

El reconocimiento auditivo de funciones armónicas y la incidencia de la repetición

Silvia Malbrán

Directora del Proyecto. Profesora Titular de Educación Auditiva - Audioperceptiva I-II. Autora de obras de pedagogía musical y artículos en revistas nacionales y extranjeras.

Isabel Cecilia Martínez

Profesora Adjunta de Educación Auditiva - Audioperceptiva I-II y de Metodología de las Asignaturas Profesionales. Autora de diseños curriculares, obras de pedagogía musical y artículos en revistas nacionales y extranjeras.

Favio Shifres

Jefe de Trabajos Prácticos de Educación Auditiva - Audioperceptiva I-II y de Metodología de las Asignaturas Profesionales. Autor de artículos en revistas nacionales y extranjeras.

Introducción

Este trabajo reporta resultados preliminares de un estudio en marcha, realizado en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata, en el marco del Programa de Incentivos a la Investigación Científica.

La escucha (reconocimiento auditivo) de sucesiones armónicas, es un punto clave en la construcción musical significativa. Frente a la pregnancia de la melodía a quien completa en un segundo plano, *la dimensión armónica*, es a la música lo que *la tridimensión* al dibujo.

La incidencia en el hecho musical de una compleja trama de *factores musicales* tales como la marcha armónica, la textura, el diseño de la melodía y de otros *factores asociados* tales como la repetición, la rapidez de reacción, la familiaridad con determinados patrones de mayor frecuencia en la música tonal, forman parte de los interrogantes a responder en el Proyecto de Investigación aludido.

Se considera de interés avanzar en el estudio de las características perceptuales y cognitivas de la escucha armónica, por la incidencia de las simultaneidades de alturas en la configuración del universo sonoro generado por una obra musical.

Fundamentos

La música en Occidente presenta

un modo particular de organización de los sonidos. Este modo, transmitido de generación en generación, resulta al hombre occidental una manera natural de hacer música. Naturalidad entendida como operación espontánea e intuitiva que permite cantar en sintonía con otras personas, escuchar y entender la lógica interna de una melodía desconocida, establecer inferencias acerca del desarrollo posible de un fragmento inconcluso y su probable final.

"La estructura musical, como la del lenguaje, se basa en un conjunto de reglas implícitamente conocidas (Heller y Campbell 1976, 1981, 1988). Como en el lenguaje estas reglas son naturales, esto es, [en el universo del oyente] no han sido expresadas explícitamente como lo son por ejemplo las reglas del ajedrez. Tal como en el lenguaje estas reglas pueden generar un rango infinito de patrones rítmico tonales dentro de los límites de un sistema de reglas particular" (Fiske 1992).

Estas reglas definen el sistema musical de una determinada cultura (ejemplo la Occidental versus la de Java) y se vinculan con el orden aceptado de relaciones inter e intrapattern (gramática). Las reglas encierran procesos perceptuales y cognitivos e imponen una estructura y un orden al auditor para procesar la señal acústica percibida.

Dichas reglas han signado la or-

ganización de las alturas del sonido en el *sistema tonal*, en el que las alturas de una melodía presentan diferentes grados de importancia, actuando una de ellas a manera de centro gravitante en la que las demás convergen: la tónica. De su nombre deriva la denominación de *sistema tonal* y el de música tonal a la que adscribe a esta modalidad. El polo opuesto y complementario de la tónica es el quinto grado de la tonalidad, denominado dominante. El juego de tensiones y distensiones de ambas y su interacción con los acordes restantes es uno de los rasgos distintivos de la tonalidad de Occidente.

"La Historia de la Cultura cuenta con pocos logros semejantes a la generación de los sistemas jerárquicos de orden tonal" (Berry, 1987).

"A pesar de otros desarrollos más recientes en la composición musical, el sistema armónico tonal continúa representando el esquema de organización dominante que subyace a la mayoría de la música Occidental" (Krumhansl, 1990).

Finalidad del estudio

El presente trabajo es parte de un estudio mayor relativo a la incidencia de diferentes factores musicales en la audición de las funciones armónicas.

Si bien el auditor experimenta la música conforme se desarrolla en el tiempo (Aiello 1994), existe una reelaboración de esa experiencia que se construye post-facto, incluso a través de sucesivas audiciones de la obra musical.

En esta ocasión sólo se remitirá al problema de la exposición repetida de una misma sucesión armónica.

