidente.⁷²

Por último, se podrían comparar los ejemplos anteriores con la nueva segmentación pero transpuesta como en la Fig. 68. Nuestra percepción tiende a asignar RsS levemente menos intensas que en el caso anterior probablemente porque de este modo se evita el lastre perceptual del mantenimiento de las alturas absolutas. Si estos resultados fueran generalizables (por medio de experimentos que involucren una cantidad significativa de oyentes) se habría probado la existencia de una importante relación entre las estructuras de agrupamiento y el establecimiento de similitudes en música tonal.

Fig. 68



⁷² La estabilidad, por supuesto, es relativa. Si se compararan, por ejemplo, la evolución de las alturas y del ritmo en el seno de la tonalidad (digamos, desde Bach hasta la música popular de hoy) con la ocurrida en las músicas no tonales del siglo XX, se verificaría que la tonalidad, en esos aspectos, es un sistema con una muy durable estabilidad relativa. Extendiendo ese razonamiento, nosotros proponemos que el proceso en torno de las RsS podría ser considerado de manera análoga. Las posibles combinaciones de alturas en la tonalidad están fuertemente limitadas por las reglas de la armonía tonal. Un oyente actual con acceso a la audición de cuatrocientos años de música tonal debiera percibir grandes cantidades de repeticiones o variaciones de los materiales (limitados, como ya dijimos). Sin embargo, la audición es 'siempre renovada', las diversas músicas nos siguen sorprendiendo. Esta característica de nuestra audición de música tonal se debe, y esta es nuestra idea, a la baja capacidad de percepción de RsS. En otros términos, el alto grado de entropía de la música tonal es sobrellevado por nuestra débil percepción de RsS. Músicas no-tonales con bajos niveles de entropía (por ejemplo, el atonalismo libre) se corresponden con una percepción caótica de los eventos.

Qué ha sucedido en todos estos ejemplos? La idea que desarrollaremos consiste en considerar que la audición en música tonal actúa percibiendo “paquetes” de información, conjuntos de eventos, pero no eventos aislados. Los límites de esos conjuntos de eventos están dados por las estructuras de agrupamiento, que han sido muy bien descritas por las Reglas Preferenciales de Agrupamiento de Lerdahl & Jackendoff (op. cit.: 67). Puestos a establecer RsS, los oyentes comparan “paquetes” de información entre sí, es decir comparan grupos (limitados por las Reglas correspondientes) con grupos. Desde aquí la explicación toma dos caminos, en principio, diferenciados.

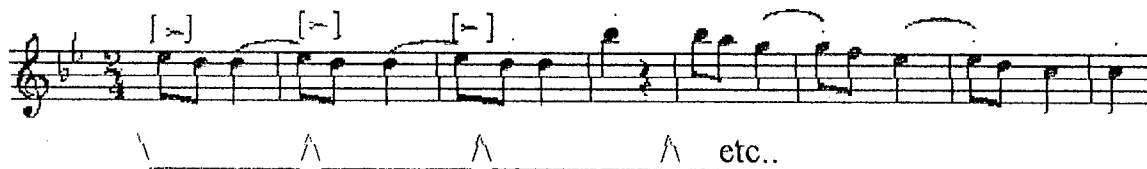
Por un lado, cuando los grupos son grandes con composicionalidad interna, es decir cuando contienen otros grupos más pequeños, la experiencia analítica acumulada durante toda la investigación sugiere que la importancia de la identidad entre sus estructuras de agrupamiento (también grandes) es poca o directamente nula. El modelo desarrollado por nosotros reconoce básicamente a la RPS 1 como la descripción correcta para el establecimiento de RsS entre grupos grandes. Una explicación posible de este fenómeno (ya sugerida en el Capítulo IV. 1.), que por su naturaleza excede los límites de nuestra investigación, podría centrarse en tópicos vinculados con el tipo de procesamiento y almacenaje de información que realiza el cerebro. Es probable que el procesamiento y almacenaje de estructuras de agrupamiento largas resulte difícil y que en esas circunstancias el cerebro adopte mecanismos reduccionales del tipo de la reducción temporal, por ejemplo.

Por el contrario, cuando los que se comparan para establecer RsS son grupos pequeños o motivos, la identidad de estructuras de agrupamiento parece ser una condición previa al establecimiento de RsS, la evidencia sugiere incluso, que un mínimo cambio en dicha estructura es suficiente para provocar cambios en el establecimiento de RsS.

A la caracterización de la identidad de estructuras de agrupamiento se le debe agregar la función del componente métrico que parece reforzarlas si las estructuras de agrupamiento son métricamente paralelas, es decir si ocupan lugares métricos similares. Tal es el caso de la Fig. 66 (ver más arriba), donde los grupos ocupan sectores métricos fuertes. Para ejemplificar la acción del componente métrico hemos vuelto a modificar la Sinfonía 40, de modo tal de obtener un corrimiento métrico. En la Fig. 69 se la ha reescrito

modificándole la acentuación de la anacrusa, que ahora está ubicada en tiempo fuerte y manteniendo la estructura de grupos de la Fig. 66. La distancia en términos de posibilidades de establecer RsS entre el original y este ejemplo es mayor que en la comparación anterior (que modificaba únicamente la estructura de agrupamiento), lo que sugiere que la rotura del paralelismo métrico actuó aumentando el distanciamiento.

Fig. 69



Expondremos un ejemplo similar en la Fig. 70, el comienzo del primer movimiento del Cuarteto de Cuerdas op. 76 No. 1 de J. Haydn (particella del cello). Algunas RsS surgen fácilmente, por ejemplo, las terceras B-G y C-A del primer compás. Otras son más débiles o directamente imperceptibles, como por ejemplo: el grupo D-B-G transpuesto inmediatamente después a C-A-F# y luego presentado a comienzos del tercer compás como G-E-B y la disminución rítmica del segundo compás A-F#-D. Aún después de varias audiciones con la partitura a la vista, el establecimiento de RsS entre estos grupos de tres eventos o la percepción misma de los grupos (lo que vendría a constituirse en una condición para el establecimiento de RsS) nos resultó muy difícil. Se debe tener en cuenta que los grupos estaban allí, al alcance del poder segmentador de cualquier analista con cierta habilidad visual ⁷³.

Fig. 70



⁷³ El analista podría fácilmente incurrir en una "falacia visual", que es un mecanismo (ya nombrado y que será descrito más adelante en este mismo trabajo) por medio del cual se confunde la visualización de una relación con su audibilidad.

El ejemplo ilustra muy bien los dos problemas que venimos estudiando, el primero: cuál es la relación que existe entre la segmentación en grupos y el establecimiento de RsS?, y el segundo: cuál es la importancia del factor métrico en relación con la segmentación y las RsS?.

Para intentar vislumbrar una solución hemos desarrollado la Fig. 71 que es una reescritura del ejemplo anterior. Como se puede observar fácilmente, hemos quitado la indicación y barras de compás y luego, hemos modificado las articulaciones del siguiente modo: se le ha quitado la ligadura a las notas C-A y se la trasladó a las dos siguientes A-F#, la ligadura F#-A del segundo compás también ha sido eliminada, y por último se le agregó una ligadura a las notas E-B del tercer compás.

El resultado perceptual es desglosable en dos aspectos principales, primeramente se establece claramente un nuevo metro de tres pulsos ($3/4$ o tres en uno) y, en segundo lugar, surgen a la percepción grupos pequeños que establecen entre sí fuertes RsS que paralelamente acentúan el nuevo metro. Este último fenómeno está predicho elegantemente por la regla de paralelismo de las estructuras de agrupamiento de Lerdahl & Jackendoff. En resumen, la simple modificación de la estructura de agrupamiento produjo el establecimiento de fuertes RsS, las que se vieron afectadas por el hecho de que los grupos involucrados quedaron situados en lugares métricos paralelos. Se produjo una doble influencia, los nuevos grupos establecieron entre sí RsS fuertes y un nuevo metro, y a la vez, el paralelismo métrico fortaleció las RsS entre los nuevos grupos.

Fig. 71



Para finalizar este apartado sintetizaremos lo realizado hasta aquí. En primer lugar, hemos detectado la existencia de una relación entre las estructuras de agrupamiento pequeñas y el establecimiento de RsS que no había sido considerada anteriormente por el

modelo desarrollado. Luego, hemos investigado la naturaleza de esa relación analizando ejemplos de la literatura musical. De esa manera determinamos que su característica principal es la coocurrencia, es decir, podríamos verificar que un conjunto de alturas es similar a otro, pero si éstas no conforman un grupo no estarán disponibles para el establecimiento de RsS. Por lo tanto, la coincidencia de estructuras de grupos debería funcionar como una condición previa al establecimiento de RsS. Por último, hemos caracterizado la relación que existe entre, por un lado, la estructura de agrupamiento y las RsS y, por el otro, la posición métrica.

3. *Regla Preferencial de Similitud 6 (similitud de estructuras de agrupamiento)*

El modelo de las RsPsS contaba hasta este momento con cinco reglas que describían las intuiciones de los oyentes experimentados en el idioma tonal, para establecer RsS entre materiales musicales.

De acuerdo con lo investigado hasta aquí, se ha demostrado la existencia de un vínculo entre la similitud de estructuras de agrupamiento y el establecimiento de RsS. Tal vínculo no está caracterizado en ninguna de las reglas ya desarrolladas, por tanto, hemos de redactar una nueva:

Regla Preferencial de Similitud 6: la similitud entre estructuras de agrupamiento pequeños (o motivos) coocurre o es condición previa al establecimiento de similitudes entre materiales musicales.

Esta primera versión necesita algunas aclaraciones: en primer lugar el mantenimiento del término 'motivo' (en la redacción de la Regla pero también en varios lugares de este trabajo) se debe a que preserva una referencia a la literatura tradicional sobre el tema que, suponemos, facilitaría la comprensión de las ideas principales de este trabajo a los interesados que no estén compenetrados con las teorías más actuales. De más está recordar que ya hemos tratado ampliamente los problemas derivados de la inespecificidad de algunos términos teóricos en la teoría musical tradicional (Véase Capítulo I.).

Pareciera entonces, que la percepción de grupos coocurre o es una precondition para el establecimiento de RsS, es decir que la percepción opera percibiendo grupos de eventos limitados por las Reglas Preferenciales de Agrupamiento,⁷⁴ o lo que es lo mismo, la unidad de percepción para el establecimiento de similitudes entre materiales musicales es el grupo o estructura de agrupamiento.

En segundo lugar, sugerimos que para el establecimiento de similitudes entre grupos o estructuras de agrupamiento pequeñas (motivos), la estructura de grupos es determinante

⁷⁴ Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 67.

en mayor medida que entre grupos grandes (por ejemplo, frases). Con respecto a este punto, se debe notar que la idea subyacente es muy interesante. Si la similitud de estructuras de agrupamiento en los grupos pequeños es determinante en el establecimiento de RsS, se acentúa el carácter no-jerárquico de la percepción de RsS, puesto que en la determinación de las estructuras de grupos el ordenamiento de la alturas tiene un papel secundario. Lo que, por otro lado, verificaría indirectamente la acción de la RPS 5, que establece que los grupos pequeños tienden a ser independientes de la Hipótesis Reduccional y, por lo tanto, mejor descriptos como fenómenos modulares.

Por el contrario, cuando la estructura de grupos es grande la importancia de la coincidencia de EsBs es mayor, debido a que la percepción de estructuras más grandes (o más "largas") opera reduccionalmente. En síntesis, el procesamiento mental de estos fenómenos se caracterizaría por la percepción modular de similitudes entre grupos pequeños y reduccional entre grupos grandes.

En tercer lugar, la noción 'similitud entre estructuras de agrupamiento' es problemática debido a que el tópico no ha sido estudiado estrictamente todavía. Sin embargo, hemos desarrollado al menos una caracterización parcial que consiste en considerar que se produce similitud entre estructuras de agrupamiento si éstas son simétricas y métricamente paralelas.

Agregaremos a lo dicho que las transposiciones tonales y reales parecen ser percibidas como identidades si comparten, además de la estructura interválica parcial o total, sus estructuras de agrupamiento y las posiciones métricas. Por su parte, no hemos podido encontrar un ejemplo en la literatura musical que contradiga lo propuesto por la hipótesis, lo que parece sugerir que, para que las transposiciones sean percibidas como tales, deben poseer idénticas estructuras de agrupamiento y ser paralelas métricamente. Como en otros casos anteriores, surgen inmediatamente dos interpretaciones para estos resultados: o bien se los considera como un problema empírico, cuya solución consistiría en seguir analizando la literatura musical hasta encontrar los ejemplos que los contradigan, o bien se podría considerar que se han encontrado dos condiciones estructurales para la percepción de transposiciones: los materiales comparados deben poseer idéntica estructura de agrupamiento y deben estar ubicados en lugares métricos paralelos.

Considerando todo lo dicho hasta aquí la nueva versión de la RPS 6 es la siguiente:

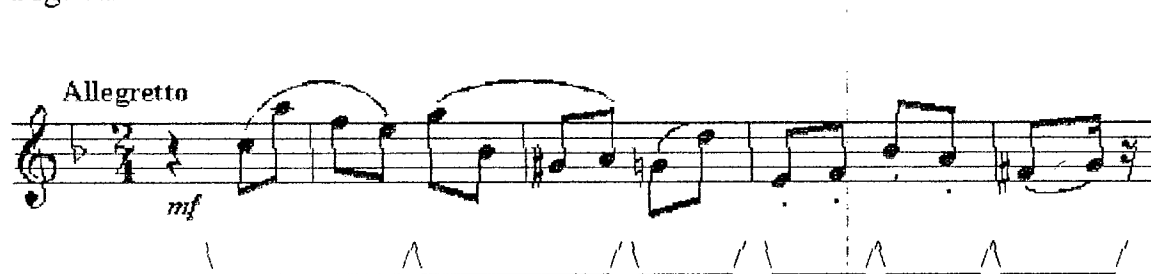
RPS 6: la similitud entre estructuras de agrupamiento pequeños (motivos) coocurre o es condición previa para el establecimiento de RsS entre materiales musicales (donde la similitud entre estructuras de agrupamiento consiste en grupos simétricos y paralelos métricamente).

Para finalizar nuestro estudio de las estructuras de agrupamiento y las RsS, a continuación reanalizaremos la relación entre el Tema de la Sonata K. 135 de W. A. Mozart y el bajo de la Variación 4 tal como lo habíamos previsto en el Capítulo IV. 2..

El problema allí suscitado consistía en que la gran similitud rítmica y de alturas entre el Tema y el bajo de la Variación no se correspondía con RsS poderosas sino más bien con débiles o nulas RsS. El grado de desarrollo del modelo en ese momento no nos permitía solucionar esta contradicción. La aplicación de la RPS 1, que detecta la no coincidencia de sus EsBs (véanse las correspondientes reducciones en las Figs. 25 y 29), explicaba solamente la segunda mitad de los materiales comparados. El desarrollo de la RPS 6 de agrupamientos nos posibilitará una explicación del trozo completo.

En la Fig. 72 hemos realizado un análisis de grupos del Tema de la Sonata. Los primeros tres grupos se constituyen por compartir la misma articulación.⁷⁵ Los tres grupos restantes poseen idénticas articulaciones y se agrupan por proximidad interválica.⁷⁶

Fig. 72



⁷⁵ Grouping Preference Rule 3c (Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 46).

⁷⁶ Grouping Preference Rule 3a (ibid.: 46).

VI] Refinamientos teóricos

1. Análisis musical

Para el estudio de la buena adecuación descriptiva de la última versión del modelo de las RsPsS, hemos decidido reanalizar el primer movimiento de la Sonata K 331 de W. A. Mozart que, como se recordará, fue nuestro primer análisis musical, a partir del cual comenzamos a diseñar los esbozos de RsPs y el contorno general del Modelo.

Producir un nuevo análisis de esta obra tiene algunas ventajas interesantes. Por un lado, nos permitirá confrontar un mismo ejemplo con una herramienta analítica que ha evolucionado durante la investigación. Suponemos que el Modelo en este momento posee un mayor ajuste explicativo y descriptivo que, si no lo aplicáramos al estudio de la misma obra, resultaría muy difícil de estimar. Por otro lado, el desarrollo de las RsPs produjo nuevas preguntas y problemas, y sus respectivas nuevas respuestas y soluciones, que eran insospechadas en los primeros análisis y que ahora pueden ser estudiadas.

La melodía de los dos primeros compases del Tema de la Sonata (Fig. 72) produjeron, como viéramos en Capítulo III. 4., una EB de arpegio incompleto C#-E (en tónica) B-D (en dominante) y lo que podría considerarse como una larga bordadura en torno de la nota B en los dos compases siguientes.

La RPS 5 o de similitud motivica (no desarrollada al momento del primer análisis) vincula a algunos materiales de la superficie musical dentro del mismo Tema. Tal el caso de compás 1 y 2 que están relacionados por transposición.

Fig. 72

Andante grazioso

The musical score for Fig. 72 is titled "Andante grazioso". It is written for piano and consists of three systems of music. The first system includes a dynamic marking "p". The second system features Roman numerals: I, 6, V, 6/4, VI, V, I, V6/4, 5/3. The third system continues the accompaniment.

Variación 1

La reducción temporal de la Variación 1 (Fig. 73) no presenta complicaciones ni ambigüedades salvo la nota E en el tiempo fuerte del segundo compás. Ésta fue considerada como una prolongación del E del compás anterior que se transforma en una apoyatura cuando alcanza al tiempo fuerte del segundo compás. Por esa razón fue reducido en el nivel reduccional siguiente tal como se aprecia en el tercer sistema del gráfico. El mismo procedimiento fue utilizado con el D del tercer compás.

Fig. 73

Una explicación alternativa es la que propone la RPS 4 (arpeggio) que no fue considerada en el análisis original de esta pieza. Esta regla predice una cierta generalización en el establecimiento de RsS si las EsBs involucradas se diferencian por una variación que consiste en un arpeggio, como en los casos que veníamos considerando. De acuerdo con esta interpretación el E del segundo compás es una nota real del acorde que se enlaza con otras dos también reales, lo que produce que las EsBs del Tema y de la Variación en ese sector posean ambas estructuras de arpeggio y por tanto la generalización prevista.

