

Enviado 03/07/2012 para la Revista *TECHNE* (ISSN 0104-1053) Aceptado.

# La teoría de Lerdahl-Jackendoff para pensar la escritura rítmica

María Inés Burcet

## Resumen

Este trabajo pretende mostrar cómo es posible capitalizar algunos conceptos de la Teoría Generativa de la Música Tonal, desarrollada por Fred Lerdahl y Ray Jackendoff (1983) con fines pedagógicos para abordar problemas vinculados a la transcripción rítmica. Para ello, en primer lugar se expone una síntesis de los conceptos teóricos más vinculados al problema, luego se presenta el análisis de los errores más frecuentes y finalmente la propuesta pedagógica.

## Introducción

En las etapas iniciales del desarrollo de las representaciones formales del ritmo suelen producirse ciertas contradicciones entre el modo en que nuestra percepción organiza el discurso rítmico y el modo en que los grupos rítmicos se organizan en el código de escritura musical. Un análisis detallado de actuaciones típicas de los estudiantes en relación a la transcripción rítmica nos permitirá ilustrar este conflicto.

La Figura 1 muestra dos casos típicos de errores de transcripción (A y B) comúnmente observados en las prácticas auditivas. El ritmo de la melodía propuesta, tal como figura arriba, es transcrito tal como figura abajo.<sup>1</sup>

Fragmento del 5to movimiento de la Sinfonía Nro 6 en Fa Mayor, Op. 68 'Pastorale' de L. V. Beethoven



Transcripciones rítmicas A y B

A

B

Detailed description: The figure displays a musical score for a fragment of the 5th movement of Beethoven's Symphony No. 6. At the top, the original melody is written in treble clef with a 6/8 time signature. Below it, two alternative rhythmic transcriptions are shown, labeled 'A' and 'B'. Transcription A uses a 3/4 time signature and incorrectly represents the original rhythm with a sequence of quarter notes and eighth notes. Transcription B uses a 2/4 time signature and incorrectly represents the original rhythm with a sequence of quarter notes and eighth notes.

**Figura 1.** Errores típicos de transcripción: melodía original (arriba) y transcripciones rítmicas (abajo).

<sup>1</sup> Para resolver la tarea los sujetos escucharon 4 veces el fragmento, cantaron la melodía y luego se les concedió 5 minutos para realizar la transcripción del ritmo. Esta actividad se realizó durante el desarrollo de las clases prácticas de Educación Auditiva I, asignatura que forma parte del Ciclo de Formación Musical Básica (CFMB) en la Facultad de Bellas Artes, UNLP. Los alumnos que cursan el CFMB tienen muy variadas experiencias musicales previas, y algunos de ellos no tienen manejo del código de escritura musical.

En las transcripciones realizadas por los estudiantes puede observarse que ciertos grupos rítmicos son sustituidos por otros, algunos de los cuales, inclusive, no se ajustan adecuadamente a la estructura métrica del ejemplo original. Sin embargo, un análisis de la teoría desarrollada por Fred Lerdahl y Ray Jackendoff (1983) nos permitirá comprender que, en gran medida estas distorsiones se deben a la necesidad de forzar la escritura musical para representar la estructura de agrupamiento.

El presente trabajo pretende mostrar cómo es posible capitalizar esa teoría con fines pedagógicos en el contexto de la enseñanza de la lectoescritura musical. Para ello, en primer lugar se expone una síntesis de los conceptos teóricos más vinculados al problema, luego se presenta el análisis de los errores más frecuentes y finalmente la propuesta pedagógica.

## Fundamentación

Jeanne Bamberger (1991), propone analizar las representaciones en términos del tipo de conocimiento implicado. De acuerdo con el conocimiento implicado propone que las representaciones pueden ser figurativas o formales. Las representaciones figurativas implican una comprensión global de la música, donde interactúan todos sus componentes: ritmo, alturas, armonía, texto, articulaciones, entre otros, involucra respuestas intuitivas y tiende a hacer foco en el agrupamiento. Las representaciones formales contienen los aspectos de la música que pueden ser cuantificados (medidos o contados) como son las alturas, las duraciones y la métrica. Las representaciones formales, se nutren de las representaciones figurativas y se construyen en términos de los códigos musicales que provienen de la teoría musical. Estas representaciones resultan cruciales para el dominio del lenguaje que se requiere del músico profesional. Las principales dificultades ocurren cuando la información proveniente de las representaciones figurativas no es congruente con la proveniente de las convenciones de escritura. Por ejemplo, en la escritura rítmica, los grupos se organizan de acuerdo a la estructura métrica (de a dos corcheas si el pie es binario, o de a tres corcheas si el pie es ternario) mientras que los grupos perceptuales mínimos, sobre todo cuando el tipo de comienzo es anacrúsico, suelen organizan de otro modo.

