

II Conferencia Iberoamericana de Investigación Musical. Universidad Nacional de Lanús, Buenos Aires, 1998.

Incidencia de la Textura en la Indentificación de las Funciones Armónicas en Tiempo Real.

Favio Shifres.

Cita:

Favio Shifres (Mayo, 1998). *Incidencia de la Textura en la Indentificación de las Funciones Armónicas en Tiempo Real. II Conferencia Iberoamericana de Investigación Musical. Universidad Nacional de Lanús, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/favio.shifres/117>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/puga/sfE>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

II Conferencia Iberoamericana de Investigación Musical

**Ponencias
Presentadas**

Lanús
Provincia de Buenos Aires
Argentina

7 al 10 de Mayo de 1998

UNLa.
Universidad Nacional
de Lanús

FEM
Fundación
para la Educación
Musical



Influencia de la Textura en la Identificación de Funciones Armónicas en Tiempo Real

FAVIO SHIFRES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

ARGENTINA

RESUMEN

El presente trabajo reporta los resultados de un estudio de naturaleza exploratoria que indaga en la relación entre la habilidad de identificación por audición y denominación de funciones armónicas en tiempo real y la organización textural del estímulo. Se analizó la habilidad de estudiantes iniciales de música (N=72), para identificar cada miembro de una serie de 8 funciones armónicas en tres elaboraciones texturales distintas: homofonía, coral elaborado y melodía con acompañamiento. Además se estudió su vinculación con la habilidad de los sujetos en diversas áreas del desempeño musical. Los resultados parecen indicar la existencia de dos tipos de habilidades puestas en juego en este tipo de audición: uno sincrónico, relativo a la superposición real de alturas, permitiría la comprensión de las relaciones de tensión-distensión como bloques; y el otro diacrónico, relativo a las particularidades melódicas de tales relaciones, activado conforme la música se desarrolla en el tiempo. De acuerdo a esto, la configuración textural del estímulo incidiría en la identificación de las funciones armónicas, en la medida que pueda generar información procesable diacrónica y/o sincrónicamente. El avance en el conocimiento de las particularidades de estos procesos deberá superar dificultades metodológicas y teóricas. Estas últimas se refieren a la carencia de una Teoría de la Textura que sirva como base para la elaboración de un modelo cognitivo.

INTRODUCCIÓN

En el análisis de la música occidental, juega un papel preponderante la identificación de funciones armónicas (ver v.g. Salzer, [1952] 1990; Piston, [1955] 1984). Por ello, la formación de los músicos profesionales no ha podido eludir el desarrollo de las habilidades que se vinculan con la audición armónica. En la mayoría de los casos, estas habilidades se complementan con las de cifrado y/o la transcripción de tales funciones. Una capacidad de naturaleza similar es la que ponen en juego los músicos populares al realizar acompañamientos *de oído* con un instrumento armónico: aquí el cifrado es mental y la transcripción es a un código de orden kinestésico (posiciones).

Mientras que gran parte de la bibliografía analítica especializada se refiere a la identificación de acordes -entendiendo como tal a "cualquier combinación simultánea de notas" (Kennedy, 1996: 142)-, la realidad musical impone al auditor la habilidad de extraer información acerca de la armonía tonal de un número variable de notas sonando simultáneamente conforme la música se desenvuelve en el tiempo (Butler y Brown, 1994). Así, el auditor se enfrenta a obras que presentan texturas sumamente variables en cuanto a: 1) número de componentes sonando en simultaneidad y grado de compresión de los mismos (Bery, 1987); 2) grado de proximidad temporal de los componentes en sucesión; 3) grado de permanencia real o prolongada de las alturas pertenecientes a la función armónica; 4) presencia y cantidad de alturas no pertenecientes a la función armónica; entre otras categorías de análisis de la textura (Shifres, 1995).