Por su parte la RPS 6 acentúa lo predicho por la RPS 1. En las Figs. 74 y 75 hemos hecho un análisis comparativo de las estructuras de grupos donde se puede observar que aunque la Variación 1 posee grupos más pequeños (en [1]), en el nivel siguiente (nivel [2]) se equiparan con los del nivel [1] del Tema. Aquí también se verifica la idea de que, para producir RsS, los grupos deben ser paralelos métricamente. En este caso, además deberíamos agregar que debe ser paralelos en algún nivel pertinente perceptualmente.

Fig. 74

Fig. 74 shows a single melodic line in treble clef with a key signature of one sharp (F#). The melody consists of several groups of notes. Below the staff, two levels of rhythmic grouping are indicated by brackets labeled '1]' and '2]'. Level 1] shows brackets under the first two notes of each of the four main groups. Level 2] shows brackets under the first note of each of the four main groups.

Fig. 75

Fig. 75 shows a more complex melodic line in treble clef with a key signature of one sharp (F#). The melody is more densely packed with notes and includes some triplets. Below the staff, three levels of rhythmic grouping are indicated by brackets labeled '1]', '2]', and '3]'. Level 1] shows brackets under the first note of each of the six main groups. Level 2] shows brackets under the first note of each of the six main groups. Level 3] shows brackets under the first note of each of the six main groups.

Variación 2

Nuestra percepción estableció RsS fuertes entre esta Variación y el Tema, el modelo las predice en tanto y en cuanto las EsBs son coincidentes.

El estudio de la aplicación de la RPS 6 produjo el esquema de las Figs. 76 y 77. Notablemente, la estructura de grupos de la Variación sugiere otra estructura de grupos en el Tema. La diferencia básica consiste en interpretar que cada grupo, a partir del cc. 2, tiene una anacrusa de corchea (corchea específicamente en el Tema y cuatro fusas en la Variación). Probablemente esa estructura de grupos no sea la preferida (aunque figura en la literatura en, por ejemplo, Narmour (1983)), pero indudablemente es la que se ha tomado como base de la Variación. Es una idea interesante, al Tema se lo ha considerado como el origen rítmico y/o melódico de las Variaciones pero nunca, al menos en nuestro conocimiento, como un conjunto pequeño de estructuras de agrupamiento bien-formadas⁷⁸ a disposición del compositor para ser usadas en las Variaciones.

⁷⁸ Éste probablemente sea el límite, las estructuras deben ser bien-formadas (en el sentido de las Well-Formesned Grouping Rules Reglas de Buena Formación de Lerdahl & Jackendoff, op. cit.: 36-67)

Fig. 76

1] \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ /

2] \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ /

Fig. 77

1] \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ /

2] \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ /

Variación 3

En el primer análisis, esta Variación (Fig. 78) fue la más interesante y compleja debido a la cantidad de cambios involucrados y a los problemas derivados de las reglas de la técnica reduccional empleada. Estos conflictos provocaron cierto desajuste entre, por un lado, nuestra percepción que establece RsS débiles y, por el otro, la significativa coincidencia entre las EsBs y las consecuentes predicciones de la RPS 1.

De entre aquellos problemas (tratados más extensamente en el Capítulo III. 4.), aquí nos ocuparemos solamente de la estructura de agrupamiento y de las ambigüedades en la obtención de la EB.

Fig. 78

En las Figs. 79 y 80 se comparan las estructuras de agrupamiento del Tema y la Variación respectivamente. La correspondiente al Tema es simple, los grupos del nivel [1] se segmentan por salto (en ccs. 1 y 2) y por diferencia rítmica y paralelismo (en el cc. 3). El nivel [2] reagrupa de acuerdo con los paralelismos establecidos.

El análisis de la estructura de grupos de la Variación no es tan simple. En principio los grupos del nivel [1] se segmentan por salto o por cambio en la articulación. El problema surge porque la segmentación por salto contradice al grupo que se establecería por el mantenimiento de la misma articulación y por la identidad rítmica. La solución que adoptamos consistió en priorizar nuestras sensaciones auditivas. Nosotros escuchamos a los grupos cerrados por la acción de las ligaduras pero con divisiones internas. Dichas divisiones internas son asimétricas en el nivel [1] tal como se puede observar en ccs. 1 y 2. El cuarto grupo que comienza al final de cc 2 se extiende hasta la primera semicorchea inclusive del cc. 3, subordinando al grupo de la ligadura que allí comienza. Esta segmentación es idéntica a la del grupo siguiente donde se produce el mismo corrimiento y asimetría. Por último en el cc. 4 este patrón se corta al repetirse la última nota B del cc. 3, allí se percibe que comienza un nuevo grupo tal como lo marcáramos en el gráfico.

Así considerados, los grupos del Tema y la Variación son disímiles claramente: la estructura del primero es simétrica y se desarrolla en fase con el metro. La estructura de la Variación, por el contrario, es asimétrica y desfasada con respecto al metro, lo que incluso llega a sugerir, con cierta fuerza, otra escritura métrica. En esta reinterpretación métrica, el tiempo fuerte se desplazaría a la nota Λ y las semicorcheas precedentes C y B funcionarían como una anacrusa.

Del mismo modo funcionan los respectivos niveles [2]. El del Tema es perfectamente simétrico pero el de la Variación no, aunque el desvío pareciera ser algo menos significativo en un primer análisis (no definitivo, puesto que no hemos desarrollado las herramientas teóricas como para evaluar desvíos entre estructuras de grupos).

Si lo anterior fuera cierto, como efectivamente creemos, la RPS 6 explica nuestra percepción que no establece RsS fuertes. La RPS 6 postula que, para que las RsS se produzcan, debe cumplirse la condición de que los grupos pequeños o motivos sean similares.

Fig. 79

Fig. 79 shows a musical staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The melody consists of eighth and sixteenth notes. Below the staff, there are two rows of rhythmic markings. Row 1) shows a series of upward-pointing triangles (Λ) indicating accents or strong beats. Row 2) shows a series of downward-pointing triangles (∧) indicating accents or strong beats. The markings are placed below the staff lines.

Fig. 80

Fig. 80 shows a musical staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The melody consists of eighth and sixteenth notes, with some notes beamed together. Below the staff, there are two rows of rhythmic markings. Row 1) shows a series of upward-pointing triangles (Λ) indicating accents or strong beats. Row 2) shows a series of downward-pointing triangles (∧) indicating accents or strong beats. The markings are placed below the staff lines.

Por último, consideraremos ciertos problemas en la derivación de los niveles reduccionales en la reducción temporal de esta pieza. En el segundo nivel reduccional o tercer sistema de la Fig. 78 (ver más arriba) hemos verticalizado la estructura de arpeggio del primer nivel (segundo sistema). Esta variación en la escritura fue adoptada con el

objeto de marcar la gran ambigüedad que encontramos en este punto para establecer las alturas prioritarias. El problema consiste en que las alturas son todas reales, es decir, pertenecen al acorde, en el cc. 1 al acorde de tónica en el cc. 2 al de dominante. En el cc. 1, por ejemplo, la prioridad métrica la tiene el C pero a continuación el Λ es más estable tonalmente. Llegados a este punto existen dos soluciones posibles, o bien se prioriza el C por su posición métrica con lo cual las EsBs entre esta Variación y el Tema acentúan sus parentescos, o bien se prioriza el Λ por su mayor estabilidad tonal con lo cual se distancian las EsBs. Esta última posibilidad es la que describe mejor nuestra interpretación perceptual de la pieza.

Nuestro modelo posee entonces dos reglas que coocurren para debilitar las RsS percibidas entre la Variación y el Tema, por un lado las condiciones que exige la RPS 6 no se cumplen, y por el otro, la acción de la RPS 1 es ambigua. Esta combinación de reglas era impensable en el primer análisis y explicativamente es bastante más sutil y profunda.

Finalmente, nuestra percepción establece RsS claras y fuertes entre el Tema y las Variaciones 4, 5 y 6. Esta intuición perceptual es la predicha por la regla RPS 1. Las coincidencias entre sus EsBs y la del Tema se pueden observar fácilmente si se compara esta última con las EsBs de los terceros sistemas de las Variaciones 4 y 6, y con la del cuarto sistema de la Variación 5 (véanse los gráficos correspondientes en el Capítulo III. 4.).

La RPS 6 no solamente describe ajustadamente nuestras intuiciones sobre la pieza y crea un marco teórico dentro del cual se pueden vincular las estructuras de grupos y el establecimiento de RsS, sino que también provoca nuevos intereses teóricos. El análisis de la Variación 5 que, como ya dijéramos, establece RsS fuertes y claras con el Tema por la acción de RPS 1, ilustra una complicación con la estructura de grupos. El nivel [1a] (Fig. 82) muestra como se forma un segundo grupo en el primer compás con la apoyatura F# y su resolución E. Esta estructuración no tiene contrapartida en el Tema, ninguna intuición musical separaría al primer E, a la vez, del grupo anterior y del E que le sigue, tal como sugiere el nivel [1a] de la estructura de grupos del Tema en la Fig. 81. Ambas estructuras

de agrupamiento coinciden, sin embargo, en el nivel [1b]. Si la estructura de grupos básica fuera la del Tema, deberíamos admitir que la de la Variación tiene composicionalidad interna. De donde podríamos desprender la siguiente hipótesis: la composicionalidad interna de una estructura de grupos (es decir, la subdivisión de la estructura de grupos considerada como básica) no altera la similitud de grupos si coincidieran en otro nivel inmediato de la estructura de grupos. De ese modo se producen RsS en este ejemplo: si la mínima estructura de grupos derivable del Tema hubiera sido la del nivel [2a] y la propia de la estructura de la Variación la [1a] resultarían grupos no coincidentes; sin embargo en el nivel siguiente de sus respectivas estructuras de grupos, el [2b] y el [1b] respectivamente, se produce la coincidencia. Lo contrario, de acuerdo con nuestra nueva hipótesis, habría ocasionado débiles o nulas RsS.

Fig. 81

1a) \ ^ ^ \ ^ ^ \ ^ etc.
 1b) \ ^ \ ^ \ ^ etc.
 2a) \ ^ \ ^ \ ^ etc.
 2b) \ ^ \ ^ \ ^ etc.

Fig. 82

1a) \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ etc.
 1b) \ ^ \ ^ \ ^ \ ^ etc.

Finalmente, deberíamos señalar que la RPS 6 se rige por criterios de preferibilidad. Tal es el caso, nuevamente, de la Variación 5. Recordemos que la única falla en las predicciones de las RsPsS en el experimento del Capítulo V. 1. se produjo en dicha Variación. Las RPS 1 predecía el establecimiento de RsS fuertes y claras con el Tema, sin embargo, el promedio de los valores obtenidos dio como resultado que los oyentes establecieron débiles RsS. A la explicación dada a este problema en los párrafos anteriores

habría que agregarle, entonces, la idea de que los oyentes asignaron una de las, al menos, dos estructuras de grupos disponibles para ser asignadas al fragmento. Este nuevo criterio sería aplicable en este caso también a la acción de la RPS 1: los oyentes prefirieron como altura real al $F\#$ en lugar del E debido, como ya dijéramos, a la disminución drástica del tempo.

2. En torno de la RPS 6

La RPS 6 regula el establecimiento de RsS de acuerdo con los grupos involucrados. Sin embargo, no fija límites estrictos para la similitud de grupos, la considera dada o evidente. Hemos desarrollado, no obstante, dos hipótesis alrededor de ese problema:

1) la variación del tempo (o velocidad) de los materiales musicales afecta la percepción de RsS cuando alcanza a modificar la estructura de agrupamiento.

2) las transposiciones tonales y reales son percibidas como identidades si sus estructuras de agrupamiento son coincidentes y métricamente paralelas.

En la Fig. 83, exponemos los primeros compases de la Fuga 8 del Primer Libro del Clave Bien Temperado de J. S. Bach, donde se pueden observar el Sujeto completo y los comienzos de la Respuesta a la quinta y del Contrasujeto. Debajo desarrollamos un análisis de grupos, como resultado del cual se definieron cuatro grupos motivicos (en el nivel [1]) y dos grupos divididos por salto (en el nivel [2]). En la obra el Sujeto aumentado aparece en tres oportunidades. En cada una de las tres apariciones, el material conserva la proporción de la aumentación (el doble del Sujeto original) y está transpuesto.

Fig. 83

The figure shows a musical staff with a treble clef and a key signature of two flats (B-flat and E-flat). The music is in 3/4 time. The first measure is labeled 'Sujeto'. The second measure is labeled 'Respuesta'. The third measure is labeled 'Contrasujeto'. Below the staff, there are two levels of group analysis. Level [1] shows four groups of notes, each marked with a triangle above it. Level [2] shows two groups of notes, each marked with a triangle above it, indicating groups divided by a leap.

Con respecto a la hipótesis (1) el ejemplo analizado nos dice que la aumentación todavía se percibe relacionada por similitud con el material origen cuando alcanza al doble del valor duracional absoluto (es decir, sin variación de tempo).⁷⁹ Esta afirmación se basa solamente en nuestra percepción global de la pieza.

⁷⁹ No pretendemos generalizar lo hallado. Es sólo una constatación empírica de este caso particular.

Sin embargo, por sobre esta enunciado general se pueden estudiar algunos matices. El primer rasgo a considerar es que, si bien la pieza contiene tres presentaciones de la aumentación del Sujeto, éstas no se corresponden exactamente con un grado cierto de claridad y fortaleza en el establecimiento de RsS. Muy por el contrario, la intensidad de las RsS varían grandemente.

La aumentación del cc. 62 (Fig. 84) es la que nuestra percepción relacionó por similitud con mayor claridad con el Sujeto original. Encontramos tres razones para que ello ocurriera: en primer lugar, la aumentación en el cc. 62 comienza en el mismo lugar métrico que el Sujeto, es decir que son, al menos en sus comienzos, métricamente paralelos. En segundo lugar, sus estructuras de grupos son casi totalmente coincidentes (se desfasan solamente en el nivel [1]). Por último, esta aumentación está expuesta en un sector muy relevante de la textura, la voz más grave en un proceso contrapuntístico a tres voces.

Fig. 84

[1] \ _____ / \ / \ / \ _____ ^ / \ etc.
 [2] \ _____ / \ _____ / \ etc.

No obstante lo dicho, en ocasiones nuestra percepción producía una resegmentación del fragmento del modo en como está señalado debajo del ejemplo. Notablemente, cuando esta nueva segmentación sucedía nuestra percepción modificaba el material. Por ejemplo: el segundo grupo del Sujeto (nivel [1]) en la aumentación tiende a dividirse en dos (fundamentalmente por el cambio de direccionalidad) lo que provoca el debilitamiento de las RsS con el original.

Por otro lado, el primer salto en la transposición es conclusivo, a diferencia del correspondiente salto en el Sujeto. Esto se debe a que en la aumentación el motivo termina

sobre el tiempo fuerte del segundo compás: se ha perdido el paralelismo métrico y, como en el caso anterior, las RsS se debilitan.⁸⁰

Por su lado, la aumentación del cc. 67 sucede en el sector medio de la textura y pasa completamente desapercibida. La proporción de la aumentación es idéntica a la anterior, pero su función es la de una voz de relleno armónico en el medio de dos líneas mucho más importantes (la línea de la soprano y la línea del bajo). Esta característica ocasiona que ni siquiera esté disponible para ser percibida como material per se, lo cual obviamente es un requisito para la posibilidad de establecer RsS.

Por último, la aumentación del cc. 77 (Fig. 85) presenta las siguientes particularidades. En primer lugar, no es métricamente paralela (o al menos no exactamente) en relación con el Sujeto original, lo que ocasiona la posibilidad perceptual de segmentar en torno del cc. 78 y cc. 81, tal como está sugerido en el nivel [1]. Esta segmentación alternativa es más poderosa que la del cc. 62 justamente por la asimetría métrica con el original, lo cual nuevamente debilita las RsS con el Sujeto.

Fig. 85

Por otro lado, surgen problemas con el resto de las voces del fragmento. La primera nota de la aumentación ataca simultáneamente con un Bb en la voz intermedia, la quinta obtenida tiende a ligar al F de la aumentación con la línea inferior. Lo mismo ocurre en el cc. 78 donde el Bb de la aumentación ataca simultáneamente con otro Bb octava abajo perteneciente también a la línea intermedia, exactamente lo mismo sucede en el primer tiempo del cc. 79. Estos fenómenos, que tienden a fundir las dos voces en una, debilitan la

⁸⁰ Aunque en estos ejemplos el desfase métrico es relativo porque las aumentaciones son al doble de los valores duracionales en un compás de 4/4, lo que ocasiona que los grupos mantengan cierto paralelismo métrico: casi todos los grupos comienzan en tiempos fuertes/semifuertes o en tiempos débiles.

estructura de agrupamiento de la línea superior porque ésta tiende a integrarse con la de la otra voz.

Todo lo dicho sugiere que, a pesar de que esta aumentación está ubicada en un sector textural conspicuo (similar al de la presentación del cc. 62), las RsS establecidas con el Sujeto de la fuga son débiles, bastante más débiles que las establecidas en el cc. 62.

En síntesis, estos ejemplos marcan la importancia de la similitud entre estructuras de grupos (RPS 6) para la percepción de similitudes entre materiales transpuestos, idénticos y aumentados. Si bien las segmentaciones alternativas (ocasionadas por la pérdida del paralelismo métrico o por la aumentación de los valores rítmicos) no son unívocas, la coexistencia de estructuras de agrupamiento disímiles que compiten entre sí debilita el establecimiento de RsS con el original. La alternancia entre las estructuras que compiten aparenta no ser gradual, es decir que se tiende a percibir una u otra posibilidad pero sin pasos intermedios.

3. Otras músicas

La pertinencia del modelo de las RsPsS para la música tonal clásica ha sido comprobada, a continuación realizaremos una extensión analítica hacia obras de otros períodos (ya insinuada con nuestro análisis de Bach). Con esta extensión nos proponemos, en primer lugar, investigar los probables desajustes en la descripción jerárquica de las RsS aplicada a otros períodos musicales distintos del período Clásico. En segundo lugar, queremos comprobar si se deberían agregar o rectificar algunas de las RsPsS para lograr mayor generalidad en sus enunciados.

