

# **El rol de la repetición en la identificación de las funciones armónicas.**

Silvia Malbrán, Isabel C. Martínez y Favio Shifres.

Cita:

Silvia Malbrán, Isabel C. Martínez y Favio Shifres (1999). *El rol de la repetición en la identificación de las funciones armónicas*. *Boletín de Investigación Educativo-Musical*, 16, 19-23.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/favio.shifres/75>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/puga/oz9>



# LA INVESTIGACION EN ARGENTINA

## EL ROL DE LA REPETICIÓN EN LA IDENTIFICACIÓN AUDITIVA DE SECUENCIAS ARMÓNICAS <sup>1</sup>

Silvia Malbrán, Isabel Cecilia Martínez y Favio Shifres

### Resumen

*El presente trabajo intenta avanzar en torno al tema del rol de la repetición del estímulo en la identificación, en tiempo real, de secuencias armónicas conformadas por los acordes de I, IV y V grados.*

*Este proceso requiere: I) construir una representación interna a partir del input; II) vincularla con la base de conocimiento previo; III) seleccionar el rótulo correspondiente y IV) escribir el rótulo sin dejar de seguir escuchando. El lapso de separación entre un acorde y otro es decisivo para esta cadena de operaciones.*

*Nueve secuencias de ocho funciones armónicas cada una, construidas utilizando los grados I, IV y V fueron presentadas tres veces. Los estudiantes (N=72) debían escuchar cada presentación y escribir el cifrado de cada acorde con números romanos, mientras seguían escuchando.*

*Los resultados obtenidos revelan que la PRIMERA PRESENTACIÓN de los acordes de una secuencia es una imagen de poderosa influencia en posteriores identificaciones, y que la REPETICIÓN, al incrementar la oportunidad de escuchar el estímulo y el tiempo para procesarlo, favorece la identificación de aquellos acordes cuya respuesta inicial fue omitida. Sin embargo, los resultados también muestran que una vez que la imagen se ha configurado como percepto, es muy dificultoso su cambio por otra. Cuando la respuesta a la primera presentación es incorrecta resulta difícil la remisión del error. Paradójicamente pareciera que la repetición fija el error.*

*Muchas de las prácticas usuales en las clases de música se basan en la repetición. Los datos obtenidos muestran que la repetición no beneficia per se el mejoramiento de los resultados.*

### THE ROLE OF REPETITION IN AURAL IDENTIFICATION OF HARMONIC SEQUENCES

#### Abstract

*The aim of the present study is to further investigate the role of stimulus repetition during the on line process of aural identification of harmonic sequences. This process involves: I) building a mental representation; II) relating it to the knowledge base available in the long-term memory system; III) selecting the correct label; IV) writing the label without interrupting continuous listening. The time span between chords is decisive in this mechanism.*

*Nine sequences containing eight harmonic functions of I, IV and V were presented 3 times each. Subjects (N=72) undergraduate students, had to listen to each presentation and write down the label of each chord with Roman numerals while listening.*

*Findings show that the first presentation is a powerful image that influences the subsequent identifications. Repetition favours the identification of those chords which had been omitted in the previous listening.*

*Once the image has been shaped as a percept it will be difficult to change it. When the response is incorrect repetition was found to operate in a paradoxical way fixing the error. Many of the common practices in the context of the music class are based on repetition. Findings show that repetition does not provide per se a base for the improvement of performance.*

#### Introducción

El entrenamiento auditivo de los músicos profesionales implica el desarrollo de procedimientos de identificación y cifrado de funciones armónicas en tiempo real. Estas habilidades demandan estrategias cognitivas de cierta complejidad, ya que se requiere: construir una representación interna a partir del *input*, vincularla con la base de conocimiento previo, seleccionar el rótulo correspondiente y escribir la respuesta, sin dejar de seguir escuchando. Cuando el lapso de separación entre un acorde y otro es menor a un segundo, el tiempo para esta cadena de operaciones resulta decisivo. En general cuando los estudiantes presentan dificultades ante tareas

de este tipo, los maestros apelan a la exposición repetida del estímulo

Según Povel y Egmond (1993), la audición musical en tiempo real (*on line*) puede ser analizada como un proceso que se resuelve en dos fases. En la primera fase se pone en funcionamiento un circuito dinámico entre el estímulo que entra al campo perceptivo y el conocimiento previo del sujeto. En la segunda fase, tiene lugar la formación de la representación interna.