Al respecto: ¿Cuánto de precisa es nuestra imagen de las relaciones armónicas presentadas en una secuencia?

¿Varía la respuesta cuando escuchamos reiteradamente una misma secuencia?

¿La repetición aporta en el sentido de brindar información adicional, corregir los errores o llenar los vacíos de información entre cada repetición?

Preguntas como las precedentes son las que han dado lugar a esta presentación.

Metodología

Se diseñó una prueba conformada por 3 sucesiones de ocho funciones armónicas.

Cada **sucesión (S)** se varió en alguno de los siguientes componentes: la textura, el ritmo armónico y la conducción de la voz superior. De ello resultaron nueve series las cuales se suministraron a los alumnos en tres condiciones experimentales de manera de rotar el orden de presentación.

Los estímulos fueron grabados con el secuenciador Cakewalk 3.0, igualando timbre y tempo con especial cuidado en el balance entre las partes. Las presentaciones de cada secuencia se separaron por idéntico lapso entre una y otra.

La muestra (N= 72) estuvo conformada por alumnos que cursan el ingreso a primer año de las carreras de música de la Facultad de Bellas Artes y la prueba se suministró al fi-

nal de la cursada. La conformación de la muestra se basó en el criterio siguiente: los alumnos que la integran pertenecen a un curso en el que se requiere el dominio de las funciones armónicas de Iro, IVto y Vto.

Situación de prueba

Cada serie fue presentada tres veces, denominadas **Presentación 1 (P 1)**, **Presentación 2 (P 2)** y **Presentación tres (P3)**. Los alumnos, a medida que escuchaban la secuencia, utilizando los números romanos I, IV y V, cifraban las respuestas para P1, P2, y P3.

Resultados

Los cifrados se consideraron como: respuesta correcta ;respuesta incorrecta ;respuesta omitida.

Se analizaron según las siguientes variables:

Sucesión Armónica (S)

Número de Presentación (P)

Ubicación ordinal de la función (UO) en la marcha armónica.

Se consideraron: **funciones de inicio/cierre** (las funciones armónicas Nro. 1 ; 2 ; 7 y 8) y **funciones centrales** (las Nro. 3 ; 4 ; 5 y 6).

En la tabla 1 se presentan las medias de resolución (porcentaje de aciertos) para cada una de ellas.

Asimismo, se estudió la interacción entre las variables (Tabla 2).

Estos resultados indicarían que las funciones de inicio y cierre, que por su ubicación ordinal utilizan fórmulas cadenciales, obtienen un ma-

TABLA 1

	Sucesión 1		Sucesión 2		Sucesión 3	
	inicio / cierre	centrales	inicio / cierre	centrales	inicio / cierre	centrales
P1	83,68	72,11	55,67	40,39	78,59	46,18
P2	86,46	77,89	65,51	56,71	88,54	62,15
P3	89,93	82,18	71,06	64,35	90,51	64,24

ANOVA (1296 casos) F(1296 ; 3)= 121,201 p<.001

yor número de respuestas correctas que las funciones intermedias o centrales de una sucesión.

Se analizaron los tipos de repuestas dadas (Correcta - C -, incorrecta - I - y omitida - O -) en cada una de las tres presentaciones. Los resultados se muestran en el **Gráfico 1**.

Este gráfico indicaría que el error persiste en las sucesivas presentaciones, y que el incremento en el porcentaje de aciertos se corresponde con el decremento de las omisiones.

Los errores cometidos en la P1 fueron analizados en la P2 y en la P3 para determinar la permanencia y/o cambio en las respuestas y así estimar la **Evolución del error**.

Se cuantificó el número de errores que *se arrastran* de P1 a P2 (persistentes de la presentación 1), el número de errores que *se arrastran* de P2 a P3 (persistentes de la presentación 2) y el número de errores *nuevos* de P2 y de P3 (nuevos de la presentación 1 y 2).

Estos resultados se observan en el **Gráfico 2**. Puede observarse que es menor el número de errores que se arrastran de P1 a P2 que de P2 a P3 e inversamente es mayor el número de errores nuevos entre P1 y P2 que entre P2 y P3.

Esto sugeriría que cuando aparecen nuevos errores en la P2 dichos errores se mantienen en P3.

Asimismo, se estudió la **Tasa de corrección** de los errores entre P1 y P2 y entre P2 y P3. Los resultados se muestran en el **Gráfico 3**, el cual muestra que la Tasa de corrección del error es mayor en P2 que en P3.