Existe evidencia de que la percepción de la música tonal es "inherentemente temporal, que los auditores descubren las relaciones armónicas dentro de una tonalidad, y siguen el curso de las sucesiones armónicas refiriéndose directamente a ella o moviéndose en efecto hacia otras tonalidades, conforme la música se desenvuelve en el tiempo" (Butler y Brown, 1994: 209). Así, por ejemplo, el orden de aparición de los sonidos, el tiempo que media entre uno y otro y el tiempo de permanencia real de los mismos, resultan vitales en la comprensión de los procesos que vinculan tales sonidos en la música tonal y constituyen la base cultural que ha dado lugar al cuerpo de reglas

implícitamente planteadas entre compositores y auditores, sobre las que se estructura todo el sistema musical tonal.

También el componente temporal incide en la audición de las secuencias armónicas a través de la velocidad de la sucesión. Esto se debe a que las relaciones de tensión y distensión que darían lugar a la identificación de las funciones se construyen luego de que se estableció el centro tonal a partir de la sucesión de los eventos subsiguientes. La consecución de la audición permite confirmar o rechazar esa tónica hipotética inicial. (Brown, Butler y Jones, 1994). El tiempo disponible para procesar el flujo de información entrante, incide probablemente de manera directa en la posibilidad de que tal corriente se convierta en información útil.

Según Butler y Brown (1994) los auditores obtienen su sentido de direccionalidad tonal de las relaciones interválicas críticas, arregladas en patrones convencionales a través del tiempo, que llevan el mensaje armónico de la armonía dominante progresando hacia la tónica. Una de tales relaciones interválicas es la *sensibilización* que cobija la esencia de la progresión armónica desde la dominante hacia la tónica. Esta puede presentarse de muy diversas formas desde el punto de vista textural. Esto significa que puede aparecer en diversas posiciones temporales y superposiciones, o configurando diversos tipos de patrones melódicos que la revelen más o menos claramente. Estudios relativos a la cognición melódica dan cuenta de que es posible utilizar la información de intervalos aún en unidades de tiempo muy breves como un segundo y en tareas de corto plazo (Croonen y Kop, 1989; Croonen, 1995). Además, la información interválica resultaría crucial en la identificación en tiempo real de funciones armónicas, ya que también permitiría vincular las fundamentales de los acordes con la tónica establecida.

El análisis de la textura no ha sido incluido en la literatura sobre metodología de la formación auditiva de los músicos, más que en lo referido a la identificación de tipos texturales. Sin embargo, la evidencia anecdótica sugiere que el modo en el que las funciones armónicas son presentadas, fáciles o difíciles la tarea de cifrado y/o transcripción por parte de los estudiantes. Es objetivo del presente estudio encontrar evidencia sistemática acerca de tal aseveración.

Si en la identificación de los grados de una sucesión armónica resultaran estar comprometidos la información interválica, la temporal, el reconocimiento previo del centro tonal, la información proveniente de patrones de alturas extendidos (patrones melódicos), entre otros, podría esperarse que la habilidad para reconocer tales grados en diferente medida de acuerdo a la textura en los que se presentan estuviera asociada a las aptitudes para la identificación por audición de alguno de esos atributos de la factura musical en particular. En el trabajo expuesto aquí se estudia la existencia de tales asociaciones.

En este artículo, se presentan algunos hallazgos de un estudio exploratorio acerca de la incidencia que diversas organizaciones texturales tienen en la identificación y denominación de las funciones armónicas pures de la tonalidad, con el objeto de plantear hipótesis que permitan avanzar en el conocimiento de la naturaleza de la audición armónica y sus derivaciones al campo de la formación de los músicos profesionales. El mismo surge de la experiencia del autor en la labor de enseñanza universitaria y se enmarca en la modalidad operativa de la cátedra de percepción. Así, se presentan vinculaciones de los resultados del experimento con datos obtenidos en la tarea de escucha, que aunque no revistan el rigor metodológico necesario, en virtud de la naturaleza exploratoria de este trabajo, se consideran de utilidad para orientar futuros empíricos.