En el campo tonal, la base de conocimiento se vincula con las peculiaridades del sistema tonal occidental. El estudio del mismo ha dado lugar a modelos tanto psicológicos – que conciben el espacio tonal como un espacio virtual que opera a la manera de poderoso

mapa cognitivo de las relaciones de alturas tonales y sus múltiples relaciones (Brown, Butler y Jones, 1994) - como teóricos - que pueden ser explicados por medio de las triadas de I, IV y V grado de la escala, cuyos sonidos completan la escala (Schenker, 1954; Platt y Racine, 1994). Ambos enfoques comparten: 1) la concepción del sistema tonal como jerarquía, con relaciones entre elementos operando a varios niveles de la misma y 2) la atribución de una posición relativa de los elementos dentro del sistema a partir de la adjudicación de una tónica.

¿Cómo se activan los aspectos armónicos en el transcurso de la audición musical? Estudios anteriores (Bharucha, 1984; Deutsch, 1984; Butler, 1992) dan cuenta de algunos componentes que intervienen en la representación mental de la imagen armónica. Para el caso de acordes, la presencia de sonidos característicos, el orden de ocurrencia y el énfasis métrico jugarían roles preponderantes.

La audición de un encadenamiento de funciones armónicas comprendería la recepción y procesamiento de cada acorde como meta local e inmediata y como parte de una cadena, lo que genera en el auditor anticipaciones de expectativa por el acorde siguiente. Las expectativas estarían basadas en la construcción interna del encadenamiento, por ejemplo, el orden de ocurrencia de los grados, la conducción de las voces y el énfasis métrico. Estas características operarían como variables para determinar el grado de representación mental de la secuencia, la identificación puntual de cada elemento (acorde) y la atribución del rótulo adecuado.

El modo particular en el que se relacionan los acordes en una secuencia dada, determinan el poder que tiene la secuencia para *hacer sentir* un centro tonal y no otro. Esto es llamado por Croonen y Kop (1989) *claridad tonal*. Estos autores, hablan de secuencias débiles y fuertes en términos de la claridad tonal (un paradigma de secuencia fuerte es el constituido por la sucesión IV-V-I). Señalan que las estructuras tonalmente fuertes son más fáciles de retener que las que no lo son.

Otra variable de incidencia en la audición de las secuencias armónicas es la velocidad de la sucesión. Al comienzo de la audición, quien escucha, se forma una idea del centro tonal, la que opera como una hipótesis. El auditor tiende a suponer que el primer sonido de un estímulo musical es la tónica hasta que un candidato mejor lo reemplaza a medida que la audición avanza (Brown, Butler y Jones, 1994). El tiempo disponible para procesar el flujo de información entrante, incide directamente en la posibilidad de que tal corriente se convierta en información útil. Estudios relativos a la cognición melódica dan cuenta de que es posible utilizar la información de intervalos en unidades de tiempo muy breves como un segundo, y en tareas de corto plazo (Croonen y Kop, 1989; Croonen, 1995). La información interválica podría estar comprometida en la identificación *on line* de funciones armónicas, ya que permitiría vincular las fundamentales de los acordes con la tónica.

Es posible que el acceso a esta información dependa de la oportunidad de re-escuchar el estímulo. Para Croonen (1995), la repetición del estímulo ayuda a retener la información interválica estructural de las

series tonalmente fuertes pero no las de las tonalmente débiles. La repetición opera en dos sentidos: 1) permite la *familiarización* con el estímulo - aunque no siempre resulta la única razón por la cual es posible reconocer mejor una serie que otra (Croonen, 1995), 2) incrementa el tiempo disponible destinado para procesar la información correspondiente a cada acorde. Sin embargo, la familiaridad con el estímulo no parece constituir la única razón para reconocer mejor que otra, una sucesión dada (Croonen, 1995).