Según Jeanne Bamberger, los lectores principiantes, que naturalmente oyen motivos o frases esperan encontrar esos grupos figurativos de alguna manera representados en la notación musical. Este tipo de incongruencia o rivalidad percepto-conceptual se manifiesta explícitamente en etapas iniciales del desarrollo de habilidades de escritura, principalmente cuando el aprendizaje del código convencional se realiza desfasado con la práctica de ejecución musical. Especialmente cuando los sujetos utilizan otros códigos de escritura para abordar sus prácticas de ejecución, como los cifrados o tablaturas; o bien no utilizan ningún código de escritura, porque desarrollan habilidades de ejecución desde la imitación; el aprendizaje del código de escritura musical convencional les obliga a hacer una nueva reflexión sobre el lenguaje para poder acceder a sus unidades de escritura.

El paso de las representaciones figurativas a las formales no tiene lugar de manera homogénea en todas las personas. Por el contrario, es altamente dependiente de la instrucción formal, básicamente de la alfabetización musical.

La Teoría Generativa de la Música Tonal desarrollada por Lerdahl y Jackendoff (1983), nos permitirá ilustrar el modo en que se organizan las representaciones internas de la música, aquellas a las que Bamberguer denomina figurativas.

Fred Lerdahl y Ray Jackendoff estudiaron la organización morfológica que los oyentes experimentados atribuían a una pieza de música y los principios por los que determinaban esa organización, en palabras de Ray Jackendoff: “tratamos de formular una teoría de la comprensión del oyente de la estructura musical paralela a la competencia lingüística”.<sup>2</sup> La teoría formulada por ambos autores, propone una serie de reglas de agrupamiento que el oyente utiliza, de manera intuitiva e inconsciente, para organizar el discurso musical.

En relación a la representación y el procesamiento internos de los fenómenos rítmicos de la música, los autores identifican dos componentes cuyas estructuras se organizan jerárquicamente: la *estructura de agrupamiento* y la *estructura métrica*. Para ello, definen aquello que consideran como estructura jerárquica,

Una estructura jerárquica, en el sentido utilizado en esta teoría, es una organización compuesta por distintos elementos o áreas relacionados de tal manera que cada elemento o área, o bien contiene otros elementos o áreas, o bien está subsumido o contenido en ellos. Un elemento subsumido o contenido puede decirse que es *subordinado* al elemento que lo subsume o lo contiene; éste último puede decirse que *domina*, o que es *superordinado* al primero.<sup>3</sup>

A partir de esta definición, los autores definen tres restricciones implícitas en su concepción de estructura jerárquica: (i) no debe haber solapamientos, (ii) debe ser recursiva, es decir que puede elaborarse indefinidamente empleando las mismas reglas y (iii) cada grupo debe estar compuesto por elementos adyacentes.

## Estructura de agrupamiento

La *estructura de agrupamiento* es una organización conformada por unidades o grupos (motivos, temas, secciones) que son percibidos a partir de indicios en la superficie musical. El agrupamiento es el proceso por el cual se conforman esas unidades o grupos. La Figura 2 permite observar el modo en que pueden relacionarse jerárquicamente los grupos en una pieza musical. En el gráfico, los grupos se encuentran representados con ligaduras.



**Figura 2:** Ejemplo de Estructura de Agrupamiento.

---

<sup>2</sup> Ray Jackendoff, *La conciencia y la mente computacional*, 1998, p. 251.

<sup>3</sup> Fred Lerdahl y Ray Jackendoff, *Teoría Generativa de la Música Tonal*, 2003, p. 14.

Podemos observar que el fragmento representado con la ligadura superior contiene dos grupos, cada uno de los cuales contiene dos grupos de un nivel inferior, donde a su vez cada uno contiene dos o tres grupos del nivel más bajo. O bien, utilizando el proceso inverso podemos decir que los grupos de nivel más bajo son contenidos por 4 unidades de nivel más alto, que a su vez son contenidas en dos unidades de nivel superior, y que éstas forman parte del fragmento representado.