Reflexiones acerca de los resultados obtenidos

La persistencia en el error a lo largo de las tres presentaciones sugeriría que cuando el sujeto percibe erróneamente una función armónica, mantiene dicha percepción en las sucesivas exposiciones ante el estímulo.

El aumento de respuestas correc-

tas en P2 y P3 cuando en P1 habían sido omitidas, sugiere que la omisión de la respuesta es un vacío en la imagen que pareciera más fácil de resolver que cuando la percepción es inicialmente incorrecta.

La tendencia indica que los errores de la Presentación uno se

reiteran e incrementan en la Presentación dos y así también que los errores *nuevos* de la presentación dos se mantienen en la tres. Si se compara esto con los resultados del Gráfico 1 en cuanto al progresivo decremento de las omisiones en cada presentación podría con-

TABLA 2

Variables	F	Significación de F
Presentación - Sucesión	3,18	.004
Presentación - Ubicación	2,93	.054
Presentación - Ubicación	30,82	.000

GRAFICO 1

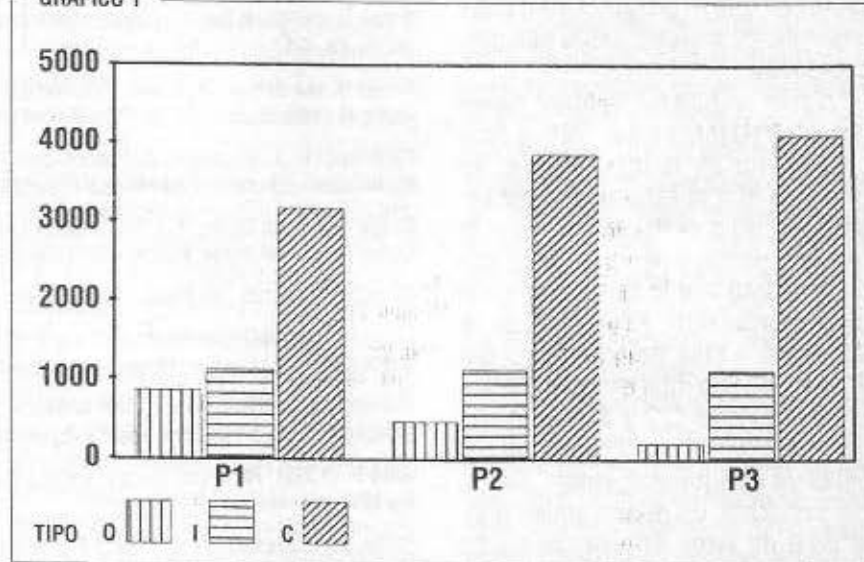


GRAFICO 2

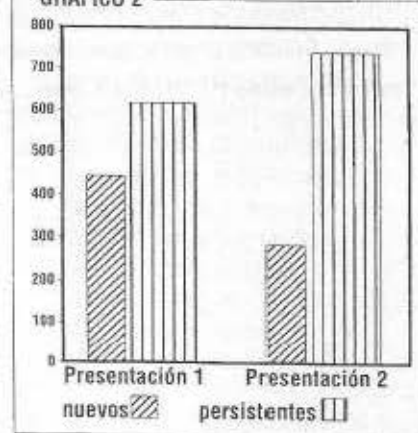
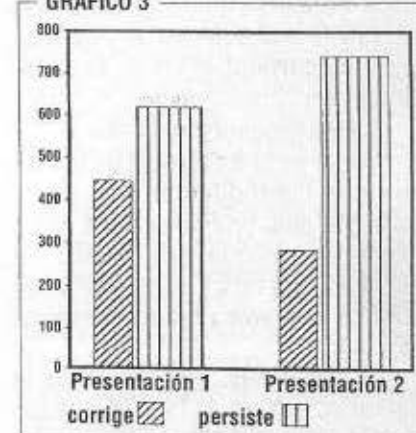


GRAFICO 3



clirse en que las sucesivas repeticiones aportan en el sentido de completar vacíos en la información de la presentación inmediata anterior. En cuanto a cambiar un juicio erróneo por uno correcto, si bien se producen algunas respuestas en tal sentido, no alcanzan para revertir la tendencia. Atendiendo a que al configurarse erróneamente determinadas relaciones, luego el error persiste en sucesivas repeticiones, cabría preguntarse si no resulta de mayor incidencia para el dominio de la tarea, la presentación de nuevas sucesiones que permitan al estudiante revisar sus propios errores de configuración (¿imágenes equivocadas?) ante sucesiones que le proporcionen nuevos indicios o pistas sobre sus percepciones.