La idea de *familiarización* ha sido aplicada al estudio de los procedimientos básicos para identificar categorías conceptuales (Pollard-Gott, 1983). Para lograrla, los auditores necesitan estar expuestos al estímulo en reiteradas oportunidades. En dicho proceso, la escucha reiterada se torna en aprendizaje, ya que implica la adquisición de conceptos de manera gradualmente creciente. Cabe preguntarse si, una vez que la categoría conceptual ha sido atribuida, las escuchas sucesivas tienen el poder de modificar dicha identificación.

El presente trabajo intenta avanzar en torno al tema del rol de la repetición del estímulo en la identificación, en tiempo real, de secuencias armónicas conformadas por los acordes de I, IV y V grados.

## Metodología

### Muestra

La muestra estaba conformada por setenta y dos estudiantes universitarios, con una edad promedio de 20 años, pertenecientes al curso introductorio de las carreras de música de la Facultad de Bellas Artes de la UNLP.

Se seleccionaron a partir de una prueba diagnóstica en la que se evaluó la habilidad para identificar por audición: 1) melodías diatónicas por grado conjunto y salto de la tónica a la dominante, 2) las funciones armónicas de tónica y dominante en estado fundamental e inversiones, 3) la lectura a primera vista de melodías tonales por grado conjunto, 4) series de intervalos diatónicos, y 5) ritmos de melodías en pie binario y ternario.

### Aparatos

Los estímulos fueron realizados con el secuenciador Cake walk 2.0 en conexión MIDI con una bandeja Proteus FX y una audiocasetera Marantz S.D.1000.

### Materiales

Se compusieron nueve secuencias de ocho funciones armónicas cada una, con las funciones de I, IV y V grado, con diferente arreglo textural, melódico y métrico. Los estímulos fueron grabados con un timbre de Grand Piano y en un *tempo* de  $J = 70$ .

Cada estímulo se presentó tres veces. La primera presentación fue precedida por la cadencia de la tonalidad (IV, V, I). Transcurridos 2.88 segundos comenzaba la secuencia.

Entre cada repetición el tiempo de separación era de 15 segundos. La distribución de los estímulos en los grupos se realizó con un cuadrado latino

## Procedimiento

La prueba se administró en tres sesiones sucesivas y consecutivas durante 3 semanas. Los sujetos escuchaban las nueve secuencias en tres presentaciones sucesivas, y escribían el número romano correspondiente a cada acorde en cada una de las presentaciones.

La tarea consistió en cifrar la función correspondiente cuando se tuviera la certeza de la respuesta, en caso contrario debían dejar el casillero libre para ser completado en la próxima repetición. El lapso de separación de 15 segundos podía utilizarse para completar las respuestas.

## Resultados

Las respuestas se clasificaron en correctas, incorrectas y omitidas. Se compararon los datos obtenidos en las tres repeticiones de las nueve secuencias.

Se midió la variabilidad en las respuestas de cada categoría de acuerdo a:

- *Tasa de crecimiento inmediato*: mide la diferencia de las respuestas entre la primera y la segunda presentación.
- *Tasa de crecimiento mediato*: mide la diferencia de las respuestas entre la primera y la tercera presentación (tabla 1).

Categoría de Respuestas	Número de respuestas			Tasa de crecimiento en el número de respuestas	
	Present.1	Present.2	Present.3	Inmediato	No inmediato
Correctas	3254	3778	3994	16	22
Incorrectas	852	959	1012	13	19
Omitidas	1078	447	178	-59	-83

Tabla 1

Tasas de crecimiento (inmediato y mediato) en el número de las respuestas

Se analizó la tendencia de estabilidad o cambio en las respuestas a lo largo de las sucesivas presentaciones. Para ello se definió:

- *Tasa de permanencia inmediata*: indica el porcentaje de respuestas idénticas en la primera y segunda presentación.