METODOLOGÍA

Sujetos

Participaron del experimento 72 estudiantes pertenecientes al curso preuniversitario de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata que habían obtenido un mínimo del 60 % en una prueba de evaluación que medía su habilidad auditiva general.

Medición de la Habilidad Auditiva

La habilidad auditiva se registró a través de las evaluaciones ordinarias correspondientes al 1er semestre de 1996 de los estudiantes pertenecientes al curso mencionado. Dicha evaluación consta de dos pruebas:

Prueba de Discriminación Auditiva (DA): constó de 5 test

Test 1: Compás (C). Se requirió a los sujetos la identificación del compás de 10 fragmentos musicales de repertorio variado cuya duración promedio era de 50 seg.

Test 2: Ritmo (R). Se requirió a los sujetos la transcripción del ritmo de una melodía previamente memorizada de 8 compases en pie ternario con valores de tiempo entero, dividido, en silencio y los grupos negra corchea y corchea aislada como anacrusa. El tiempo asignado para la transcripción fue de 10 minutos.

Test 3: Intervalos (I). Se solicitó a los sujetos clasificar por audición 10 intervalos diatónicos melódicos ejecutados sobre un acorde mayor o menor, luego de tres repeticiones y calificar por audición 10 intervalos de tercera operando sobre contextos mayores y menores, indicando en todos los casos la direccionalidad.

Test 4: Tonomodalidad (T). Se solicitó a los sujetos la identificación de la tonalidad de 4 melodías, previa audición de una nota de referencia - perteneciente al acorde de tónica -. Los ejemplos tenían una duración promedio de 50 seg.

Test 5: Melodía (M). Se solicitó la transcripción de 2 melodías diatónicas previamente memorizadas. Las mismas procedían por grado conjunto y saltos que vinculan

la nota tónica y la nota dominante - una en modo mayor y otra en menor - con valores de tiempo y división en pie binario y ternario. La extensión fue de cuatro compases cada una que comprendían 25 y 26 alturas respectivamente. El tiempo asignado para la transcripción fue de 10 minutos para cada una.

Prueba de Lectura a Primera Vista (LPV): constó de 2 test
Test 6: Lectura Rítmica (LR). Se solicitó la ejecución percutada de una línea rítmica en pie ternario con los valores especificados para el test (R).

Test 7: Lectura Melódica (LM). Se solicitó la ejecución cantada de una melodía de 8 compases en pie ternario de características melódicas similares a las expresadas en el test (M).

Todos las respuestas fueron puntuadas de acuerdo a los criterios explícitamente enunciados por la cátedra, que eran de conocimiento de los sujetos, por jueces especiales, altamente entrenados en dicha tarea. Las mediciones se llevaron a cabo de acuerdo a los protocolos de uso corriente en la cátedra. Los mismos son sometidos a consideración y ajustados luego de cada puesta en práctica. Su confiabilidad se ha basado en juicios inter-jueces. Además, de acuerdo a opiniones de profesores calificados, los mismos han demostrado revelar el desempeño auditivo de los sujetos con considerable precisión. Las puntuaciones fueron realizadas por personas entrenadas en el uso de dicho instrumento.

Situación Experimental

Aparato

Los estímulos fueron secuenciados con el programa *Cake Walk 2.0* en conexión MIDI con una bandeja Proteus FX. Los mismos fueron grabados en casete de audio en una *Deck Marantz S.D.1000*. Los estímulos fueron reproducidos en un equipo Phillips.