Con estas preguntas en mente, analizaremos las Variaciones sobre un Tema de Haydn Op. 56a de J. Brahms. Esta pieza consiste en una serie de Variaciones orquestales pertenecientes al período medio del compositor. El objeto de nuestro análisis es la melodía, por tanto, hemos reducido el acompañamiento orquestal a su estructura armónica fundamental. De esta manera han desaparecido las complejidades polifónicas y contrapuntísticas típicas del autor y de los compositores pertenecientes al período Romántico de la música tonal occidental. Esta necesaria simplificación textural señala una diferencia importante con el corpus proveniente del clasicismo, cuyas complicaciones texturales son mínimas.

El material musical a analizar es el correspondiente a la primera frase del Tema y las respectivas Variaciones. Consta de diez compases subdivididos, generalmente, en una estructura de cinco más cinco.

Fig. 86

The figure shows a musical score for a melody in 3/4 time, with a key signature of one flat (B-flat). The melody is presented on a single staff with a treble clef. Below the staff, the harmonic structure is analyzed using Roman numerals and figured bass notation. The analysis is as follows:

I	(IV)	I	V	(VI)	II	(IIe)	$\frac{V6}{4}$	$\frac{5}{3}$	I	(IV)	I	V	(VI)	II	$\frac{V6}{4}$	$\frac{5}{3}$	I
---	------	---	---	------	----	-------	----------------	---------------	---	------	---	---	------	----	----------------	---------------	---

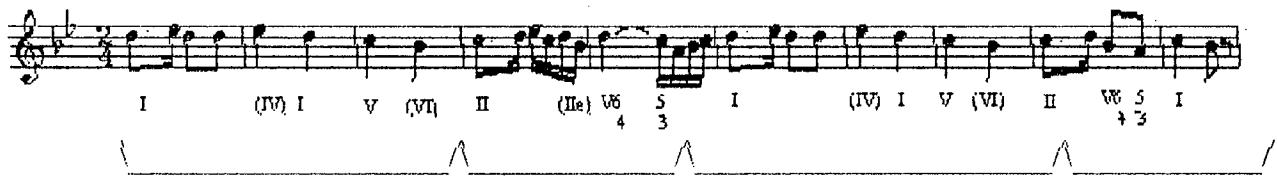
En la Fig. 86 hemos realizado la reducción temporal del Tema, como se puede observar, la reducción no presenta grandes dificultades ni ambigüedades.⁸¹ Formalmente la frase se divide en dos semifrases, la primera se extiende hasta la semicadencia del quinto compás que funciona suspensivamente sobre el V grado. La semifrase siguiente comienza en el compás 6 hasta la cadencia sobre el I grado. En el primer nivel reduccional del compás 5, el Λ escrito entre paréntesis señala la posibilidad de considerarlo nota estructural aunque luego, en el segundo nivel reduccional, desaparezca de todos modos por su debilidad métrica frente al C que lo antecede inmediatamente.

Por su parte, la reducción temporal de la Variación 1 (Fig. 87) muestra una EB disímil de la del Tema. La RPS 1 opera previendo el establecimiento de débiles o nulas RsS, lo cual se ajusta muy bien con nuestra percepción de estos fragmentos. Además, el resultado del análisis comparativo de estructuras de agrupamientos (Fig. 88) hace que la RPS 6 reafirme lo previsto por la RPS 1, puesto que las estructuras son no coincidentes.

Fig. 87

Fig. 88

⁸¹ Cada pentagrama ubicado debajo de la superficie musical representa un nivel de la reducción temporal.



Sin embargo, el modelo de las RsPsS también puede explicar las RsS débiles que pudieran percibirse. Si analizamos con detenimiento la reducción de la Variación 1 notaremos que la melodía posee una estructura de arpeggio lo que, según la RPS 4, impulsa el establecimiento de RsS un tanto indiferenciadas (cuyas implicancias más profundas serán analizadas más adelante cuando tratemos el problema de los prototipos perceptuales). Las ambigüedades en la escritura de los niveles reduccionales de la reducción temporal derivan del hecho de que la línea melódica es el despliegue de la armonía.

La necesidad de una regla específica en torno de los arpeggios (RPS 4) es la traducción de una ambigüedad de la técnica reduccional misma que se produce por la consideración de dos fuerzas distintas, por un lado, la ubicación métrica de las alturas, y por el otro, sus jerarquías tonales. El conflicto aparece cuando las alturas más importantes tonalmente no se presentan sobre los lugares métricos más acentuados, y esto último suele ocurrir con las estructuras de arpeggios superficiales. La solución de Lerdahl & Jackendoff (*ibidem*) fue la de proponer dos tipos distintos de reducciones: por un lado, la reducción temporal donde se consideran altura y ritmo, y por el otro, la reducción prolongacional donde sólo se toman en cuenta las relaciones de alturas. En la práctica analítica de estos autores la ubicación métrica es, en general, decisiva en la reducción temporal, una solución que no resulta tan satisfactoria en nuestro modelo.

La relación entre el Tema y la Variación 2 es algo ambigua. Nuestra percepción establece débiles RsS, aunque las EsBs son coincidentes si se las considerara como transposiciones una de otra. Como se puede observar fácilmente, la Variación 2 (Fig. 89) ha variado el modo, está escrita en si bemol menor, es decir que se mantiene el centro

Si aceptamos que la influencia de la regla RPS 6 es la que provoca el debilitamiento del RsS, estaremos sugiriendo que, en este caso, la RPS 6 subordina a la RPS 1 en oposición a algunos ejemplos anteriores.

Nótese que para el análisis realizado han sido irrelevantes una vez más, el cambio de modo, las variaciones rítmicas y las variaciones de contorno.

La tercera Variación es otro ejemplo interesante (Fig. 92). La primera ambigüedad detectada está nuevamente vinculada con la estructura de arpeggio de la línea melódica que permitiría considerar a las cuatro corcheas de los ccs. 2 y 3 como dos acordes de dos notas cada uno. Así considerados, si priorizáramos la nota más grave se reconstruiría una EB idéntica a la del Tema tal como lo presentamos en la Fig. 92b. Sin embargo, esta posibilidad es fundamentalmente analítica, no representa adecuadamente nuestras percepciones de similitud. En otras palabras, esta manipulación del material sugiere similitudes que no se han percibido. La pregunta se sigue lógicamente, por qué no se han percibido RsS si, aunque indiferenciadas como predice la RPS 4, la estructura de arpeggio parece sugerirlas? Nuestra respuesta se relaciona con la idea de la existencia de una jerarquía de reglas, como ya fue sugerido en el párrafo anterior, que posibilitó que la RPS 1 subordine la acción de la RPS 4.

Aunque la sola acción de RPS 1 alcanza para justificar la falta de RsS, a continuación estudiaremos las estructuras de grupos para averiguar si la RPS 6 está operando y si así fuera, si ésta refuerza o debilita la acción de la RPS 1.

Fig. 92

The figure shows a musical score with three staves. The top staff is a melodic line in 3/4 time, starting with a treble clef and a key signature of one flat. It features a series of eighth notes, with a slur over the first six measures. The middle staff contains Roman numerals (I, IV, V, VI, II, V, I, IV, I, IV, V, VI, VII, II, VI, 3, V, I) positioned below the notes, indicating chord structures. A dashed line labeled 'Arpegiación' is drawn above the first four notes of the middle staff. The bottom staff shows a bass line with chords, also in 3/4 time.

Fig. 92b



En las Figs. 93 y 94 podemos observar las estructuras de agrupamiento correspondientes a la Variación y al Tema respectivamente. La no coincidencia entre las estructuras es evidente, la estructura de agrupamiento de la Variación está segmentada principalmente por la unión de los grados conjuntos y por la separación provocada por los saltos interválicos. Aunque la segmentación no es unívoca, es decir que se podría segmentar de otro modo, la consideramos razonable, musical y no-incorreción. En este caso, la RPS 6 refuerza la acción de la RPS 1.

Fig. 93

Fig. 94

Del análisis detallado de las RsS dentro de la Variación surgió la identidad melódica entre el segmento correspondiente a los compases 2, 3 y 4; y el segmento de los compases 7, 8 y 9 sin que este evidente parentesco haya tenido su contrapartida perceptual clara. Es más, la relación fue primeramente vista y luego, recién, oída. La explicación que desarrollaremos para este fenómeno se vincula también con la estructura de grupos. Según nuestra opinión, la relación no se percibe tan fuertemente como se podría suponer porque

el segundo grupo GEbD aparece transformado en EbD en la repetición. La nota G que lo antecede es ahora parte del grupo anterior por proximidad interválica.⁸²

El punto fundamental a sostener aquí es que, por sobre la identidad de alturas y ritmos de ambos segmentos es decir, por sobre la acción de la RPS 5 (identidad motívica), la estructura de grupos impone dos agrupaciones distintas y, por tanto, la percepción reconstruye dos materiales distintos no importando (o importando muy poco) la evidente coincidencia entre ellos en lo que respecta a todos los otros parámetros.

Surgen indicios, nuevamente, de que las reglas tienen un ordenamiento jerárquico: las RsPsS 1 y 6 subordinaron la acción de la RPS 5.

La Variación 4 (Fig. 95) no sugiere mayores comentarios, las inferencias de RsS son nulas, la RPS 1 actúa por la no coincidencia de EsBs y la RPS 6 hace lo propio en la estructura de grupos (Fig. 95b).

Fig. 95

The musical score for Fig. 95 consists of three staves. The top staff is in treble clef with a key signature of two flats and a 3/8 time signature. It contains a melodic line with various intervals and rests. Below the notes, Roman numerals indicate chord functions: I, V?, I, V, (VI?) II e, III, V, I, V?, I, V, (VI?) IV, V, (II?) I. The middle and bottom staves show accompaniment with chords and moving lines.

Fig. 95b

The musical score for Fig. 95b shows a single staff of music in treble clef, 3/8 time, with a key signature of two flats. The melodic line is similar to the one in Fig. 95. Below the staff, a series of slanted lines (/\) are drawn to indicate the boundaries of different groups or phrases within the melody.

⁸² El ejemplo es muy parecido al descrito al final del Capítulo V.3. (donde comparábamos el Tema de la Sonata K. 135 con la melodía del bajo de la Variación 4) e igualmente sugestivo porque involucra la comparación de segmentos con alturas idénticas o muy similares.

La Variación 5 (Fig. 96) es un caso análogo al anterior, a la no percepción de RsS le corresponden la no coincidencia de EsBs, ni de la estructura de grupos. Los problemas para realizar la reducción temporal se debieron a ciertas indefiniciones armónicas que se produjeron, por un lado, por la complejidad armónica en sí, y, por el otro, por el carácter contrapuntístico de la pieza. Las dificultades quedaron plasmadas en el gráfico, simbólicamente, inconcluso y en el análisis armónico ambiguo.

Fig. 96

La Fig. 97 contiene el análisis reduccional de la Variación 6. Las EsBs son coincidentes globalmente pero divergentes en cada una de las semicadencias. El efecto perceptual es exactamente ése, se establecen RsS hasta las semicadencias.

Fig. 97

Las Figs. 98 y 99 contienen un análisis comparativo de las estructuras de grupos de la Variación y el Tema respectivamente. Los grupos de la Variación se definen por proximidad rítmica principalmente. En el compás 2 se establece el patrón de dos semicorcheas-corchea que luego será repetido. Siguiendo el matiz que le hemos dado a nuestro trabajo, llegado este punto deberíamos analizar el establecimiento perceptual de RsS entre dos materiales con una EB coincidente pero con una estructura de grupos con

Fig. 100

Fig. 100 shows a musical score with three staves. The top staff contains Roman numerals: I, III, VI, (IV)II, 3, III, VI, 9, 8, II, II, 3, 5, 43, I, III, VI, (IV)II, 3, III, IV, V. The middle and bottom staves show musical notation with notes and rests.

Fig. 101

Fig. 101 shows a musical score with three staves. The top staff contains Roman numerals: I, III, VI, (IV)II, 3, III, VI, 9, 8, II, II, 3, 5, 43, I, III, VI, (IV)II, 3, III, IV, V. The middle and bottom staves show musical notation. Below the staves is a diagram consisting of a horizontal line with several upward-pointing triangles and downward-pointing triangles, representing a rhythmic or structural pattern.

Las Variaciones 4, 5 y 7 podrían ser consideradas como pertenecientes a otro ciclo de piezas debido a que establecen nulas RsS con el Tema e incluso entre ellas. De acuerdo con nuestra experiencia analítica (que es limitada frente al enorme corpus que significa la literatura musical tonal desarrollado a lo largo de casi trescientos años) esta característica, o al menos en esta proporción, es difícilmente hallable en el corpus de la música perteneciente al período Clásico. Nuestra intuición nos sugiere la idea de que los compositores románticos (una categoría demasiado abarcativa, pero útil porque su uso es generalizado) modificaron radicalmente la técnica de variación⁸³ de sus predecesores, lo cual impactó en nuestro modelo y en la percepción de similitudes que éste describe produciendo RsS mucho más puntuales y esporádicas.

En el ejemplo de Brahms es difícil rastrear la presencia de elementos muy generales o básicos aún en lugares secundarios de la textura; o formando los marcos para la percepción de RsS. Nos referimos principalmente a esquemas armónicos constantes, grupos de alturas pedales, grupos rítmicos abstraídos de un esquema de alturas, etc..

⁸³ Seguramente las modificaciones abarcan cuestiones aún más importantes que la técnica variativa, ponemos el acento sobre ésta simplemente porque es nuestro tema de investigación.

El hallazgo de esta característica tiene algún antecedente en este trabajo, lo señalado en el ejemplo de Brahms es similar a lo encontrado en el análisis de las Variaciones sobre un Vals de Diabelli op. 120 de L. V. Beethoven (Capítulo IV. 6.). En esa serie de treinta y dos Variaciones habíamos determinado al menos cuatro Temas distintos alrededor de los cuales se agrupaban la mayoría de las Variaciones, pero también determinamos algunas que no eran vinculables por similitud con ninguno de los cuatro modelos.

Sugestivamente, Beethoven es considerado el músico que articuló el cambio en el modo de variar los materiales musicales que es característico de la transición del período Clásico al Romántico. Sin buscarlo, nosotros propusimos una descripción de esa mutación en términos de posibilidades para el establecimiento o no de RsS.

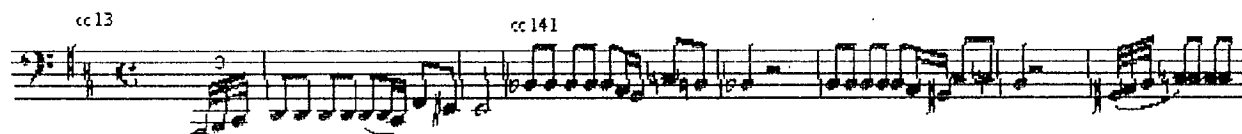
La Sonata en Sim de F. Liszt es un buen ejemplo del modo de variación que estamos describiendo como típico del período Romántico.⁸⁴ La pieza posee varios Temas, quizás el más relevante perceptualmente sea el de la Fig. 102. El motivo se presenta por primera vez en el compás 13: es una anacrusa por grado conjunto que se desplaza hacia el tiempo fuerte del compás siguiente. Éste consiste en una repetición de notas que resuelve ascendiendo una cuarta luego de dos bordaduras. Lo interesante es que todas las apariciones siguientes o son idénticas (lo que supone identidad de altura o transposición con identidad en la posición métrica o paralelismo métrico.) o están variadas por sustracción, como en el sector que comienza en compás 141 donde ha desaparecido la apoyatura por grado conjunto.

En general, podríamos sostener que la estructuración de las transformaciones es superficial, lo que tendría cierto paralelismo histórico con las transformaciones en la concepción formal de la música. Mientras que en el clasicismo la forma se basó principalmente en las oposiciones tonales, en el período Romántico las oposiciones temáticas toman la posta por sobre aquéllas. Se debilitaron así los contrastes tonales

⁸⁴ El proceso es complejo, coexisten varias tendencias diferentes aún dentro de la obra de un mismo compositor. Sin embargo, comparados con obras de Haydn y Beethoven, estos ejemplos muestran una concepción diferente de los procesos de transformación de los materiales. Determinar el grado de generalidad de lo que proponemos está mucho más allá de nuestros objetivos. Aún así, preferimos

estructurales mientras aumentaron las disonancias armónicas y melódicas (probablemente como consecuencia de la necesidad de contrastes locales). Si la integración formal no es ya tonal sino temática, probablemente las RsS tengan que ser necesariamente más superficiales, de allí que se perciban o identidades o diferencias pero no, justamente, similitudes. Así, la percepción de similitudes exigiría músicas que soporten una descripción jerárquica, es decir, músicas que contengan niveles estructurales más o menos profundos. Sin pretender abarcar campos que no son los de nuestra investigación, llamamos la atención sobre el hecho de que en músicas post-tonales las RsS son aún menos perceptibles. En ese sentido, el atonalismo libre, es decir la suspensión de todo ordenamiento jerárquico estricto en las alturas, vendría a constituirse en el extremo del camino iniciado probablemente en las últimas obras de Beethoven y continuado en las obras de algunos compositores de finales del s.XIX.

Fig. 102



Resumiendo: en cuanto a la primera hipótesis que motivó este análisis, verificamos que la música del período Romántico (con las salvedades que toda generalización debe asumir) modificó la técnica variativa heredada debido fundamentalmente al cambio operado en las estrategias de integración formal: se abandonó la oposición tonal de largo alcance como principio de estructuración formal y se favoreció la estructuración temática. Por tanto, el previsto desajuste descriptivo de las RsPsS no se produjo sino que, por el contrario, debido al ajuste en la descripción de estructuras y fenómenos jerárquicos que las Reglas nos brindaron, se pudo comprender la naturaleza de los procesos involucrados en estos ejemplos. En ese sentido, no hubo necesidad de desarrollar una Regla nueva.