- *Tasa de permanencia mediata*: indica el porcentaje de respuestas idénticas en la primera, segunda, y tercera presentación.

Se calcularon ambas tasas de permanencia para cada una de las categorías de respuestas (gráficos 1a y 1b).

## Tasas de Permanencia de las respuestas para todas las series

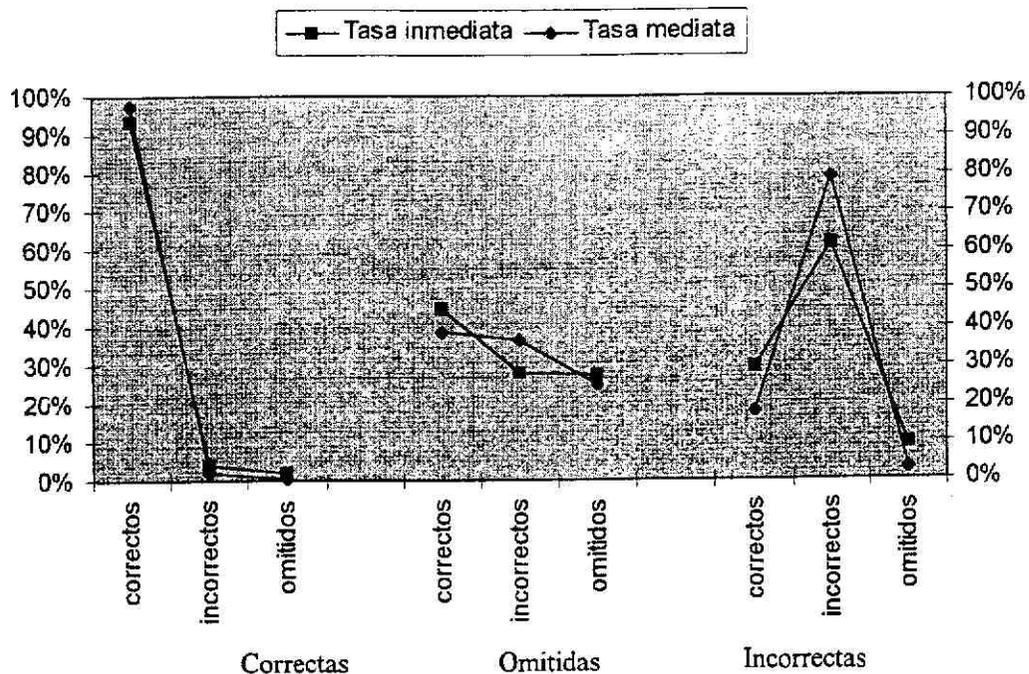


Gráfico 1a

Nota: las tendencias para cada una de las series arrojan perfiles similares.