Estímulos

Se compusieron tres encadenamientos de 8 funciones armónicas con los acordes de I - IV y V grados de la tonalidad. Uno de ellos fue tomado como motivo de estudio del presente trabajo. Los otros operaron como distractores. El encadenamiento elegido fue elaborado en tres texturas diferentes: Homofónica (H) (Berry, 1987); Coral Elaborada (CE) (Forte y Gilbert, [1992] 1982) y Melodía con Acompañamiento (MA) (Piston, [1984] 1955). Las tres elaboraciones (véase apéndice) mantuvieron igual: el ritmo armónico, el número de componentes de la textura (siempre 4 voces; tales componentes podía presentarse de manera explícita o implícita), la conducción de las voces, timbre de Grand Piano, tempo de m.m. = 70 y tonalidad. Las tres elaboraciones se diferenciaban en: intervalo de tiempo entre ataque de las notas de una misma función, orden de aparición de las notas del acorde, cantidad de componentes concurrentes explícitamente, tiempo de permanencia de las voces -en especial del bajo y la soprano-, continuidad de la voz de soprano. La elaboración correspondiente a la textura MA, presentó en la voz superior más notas que las otras dos elaboraciones, con el objeto de dotar al ejemplo de una realidad musical propia de la textura cuyo estudio se pretendía abordar. El análisis estructural de la misma permite ver claramente la conducción de la línea. Por otro lado las notas estructurales de la línea superior original resultan enfatizadas por la posición métrica y la rítmica. La grabación se organizó para cada sucesión de la siguiente

era: tres acordes -I V I- en la tonalidad de la serie, con el objeto de ubicar a los auditores en la tonalidad correspondiente. Casi tres segundos después (2880 mseg.) se presentaba la secuencia tres veces consecutivas separadas por repeticiones por un lapso de 15 segundos.

Procedimiento

La prueba abarcó tres sesiones separadas entre sí por un lapso de una semana. En cada una de ellas se presentó una de las elaboraciones texturales de la secuencia a estudiar tal como habían sido grabadas junto a otras dos que a los fines del presente trabajo operaban como distractores. Los sujetos tenían que escuchar y cifrar en una planilla con números romanos - de acuerdo al cifrado tradicional - durante la audición y los 15 segundos que la sucedían. Se enfatizó la consigna de anotar el cifrado ante la certeza del mismo, dejando el casillero en blanco ante posibles dudas. El orden de presentación de los estímulos fue aleatorizado para los diferentes sujetos.

RESULTADOS

Estudios anteriores (Malbrán, Martínez, Shifres, 1998) revelaron que la identificación inicial de los acordes de una secuencia es una imagen de poderosa influencia en los reconocimientos posteriores. "La repetición favorece la identificación de aquellos acordes cuya respuesta inicial fue omitida, lo que hace suponer que en tales casos el sujeto

posee una imagen inconclusa del evento y que una eventual repetición favorecerá su identificación. En cambio una vez que la imagen se establece como percepto, es decir que se vincula a una categoría conceptual (I IV o V), si la misma se ha establecido erróneamente resulta difícil la remisión del error". De acuerdo a esto se puntuaron las respuestas omitidas con un valor intermedio respecto de las erróneas y las correctas. Asignándole a las tres categorías los puntajes de 0; 1 y 2 se calcularon los valores medios obtenidos para cada textura: Homofonía: 1,19 (sd = 0,31); Coral Elaborado: 1,21 (sd= 0,38); y Melodía Acompañada: 1,40 (sd = 0,44). Tales diferencias resultaron significativas - $F_{[2,213]} = 6,43$; $p = ,002$ -.

Se analizaron los valores medios obtenidos para cada una de las ocho funciones de la serie - gráfico 1 -. En virtud de la naturaleza temporal del encadenamiento, es posible que la posición relativa y absoluta de cada función en la cadena juegue un rol que pueda vincularse a la incidencia de la textura. Por ello se considera pertinente estudiar la evolución de estas medias a lo largo del tiempo con un sentido de direccionalidad.