Los autores desarrollan dos conjuntos de reglas a partir de las cuales se organiza la estructura de agrupamiento: por un lado, las reglas de formación correcta, y por el otro, las reglas de preferencia.

Las reglas de formación correcta describen las condiciones formales de la estructura, considerando que: (i) sólo elementos contiguos pueden formar un grupo; (ii) la pieza forma un grupo en sí mismo; (iii) los grupos pueden contener grupos más pequeños; (iv) si un grupo X contiene parte de un grupo Z, entonces debe contener a todo el grupo Z y (v) si un grupo X contiene un grupo más pequeño, entonces X debe ser organizado en otros grupos más pequeños.

Las reglas de preferencia especifican los criterios por los cuales, de entre las estructuras posibles, prevalecen unas por sobre otras, algunas de ellas son: forma alternativa, proximidad, cambio, intensificación y simetría. Aquí sólo serán mencionadas ya que, la explicación de cada una excede el objetivo del presente trabajo.

## Estructura métrica

La *estructura métrica* está conformada por esquemas regulares de pulsos fuertes y débiles que son asignados por el oyente. Estos esquemas se organizan jerárquicamente y cumpliendo las mismas restricciones enunciadas para la estructura de agrupamiento. Se denomina *tactus* al nivel que presenta mayor saliencia y las posibilidades de agrupamiento entre el *tactus* y sus niveles adyacentes, inferior o superior, son de a dos o de a tres como se puede observar en la Figura 3. En este ejemplo la relación del *tactus* con el nivel superior es de a dos, es decir binaria; y la relación entre el *tactus* y el nivel inferior es de a tres, es decir ternaria. Esta última relación, entre el *tactus* y el nivel inferior, denominada *pie métrico*, es fundamental para la organización de la escritura del ritmo.



**Figura 3:** esquema de la estructura métrica. Relación entre niveles contiguos.

Si bien en la interacción de ambas estructuras, estructura de agrupamiento y estructura métrica, hay una influencia de una hacia la otra, son dos estructuras independientes. La estructura de agrupamiento involucra unidades o grupos mientras que la estructura métrica comprende pulsos. Los

autores destacan dos ideas principales que permiten diferenciarlas: “los grupos no llevan acento métrico y los tiempos no poseen inherentemente ningún agrupamiento”.<sup>4</sup>

## Análisis del ejemplo propuesto

En la Figura 4 se encuentra el análisis del fragmento musical seleccionado de acuerdo al modelo teórico expuesto. Por un lado, la estructura de agrupamiento representada con arcos y, por el otro la estructura métrica con los 3 niveles implicados.

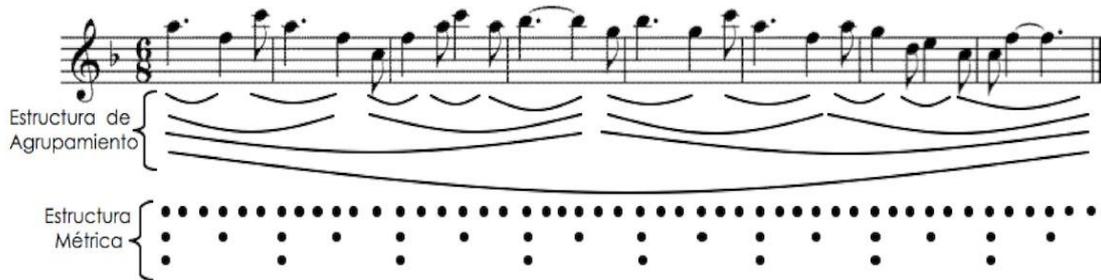


Figura 4: Análisis de la Estructura de Agrupamiento y la Estructura Métrica

## Análisis de las transcripciones

Volviendo a los errores expuestos en la Figura 1, podemos observar que el ejemplo A presenta un desplazamiento en las barras de compás y por consiguiente podría deducirse que el sujeto no advirtió el nivel métrico superior que, en la escritura se traduce en la ubicación de las barras de compás. Si bien los valores rítmicos, en términos de duraciones, son correctos (con excepción del segundo tiempo del primer compás) la acentuación que corresponde al nivel métrico superior resulta desfasada en la transcripción, donde cada unidad de la estructura de agrupamiento es representada por un compás (ver figura 5).