## Rates of Permanence

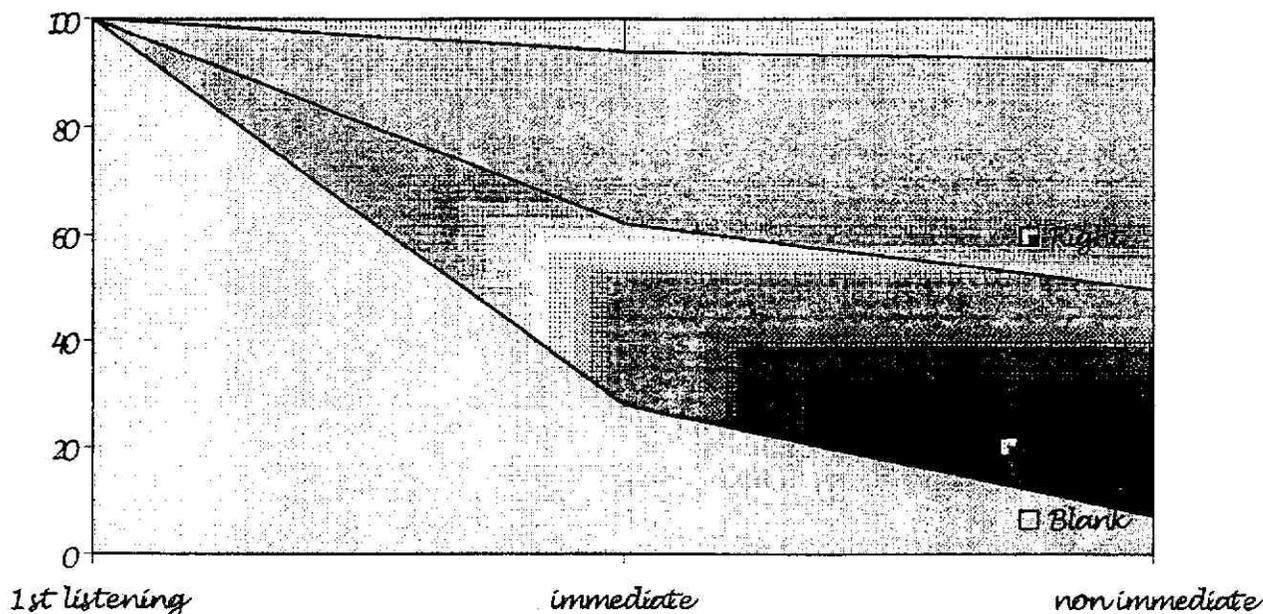


Gráfico 1b

### Discusión

El presente estudio amplía la información disponible relativa a la repetición y su rol en la identificación, en tiempo real, de cadenas de acordes como así también proporciona una explicación de la diferencia en su incidencia según sean las respuestas omitidas o erróneas.

La mayoría de las respuestas pudieron ser configuradas en la primera audición.

Según Butler (1990), la tónica es el primer rasgo que el auditor configura cuando escucha una secuencia tonal. En este experimento, el establecimiento del centro tonal estaba favorecido por la presentación de la cadencia tonal previa al dictado de la primera presentación. Esta podría ser la razón por la cual la primera presentación arroja un monto tan alto de respuestas correctas. Presentada la cadencia tonal, el sujeto disponía de un tiempo de recuperación de casi 3 segundos, lo que le permitía -además del establecimiento del centro tonal- el ensayo interno (Croonen y Kop, 1989).

En el experimento, la claridad tonal estaría asegurada ya que las secuencias usan los acordes I, IV y V. Si bien por esta razón pueden considerarse tonalmente fuertes, aún así ¿cualquier secuencia con los acordes de I, IV y V es igualmente clara tonalmente? Las características del arreglo, esto es, la conducción de las voces, la pregnancia de la voz superior, y la particularidad de la sucesión, son indicadores cuya interacción no debiera desestimarse a la hora de evaluar el grado de claridad tonal de una secuencia.

Como puede verse, en la Tabla 1, un 20 por ciento de respuestas no pudieron ser configuradas en la primera

audición y requirieron de una nueva presentación. Los datos dan cuenta que esta repetición proporcionó al auditor una nueva oportunidad para identificar aquellas respuestas que habían sido omitidas en la primera audición. Sin embargo, aunque muchas de estas nuevas respuestas fueron correctas, la segunda presentación no garantizó la resolución correcta del total de la tarea: respuestas que fueron omitidas e incorrectas en la primera presentación, permanecieron del mismo modo en la segunda. En la tercera presentación, la tendencia se mantuvo.

Los resultados obtenidos revelan que LA PRIMERA PRESENTACIÓN de los acordes de una secuencia es una imagen de poderosa influencia en las identificaciones posteriores.

Los datos muestran que la repetición favorece la identificación de aquellos acordes cuya respuesta inicial fue omitida, lo que hace suponer que en tales casos el sujeto no posee una imagen definida del evento y que la repetición no sólo le incrementa la oportunidad de escucharlo, sino que le proporciona más tiempo para procesar la información disponible.