Se puede observar un número importante de similitudes. La primera es la forma de la curva -trigonométrica- y el pico máximo hacia las funciones 7 y 8. También comparten una zona de valores mínimos en las funciones 1-2 y 5-6 y otra de valores máximos en las funciones 3-4 y 7-8. Esta característica es atribuible a la naturaleza del encadenamiento IV-I-V-I (repetido dos veces), ya que se observa claramente una división en dos partes de cada curva - véase gráfico 1 -.

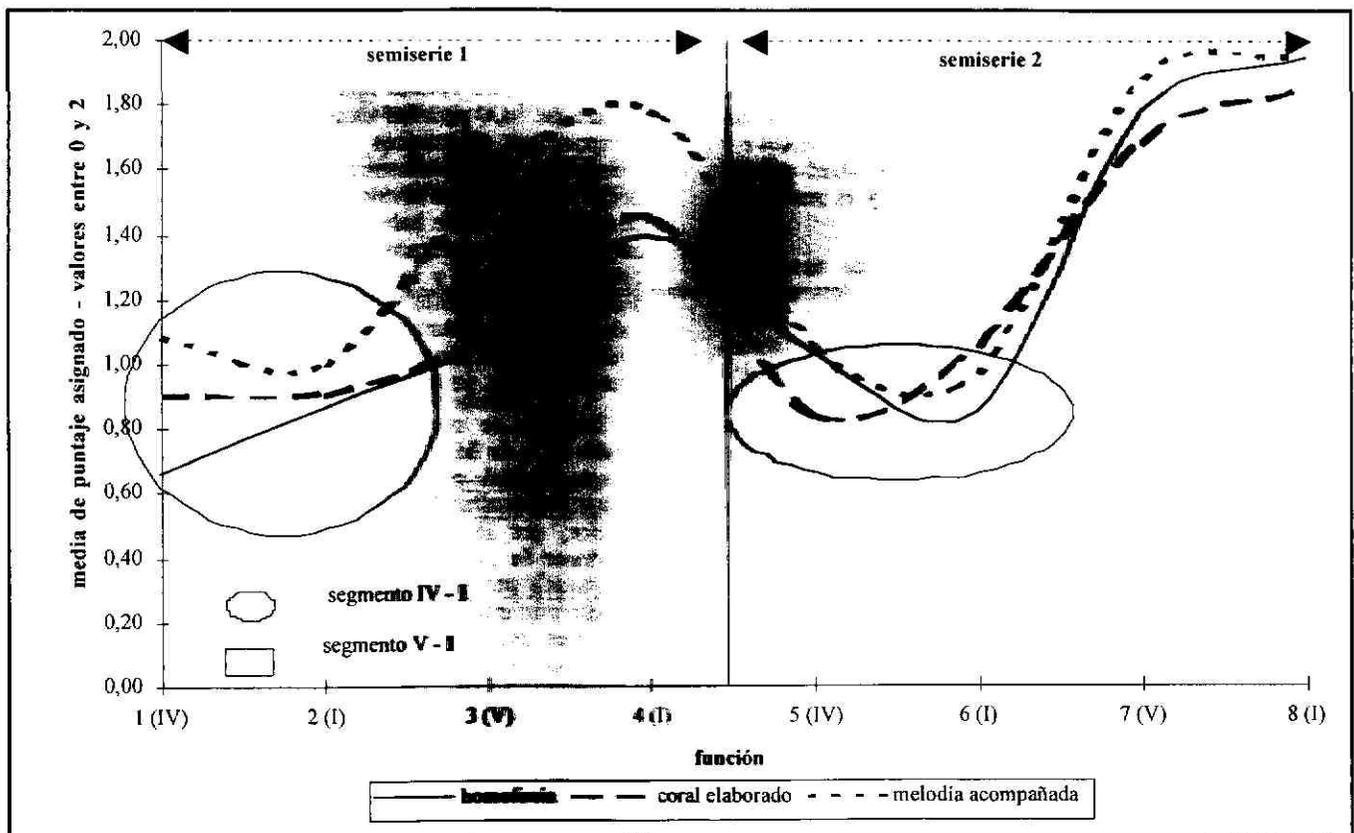


Gráfico 1. Evolución de la direccionalidad de las medias de resolución a lo largo de toda la extensión de la serie, en las tres texturas estudiadas.