Es probable que sin el gran marco tonal, las variaciones del material sean no estructurales (del tipo: adición/sustracción, transposición y secuenciación) como las vistas

en los ejemplos de Brahms y Liszt. Sin el marco tonal de largo alcance, las variaciones del material se liberaron de la restricción jerárquica que supone la tonalidad y las Variaciones de un Tema se transformaron en Variaciones que, desde el punto de vista perceptual son Variaciones virtuales. En ese sentido, parecen simples excusas para que la imaginación del compositor componga las piezas que luego se reunirían bajo un mismo nombre con débiles o nulos vínculos de similitud; o, más ajustadamente, sin un anclaje perceptivo particular.

Para cerrar el tema mencionaremos que, a lo largo de todo el análisis musical realizado en este Capítulo, surgió alguna evidencia sobre la existencia de un ordenamiento jerárquico entre las RSPs. La RPS 1 y la RPS 6 continuamente subordinaron a las otras y, a su vez, se subordinaron entre ellas dos. La RPS 1 condiciona las RsS a la coincidencia de las EsBs de los fragmentos comparados. La RPS 6 hace lo propio en cuanto a las estructuras de agrupamiento. Ambas parecen constituir un nivel jerárquico superior funcionando como Principios reguladores generales. El problema excede los límites planeados para esta Tesis y, aunque recibirá una mayor atención en las conclusiones finales, será postergado para futuras pesquisas.

4. Reinterpretación de los experimentos de Serafine

En este apartado reanalizaremos en profundidad la cuestión, presentada en el comienzo de esta Tesis, referida a los dos experimentos de Serafine (Capítulo I. 3.1 y 3.2). Sucintamente allí se propuso que los dos fragmentos, representados nuevamente en la Fig. 104, suenan “innegablemente” similares (Serafine, op. cit.:171) debido a que:

1) comparten la inversión de la trayectoria melódica. Ambas melodías parten de la 5ta. y llegan a la tónica, el Modelo desciende la 5ta. C-F, y la Transformación asciende una 4ta. (Eb-Ab).

2) en el segundo tiempo del primer compás la figura de cuatro semicorcheas mantiene la dominante en cada caso (C y Eb respectivamente) y posteriormente asciende hacia el grado conjunto superior (segunda semicorchea D en el Modelo y cuarta semicorchea F en la Transformación). El Modelo se mueve por grado conjunto y la Transformación por dos terceras unidas por grado conjunto.

Fig. 104



Como ya demostráramos, las suposiciones de Serafine son fácilmente refutables sin necesidad de acudir a las RsPsS. Sin embargo: qué solución propone nuestro modelo para limitar las múltiples RsS que se deberían poder establecer según las tesis de Serafine?

Para responder esa pregunta, en los párrafos que siguen estudiaremos los mismos ejemplos utilizados por Serafine pero a través del modelo de las RsPsS. El análisis tomará como punto de partida el hecho de que nuestra audición asigna débiles o nulas RsS entre aquellos dos materiales. En la Fig. 105 hemos realizado la reducción temporal de la melodía del Modelo de Serafine, limitada a dos niveles estructurales. El primer compás ha sido considerado como un sector de tónica, la reducción en el Nivel 1 operó sobre las

bordaduras. El resto del fragmento es simple, una cadencia V-I a la que también se le redujo la bordadura.

Fig. 105

The image shows three staves of musical notation in treble clef with a key signature of one flat (B-flat) and a common time signature (C). The top staff is the original melodic line. The middle staff, labeled 'Nivel 1', shows a simplified version of the melody with fewer notes. The bottom staff, labeled 'Nivel 2', shows a further simplified version with only the most essential notes, illustrating the reduction of the melodic ornamentation.

En la Fig. 106 se analiza la melodía de la Transformación propuesta por la autora. Ante la ausencia de indicaciones armónicas en el original, el primer compás se interpretó en tónica (por analogía con el ejemplo anterior). En el segundo tiempo del primer compás del Nivel 2 se seleccionó la nota Λb priorizando la estabilidad tonal (nota fundamental del acorde) sobre la débil posición métrica. Consideramos que esa es la interpretación que mejor representa nuestra audición del movimiento ascendente hacia la tónica.

Fig. 106

The image shows three staves of musical notation in treble clef with a key signature of three flats (B-flat, E-flat, A-flat) and a common time signature (C). The top staff is the original melodic line. The middle staff, labeled 'Nivel 1', shows a simplified version of the melody. The bottom staff, labeled 'Nivel 2', shows a further simplified version with only the most essential notes, illustrating the reduction of the melodic ornamentation.

De la comparación de los materiales en el Nivel 2 surgen claramente dos EsBs distintas. La EB del Modelo es, efectivamente, un descenso desde el 5to. grado de la escala hasta el 1ro.. La Transformación, en cambio, muestra una EB de arpeggio de tónica

con un gran salto hacia el 7mo. grado de la escala que resuelve en tónica. La RPS 1 actúa y en consecuencia se establecen nulas o muy débiles RsS.

A continuación, estudiaremos estos ejemplos según nuestros últimos desarrollos que vinculan a las estructuras de agrupamiento con el establecimiento de RsS.

El análisis de la estructura de grupos fue realizado sobre la partitura ejecutándola tal como está impresa, es decir sin ninguna indicación particular, a un tempo de negra 80. Los resultados están presentados en las Fig. 107 y 108 respectivamente. Lo primero que nos llamó la atención fue el hecho de que se puedan asignar distintas estructuras de grupos, aunque con distintos grados de fortaleza o necesidad perceptual. En el primer caso (Fig. 107) la primera segmentación asignada (ejecutando el grupo al piano) fue la de un único grupo sin divisiones internas. Sin embargo, cuando el fragmento fue cantado por una cantante surgió la segmentación esquematizada en el ejemplo. El primer grupo se ve limitado por el único salto del fragmento.⁸⁵ De este modo, el grupo puede recibir una estructura de un único grupo o de dos, a partir de la segmentación por el salto del final del primer compás.

Fig. 107



En la figura siguiente, se ha esquematizado la estructura de grupos de la Transformación de Serafine. Al ejecutar el fragmento en las mismas condiciones que el anterior surgió una estructura de grupos claramente determinada por el salto de octava en la séptima corchea del primer compás. El último C de ese compás fue percibido como una anacrusa que impulsa el movimiento hacia el segundo compás. En otras palabras, la segunda parte del fragmento se separa como un grupo pequeño distinto.

⁸⁵ Grouping Preference Rules 3a y 3d (cambio de registro y duración respectivamente), Lerdahl & Jackendoff (op. cit.: 46).

Fig. 108



La no coincidencia entre las estructuras de grupos del Modelo y la Transformación acentúa el no establecimiento de RsS entre ellos al crear unidades perceptuales (los grupos) que son distintas por su duración o tamaño y/o porque están presentes en un caso y en el otro no. La RPS 6 actuó reforzando la acción de la RPS 1, que de por sí predecía débiles o nulas RsS. Por otro lado, la segmentación previene la acción de la RPS 5 en el segundo compás, los materiales lucen muy similares sin embargo pertenecen a grupos distintos.

5. *Prototipos y RPS 4 (arpeggio)*

Hemos desarrollado, a lo largo de nuestro trabajo, un modelo de percepción de similitudes. El modelo en su versión última posee seis RsPsS. La RPS 4 es la que ha provocado estas preocupaciones.

Como sabemos, la RPS 4 propone lo siguiente: dados dos materiales musicales cuyas EsBs difieren por la aplicación de la OV de arpeggio, los oyentes experimentados en el idioma tonal prefieren establecer RsS entre ellos. La tendencia es:

- (a) fuerte si el N variado se encuentra en un sector métricamente no acentuado, y
- (b) débil si el N variado se encuentra en un sector métricamente acentuado.

Durante las tareas de revisión de lo desarrollado, pero fundamentalmente reestudiando los resultados del experimento del Capítulo V. 1., surgieron algunas interpretaciones sugestivas.

En primer lugar, los datos obtenidos en dicho experimento parecen indicar que los oyentes tienden a generalizar el establecimiento de RsS entre materiales musicales que tienen una estructura de arpeggio en niveles superficiales o cercanos. Esta tendencia ocurre en una proporción significativamente mayor que entre los materiales que no poseen una estructura de arpeggio o en los cuales ésta se presenta en niveles relativamente más profundos de la estructura reduccional.

En segundo lugar, la reducción temporal considera generalmente que la posición métrica de los eventos está subordinada a la estabilidad de la altura. Sin embargo, nosotros hemos determinado que si una estructura de arpeggio ocurre en la superficie musical, la selección de alturas puede resultar algo arbitraria y ambigua si se pretende mantener aquél criterio para describir ajustadamente las intuiciones perceptuales de RsS. En algunas circunstancias los ordenamientos estrictamente jerárquicos dejan de describir bien a las inferencias de RsS.

Estos dos últimos puntos nos sugirieron dos hipótesis complementarias relacionadas con la idea de prototipo en el área de la psicología cognitiva. Para una breve introducción al problema transcribimos debajo una definición del término recopilada por David Huron

(esta definición y otras relacionadas se pueden consultar en <http://dactyl.som.ohio-state.edu/Music838/glossary.html>. 8/2000):

A stimulus is said to be *prototypic* when it is perceived as an especially good representative of a certain class of stimuli (Posner & others, 1998). (...)

Compared with non-prototypic stimuli, prototypic stimuli are more easily learned, remembered, and recalled. When presented with a sequence of stimuli (such as a list of birds), subjects are more likely to recall the presence of a prototypic stimulus, are more likely to (falsely) report that an absent prototype was present, and are more likely to (falsely) report that a present non-prototype was absent.

In addition, subjects are likely to judge that a non-prototypic stimulus is more similar to a prototypic stimulus than vice versa. (...)

Basándonos en esta definición, sugeriremos que un estímulo es prototípico si coincide con un prototipo previamente aprendido por el sujeto.

Nuestras hipótesis generales derivadas son:

Hipótesis 1: la RPS 4 es correcta aunque incompleta para describir las percepciones ambiguas vinculadas con las estructuras superficiales de arpegio, donde 'percepciones ambiguas' significa posibilidad de alternancia entre dos criterios diferentes (incluso opuestos): el de la estabilidad de la altura y el de la posición métrica.

Hipótesis 2: la Hipótesis anterior tiene oportunidad de ocurrir por la presencia de un prototipo perceptual que coincide con el estímulo prototípico. La aparición de un estímulo prototípico subordina la acción de los criterios de estabilidad de la altura y posición métrica.

Hipótesis 3: las estructuras de arpegio ubicadas en los niveles superficiales o cercanos a ellos son (o funcionan como) un prototipo perceptual del oyente tonal experimentado.

Hipótesis 4: para que la RPS 4 pueda ser aplicada, los materiales musicales involucrados deben poseer estructuras de agrupamiento similares (condición de la RPS 6).

En síntesis, estamos sugiriendo que la presencia de un prototipo perceptual produce un gran conjunto de juicios de similitudes por su capacidad para subordinar en las reducciones temporales a la estabilidad de la altura y la posición métrica

En el próximo apartado hemos delineado un experimento (que abre una nueva línea de investigación para el futuro) para testear estas hipótesis en torno de los prototipos y las RsPsS.

5. Un experimento

A continuación desarrollaremos los puntos tradicionales en el diseño de un experimento basado en el experimentalismo propio de la psicología cognitiva dedicada a la teoría tonal.

1. Los sujetos participantes

En un experimento anterior (véase el Capítulo V. 1.) encontramos que las diferencias en el desempeño de músicos y no-músicos en tareas de percepción de RsS eran casi irrelevantes. Como resultado de esto último, propusimos la existencia de una capacidad mínima (CM) para percibir RsS que resultaría ser independiente del nivel de instrucción de los sujetos. Esta idea nos impulsa a trabajar nuevamente en este experimento con sujetos con muy diferentes entrenamientos musicales. De este modo podremos volver a testear la existencia de una CM. Si el resultado brindara soporte a algunas de las hipótesis desarrolladas más adelante en este trabajo, y si encontráramos también evidencia de la existencia de la CM, entonces habremos determinado que el prototipo de arpegio forma parte de la CM. En otras palabras, habremos caracterizado la primera estructura objetiva de la CM.

De acuerdo con lo dicho, en este experimento trabajaremos con dos grupos de sujetos diferentes. El primer grupo estará integrado por estudiantes de música de distintas

especialidades, como por ejemplo: estudiantes de dirección orquestal, de composición musical, de instrumentos, etc.. Todos ellos han estudiado los mismos contenidos referidos al área de la teoría musical tonal. Son sujetos altamente entrenados, han asistido al menos durante seis años a cursos universitarios y mantienen actividades musicales intensas.

El segundo grupo, por el contrario, se integrará con sujetos no relacionados directamente con la música ni con actividades afines. Su relación con la música tonal podría ser caracterizada como 'no-técnica'. Suponemos que ésta es la manera habitual por medio de la cual la inmensa mayoría de los oyentes tonales se vincula con la música. De allí deriva la importancia de este grupo, posee un gran potencial para producir generalizaciones.

2. Selección de las hipótesis y los materiales musicales estímulo

La primera tarea experimental consistirá en averiguar si los sujetos participantes establecen RsS entre dos materiales cuyas superficies están constituidas por estructuras de arpegio. En tal sentido los materiales a ser usados serán seleccionados del sitio *Themefinder* en Internet (<http://themefinder.org>). El *Themefinder* es un proyecto en colaboración entre el Center for Computer Assisted Research in the Humanities (CCARH) de la universidad de Stanford, y el Cognitive and Systematic Musicology Laboratory en la universidad de Ohio State. Este sitio ofrece una interfaz basada en la web para el comando Humdrum *thema*, que a su vez permite la búsqueda en bases de datos que contienen miles de temas y fragmentos musicales.⁸⁶

La búsqueda se orientará hacia los fragmentos musicales que contengan las tres estructuras de arpegio básicas: fundamental, primera y segunda inversiones.

Una vez que los materiales hayan sido obtenidos se seleccionarán aquellos que posean estructuras de agrupamiento similares según la RPS 6. Luego se elegirán aleatoriamente los ejemplos que construirán el experimento.

⁸⁶ En la actualidad existen dos bases de datos principales: la Classical Instrumental Music and European Folksongs que contiene miles de canciones europeas y el Essen Folksong Collection que aporta varios miles más.

De acuerdo con el lenguaje de programación del *Themefinder* nosotros buscaremos fragmentos que posean las siguientes estructuras superficiales 135, 351, 513.

Llegados a este punto, la hipótesis particular a ser testada es una consecuencia de la Hipótesis general 3:

Hipótesis 3.1: dados un par de fragmentos musicales, los sujetos tenderán a establecer RsS entre ellos independientemente de los tipos de estructuras de arpegios involucrados.

En esta hipótesis estamos asumiendo que el prototipo perceptual es la estructura de arpegio en sí, no importando la posición (fundamental, primera o segunda inversiones).

La segunda tarea experimental consistirá en estudiar las similitudes detectadas entre materiales que poseen estructura de arpegios pero en niveles cercanos a la superficie musical, como por ejemplo: el primer y segundo nivel reduccional en la reducción temporal.

Para seleccionar los materiales utilizaremos nuevamente el *Themefinder*. En esta oportunidad buscaremos materiales que posean los siguientes grados escalares en sus respectivas superficies: 123456, 712345, 345671, 234571, 457123, 567123. Es muy probable que estas estructuras melódicas tengan una estructura de arpegio en sus niveles reduccionales cercanos a la superficie. Una vez que se hayan obtenido los fragmentos así especificados, procederemos a elegir (del mismo modo que en la primera tarea experimental) sólo aquellos que tengan estructuras de grupos similares, sin tomar en cuenta compositores, estilos ni períodos.

Esta tarea experimental está dirigida principalmente a testear la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3.2.: la estructura de arpegio es un prototipo perceptual que puede presentarse tanto en la superficie como en los niveles medios de la estructura musical.

Mediante el uso de *Themefinder* que es una herramienta on-line, buscamos varios objetivos: en primer lugar tratamos de tomar decisiones que, en torno del repertorio a

utilizar en los experimentos, sean lo menos orientadas posible. Las estructuras de arpegio serán buscadas en una enorme base de datos no desarrollada por nosotros, para lo cual no especificaremos tipos de piezas, ni de compositores, ni ninguna otra característica, salvo las necesarias para realizar la búsqueda de las estructuras en sí.

Por otro lado, el trabajo con este tipo de herramienta es una experiencia novedosa para nosotros que posibilitaría, en teoría al menos, una cantidad enorme de posibles interacciones con diversos organismos e individuos que podrían comunicarse por el simple hecho de estar conectados en la red.

3. Procedimiento

Luego de que los materiales hayan sido escogidos, serán grabados en un disco compacto para ser reproducido por pares a los participantes. El experimento constará de quince pares de ejemplos: cinco pares con estructuras de arpegio superficiales, cinco pares con estructuras de arpegio cercanas a la superficie y por último cinco pares sin estructura de arpegio.

A los participantes se les avisará que les serán reproducidos quince pares consecutivos de fragmentos musicales. Luego de haber escuchado los quince pares, se les pedirá que escriban en la hoja experimental (adjuntada al final de este trabajo), previamente suministrada, el número que mejor represente el grado de similitud que establecieron entre cada uno de los fragmentos de cada par. La escala de similitud sugerida a los participantes e impresa en la hoja experimental, será probablemente la siguiente:

- [1] diferente;
- [2] levemente similar;
- [3] similar;
- [4] muy similar;
- [5] idéntico.

Hemos previsto un máximo de tres repeticiones para cada par de fragmentos, pero en la medida en que no estamos indagando en el procesamiento ni el almacenaje de la información, seguramente los ejemplos serían repetidos si los participantes lo necesitaran.

Prototipos y RsPsS

Hoja experimental tentativa

Escuche atentamente los ejemplos que serán reproducidos y escriba luego los grados de similitud que Ud. haya percibido entre los fragmentos. Los grados de similitud sugeridos son los siguientes:

- [1] diferentes;
- [2] levemente similares;
- [3] similares;
- [4] muy similares;
- [5] idénticos.

A continuación de cada uno de los ejemplos escriba el número que mejor describa el grado de similitud percibido entre los fragmentos.