No sucede lo mismo cuando EN LA PRIMERA PRESENTACIÓN se ha consignado una respuesta errónea. Una vez que la imagen se conforma como percepto, resulta difícil la remisión del error. En este caso, la repetición operaría de un modo paradójico, ayudando a fijar la respuesta errónea. Esto tiene fuertes implicancias en el campo de la enseñanza, ya que muchas de las prácticas usuales se basan en la repetición. Los datos obtenidos permiten decir que en este tipo de

identificaciones la repetición no beneficia *per se* el mejoramiento de los resultados.

De acuerdo con estas presunciones, la corrección de un error perceptivo dependería de estrategias que al sujeto le permitan re-procesar la información de manera inmediata. En tal caso el monitoreo que haga el maestro, y el *feedback* inmediato, resultante del conocimiento de su error, impediría la fijación de una respuesta inicialmente incorrecta.

Otra vía de reflexión para la educación musical sería el entrenamiento auditivo basado en la respuesta inmediata, o sea, la estrategia cognitiva que permita manipular en la enseñanza el factor tiempo de reacción al estímulo.

Emprendimientos futuros podrían arrojar luz respecto a las respuestas en músicos prácticos acostumbrados a la respuesta inmediata al acompañar armónicamente a cantantes intuitivos.

### Referencias

- Barucha, J. (1984). Event hierarchies, tonal hierarchies and assimilation: A reply to Deutsch and Dowling. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, 6, pp. 501-515
- Brown, H., Butler D. & Jones M. R. (1994) Music and temporal Influences on Key Discovery. *Music Perception* 11, 4, pp. 371- 407
- Butler, D. (1990). A Study of Event Hierarchies in Tonal and Post-Tonal Music. *Psychology of Music*, 18, pp. 4-17.
- Butler, D. (1992). The recognition of implied harmony in tonal melodies: A study of improvisation. Second International Conference on Music Perception and Cognition, Los Angeles.
- Butler, D. and Brown, H. (1994). Describing the Mental Representation of Tonality in Music. En Aiello, R. (ed.) *Musical perception*. New York. Oxford University Press.
- Croonen, W. L. M. (1995). Two ways of the fine tonal strength an implication for recognition of tone series. *Music Perception* Vol. 13, No. 1 pp. 109-119
- Croonen W.L. My Kop P.F.M. (1989). Tonality, Tonal Scheme, and Contour in Delayed Recognition of Tone Sequences. *Music Perception* 7,1, pp. 49-68
- Deutsch, D. (1984). Two issues concerning tonal hierarchies: Comment on Castellano, Barucha and Krumhansl. *Journal of Experimental Psychology: General* 113 pp. 413-416
- Platt J. & Racine R. (1994). Detection of Implied Harmony Changes in Triadic Melodies. *Music Perception*, 11, 3, pp. 243-264
- Pollak-Gott, L. (1983). Emergence of Thematic Concepts in Repeated Listening to Music. *Cognitive Psychology*, 15, pp. 66-94.
- Povel, D. & Egmond, R. (1993). The Function of Accompanying Chords in the Recognition of Melodic Fragments. *Music Perception* 11, 2, pp. 101-115
- Schenker, H. (1954). *Harmony* (Oswald Jones, Ed.) Chicago: The University of Chicago Press.

N. del E.: Este trabajo ha sido presentado en el XVII Seminario Internacional de Investigación, Johannesburg, Sud África, julio de 1998. Agradecemos a los autores, y al Dr. Robert Walker, Presidente de la Comisión de Investigaciones, por permitirnos la publicación del mismo antes de su publicación en inglés, conjuntamente con los demás trabajos presentados.

de

35  
al  
35  
ra  
35  
10  
a:  
ra  
la  
se

A  
1a  
25

la  
al  
el  
la  
le  
ra

A  
a.  
o,  
la  
a  
35  
35  
35  
le