La serie se dividió en dos semiseries de 4 funciones cada una y se calcularon las medias correspondientes - gráfico 2 -. Una ANOVA realizada con las semiseries como

primer factor y la textura como segundo factor mostró un efecto significativo de la semiserie ($F_{[1,216]} = 73,01$; $p < ,000$), un efecto significativo de la textura ($F_{[2,144]} = 9,249$;

$p < .000$); y una interacción confiable semiserie-textura ($F_{[2,430]} = 4,086$; $p = ,017$).

Un análisis particularizado del gráfico 1 permite detallar la interacción encontrada:

a. Segmento IV - I:

a.1. las funciones 1 y 2 muestran una tendencia opuesta entre H y MA, mientras que CE se mantiene estable;

a.2. las funciones homólogas 5 y 6 presentan un cambio de tendencia en H, la que ahora, junta a MA se oponen a CF.

b. Segmento V - I:

b.1. las funciones 3 y 4 muestran la misma tendencia en las tres texturas que las 7 y 8. Pero en 7 y 8 H alcanza valores más altos que CF, inversamente a lo que ocurre en 3 y 4.

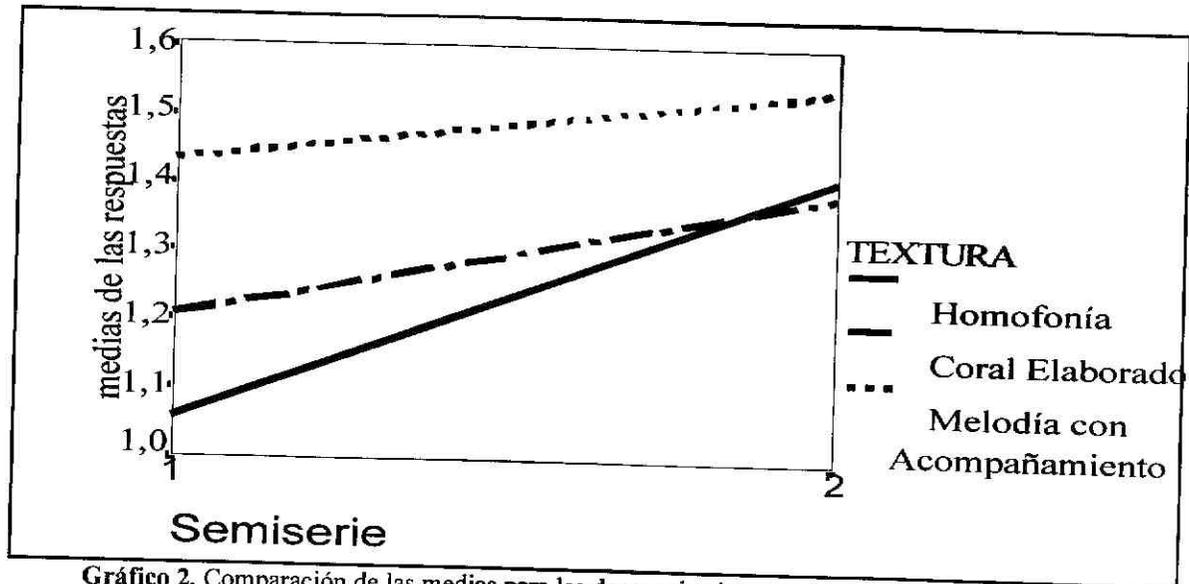


Gráfico 2. Comparación de las medias para las dos semiseries, para las tres texturas estudiadas. Interacción de los factores semiserie y textura.