En el ejemplo B, la distorsión parece aun más acentuada por la discordancia en la relación del *tactus* con el nivel métrico inferior, es decir del pie. Relación que es ternaria en el ejemplo presentado y binaria en la transcripción rítmica. Sin embargo, si observamos el nivel más bajo de la estructura de agrupamiento, estaríamos en condiciones de adjudicar cierta lógica a la transcripción realizada por sujetos que aun no tienen dominio del código de escritura musical. En este caso, el nivel más bajo de la estructura de agrupamiento es traducido a la escritura en vinculación a los compases, donde cada compas representa un grupo (ver figura 5).

---

<sup>4</sup> Fred Lerdahl y Ray Jackendof, *Teoría Generativa de la Música Tonal*, 2003, p. 28.

#### Transcripciones rítmicas A y B

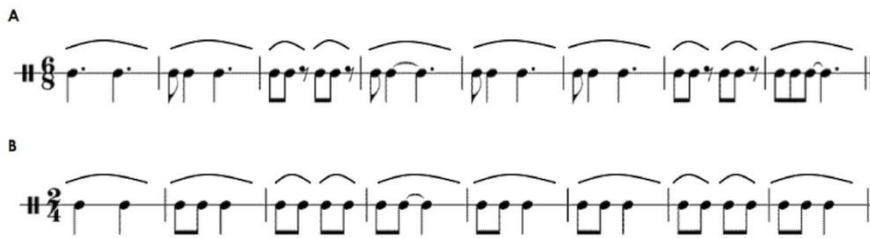


Figura 5: análisis de agrupación en las transcripciones

### Algunas consideraciones del análisis

En ambas transcripciones, la escritura reflejaría un modo de organización basado en la estructura de agrupamiento. Donde cada compás representa una unidad de agrupamiento de nivel más bajo, con excepción de los compases 3 y 7 donde la unidad de agrupamiento es traducida en un grupo rítmico (dos corcheas).

En el código de escritura convencional, la escritura rítmica está fuertemente organizada por la estructura métrica. Así, las barras de compás segmentan el ritmo en unidades vinculadas al pulso de nivel superior al *tactus*; y las corcheas se agrupan de acuerdo al *tactus*.

Las transcripciones realizadas por estudiantes durante su formación inicial estarían dando cuenta de un modo de representación que considera la estructura de agrupamiento y las duraciones de los sonidos (aunque con algunos errores) pero descuida las acentuaciones métricas. Podrían considerarse representaciones que se encuentran a mitad de camino entre las representaciones internas y las externas (en los términos de Bamberguer), o entre las representaciones figurativas y formales.

### La propuesta

Las principales dificultades en el desarrollo de las representaciones formales tienen lugar cuando la información proveniente de las experiencias internas rivaliza con la proveniente del marco teórico. En estos casos el estudiante se ve inclinado a construir formalizaciones personales que carecen de valor comunicacional y por lo tanto resultan descaminadas para la adquisición del lenguaje musical (Burcet y Jacquier 2007)

En particular, las dificultades iniciales relativas a la representación formal del ritmo surgen como consecuencia de que las convenciones de escritura musical se basan exclusivamente en la estructura métrica y no en la estructura de agrupamiento, que es aquella que, al oyente le resulta más accesible. Mientras que, en la escritura rítmica los grupos se organizan por tiempo (por ejemplo seis corcheas en pie ternario se agrupan en tres y tres, y en pie binario en dos, dos y dos) y en compases, con figuras fuertemente orientadas a las relaciones binarias, la percepción agrupa sonidos en relación a diversos componentes de la música (alturas, duraciones, relaciones armónicas, etc.).

Así, las dificultades en la representación formal del ritmo, en etapas iniciales de la formación musical se ocasionan, especialmente, por la incapacidad de los sistemas gráficos para capturar las diferentes variables que inciden en las representaciones internas. Por ejemplo, cuando el comienzo es de tipo anacrúsico, el oyente agrupa los sonidos de un modo diferente a como son agrupados desde la escritura. Incluso, en una pieza cuyo ritmo se transcribe todo en corcheas, las mismas siempre serán agrupadas de acuerdo al pie métrico, de a dos (si el pie es binario) o de a tres (si el pie es ternario), aun cuando los oyentes puedan agrupar esos sonidos de diferente modo. En palabras de Cooper y Meyer,

(...) la notación se mantiene igual. Lo que cambia es la interpretación del agrupamiento. Y este cambio afecta a la colocación de las partes, y en consecuencia a la impresión que el oyente percibe del agrupamiento así como a la expresión que el intérprete da a aquel.<sup>5</sup>