Ejemplo 1:

Ejemplo 2:

Ejemplo 3:

Ejemplo 4:

Ejemplo 5:

Ejemplo 6:

Ejemplo 7:

Ejemplo 8:

Ejemplo 9:

Ejemplo 10:

Ejemplo 11:

Ejemplo 12:

Ejemplo 13:

Ejemplo 14:

Ejemplo 15:

6. Audibilidad y validación epistemológica

La audibilidad de las relaciones musicales ha sido, y en algunos casos sigue siendo, un criterio de validación epistemológica muy usado. Es un tema de discusión académica muy frecuente en jornadas, debates con el público, clases, etc.. A este conjunto de experiencias creo que se debe en buena medida, la serie de consideraciones que realizaré a continuación.

La idea básica de la validación por la audibilidad consiste en asignar mayor importancia (o validez) a aquellas relaciones musicales audibles por la mayoría de los oyentes. Ha sido, de un modo u otro, un supuesto en este trabajo y en algunos otros en los que pretendíamos describir ciertas asignaciones de RsS que los oyentes realizaban, o por el contrario, ciertas asignaciones que los oyentes no realizaban. La generalización “los oyentes” es análoga al “oyente competente” de Meyer (op. cit.) y al “oyente experimentado” de Lerdahl & Jackendoff (op. cit.). La noción es, en principio, inocua, involucra cierto grado de generalización admitido en todas las ciencias como condición para poder operar sobre la siempre diversa Realidad. A nuestro entender el problema surge cuando esa descripción se torna prescriptiva, es decir, cuando se la pretende imponer como el modo correcto de audición, el modo con mayor validez epistemológica.

En ese sentido, a nuestro modelo le cabe las generales de la ley. No pretende ser prescriptivo puesto que no se desea indicar cuáles RsS se establecen y cuáles no. Sin embargo, la certeza de la descripción dependerá, en última instancia, de los resultados obtenidos cuando se contrasten las predicciones de las RSPs con las manifestaciones de los oyentes. En nuestro modelo, a la audición prescriptiva se le opone la idea de las reglas preferenciales⁸⁹ que marcan grandes tendencias en la audición pero no audiciones correctas/incorrectas. Las reglas preferenciales surgen luego de admitir la imposibilidad de que la percepción humana sea caracterizable en términos duales del tipo verdadero-falso, correcto-incorrecto. Y, lejos de ser considerada una característica negativa, más bien se la ha interpretado como una hipótesis sobre la naturaleza del sistema perceptual humano.

⁸⁹ Véase el Capítulo III de esta Tesis.

El criterio de validación por la audibilidad tiene otro gran problema además del vinculado con las generalizaciones: en principio, cualquier relación es audible. Sólo hace falta el oyente o grupo de oyentes que las oigan. Es decir, necesitaríamos que alguna de estas dos condiciones se cumpla: o la condición de capacidad innata para determinar ciertas relaciones (lo que algunos, algo erróneamente, denominan 'talento'), por ejemplo: oído absoluto para alturas o valores rítmicos,⁹⁰ oído relativo, etc.; o la condición del entrenamiento intensivo en la audición particular de algunas relaciones. No es un hecho demasiado raro que, por ejemplo, los músicos entrenados en música contemporánea puedan discriminar una serie dodecafónica, la posición en la que ha sido expuesta, las variaciones a las que ha sido sometida, etc.⁹¹

El problema consiste entonces en discriminar una audición peculiar (la dotada o la entrenada) de una generalizada sin ser prescriptivos y, a la vez, manteniendo ciertas pretensiones de generalidad descriptivas que hacen, en última instancia, a la validez epistemológica de lo propuesto.

En ese sentido, en el experimento comentado en el Capítulo V. 1., hemos inferido la existencia de un nivel mínimo de competencia en el establecimiento de RsS (la CM), a partir del desempeño (en situación experimental) casi idéntico entre músicos y no-músicos frente a la tarea de asignar RsS entre materiales musicales. En ese experimento músicos y no-músicos asignaron y no asignaron RsS en los mismos ejemplos.

Finalmente, creemos que el problema central no consiste en la descripción y análisis de las relaciones ni de las condiciones para que las relaciones se establezcan, sino en diseñar una teoría que fije cuáles, de ese cúmulo casi infinito de relaciones posibles de ser producidas, son pertinentes de acuerdo con criterios explícitos instaurados por ella misma.

⁹⁰ Esta última habilidad consiste en la capacidad para recordar y reproducir exactamente tempos y duraciones. Se dice, por ejemplo, que Pierre Boulez la posee.

⁹¹ Por ejemplo, estas capacidades referidas a la música serial le han sido asignadas, por un exalumno en comunicación personal con el autor de este trabajo, al compositor norteamericano Milton Babbitt.

7. *Relaciones entre la visión y la audición humanas*

La idea de introducir un breve capítulo sobre visión humana surgió de la frecuente mención a problemas y soluciones pertenecientes a ese campo en la literatura musical cognitivista. El vínculo no es nuevo: buena parte de las intuiciones que guían la teoría de Lerdahl & Jackendoff, las Reglas Preferenciales de Agrupamiento por ejemplo, se fundan en criterios vinculados con la teoría de la Gestalt que, a su vez, estudia fenómenos asociados con la visión. Incluso en esta Tesis ya hubo una mención directa a lo que trataremos aquí, cuando acuñáramos la idea de “falacia visual” en relación con los experimentos de Serafine (Capítulo VI. 4.).

La visión parece ser una acción inmediata y sin esfuerzo. Para ver el ambiente circundante solamente necesitamos abrir los ojos y mirar. Sin embargo, esta sensación subjetiva no da cuenta de la inmensa sofisticación del sistema de visión humana (o animal) ni de la gran complejidad de las tareas de procesamiento de la información de la que somos capaces de un modo aparentemente espontáneo.

Nuestro acercamiento a esa área de estudios está guiado por las siguientes hipótesis:

1) la audición y la visión son especializaciones de una única capacidad cognitiva propia de la raza humana.

2) el estudio de la visión de similitudes es análogo al estudio del establecimiento de RsS entre materiales musicales.

Para intentar dar algunas respuestas a las preguntas de las hipótesis hemos tenido que elegir de entre el, para nosotros, enorme y inabarcable corpus relacionado con la visión humana algunos tópicos particularmente pertinentes para estos problemas. En este trabajo sobre visión humana, que no deja de ser introductorio, estudiaremos el modelo de la visión de bajo/alto nivel, algunas emulaciones informáticas para el reconocimiento de objetos y finalmente nos abocaremos al sorprendente campo de la imaginación mental.

Una vez que hayamos finalizado el estudio sobre visión humana así planteado, estaremos en condiciones de producir el análisis comparativo con la audición musical, que es la tarea implícita en el contenido de las hipótesis.

7.1. El Modelo de visión de bajo/alto nivel

En estos párrafos nos proponemos revisar alguna de las líneas más importantes en visión computacional. Esta disciplina estudia la visión desde el punto de vista del procesamiento de la información. Dentro de esta área nos limitaremos a discutir algunos aspectos del proceso visual conocidos colectivamente como visión de nivel bajo o visión temprana (*early o low-level vision*).

El término visión de nivel bajo se refiere a los primeros pasos del proceso en el análisis de la información visual entrante. Aunque no se ha determinado todavía un límite claro y generalmente aceptado para el dominio de la visión de nivel bajo, se la podría caracterizar como vinculada a los problemas de la obtención de las propiedades físicas del medio visual. Estas propiedades incluyen la profundidad de diferentes puntos en el campo visual, la orientación de los objetos, los límites de los objetos, propiedades materiales, movimientos en el espacio, y otros relacionados. En contraste, los procesos visuales de nivel alto usan las representaciones producidas por los procesos de niveles bajos para tareas que no son puramente visuales, como por ejemplo el reconocimiento de objetos.

Dentro de los problemas de nivel bajo, nos interesa estudiar los asociados a la percepción de movimiento. Para ello nos referiremos al trabajo de Ullman (1979, 1984) y Hildreth (1984).

Uno de los más importantes módulos propuestos en la visión de nivel bajo es el análisis de movimiento. Este problema incluye dos subproblemas: (1) la medición del movimiento. El input es una secuencia temporal de imágenes, el output deseado es alguna representación de la velocidad y dirección del movimiento de los elementos en la imagen. (2) La reconstrucción de la estructura desde el movimiento. La información del movimiento es usada en este estadio para reconstruir la estructura tridimensional de los objetos móviles.

(1) El problema de la medición del movimiento consiste en encontrar cuáles características de una imagen se corresponden entre sí, mientras la imagen varía en el tiempo. En el experimento de este tipo más simple posible, las imágenes consisten en puntos y solamente dos cuadros sucesivos (un ejemplo más complejo es el del cine, una gran cantidad de puntos en 24 cuadros por segundo, para garantizar la percepción de

movimiento fluido). El problema que se plantea entonces es encontrar cuáles puntos se corresponden en cada uno de los cuadros. Braddick (1973, 1974) creó imágenes de puntos aleatorias y distinguió entre movimientos de rango corto y largo (*short* y *long-range motion*). En el caso de los movimientos cortos los puntos se desplazan poco entre los cuadros y el problema de correspondencia es relativamente simple. En los movimientos largos sucede lo contrario, y la solución que parece sugerirse es aumentar la frecuencia de los cuadros de modo de achicar los desplazamientos de los puntos en cada uno de los cuadros.

Ullman (1979) propuso un modelo teórico para las correspondencias de movimiento de figuras entre dos cuadros. Se basó en el esquema de una función de costo minimizada llamado correspondencia mínima (*minimal mapping*). Ésta función consiste en asignar un costo a cada posible correspondencia entre figuras basándose en la distancia entre ellas. De este modo se preferirán las distancias más cortas puesto que son las que poseen el costo más pequeño.

Un experimento particularmente interesante, que testa esta hipótesis, es el que dispone un punto en el primer cuadro y dos puntos en el segundo (Ullman, op. cit.). Si el punto equidista del par de puntos entonces se percibe al punto del primer cuadro transformándose en dos en el segundo cuadro. De cualquier otra manera el punto parece moverse en el segundo cuadro hacia el punto de los dos que esté más cercano, tal como se había hipotetizado.

(2) El problema de la reconstrucción de la estructura a partir del movimiento consiste en que para cualquier conjunto de puntos moviéndose en el plano de la imagen existe un número infinito de posibles objetos moviéndose en el espacio. De allí que resolver el problema de la correspondencia de puntos o de la medición del movimiento es sólo la mitad de la batalla para reconstruir la estructura del objeto a partir del movimiento. De nuevo Ullman (op. cit.) propuso que la condición de rigidez del movimiento producía una única y correcta percepción tridimensional.

Ullman probó un conjunto de teoremas que muestran, por ejemplo, que si cuatro puntos se mueven rígidamente en el espacio entonces es posible determinar sus posiciones

relativas a partir de tres vistas de ellos. Más aún, del movimiento de los puntos en la imagen es posible inferir si se están moviendo rígidamente o no.

Estos teoremas nos permiten reconstruir la estructura de los móviles. Para cada conjunto de cuatro puntos podemos obtener tres vistas, observando los puntos en el tiempo y aplicando los teoremas. Si los puntos están en el mismo objeto, podemos recuperar sus relativas profundidades. Si algún punto descansa en un objeto diferente, entonces los teoremas muestran una inconsistencia y ni siquiera necesitaríamos saber sobre cuál objeto están colocados los puntos.

7.2. Visión de alto nivel: reconocimiento de objetos y patrones

El reconocimiento de objetos es un típico problema de visión de alto nivel. Consiste en la activación en la memoria de una representación de una clase de estímulos (una silla, por ejemplo) a partir de una imagen proyectada por un objeto en la retina. Si cada instancia de una clase particular fuera vista como proyectando la misma imagen a la retina (como ocurre con un escáner al leer los dígitos en un cheque bancario) el problema sería simple. Pero existe una diferencia fundamental entre leer dígitos en un cheque y reconocer objetos en el mundo, la orientación en profundidad de un objeto puede variar de modo tal que cualquier objeto tridimensional puede proyectar infinitas imágenes posibles en la bidimensional retina. Es esta variación en la orientación, la que hace interesante al problema del reconocimiento de objetos a la vez que lo transforma en el problema del reconocimiento de patrones.

Existen dos cuestiones principales que deben ser abordadas en cualquier teoría de reconocimiento de objetos. La primera es la de cómo se representa la información en la imagen tal que ésta puede activar la representación en la memoria bajo condiciones variadas (por ejemplo: rotado, parcialmente ocluido, etc.). El segundo problema es cómo la representación del estímulo activa la representación en la memoria (por ejemplo: la percepción de palabras en el lenguaje verbal).

Los objetivos de nuestro trabajo se relacionan principalmente con la primera pregunta, por lo que nos dedicaremos a estudiar con cierto detenimiento una de las respuestas propuestas.

7.2.1. Una teoría de reconocimiento de objetos

La teoría de reconocimiento de objetos conocida como reconocimiento-por-componentes (RBC, recognition-by-components; Biederman 1987, 1988) explica cómo los bordes que han sido extraídos de una imagen pueden activar la representación del nivel-de-entrada (entry-level) de ese objeto en la memoria.

El nivel-de-entrada es un término de Jolicoeur, Gluck y Kosslyn (1984) para referirse a la clasificación inicial de entidades visuales individuales por ejemplo: una silla, una jirafa o un hongo- que comparten una forma característica.

El supuesto central de la RBC es que un objeto dado es representado como un conjunto de volúmenes simples llamados geones (*geons* derivado de *geometrical ions*). Los mismos geones en diferentes relaciones representan diferentes objetos. Los geones tienen la propiedad de ser distinguibles entre sí desde casi cualquier punto de vista y de ser muy resistentes al ruido visual.

7.2.2. Relaciones entre geones y la suficiencia de tres geones

De acuerdo con la RBC, la capacidad para representar decenas de miles de imágenes de objetos que los humanos pueden rápidamente clasificar, deriva del uso de varias relaciones entre geones en las cuales el punto de vista es invariante por ejemplo, arriba de, conectado por el lado, más grande que-. Estas relaciones están definidas por pares de geones tal que los mismos geones representan diferentes objetos si están en diferentes relaciones entre ellos. La versión actual de la RBC especifica 108 combinaciones posibles de seis tipos de relaciones.

La teoría supone también que el conjunto de dos o tres geones (de entre 24) podría ser suficiente (casi siempre) para especificar cualquier objeto. La teoría implica entonces, el principio de la recuperación del geon (*geon recovery*): si dos o tres geones pueden ser recuperados a partir de una imagen, los objetos de esa imagen serán rápidamente reconocidos aún cuando estén tapados, rotados, degradados, etc..

7.2.3. Estudios empíricos en reconocimiento de objetos

La literatura específica registra cientos de experimentos alrededor del problema del reconocimiento de objetos y la RBC. A continuación hemos ordenado algunos resultados relevantes.

1. Recuperación de objetos complejos a partir de objetos parciales: aunque sólo son visibles dos o tres geones de un objeto complejo (como un avión o un elefante) el reconocimiento resultó rápido y agudo. Estos datos soportan el principio de la suficiencia de tres geones.

2. Efecto de la complejidad del objeto: los objetos complejos, definidos como aquellos que necesitan seis o más geones para completarse, no requirieron más tiempo que los objetos simples para ser reconocidos. Esta característica es consistente en mayor medida con un modelo de activación paralela de geones que con el delineado serial de los contornos de los objetos.

3. Bajo qué condiciones un objeto se torna irreconocible?: las imágenes pueden volverse irreconocibles si se borra el contorno del objeto de manera tal que los geones no pudieran reconstruirse/recobrase a partir de la imagen.

4. Rotación: la rotación del plano de un objeto hace más lento el reconocimiento que la rotación en profundidad (Jolicoeur, 1985; Bartram, 1974). De acuerdo con la RBC la rotación en el plano afecta las relaciones entre geones, pero la rotación en profundidad las mantiene constantes. RBC es una representación que es invariante a los cambios de profundidad del punto de vista, puesto que la imagen activa el mismo geon. En cambio la rotación en el plano implica funciones de rotación mental del objeto, lo que explicaría la ralentización del proceso de reconocimiento.

7.3. Emulaciones informáticas de modelos de visión humana

Todo lo visto hasta aquí sugiere que los procesos visuales típicos reconocimiento de objetos y movimiento- están ligados estrechamente a la percepción de espacio (espacio y tiempo en el caso de los movimientos de objetos). Para ejemplificar mejor esta característica analizaremos brevemente algunas aplicaciones desarrolladas con fines prácticos.

Estas aplicaciones son emulaciones informáticas de los procesos mentales modelizados en teoría cognitiva de la visión humana. Algunos de esos modelos han sido relevados más arriba. El estudio de los reportes de estas experiencias es pertinente en la medida en que han sido exitosas, lo que en principio podría deberse a la buena comprensión de los procesos mentales humanos.

El primer artículo que estudiaremos es el de:

Franklin, D. & y otros (1996) Happy Patrons Make Better Tippers. Creating a Robot Waiter Using Perseus and the Animate Agent Architecture. En *Proceedings of the Second International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition*. IEEE Computer Society Press. Los Alamitos, California.

En este trabajo un robot debe realizar tareas propias de un mozo de restaurante cuando así lo requiera el dueño. El experimento comprobará si el robot es capaz de: (1) identificar visualmente los gestos del dueño por medio de los cuales se le pedirá u ofrecerá objetos; (2) discriminar visualmente una persona (el dueño) y localizar sus pies; (3) dirigirse hasta la persona; (4) dar y recibir objetos.

Sin describir las características de hardware y software involucrados, que no son específicamente nuestros problemas, mostraremos cómo todas estas funciones implican básicamente delimitaciones espaciales. Se supone (los autores suponen) que de algún modo las tareas llevadas a cabo con éxito por el robot emulan en algún grado las implicadas por el humano para realizarlas. Sin bien esto es discutible, el hecho de que se puedan realizar analogías informáticas de procesos típicamente humanos al menos demuestra una alta comprensión de esos procesos.