Se calcularon los coeficientes de correlación (r de Pearson) para las tres texturas. Se encontraron valores significativos para la correlación entre las texturas H y MA - $r = .4828$ $p < .001$ - $n=72$ - y para CE y MA - $r = .4085$ $p < .001$ $n=72$ -. Sin embargo la correlación entre CE y H resultó no significativa.

Con el objeto de estudiar la existencia de asociación entre la habilidad para la identificación de las funciones en cada una de las tres elaboraciones texturales del experimento y la habilidad auditiva de los sujetos en las diferentes áreas en las que se organiza su entrenamiento sistemático, se calcularon los coeficientes de correlación (r de Pearson) para las tres texturas con los 5 tests de la prueba de DA y los 2 de la prueba de LPV. La textura CE no presentó significación en su asociación con ninguno de los valores hallados. La textura de H solamente presentó correlación moderada con la identificación de centros tonales - test T ($r = .3018$ $p < .01$ $n=72$) y la textura de MA lo hizo con el test T ($r = .3715$ $p < .001$) y una asociación mucho más moderada con el test I ($r = .2480$ $p < .036$).

DISCUSIÓN

Los resultados indican que las diferencias atribuibles a la textura son de incidencia en la identificación de las funciones de una sucesión armónica. Analizando las texturas estudiadas desde la perspectiva de la cantidad de componentes reales sonando en simultaneidad H es diametralmente opuesta a CE, y en tal sentido MA representaría una instancia intermedia. Es posible que la audición de la H requiera de una *habilidad sincrónica* que permita identificar las relaciones de tensión y distensión en verticalidades, mientras que CE demande una *habilidad* de naturaleza

diacrónica. Los valores considerablemente mayores para la textura de MA podrían estar indicando que en ésta, los componentes diacrónicos y sincrónicos actúan en forma simultánea y complementaria, permitiendo al auditor identificar las funciones armónicas haciendo uso de cualquiera de los dos tipos de habilidades, o incluso de ambos. Las correlaciones encontradas entre los resultados de la situación experimental y los tests de medición de la habilidad auditiva de los sujetos reforzarían esta hipótesis, ya que los valores para la textura MA están asociados a los de los test I (de naturaleza diacrónica) y T (aparentemente de naturaleza sincrónica, ya que también está asociado con H).

También se observa que la textura de tendencia más estable es la de MA, mientras la más variable es la H. Este repunte exhibido por la textura H hacia el final de la serie es lo que podría estar dando cuenta de lo expresado en el párrafo anterior, por lo siguiente: Thompson y Parnutt (1997) estudiaron la incidencia de componentes psicoacústicos en los juicios perceptuales acerca de triadas y diadas. En tal estudio sugieren que "cuanto más ricos sean los contextos musicales medidos en los estudios psicológicos, pueden surgir nuevos procesos que reduzcan la importancia de las influencias psicoacústicas. Por ejemplo, en secuencias armónicas de mayor extensión, las voces individuales o las líneas melódicas pueden ser segregadas en diferentes líneas perceptuales" (p:277). Si esto fuera cierto, es posible que la información melódica que va surgiendo hacia el final de la serie H complemente la información armónica, propia de ella. de este modo la curva de H se va pareciendo a la de MA a medida que se desenvuelve en el tiempo.

También es posible que la información diacrónica que brinda CE, no llegue, al menos en el lapso de las 8 funciones de la prueba, a generar algún tipo de información

ónica que la complementa, por lo que se mantiene pero por debajo de H en la segunda mitad.

La ausencia de asociación entre las respuestas para la textura H y CE podrían revelar la existencia de estilos para audición de las funciones armónicas, por los cuales para estas personas resulten más fácil unas texturas que otras. Sin embargo, a partir de estos resultados no es posible identificar predictores de tales estilos. Tal vez estos se vinculen a aspectos extramusicales tales como características de la personalidad de los auditores, tal como lo sugieren algunos estudios sobre discriminación de texturas (v.g. Ellis, 1995).