Estos resultados también generan interrogantes en cuanto al procesamiento de la información: es probable que el estudiante operando en tiempo real -on line- pueda resolver positivamente un determinado monto de información en el campo armónico. El estudio de la evolución y tasa de corrección del error evidencia diferencias entre las presentaciones 1, 2 y 3, sin embargo la tasa de corrección y evolución del error se autocompensa, dando por resultado un mantenimiento en el nivel de error. El procesamiento de la información percibida no resulta suficiente para superar el error. Pareciera que a través de las sucesivas repeticiones el sujeto en lugar de corregir el error se familiariza con el mismo.

Cabría preguntarse también:

¿Cuál es la incidencia de los diferentes componentes musicales para que ante una sucesión a reconocer por audición, una función sea sustituida por otra y se repita el error ante las diferentes reiteraciones del estímulo?

Posiblemente, ¿la calidad de la sucesión, esto es, la función que antecede a la respuesta errónea?

¿La "novedad" de encadenamientos poco usuales frente a patrones tonales más frecuentes?

¿Lo pregnante o distractiva que puede resultar la voz superior que lleva la melodía?

¿La disposición más abierta o

cerrada de las alturas, o sea el grado de compresión de la armonía?

Algunos de estos interrogantes podrán contestarse cuando se analicen las interacciones entre textura, ritmo armónico, voz melódica y la calidad de la sucesión.

Bibliografía

- Berry W. (1987) *Structural Functions in Music*. Dover Publications N. York
- Bharucha, J. J. (1984a) Anchoring Effects in Music: The Resolution of Dissonance. *Cognitive Psychology*, **16**, 485-518.
- Bharucha, J. J. (1984b) Event Hierarchies, Tonal Hierarchies, and Assimilation: A Reply to Deutsch and Dowling. *Journal of Experimental Psychology: General*, **113**, 421-425
- Bharucha, J. J. (1994) Tonality and Expectation. En Aiello, R. (ed.) *Musical Perceptions*. Oxford University Press. New York. 213-239.
- Bharucha, J. J. and Krumhansl, C. L. (1983) The representation of harmonic structure in music: Hierarchies of Stability as a function of context. *Cognition*, **13**, 63-102.
- Butler, D. (1990) A Study of Event Hierarchies in Tonal and Post-Tonal Music. *Psychology of Music*, **18**, 4-17.
- Butler, D. and Brown, H. (1994) Describing the Mental Representation of Tonality in Music. En Aiello, R. (ed.) *Musical Perceptions*. Oxford University Press. New York. 191-212.
- Castellano, M.A., Bharucha, J. J. and Krumhansl, C. L. (1984) Tonal Hierarchies in the music of North India. *Journal of Experimental Psychology: General*, **113**, 394-412.
- Cuddy, L. L. and Upton, R. (1992) Aural Perception. En Cowell (ed.) *Handbook of Research in Music Education*. Music Educator National Conference. Reston, Virginia. 333-343
- Deutsch, D. (1982) *The Psychology of Music*. New York: Academic Press.
- Deutsch, D. (1984) Two issues concerning tonal hierarchies: Comment on castellano, Bharucha, and Krumhansl. *Journal of Experimental Psychology: General*, **113**, 413-416.
- Dowling, W. J. (1984) Assimilation and tonal structure: Comment on Castellano, Bharucha and Krumhansl. *Journal of Experimental Psychology: General*, **113**, 417-420.
- Fiske H. (1992) Research-Based Music Education *Proceeding of the 20th World Conference of the ISME*. Seoul Korea.
- Heller, J.J. Campbell, W. C. (1981) Psychomusicology and Psycholinguistic: parallel paths or separate ways *Psychomusicology*, **1**, 2 pp 3-14
- Heller, J.J. Campbell, W. C. (1988) Studying the communication process in music. Chapter in *Research in Music Education: A festschrift for Arnold Bentley*, De A. Kemp ISME Reading England
- Krumhals, C. (1990) *Cognitive foundations of musical pitch*. Oxford: Oxford University Press.
- Schoenberg, Arnold (1974) (Trad.R. Barce) *Armonía*. Real Musical, Madrid.