Primera pregunta, cómo localiza el robot al dueño del restaurante? Utilizando un método que asume que las personas son los únicos objetos que se mueven en la escena. Las cámaras de vídeo del robot enfocan la escena y se limitan a esperar hasta percibir alguna región en movimiento. Luego de percibirla, la segmenta del resto de la escena, de acuerdo con la idea de dónde no-mirar, es decir todos los elementos de la escena que son

estáticos se desechan. Luego el robot (su software) asume que lo que se mueve (lo segmentado) es una persona por lo tanto, la parte de más arriba, la extrema izquierda, la extrema derecha y la de abajo de la segmentación se transforman a su vez en: cabeza, brazo izquierdo, brazo derecho y pies respectivamente.

Una vez que la persona ha sido localizada y las partes de su cuerpo determinadas, el software monitorea si los brazos se separan del cuerpo del dueño. Cuando esto sucede el robot dispara el detector de objetos en la mano. Esta tarea se realiza computando qué porcentaje de los píxeles de la mano están coloreados con "color piel" (que es una información preseleccionada en el software). Si se detectan pocos píxeles coloreados con "color piel" el software asume que un objeto está ocultando la mano.

El robot localiza al dueño en primer lugar, transformando los pies (ya segmentados) en coordenadas espaciales situadas en el piso (que fueron previamente seteadas), y luego relacionando esas coordenadas con el conocimiento de la posición y orientación de sus cámaras. Con esos datos el robot puede desplazarse para acercarse al dueño mediante cíclicas relocalizaciones de los pies y redireccionamiento de sus cámaras. Por último, el robot extiende su brazo hacia arriba para ofrecerle un objeto al dueño, y luego le pide que le saque el objeto de su mano. El robot monitorea si los rayos infrarrojos de sus dedos han sido interrumpidos, si esto ocurre asume que le sacaron o le pusieron un objeto en su mano.

El otro experimento que deseamos comentar es el de:

Maurer, Th. & von der Malsburg, Ch. (1996) Tracking and Learning Graphs and Pose on Image Sequences of Faces.

Los autores proponen un sistema para recobrar secuencias de imágenes, objetos y caras. Se proponen trabajar con lo que denominan input natural: secuencias continuas de imágenes en el tiempo. La idea básica considera que si las secuencias de imágenes se toman con la suficiente densidad de cuadros por segundos, sería posible recuperar los puntos de toda una secuencia con cambios muy pequeños de cuadro a cuadro (tan

pequeños como alta sea la tasa de muestreo). De este modo se resuelve el problema de la correspondencia punto a punto de cuadro a cuadro.

Dada una secuencia de imágenes tomadas con la suficiente tasa de muestreo (>10 Hz), la tarea consiste en recuperar la cabeza de un ser humano que se mueve y rota. Para ello se determinan *ad hoc* ciertos nodos como puntos para ser recuperados en cada uno de los cuadros. Se evita el uso de conocimientos previos del modelo, sólo se necesita continuidad en el tiempo (como ya dijimos, una tasa de muestreo lo suficientemente alta). Para encontrar la posición del nodo respectivo en el nuevo cuadro, o sea el desplazamiento del nodo en dos cuadros consecutivos los autores utilizan un método desarrollado para la estimación de disparidad en imágenes estéreas. La fuerte variación de fase en las respuestas del filtro se utilizan para computar el desplazamiento con una definición de subpixel, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$S(\mathcal{J}, \mathcal{J}', \mathcal{d}) = \frac{\sum_j a_j a'_j \cos(\phi_j - \phi'_j - \mathcal{d} \cdot \mathbf{k}_j)}{\sqrt{\sum_j a_j^2 \sum_j a'^2}}$$

Donde \mathcal{J} es el jet en alguna posición x en el cuadro n , y \mathcal{J}' es el jet en la misma posición x en el siguiente cuadro $n+1$. Las a_j son las amplitudes, y los ϕ_j son las fases y \mathbf{k}_j es el vector de onda del jet \mathcal{J} (idem para el jet \mathcal{J}').

La idea implícita es extremalizar la función de similitud con respecto a la variable \mathcal{d} para obtener la distancia que indica el desplazamiento entre las dos configuraciones (o sea la configuración entre el cuadro n y el $n+1$).

En resumen, el sistema puede extraer gráficos de objetos y recuperarlos automáticamente sin conocimiento *a priori* del objeto, por medio de la recuperación de todos los pixeles desde el primer cuadro hasta el cuadro deseado, o lo que es lo mismo, cada pixel es un nodo y los que se recuperan son todos los nodos.

Como vemos, en este experimento las actividades exigidas al software y hardware son mucho más finas que las análogas del robot del primer experimento. Aún así, todo se explica y funciona como desplazamientos espaciales, cuya fineza de resolución necesaria

para la tarea varía ocasionando en todo caso, problemas de implementación tecnológica pero no con el sustrato de las ideas involucradas. Pueden llegarse a necesitar dispositivos capaces de muestrear imágenes a una tasa muy alta, quizás esos dispositivos no se hayan desarrollado, pero los principios son los mismos, se mantienen constantes.

7.4. *La imaginación mental*

Una de las más fascinantes y controvertidas líneas de experimentación en psicología actual consiste en la producción y manipulación de imágenes visuales imaginadas, como por ejemplo, responder a una instrucción del siguiente tipo “imagine un triángulo rotando a través de su campo visual”.

Lo que resulta sorprendente en estas investigaciones es que cuando a los sujetos se les propone una tarea que explícita o implícitamente requiere el uso de su imaginación visual, suceden dos hechos, por una lado reportan la existencia de imaginación visual y por el otro, sus desempeños varían de un modo que se correlaciona fuertemente con lo que los sujetos manifiestan que les está sucediendo a sus imágenes visuales.

Para aclarar estas ideas estudiaremos algunos experimentos importantes.

El experimento de Shepard y Metzler (1971) es uno de los más citados. A los sujetos participantes se les presentó un par de objetos tridimensionales uno al lado del otro y se les pidió que determinen si los objetos eran idénticos o imágenes especulares. Los resultados fueron sorprendentes, los tiempos de reacción para los juicios de identidades variaron linealmente con la diferencia angular entre las orientaciones de los objetos. Los sujetos reportaron que realizaron la tarea rotando mentalmente las imágenes de los objetos intentando lograr la coincidencia de los dos. Los tiempos de reacción coinciden con los reportes de los sujetos. Y más específicamente, soportan la teoría de que *los sujetos rotaron mentalmente las figuras a una velocidad angular constante: cuanto mayor fue el grado de rotación mental necesario para hacer coincidir a las figuras, mayor resultó el tiempo para el juicio del sujeto.*

Similarmente, en una serie de experimentos de Kosslyn (1980) se les pidió a los sujetos que imaginen algún objeto cualquiera y que focalicen la visión en alguna parte de él, por ejemplo: que se concentren en la cola de la imagen de un perro. Luego se les

preguntó por alguna propiedad de otra parte del objeto, por ejemplo: las orejas del perro están levantadas?. Kosslyn encontró que el tiempo de reacción para la obtención de la respuesta está relacionado linealmente con la distancia entre los sucesivos puntos de atención en la imagen.

La conclusión inferida de estos experimentos es que existe un tipo de estructuración de la información mental que es fuertemente geométrica. Es esta estructura, sobre la cual las imágenes mentales son codificadas internamente, la que permite que ciertas operaciones como la rotación y el escaneo de imágenes puedan ser formalmente definidas. En términos de Shepard, las representaciones geométricas son “funcionalmente isomórficas” con el espacio euclidiano. Las imágenes no ocupan espacio físico en el cerebro (análogamente a como los objetos ocupan espacio en el mundo), sino que la representación de la distancia y de la ubicación relativa de los objetos en la imágenes son estructuralmente paralelas a aquéllas en las representaciones de las configuraciones de objetos visualmente percibidos.

7.5. Conclusiones y comentarios

En las primeras páginas de esta sección dedicada al estudio de la visión humana hemos introducido nociones básicas comunes a los estudios de raíz cognitivista, que son los niveles de representación. En este caso sólo hemos tratado dos ejemplos, la visión de nivel bajo y la visión de nivel alto, focalizándonos en la detección del movimiento y caracterización de los objetos.

Dos de los ejemplos tratados están ligados a la percepción de movimiento, en sí y como condición para la reconstrucción tridimensional del objeto. De esto se desprende que toda consideración acerca de esta cuestión implica la dependencia de la percepción, existencia o constancia del espacio, puesto que el movimiento es justamente definido como desplazamiento en el espacio. Más aún, incluso el tiempo es considerado nada más que como el resultado del movimiento (el tiempo como una constante, en sintonía con la concepción de la mecánica newtoniana).

En el caso de la RBC, la hipótesis es que la representación mental de los objetos del mundo se realiza por medio de volúmenes simples o geones, y aunque no se explicita

como se obtienen los geones, éstos son tridimensionales y por tanto no es arriesgado suponer (aunque tampoco es estrictamente necesario) que se han inferido a partir del espacio en el mundo real.

Esta constancia espacial, algo ya se ha dicho al respecto, se halla en el centro de las emulaciones informáticas analizadas. En el caso del robot/mozo, y a pesar de que la descripción de los procesos involucrados está simplificada, todas las acciones que desarrolla están basadas en delimitaciones espaciales. De nuevo, reconoce movimientos para determinar a la persona/dueño, luego segmenta las partes del cuerpo por medio de relaciones eminentemente espaciales, tales como: arriba, izquierda, derecha, etc., a partir de allí el robot se mueve siguiendo coordenadas espaciales derivadas de información previamente codificada y de la orientación de sus cámaras, etc..

El dispositivo que se aplicaba para recuperar los movimientos de una cabeza humana, utiliza la misma idea del *minimal mapping* casi veinte años después. Aquí el dispositivo tecnológico, como es obvio, es más avanzado y complicado pero lo que se realiza es recuperar la imagen pixel por pixel (punto por punto, en lenguaje de la década del setenta), cuadro por cuadro, a una muy alta tasa de muestreo. La eficiencia de la *función de costo minimizada* en el viejo dispositivo es ahora, en los noventa, un wavelet sofisticado que mide básicamente lo mismo: desplazamiento como distancia de fase.

Por último, hemos mencionado los sorprendentes hallazgos de los investigadores centrados en la imaginación mental (*mental imagery*). Lo que nos fascinó de estas investigaciones es la idea de que la representación mental de los objetos es tridimensional y que por lo tanto los desplazamientos en las representaciones son análogos a los que se realizan en el mundo. Nos parece que la respuesta lineal descubierta entre la velocidad angular de la rotación de un objeto y el tiempo demandado por el sujeto para procesarla, es un dato fundamental para determinar la relación necesaria o estructural entre espacio y visión. Esto demostraría que ni siquiera existe abstracción de las operaciones espaciales, no son proposicionales sino análogas, son geométricas y no algebraicas, son menos relaciones semánticas que sintácticas.

En el estudio de la visión humana nos animaban dos objetivos, por un lado relevar los estudios sobre percepción visual de similitudes, y por el otro, investigar si la hipótesis

de que la visión y la audición son sólo especializaciones de una única capacidad perceptiva, encontraba asidero si se profundizaba el estudio particular de la visión.

El resultado más importante es que no hemos encontrado fundamentales razones para sostener las hipótesis. Ciertamente, tampoco hallamos evidencia directa en contrario, pero la importancia definitoria que en visión tiene el espacio es por lo menos inquietante.

En teoría musical las analogías o metáforas espaciales son casi tan antiguas como la disciplina misma, es casi imposible hablar de música sin usar en algún momento nociones vinculadas al espacio o al movimiento, es decir categorías constitutivas de la visión.

Sin embargo, no existe en el área, por lo menos en nuestro conocimiento, nada parecido a lo que sucede en visión. Por tomar sólo un caso, no se registran fenómenos análogos a los reportados por los investigadores de la imaginación mental. Se ha propuesto por ejemplo, la existencia de una distancia psicológica o perceptual que resulta del traslado tonal es decir de los cambios de tónica. Sin embargo los resultados en esos casos son esencialmente subjetivos, los sujetos perciben que un acorde está más o menos lejos pero la medida de la distancia es ambigua puesto que el espacio supuesto no es espacial sino sensible. El proceso funciona así: se vinculan las categorías de consonancia y disonancia de los acordes con las categorías cerca/lejos. No hay desplazamiento mayor entre acordes disonantes. Tampoco consume más tiempo la identificación del acorde disonante (y por tanto más lejano) lo que permitiría sugerir la analogía con el isomorfismo de las representaciones mentales de las imágenes visuales.

Existen por otro lado, grandes diferencias en la determinación objetual entre ambos sistemas. En el caso de la visión ésta parece obvia o constitutiva misma del acto de ver. Mientras que en el caso de la audición y específicamente en la audición musical, el objeto es más bien una entidad mental solamente, con anclajes en la realidad bastante más débiles. Esta diferencia se puede deber al menos a dos causas, o bien el sistema auditivo está subdeterminado con respecto al de la visión (con lo que se acentuaría el mismo origen), o bien ambos sistemas se corresponderían con dos capacidades perceptivas de orden distinto. La primera de las causas probablemente se origine en la prioridad adaptativa que tuvo la visión sobre la audición durante la evolución de la especie humana.

En este sentido, el oído absoluto podría ser considerado análogamente a la determinación objetual en visión. Sin embargo, el oído absoluto es nada más que una memoria de frecuencias que permite relacionarlas con un cierto repertorio arbitrario de nombres. Tal grupo de frecuencias serán denominadas como la nota “A”, por ejemplo, aquel agrupamiento vertical de alturas se corresponde con “la menor”, etc..

La determinación de objetos en visión es, evidentemente, un proceso mucho más complejo y, paradójicamente, infinitamente más generalizado que la audición absoluta (puesto que toda la especie determina objetos). A la vez, aquélla involucra determinaciones muchísimo más numerosas para producir la correlación con la estructura del mundo real.

Por otro lado, pareciera ser que las experiencias relacionadas con la imaginación mental son las construcciones con mayores analogías con la percepción musical, a pesar de todo lo dicho. El punto crítico a considerar es que lo que funciona como abstracción de una experiencia perceptiva (el acto empírico de ver y determinar objetos y movimientos de objetos) en el caso de la visión, es la experiencia misma en el caso de la música. Lo que pareciera faltar, al menos en la audición musical, es ese ‘algo’ análogo a la doble articulación presente en la visión o en el lenguaje verbal.

Todo lo antes dicho, regula el marco en el cual la percepción de similitudes visuales debiera desenvolverse. A pesar de que no hemos podido acceder a bibliografía actual directamente vinculada con el tema, salvo las menciones relevadas en Carey (1979), realizaremos algunos comentarios generales que tienen que ver menos con problemas empíricos que con problemas de modelos.

Hasta donde sabemos, el problema de las similitudes visuales (incluida la facial) son problemas espaciales, en el sentido expuesto aquí. Un conjunto de pixeles determinados se compara con otro conjunto de pixeles determinados. Si imagináramos que estamos comparando dos fotos de dos personas, la distancia de similitud entre ellas es la distancia entre los pixeles determinados. En otras palabras, el problema no consiste en determinar cómo se mide la similitud facial, sino más bien, cuál de toda la información que los pixeles brindan es la más importante para ese fin: los bordes de la imagen, el volumen, el color, la cantidad, etc..

Por el contrario, el problema de la percepción de las similitudes musicales consiste en cómo determinarla.⁹² La hipótesis espacial como reguladora de aquéllas es falsa en música tonal y muy discutible en música no tonal.⁹³ Uno de los modos para expresar la hipótesis espacial consideraría a la “distancia” interválica como su unidad estructural. De acuerdo con ese razonamiento, deberíamos admitir que una cuarta justa es similar a una cuarta aumentada, o dicho de modo más general, que la similitud está regida por similitudes interválicas y este no es el caso necesariamente. Nuestra teoría ha determinado factores que se imponen como por ejemplo la importancia reduccional (RPS 1), la ubicación métrica del agrupamiento (RPS 6), la irrelevancia del contorno interválico (RPS 3) y la indeterminación producida por la presencia de arpeggios superficiales (RPS 4). El único caso donde hemos hallado ese particular tipo de correlación es en la percepción de similitudes motivicas (RPS 5), que, aparentemente, es un fenómeno completamente superficial y encapsulado.

⁹² Nuestro modelo, por supuesto, trabaja en ese sentido.

⁹³ Nos referimos sobre todo a la teoría interválica aplicada principalmente al atonalismo libre vienés y sus derivados. La idea principal consiste en trasladar el contenido interválico a relaciones numéricas lo que permitiría medir las similitudes como un ajuste entre números. Véanse: Forte (1973), Rahn (1980), Babbitt (1960 y 1961).

VII] Conclusiones finales

El objetivo principal de la investigación fue el de formular un modelo que describa adecuadamente las condiciones en las cuales un oyente experimentado establece RsS entre materiales musicales tonales.

La teoría que hemos desarrollado adoptó tres aspectos fundamentales de la teoría de Lerdahl & Jackendoff (ibidem): por un lado, hemos asumido el modelo jerárquico de descripción y explicación de la audición de los oyentes experimentados en el idioma tonal mediante la adopción de la Hipótesis Reduccional y, consecuentemente, la reducción temporal, una técnica típica para describirla.

La categoría de *oyente experimentado* queda subsumida en la idea de la Hipótesis Reduccional. Ésta implica un conjunto de generalizaciones con respecto a las capacidades de un oyente de música tonal. La categoría no deja de ser problemática, pero produce una limitación útil en la investigación: se debe describir y explicar la *competencia* de ese oyente experimentado para, en este caso, percibir RsS.

Por último, hemos utilizado la idea de Regla Preferencial para caracterizar las tendencias que los oyentes manifiestan al establecer (o no) RsS.

Sobre estos tópicos básicos, la investigación pudo desarrollar las siguientes conclusiones:

1) se comprobó que el modelo jerárquico de la audición musical proporciona una muy buena descripción del establecimiento de RsS entre materiales musicales, de lo que se sigue que la Hipótesis Reduccional resultó cierta en la mayoría de nuestras experiencias durante la investigación (Capítulos IV y V.1.). La Hipótesis falló en la descripción de la percepción de las identidades motivicas provocando la creación de la RPS 5 (Capítulo IV.1.). Con estas dos herramientas se pudieron predecir, explicar y describir las asignaciones de RsS de los oyentes.