A pesar de la evidencia recogida, las limitaciones de este estudio resultan evidentes. Algunas de ellas se vinculan al diseño del mismo, por lo cual es dable esperar que futuros trabajos aborden el análisis de: 1) mayor variedad de elaboraciones texturales; 2) mayor variedad de series armónicas; 3) mayor variedad en la extensión de las series armónicas; 4) mayor control de las variables acústicas, con el objeto de controlar la incidencia de los componentes psicoacústicos de la habilidad; 5) mayor control en la medición de la habilidad musical, a través de instrumentos psicométricos standard; entre otros.

Sin embargo, la mayor dificultad radica en la carencia de una *Teoría de la Textura* sobre la cual se asiente el modelo de mecanismo perceptual a diseñar. La teoría musical ha eludido sistemáticamente esta cuestión (como excepciones véase Berry, 1987; Fessel, 1996). Un modelo satisfactorio deberá tener en cuenta la naturaleza temporal del procesamiento cognitivo de la textura, más allá de las simples propiedades locales de la estructura.

REFERENCIAS

- Berry, W. (1987). *Structural Functions of Music*. New York: Dover.
- Brown, H.; Butler, D. y Jones, M. R. (1994). Music and temporal Influences on Key Discovery *Music Perception* 11(4). 371- 407.
- Butler, D. y Brown, H. (1994). Describing the Mental Representation of Tonality in Music. En R. Aiello y J. Sloboda (eds.). *Musical Perceptions*. Oxford: Oxford University Press.
- Croonen, y Kop, (1989). Tonality, Tonal Scheme, and Contour in Delayed Recognition of Tone Sequences. *Music Perception* 7,1 49-68
- Croonen, W.L.M. (1995). Two Ways of Defining Tonal Strength and Implications for Recognition of Tone Series. *Music Perception*, 13 (1), 109-119.
- Ellis, M. (1995). Field Dependence-Independence and Texture Discrimination in College Non-music Majors. *Psychology of Music*, 23, 184-189.
- Fessel, P. (1996). Hacia una Caracterización Formal del Concepto de Textura. *Revista del Instituto Superior de Música (UNLitoral)*, 5.
- Forte, A. y Gilbert S.E. ([1982] 1992). *Introducción al Análisis Schenkeriano*. [Introduction to Schenkerian Analysis] trad.: Pedro Purroy Chicot. Barcelona: Labor.
- Kennedy, M. (1996). *Concise Dictionary of Music*. Fourth edition. Oxford: Oxford University Press.
- Malbrán, S.; Martínez, I.C. y Shifres, F. (1998). On line Aural Identification of Harmonic Sequences. The rol of repetition. Aceptado para el XVII ISME International Research Seminar, Johannesburg, Sudáfrica.
- Piston, W. ([1955] 1984). *Orquestación*. [Orchestration] trad.: Ramón Barce et al. Real Musical: Madrid.
- Salzer, F. ([1952] 1990). *Audición Estructural. La coherencia tonal en música*. [Structural Hearing. Tonal coherence in music] trad.: Pedro Purroy Chicot. Barcelona: Labor.
- Shifres, F. (1995). El análisis de la forma y la textura musical como organizador de las estrategias didácticas. En S. Malbrán (Ed.) *Música y Transformación Educativa*. Fichas de estudio para la reforma educativa de la Provincia de Neuquén. Neuquén: circulación interna.
- Thompson, W.F. y Parncutt, R. (1997). Perceptual Judgements of Triads and Dyads: Assessment of a Psychoacoustic Model. *Music Perception*, 14 (3), 263-280.

APÉNDICE

Estímulos utilizados en la situación experimental

Textura Homofonía (H)



Textura Coral Elaborado (CE)



Textura Melodía con Acompañamiento (MA)