La descripción jerárquica exitosa de los procesos involucrados en la percepción de RsS es opuesta a la posición tradicional que basa sus estudios de similitudes en los

componentes musicales no-jerárquicos o no jerarquizables, tales como: las estructuras de contorno, las estructuras melódicas, interválicas, etc. (véase el Capítulo I. 2.).

2) se comprobaron la operatividad y la validez epistemológica del modelo de Reglas Preferenciales para detectar las constancias en la asignación de RsS que los oyentes realizaron (Capítulos IV, V y VI).

3) en cuanto a la categoría de *oyente experimentado* se determinó la existencia de una CM (competencia mínima) de los oyentes para establecer RsS, independiente del grado de entrenamiento musical previo. Ésta, fue comprobada experimentalmente al confrontar oyentes con distintos niveles de preparación musical (Capítulo V.1.). La existencia de la CM para establecer RsS sustenta, indirectamente, la pertinencia de la categoría de *oyente experimentado*.

El modelo desarrollado consiste en un conjunto de RsPsS que describen las asignaciones de RsS que un oyente experimentado produce puesto en contacto con las superficies de dos materiales musicales.

Las RsPsS fueron contrastadas continuamente durante el transcurso de la investigación. En primer lugar por el investigador en la tarea analítica y luego en un experimento que involucró a un conjunto de personas relativamente amplio con experiencias musicales disímiles.

Las RsPsS han demostrado un alto grado de ajuste entre las manifestaciones de los oyentes y las predicciones por ellas formuladas (Capítulo V.1.). Con estos resultados el modelo ha producido un nuevo tipo de acercamiento al fenómeno de la percepción de similitudes.

En un estadio más avanzado de este estudio, debimos modificar el primer modelo de RsPsS para contemplar la acción de las estructuras de agrupamiento (Capítulos V.2. y V.3.). Con respecto a las estructuras de agrupamiento y la percepción de similitudes, hemos establecido:

4) que la percepción de grupos coocurre o es una condición previa para el establecimiento de similitudes, es decir, la percepción opera percibiendo grupos de eventos limitados por las Reglas Preferenciales de Agrupamiento⁹⁴, o, lo que es lo mismo, la unidad de percepción para el establecimiento de similitudes entre materiales musicales es el grupo o estructura de agrupamiento.

5) que la estructura de grupos es más importante para el establecimiento de similitudes entre grupos o estructuras de agrupamiento pequeñas (motivos) que para los grupos grandes (frases, por ejemplo).

6) que existen dos condiciones para la similitud entre grupos, por un lado los grupos deben ser simétricos, y por el otro, ocupar lugares métricos paralelos.

Estos dos últimos puntos comprueban las hipótesis de que la percepción de RsS parciales se correlaciona con la presencia de estructuras de agrupamientos similares, y de que la fuerza del establecimiento de RsS aumenta si las estructuras de agrupamiento similares, además, ocupan lugares métricos similares.

La idea subyacente en el punto 5 es muy interesante. Si la similitud de estructuras de agrupamiento en los grupos pequeños es determinante para el establecimiento de RsS, se acentúa el carácter no-jerárquico de la percepción de RsS puesto que, en la determinación de las estructuras de grupos, el ordenamiento jerárquico de las alturas tiene un papel secundario. Lo cual, por otro lado, verificaría indirectamente la acción de la RPS 5, que establece que los grupos pequeños tienden a ser independientes de la Hipótesis Reduccional y, por lo tanto, mejor descriptos como fenómenos modulares.

Por el contrario, cuando la estructura de grupos es grande la importancia de la coincidencia de EsBs es mayor debido a que la percepción de estructuras más grandes (o

⁹⁴ Lerdahl & Jackendoff, *op. cit.*: 67.

más “largas”) opera reduccionalmente. En síntesis, el procesamiento mental de estos fenómenos se caracterizaría por la percepción modular de similitudes entre grupos pequeños, y reduccional entre grupos grandes.

También hemos comprobado, por vía negativa (debido a que no hemos podido encontrar un ejemplo en contrario en la literatura musical), que las transposiciones tonales y reales son percibidas como identidades si comparten, además de la estructura interválica parcial o total, sus estructuras de agrupamiento y las posiciones métricas (Capítulo VI.2.). Como en otros casos anteriores, surgen inmediatamente dos interpretaciones para estos resultados: o bien se los considera como un problema empírico, cuya solución consistiría en seguir analizando la literatura musical hasta encontrar los ejemplos que los contradigan, o bien se podría considerar que se han encontrado dos condiciones estructurales de la percepción de transposiciones: los materiales comparados deben poseer idéntica estructura de agrupamiento y deben estar ubicados en lugares métricos paralelos. Estos límites son poderosos, determinan por ejemplo, que las aumentaciones y disminuciones rítmicas serán percibidas como identidades siempre y cuando mantengan la misma estructura de grupos que el original.

En el Capítulo VI. 1. reanalizamos la Sonata K. 331 de W. A. Mozart con el modelo desarrollado en su versión final. El objetivo fue evaluar el aumento en su poder explicativo, los resultados fueron muy interesantes: se resolvieron cuestiones pendientes y, a la vez, se enriquecieron algunos argumentos importantes.

En el Capítulo VI.3. hemos propuesto ampliar el corpus original de la investigación hacia ejemplos de la literatura romántica. Buscábamos medir el ajuste de la herramienta analítica en su versión final aplicándola a un repertorio distinto del que le dio origen. En caso de que se produjera algún desajuste, previmos la necesidad de redactar una Regla pertinente.

Los resultados fueron alentadores, hemos determinado, con las salvedades que toda generalización debe asumir, que los compositores románticos:

7) modificaron la técnica variativa heredada, debido fundamentalmente al cambio operado en las estrategias de integración formal: abandonan la oposición tonal de largo alcance como principio de estructuración formal que tiende a ser reemplazado por la estructuración temática. Por tanto, el previsto desajuste descriptivo de las RsPsS no se produjo, por el contrario, debido a que el ajuste en la descripción de estructuras y fenómenos jerárquicos fue alto pudimos comprender la naturaleza de los procesos involucrados en estos ejemplos. Por esa razón no hubo necesidad de desarrollar una RP nueva.

Las conclusiones finales con respecto a las hipótesis en torno de la visión humana han sido tratadas ampliamente en el Capítulo VI.7.. Aquí sólo las citaremos sucintamente.

El resultado global de nuestro estudio sobre la visión humana ha sido negativo, al menos provisoriamente. No hemos encontrado ninguna razón fundamental para mantener las hipótesis. En cuanto a la hipótesis de que la audición y la visión son especializaciones de una única capacidad cognitiva propia de la raza humana, hemos concluido que:

8) la visión parece estar anclada en relaciones y representaciones donde el espacio físico desempeña una función fundamental, que difícilmente pueda emparentarla con la audición musical. El ejemplo más maravilloso de lo dicho lo constituyen la serie de experimentos sobre imaginación mental y el isomorfismo espacial encontrado entre las representaciones mentales y los objetos del mundo.

En cuanto a la hipótesis sobre una presunta analogía entre la visión de similitudes y la percepción de RsS, el criterio para desecharla transita la misma idea:

9) Los ejemplos que estudiamos marcan que la visión de similitudes se conceptualiza como la distancia de un punto con respecto de otro (recuérdense la función de costo minimizado y la estimación de disparidad en imágenes estéreo en el Capítulo VI.7.1. y VI.7.3.). Obviamente al medir distancias, lo que se prioriza nuevamente es la

existencia de un espacio externo medible. Nada parecido sucede en la percepción musical de RsS.

Para cerrar este capítulo le dedicaremos unos párrafos a los nuevos problemas teóricos que esta Tesis ha originado pero que han sido postergados para investigaciones venideras.

A lo largo de todo el análisis musical obtuvimos algunos datos que permiten inferir que las RsPsS poseen un ordenamiento jerárquico interno. La RPS 1 y la RPS 6 continuamente subordinaron a las otras RsPs y, en casos particulares, se subordinaron entre ellas dos. La RPS 1 condiciona la acción de las demás RsPs a la coincidencia de las EsBs de los fragmentos comparados. La RPS 6 hace lo propio en cuanto a las estructuras de agrupamiento. Ambas RsPs parecen pertenecer a un nivel jerárquico superior constituyéndose, probablemente, en Principios generales reguladores del resto de las RsPs.

Sin embargo, la transformación de estas dos RsPs en dos Principios Preferenciales abre toda una nueva serie de preguntas y problemas. El más acuciante de todos es el referido a las jerarquías internas de estos dos enunciados. En varios análisis comprobamos que la acción conjunta de estas dos RsPs fortalece el establecimiento de RsS. Sin embargo, cuando actúan contradictoriamente no está claro aún cómo lo hacen, ni qué predicen, ni cómo se debe interpretar la contradicción, etc..

En ese sentido debiéramos considerar lo hallado en el análisis de Brahms (Capítulo VI. 3.). Allí surgió la hipótesis de que el propio establecimiento de RsS pudiera sugerir una estructura de grupos ligada a su acción. No está claramente determinado si el poder segmentador proviene de la RPS 1 o de algún otro fenómeno, pero se podría suponer la existencia de un conflicto latente entre ésta y la RPS 6 que, justamente, es la que regula la acción de las estructuras de grupos.

Por último, en el Capítulo VI. 5. planteamos la hipótesis de que las estructuras de arpeggios presentes en la superficie musical o cercana a ella son prototípicas. Esto implica que, puestos a establecer RsS entre materiales que las poseen superficialmente, los oyentes producirían asignaciones mucho más generalizadas e indiferenciadas. Luego de finalizar

esta Tesis, nuestra próxima tarea consistirá en la realización del experimento diseñado. Si la hipótesis principal se verificara, ésta ocasionaría otro conjunto de nuevos problemas teóricos, como por ejemplo: la acción de la RPS 4 debe redefinirse entre otras razones para establecer cuál es la relación entre los prototipos y la RPS 1, ya que en principio regularían niveles reduccionales superpuestos (los superficiales). A su vez, para redefinir la RPS 4 se debe estudiar su relación con la RPS 6: el prototipo constituye un grupo? o, por el contrario, la estructura de grupos lo subordina?.

Todos estos nuevos problemas son el resultado necesario y valioso de la investigación. Lejos de inquietarnos, nos impulsan a continuar nuestro trabajo para resolverlos. Esas soluciones, por su parte, provocarán otras cuestiones no previstas y el ciclo, afortunadamente, comenzará otra vez.

VIII] Bibliografía

8.1. Bibliografía musical general

Ordeno aquí los diccionarios y enciclopedias de la música junto con las obras de divulgación, que han sido consultados rastreando la evolución de los términos: variación, desarrollo, motivo, melodía y forma.

- Apel, W. (1979) *Harvard Dictionary of Music*. Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press.
- Bas, J. (orig. 1913, 1981) *Tratado de la Forma Musical*. Buenos Aires, Ricordi.
- Bertrand, P. (1921) *Précis d'Histoire de la Musique*. Paris, Alphonse Leduc et Cie..
- Chantavoine, J. (1958) *El Romanticismo en la Música Europea*. México, Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.
- Della Corte, A. & Gatti, G. M. (1969) *Diccionario de la Música*. Buenos Aires, Ricordi Americana.
- Della Corte, A. & Pannain, G. (1950) *Historia de la Música*. Barcelona, Ed. Labor.
- Graetzer, G. (1980) *La música contemporánea*. Buenos Aires, Ricordi.
- Lacál, L. (1899) *Diccionario de la Música*. Madrid, Establecimiento Tipográfico de San Francisco de Sales.
- Laurencie, L. de la (Directeur, 1931) *Encyclopédie de la Musique*. Paris, Librairie Delagrave.
- Linde, H. - L. (1977) *Pequeña Guía para la Ornamentación de la Música de los Siglos XVI -XVIII*. Buenos Aires, Ricordi Americana.
- Michels, U. (1985) *Atlas de la Música, I*. Madrid, Alianza Editorial.
- (1992) *Atlas de la Música, II*. Madrid, Alianza Editorial.
- Pahlen, K. (1959) *Diccionario Universal de la Música*. Buenos Aires, El Ateneo.
- Pedrell, F. (s/f) *Diccionario Técnico de la Música*. Barcelona, Isidro Torres Oriol.
- Sadie, S. (editor, 1980) *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*. Macmillan Publishers Limited.
- Sartori, C. (Direttore, 1963) *Enciclopedia della Musica*. Milano, Ricordi & C. Editori.
- Scholes, P. A. (1964) *Diccionario Oxford de la Música*. Editorial Sudamericana.
- Thompson, O. (Editor in Chief, 1964) *The International Cyclopedia of Music and Musician*. New York, Dodd, Mead and Company.

8.2. Bibliografía musical específica

Ordeno aquí las obras referidas específicamente a problemas musicales junto con las vinculadas al cognitivismo:

- Babbitt, M. (1960) Twelve-tone invariants as compositional determinants. *Musical Quarterly*, 46.
- (1961) Set structure as a compositional determinant. *Journal of Music Theory*, 5.
- Barlett, J. & Dowling, J. (1988) Scale structure and similarity of melodies. *Music Perception*, 5 (3), 285-314.

- Beach, D. (1987) On analysis, Beethoven, and extravagance: a response to Charles J. Smith. *MTS* vol. 9: 173-185.
- Bigand, E. (1990) Abstraction of two forms of underlying structure in a tonal melody. *Psychology of Music*, 18: 45-49.
- Bigand, E., Parncutt, R. & Lerdahl, F. (1996) Perception of musical tension in short chord sequences: the influence of harmonic functions, sensory dissonance, horizontal motion, and musical training. *Perception and Psychophysics*, 58(1), 125-141.
- Boltz, M. (1989) Rhythm and "good endings": effects of temporal structure on tonality judgments. *Perception & Psychophysics*, 46, 9-17.
- (1993) The generation of temporal and melodic expectancies during musical listening. *Perception & Psychophysics*, 53, 585-600.
- Boltz, M. & M. R. Jones (1986) Does rule recursion make melodies easier to reproduce? If not, what does? *Cognitive Psychology* 18: 389-431.
- Boltz, M. & Marshburn & Johnson (1985) Serial-pattern substructure and temporal-order recognition. *Perception & Psychophysics*, 37, 209-217.
- Boretz, B. (1980) Sketch of a Musical System (Meta-Variations, Part II). *Perspectives of New Music*, 8.
- (1981) Musical Syntax II. *Perspectives of New Music*, 9.
- Brown, H. (1988) The interplay of set content and temporal context in a functional theory of tonality perception. *Music Perception*, 5 (3), 219-250.
- Bruner, C. (1984) The perception of contemporary pitch structures. *Music Perception*, 2 (1), 25-39.
- Butler, D. (1989) Describing the perception of tonality in music: a critique of the tonal hierarchy theory and a proposal for a theory of intervallic rivalry. *Music Perception*, 6 (3), 219-242.
- (1990) Review of M. L. Serafine's *Music as cognition*. *MTS* vol. 12 #1: 161-163.
- (1990) Response to Carol Krumhansl. *Music Perception*, 7 (3), 325-338.
- Coren, S., Porac, C., & Theodor, L. (1986) The effects of perceptual set on the shape and apparent depth of subjective contours. *Perception & Psychophysics*, 39, 327-333.
- Croonen, W. (1995) Two ways of defining tonal strength and implications for recognition of tone series. *Music Perception*, 13 (1), 109-119.
- Croonen, W. & Kop, P. (1989) Tonality, tonal schema and contour in delayed recognition of tone sequences. *Music Perception*, 7 (1), 49-68.
- Cross, S. Howell & West (1983) Preferences for scale structure in melodic sequences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 9, 444-460.
- Cuddy, L. (1981) Perception of structure in short melodic sequences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 7, 869-882.
- Cuddy, L. & Badertscher (1987) Recovering of the tonal hierarchy: some comparisons across age and levels of musical experience. *Perception & Psychophysics*, 41, 609-620.

- Cuddy, L. & Lunney, C. (1995) Expectancies generated by melodic intervals: perceptual judgments of melodic continuity. *Perception and Psychophysics*, 57(4), 451-462.
- Chomsky, N. (1957) *Syntactic Structures*. The Hague: Mouton.
- (1965) *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MIT Press.
- Deliege, I. (1987) Grouping conditions in listening to music: an approach to Lerdahl & Jackendoff's grouping preference rules. *Music Perception*, 4(4): 325-360.
- Deutsch, D. (1972) Octave generalization and tune recognition. *Perception & Psychophysics*, 11, 411-412.
- (1980) The processing of structured and unstructured tonal sequences. *Perception & Psychophysics*, 28 (5), 381-389.
- Deutsch, D. & J. Feroe (1981) The internal representation of pitch sequences in tonal music. *Psychological Review* 88 (6): 503-522.
- Deutsch, D., eds. (1982) *The Psychology of Music*. San Diego: Academic Press, Inc..
- Dibben, N. (1994) The cognitive reality of hierarchic structure in tonal and atonal music. *Music Perception*, 12 (1), 1-25.
- D'Indy, V. (1912) *De Bach à Beethoven*. Paris, Au Bureau D'Édition de la "Schola Cantorum".
- (1900) *Cours de Composition Musicale*. Paris, A. Durand et Fils Éditeurs.
- Dowling, W. J. (1971) Recognition of inversions of melodies and melodic contours. *Perception & Psychophysics*, 9, 348-349.
- (1972) Recognition of melodic transformations: inversion, retrograde, and retrograde inversion. *Perception & Psychophysics*, 12, 417-421.
- (1973) The perception of interleaved melodies. *Cognitive Psychology*, 5, 322-337.
- (1978) Scale and contour: Two components of a theory of memory for melodies. *Psychological Review*, 85: 342-354.
- (1981) The importance of interval information in long term memory for melodies. *Psychomusicology*, 1: 30-49.
- Dowling, W.J. & Fujitani, D. S. (1971) Contour, interval and pitch recognition in memory for melodies. *Journal of The Acoustical Society of America*, 49:524/31.
- Dowling, W.J. & D. Harwood (1986) *Music Cognition*. San Diego, CA: Academic Press Inc..
- Dowling, W.J. & Hollombe, A. (1977) The perception of melodies distorted by splitting into several octaves: effects of increasing proximity and melodic contour. *Perception & Psychophysics*, 21, 60-64.
- Epstein, D. (1979) *Beyond Orpheus: studies in musical structure*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Erickson, R. (1959) *La estructura de la música*. Vergara Editorial.
- Fodor, J. (1983) *The modularity of mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Forte, A. (1973) *The Structure of Atonal Music*. New Haven, Yale University Press.
- Forte, A. & Gilbert, S. (1992) *Introducción al análisis schenkeriano*. Barcelona: Labor.
- Frisch, W. (1990) *Brahms and the principle of developing variation*. Berkeley, UC Press.
- Gjerdingen, R. (1986) The formation and deformation of classic/romantic phrase schemata: a theoretical model and historical study. *MTS* vol 8: 25-43.

- Huron, D. <http://dactyl.som.ohio-state.edu/Music838/glossary.html>. 8/2000.
- Jackendoff, R. (1987) *Consciousness and the computational mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- (1991) Musical parsing and musical affect. *Music Perception*, 9(2): 199-230.
- Jones, M. (eds.) *Cognitive bases of musical communication*. Washington: American Psychological Association, 171-196.
- Jones, M. R. (1987) Dynamic pattern structures in music: recent theory and research. *Perception & Psychophysics*, 41, 621-634.
- Jones, M. R., Boltz & Kidd (1982) Controlled attending as a function of melodic and temporal context. *Perception & Psychophysics*, 32, 211-218.
- Kamien, R. (1983) Aspects of Motivic Elaboration in the Opening Movement of Haydn's Piano Sonata in C# minor. *Aspects of Schenkerian Theory*. Yale University Press.
- Keiler, A. (1984) On some properties of Schenker's pitch derivations. *Music Perception*, 1 (2), 200-228.
- Keller, H. (1956) K. 503: The unity of contrasting themes and movements. *Music Review* 17: 48-58, 120-129.
- Keller, K. (1973) *Phrasing and articulation*. New York, The Norton Library.
- Krumhansl, C. L. (1983) Perceptual structures for tonal music. *Music Perception*, 1, 28-62.
- (1990a) *Cognitive foundations of musical pitch*. NY: Oxford University Press.
- (1990b) Tonal hierarchies and rare interval in music cognition. *Music Perception*, 7 (3), 309-324.
- (1995) Music Psychology and Music Theory: problems and prospects. *MTS* vol 17 #1: 53-80.
- Krumhansl, C., Bharucha, J. & Castellano, M. (1982) Key distance effect on perceived harmonic structure in music. *Perception & Psychophysics*, 32, 96-108.
- Lamont, A. & Cross, I. (1994) Children's cognitive representations of musical pitch. *Music Perception*, 12 (1), 27-55.
- Lerdahl, F. (1988) Tonal Pitch Space. *Music Perception*, 5 (3), 315-350.
- (1993) Pitch-space journeys in two Chopin preludes. En Holleran, S & Jones, M. (eds.), *Cognitive bases of musical communication*. Washington: American Psychological Association, 171-196.
- Lerdahl, F. & R. Jackendoff (1983) *A Generative Theory of Tonal Music*. MIT Press.
- (1983b) An overview of hierarchical structure in music. *Music Perception*, 1 (2): 229-252.
- (1981) On the Theory of Grouping and Meter. *The Musical Quarterly*.
- Lidov, D. (1973) *Musical phrase structure in the theories of Riemann, Cooper and Meyer, and Ruwet*. Copia mimeográfica. Toronto, York University.
- (1975) *On musical phrase*. Toronto, York University.
- Mache, F. (1986) L'analyse Melodique. *IRASM* 17.
- Marsden, A. & Pople, A. (1989) Modelling musical cognition as a community of experts. *Contemporary Music Review* 3, 29-42.
- Martínez, A. (1999) Las "intuiciones del oyente" en perspectiva. *Arte e Investigación. Revista Científica de la Facultad de Bellas Artes (UNLP)*, No. 3.

- McAdams, S. (1987) Music: A science of the mind ?. *Contemporary Music Review* 2 (1).
- Meyer, L. (1956) *Emotion and meaning in Music*. Chicago, University of Chicago Press.
- (1973) *Explaining music*. Berkeley, University of California Press.
- Meyer, L. & R. Cooper (1960) *The rhythmic Structure in Music*. Chicago University Press.
- Meyer, L. & Rosner, B. (1986) The perceptual roles of melodic process, contour, and form. *Music Perception*, 4 (1), 1-40.
- Morris, R. O. (1979) *Introduction to counterpoint*. New York, Oxford University Press.
- Narmour, E. (1983) Some major theoretical problems concerning the concept of hierarchy in the analysis of tonal music. *Music Perception*, 1, 129-199.
- (1990) *The analysis and cognition of basic melodic structures*. Chicago: University of Chicago Press.
- (1991) The top-down and bottom-up systems of musical implication: building on Meyer's theory of emotional syntax. *Music Perception*, 9 (1), 1-26.
- Nattiez, J. J. (1990) *Music and Discourse. Toward a Semiology of Music*. Princeton University Press.
- Oura, Y. (1991) Constructing a representation of a melody: transforming melodic segments into reduced pitch patterns operated on by modifiers. *Music Perception*, 9(2): 251-266.
- Palmer, C. & Krumhansl, C. L. (1987) Pitch and temporal contributions to musical phrase perception: effects of harmony, performance timing, and familiarity. *Perception & Psychophysics*, 41, 505-518.
- Parncutt, R. & Thompson, W. (1997) Perceptual judgments of triads and dyads: assessment of psychoacoustic model. *MP* vol 14# 3: 263-280.
- Piston, W. (1947) *Counterpoint*. New York, W. W. Norton & Co., Inc..
- Pollard-Gott, L. (1983) Emergence of thematic concepts in repeated listening to music. *Cognitive Psychology* 15: 66-94.
- Posner, M.I., & Rothbart, M.K. (1998) Attention, self-regulation and consciousness. *Phil. Trans. Roy. Soc. London B*, 353:1915-1927.
- Posner, M.I. (1993) Seeing the mind. *Science* 262:673-674.
- Povel, J., Essens & Dirk-Jan Povel (1985) Metrical and non-metrical representations of temporal patterns. *Perceptions and Psychophysics*, 37(1), 1-7.
- Rahn, J. (1980) *Basic atonal theory*. New York, Schirmer Books.
- Reed, H. O. & Harder, P. (1964) *Basic contrapuntal technique*. New York, Mills Music Inc..
- Réti, R. (1951) *The Thematic Process in Music*. New York, Macmillan.
- (1958) *Tonality, Atonality, Pantonality. A Study of Some Trends in Twentieth Century Music*. London, Rockliff.
- Riemann, H. (s/f) *Dictionnaire de Musique*. Lausanne Libraire Payot.
- (1945) *Teoría General de la Música*. Barcelona, Editorial Labor.
- (1929) *Composición Musical*. Barcelona, Editorial Labor.
- Rodríguez, E. J. (1996) El problema de la variación en la música tonal. Preliminares de una teoría. *Actas de las Segundas Jornadas del Instituto de Teoría del Arte "Julio E. Payró"*. Fac. Filosofía y Letras, UBA.

- (1997) La sonata K.331 de W. A. Mozart: un análisis. *Actas de las XI Jornadas de la Asociación Argentina de Musicología*.
- (1997b) Identidad y Reglas Preferenciales de Variación. *Arte e Investigación. Revista Científica de la Facultad de Bellas Artes* N° 3 (UNLP). En prensa.
- (1998) Reglas Preferenciales de Variación: una aplicación a la sonata K.284 de W. A. Mozart. *Actas de las Terceras Jornadas del Instituto de Teoría del Arte "Julio E. Payró"*. Fac. Filosofía y Letras, UBA.
- (1998b) Reglas Preferenciales de Variación: un experimento. *Actas de las XII Jornadas Argentinas de Musicología y XII Conferencia Anual de la Asociación Argentina de Musicología*.
- Rosen, C. (1980) *Sonata Forms*. New York, Norton.
- Rosner, B. & Narmour, E. (1992) Harmonic closure: music theory and perception. *Music Perception*, 9 (4), 383-412.
- Rothgeb, J. (1983) Thematic content: a Schenkerian view. *Aspects of Schenkerian Theory*. Yale University Press.
- (1987) Review of W. Frisch's *Brahms and the Principle of Developing Variation*. *MIS* vol. 9: 204-215.
- Rufer, J. (1954) *Composition with twelve notes related only to one another*. London: Rockliff.
- Ruwet, N. (1967) Quelques remarques sur le rôle de la répétition dans la syntaxe musicale. *To Honor R. Jakobson*. Paris, Mouton.
- (1973) Théorie et méthodes dans les études musicales. *Musique en Jeu* 17.
- (1990) Méthodes d'analyse en musicologie. *Musical Aesthetics: A Historical Reader* vol. III: 479-507. New York, Pendragon.
- Sadai, Y. (1986) Les aspects systemiques et énigmatiques de la musique tonale. *International Review of Aesthetics and Sociology of Music*.
- Salzer, F (1962) *Structural Hearing*. New York, Dover.
- Schellenberg, E. (1997) Simplifying the implication-realization model of melodic expectancy. *MP* vol 14# 3: 295-318.
- Schenker, H. (1979) *Free Composition*. NY, Longman.
- (1987) *Counterpoint*. NY, Schirmer Books.
- Schmuckler, M. A. (1989) Expectation in music: investigation of melodic and harmonic processes. *Music Perception*, 7 (2), 109-150.
- Schmuckler, M. A. & Boltz M. G. (1994) Harmonic and rhythmic influences on musical expectancy. *Perception & Psychophysics*, 56, 313-325.
- Schoenberg, A. (1943) *Modelos para estudiantes de composición*. Buenos Aires, Ricordi Americana.
- (1963, ed. orig. 1951) *El estilo y la idea*. Madrid, Taurus.
- Selfridge-Field, E. & Hewlett W., Eds. (1999) Melodic similarity. *Computing in Musicology II*. MIT Press.
- Serafine, M. L. (1988) *Music as cognition*. NY: Columbia UP.
- Serafine, M. L. & Slawson, W. (1989) Interdisciplinary directions in music theory. *MIS* vol 11 #1: 74-83.

- Serafine, M. L; Glassman, N. & Overbeeke, C. (1989) The cognitive reality of hierarchic structure in music. *Music Perception*, vol. 6 #4: 397-430.
- Sloboda, J. (1985) *The musical mind*. Oxford, Clarendon Press.
- Smith, C. J. (1986) The functional extravagance of chromatic chords. *MTS* vol 8: 94-139.
- (1987) A rejoinder to David Beach. *MTS* vol. 9: 186-194.
- Smith, D. J. (1997) The place of musical novices in music science. *MP* vol 14# 3: 227-262.
- Stoffer, T. (1985) Representation of phase structure in the perception of music. *Music Perception*, 7 (2), 109-150.
- Swain, J. (1986) The need for limits in hierarchical theories of music. *Music Perception*, 4 (1), 121-148.
- Takeuchi, A. & Hulse, S. (1992) Key-distance effects in melody recognition reexamined. *Music Perception*, 10 (1), 1-24.
- Tanguiane A. S. (1994) A principle of correlativity of perception and its application to music recognition. *Music Perception*, 11 (4), 465-502.
- Temperley, D. (1995) Motivic perception and modularity. *Music Perception*, 13 (2), 141-169.
- (1997) An algorithm for harmonic analysis. *MP* vol 15# 1: 31-68.
- Walker, A. (1962) *A study in musical analysis*. London: Barrie and Rockliff.
- Zamacois, J. (1960) *Curso de Formas Musicales*. Editorial Labor.

8.3. Bibliografía sobre visión

- Anderson, J. R. (1996) Arguments concerning representations for mental imagery. *Psychological Review* 95: 249-277.
- Bartram, D. (1974) The role of visual and semantic codes in object naming. *Cognitive Psychology* 6: 325-356.
- Biederman, I. (1987) Recognition-by-components: a theory of human image understanding. *Psychological Review* 94 (2): 115-147.
- (1988) Aspects and extensions of a theory of human image understanding. In Z. Pylyshyn, ed., *Computational processes in human vision*. Norwood, NJ: Ablex.
- (1990) Higher-Level Vision. En Osherson, D. and others (Eds.) *Visual Cognition and Action. An Invitation to Cognitive Science. Vol. 2*. MIT Press.
- Braddick, O. (1973) The masking of apparent motion in random-dot patterns. *Vision Research* 13: 355-369.
- (1974) A short-range process in apparent motion. *Vision Research* 13: 519-527.
- Brandt, R. B. (1960) Doubts about the Identity Theory. En Hook (1960), 62-70.
- Brown, D. E. (1991) *Human universals*. NY: McGraw-Hill.
- Carey, S. (1979) A case study: face recognition. En E. Walker (Eds.) *Explorations in the biology of language*, 175-202. Cambridge, Mass. :MIT Press.

- Carey, S. & Diamond, R. (1980) Maturation determination of the developmental course of face encoding. E D. Caplan (Eds.) *Biological studies of mental processes*, 60-93. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Cheney, D. & Seyfarth, R. (1990) *How monkeys see the world*. Chicago UP.
- Dennett, D. (1992) Time and the observer: the where and when of consciousness in the brain. *Behavioral and Brain Science* 15.
- Farah, M.; Hammond, K.; Levine, D. & Calvanio, R. (1996) Visual and spatial mental imagery: dissociable systems of representation. *Cognitive Psychology* 33: 439-462.
- Fauconnier, G. (1985) *Mental spaces*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Fillmore, C. (1982) Towards a descriptive frame work for spatial deixis. En R. Jarvella & W. Klein (Eds.) *Speech, place, and action*, 31-59. NY: Wiley.
- Finke, R. (1986) Mental imagery and the visual system. *Scientific American* 254.3: 88-95.
- Franklin, D. & y otros (1996) Happy Patrons Make Better Tippers. Creating a Robot Waiter Using Perseus and the Animate Agent Architecture. En *Proceedings of the Second International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition*. IEEE Computer Society Press. Los Alamitos, California.
- Gardner, H. (1983) *Frames of mind*. NY: Basic Books.
- Herskovits, A. (1986) *Language and spatial cogniton: an interdisciplinary study of the prepositions in english*. Cambridge UP.
- Hildreth, E. C. (1984) *The measurement of visual motion*. MIT Press.
- Hoffman, D. (1983) Representing shapes for visual recogniton. Doctoral dissertation, MIT.
- (1983b) The interpretation of visual illusions. *Scientific American* 249.6: 154-162.
- Hoffman, D. & Richards, W. (1984) Parts of recogniton, En Pinker (1984: 65-96).
- Hook, S., eds. (1960) *Dimensions of mind*. NY: Collier Books.
- Jackendoff, R. (1987) *Consciousness and the computational mind*. MIT Press.
- Jolicoeur, P. (1985) The time to name disoriented natural objects. *Memory and Cognition* 13: 289-303.
- Jolicoeur, P., M. Gluck and S. Kosslyn (1984) Pictures and names: making the connection. *Cognitive Psychology* 16: 243-275.
- Kosslyn, S. (1980) *Image and mind*. Cambridge, Mass.: Harvard UP.
- (1987) Seeing an imagining in the cerebral hemispheres. A computational approach. *Psychological Review* 94: 148-175.
- Levine, D.; Warach, J. & Farah, M. (1997) Two visual systems in mental imagery: dissociation of 'what' and 'where' in imagery disorders due to bilateral posterior cerebral lesions. *Neurology* 46: 1010-1018.
- Macnamara, J. (1978) How do we talk about what we see?. Mimeo, McGill University
- (1996) *A border dispute*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Marr, D. (1982) *Vision*. San Francisco: Freeman.
- Marr, D. & Nishihara, H. (1978) Visual information processing: artificial intelligence an the sensorium of sight. *Technology Review* 81 (october): 28-49.

- Marr, D. & Vaina, L. (1982) Representation and recognition of the movements of shapes. *Proceedings of the Research Society of London B* 214: 501-524.
- Maurer, Th. & von der Malsburg, Ch. (1996) Tracking and Learning Graphs and Pose on Image Sequences of Faces.
- Olson, D. & Bialystok, E. (1983) *Spatial cognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Osherson, D. and others (Eds.) (1990) *Visual Cognition and Action. An Invitation to Cognitive Science. Vol. 2*. MIT Press.
- Pinker, S., eds. (1984) *Visual cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- (1984b) Visual cognition: an introduction. En Pinker (1984): 1-64.
- Pylyshyn, A. (1973) What the mind's eye tells the mind's brain" a critique of mental imagery. *Psychological Bulletin* 80:1-24.
- (1981) The imagery debate: analog media versus tacit knowledge. *Psychological Review* 88: 16-45.
- (1984) *Computation and cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Shepard, R. & Cooper, L., eds. (1982) *Mental images and their transformation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Shepard, R. and J. Metzler (1971) Mental rotation of three-dimensional objects. *Science* 171: 701-703.
- Shifter, J. (1997) On Marr's vision. *Vision* 5: 89-103.
- Talmy, L. (1983) how language structures space. En H. Pick & L. Acredolo, eds., *Spatial orientation: theory, research, an application*. NY: Plenum.
- Ullman, S. (1979) *The interpretation of visual motion*. MIT Press.
- (1984) Maximizing rigidity: the incremental recovery of 3D structure from rigid and rubbery motion. *Perception* 13: 255-274.
- Waltz, D. (1975) Understanding line drawings of scenes with shadows. En P. Winston, eds. *The psychology of computer vision*, 19-91. NY: Mc Graw-Hill.
- (1979) On the function of mental imagery. *Behavioral and Brain Sciences* 2: 569-570.
- Yuille, A. L. & Ullman, S. (1990) Computational theories of low-level vision. En Osherson, D. and others (Eds.) *Visual Cognition and Action. An Invitation to Cognitive Science. Vol. 2*. MIT Press.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Dirección de Bibliotecas