En relación con la enseñanza formal, Palisca (1980) considera que hay dos cuestiones que deben ser indagadas: (i) cuáles son los tipos de componentes musicales que resultan perceptualmente salientes y cuáles sus relaciones y atributos; (ii) de qué modo tales componentes musicales e interrelaciones deberían ser representadas de manera de estimular de la mejor forma el modo en que se representan en la mente del auditor (Citado por West, Howell, Cross, 1991)

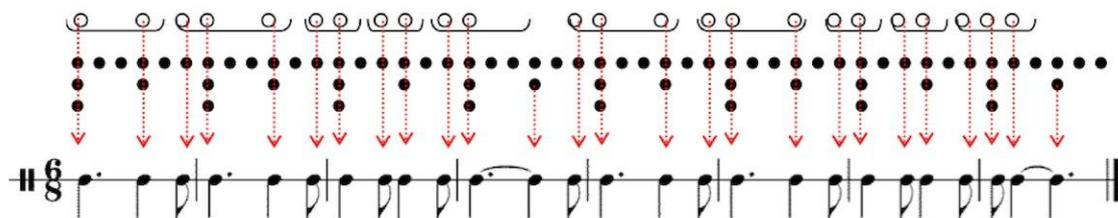
Para ello, resulta necesario identificar los modos de representación que los sujetos han desarrollado intuitivamente para así potenciar esos aprendizajes y encaminarlos hacia el desarrollo de las representaciones formales ya que, por su valor comunicacional, las representaciones formales son cruciales para el dominio del lenguaje musical que se requiere del músico profesional.

Favorecer la reflexión sobre las propias representaciones resulta una actividad clave para capitalizar la construcción del conocimiento formal que se pretende incorporar, especialmente teniendo en cuenta, tal como sostiene Rivière (1991), que "... la mente humana está especialmente preparada para pensar acerca de la mente misma" (pp. 161), es decir, para llevar a cabo tareas metacognitivas. En este caso, se trata de favorecer procesos de representación sobre las propias representaciones, con el fin de favorecer y posibilitar la habilidad para seleccionar unas sobre otras, según la tarea demandada.

Finalmente, la propuesta pedagógica consistiría en primer lugar en proporcionar información relativa a la estructura de agrupamiento y la estructura métrica. El trabajo consistiría en identificar los sonidos agrupados y vincularlos con los diferentes niveles métricos. A partir de ello, favorecer la reflexión sobre las situaciones de rivalidad entre ambos tipos de información localizando los grupos rítmicos percibidos sobre la estructura métrica (ver Figura 6). Esta tarea implicaría identificar con qué nivel métrico se corresponden cada uno de los sonidos de los grupos.

---

<sup>5</sup> Grosvenor Cooper y Leonard Meyer, *Estructura rítmica de la música*, 1960 (2000), p. 23.



**Figura 6:** concordancia entre los agrupamientos rítmicos y la estructura métrica y el ritmo

Finalmente, resulta necesario reflexionar acerca de las contradicciones en el modo en que se organiza el código de escritura y el modo en que se organizan la estructura de agrupamiento: haciendo foco en que, la escritura rítmica está fuertemente organizada en acuerdo a la estructura métrica, aunque, muchas veces, los grupos suelen presentarse desfasados en relación a la misma, como por ejemplo: en el ejemplo de la figura 4, el tercer grupo está conformado por dos sonidos que se perciben como una unidad, sin embargo en la escritura rítmica esos sonidos son separados por la barra de compás (corchea-barra de compás-negra). Esta última etapa, en la cual se analizan los errores con el objetivo de hacer explícito el problema, constituye un momento fundamental de la experiencia, pues es aquí cuando se pone en juego el desarrollo metacognitivo.

## Bibliografía

Bamberger, Jeanne. *The Mind behind the Musical Ear*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1991.

Burcet, María Inés y Jacquier, María de la Paz. "El agrupamiento perceptual en conflicto con el código de escritura". En M. Espejo (Ed.) *Memorias de las II Jornadas Internacionales de Educación Auditiva*. Tunja: UPTC, 2007, pp. 87-93.

Cooper, Grosvenor y Meyer, Leonard. *Estructura rítmica de la música*. Barcelona: IDEA BOOKS, S.A., 2000 (1960)

Jackendoff, Ray. *La conciencia y la mente computacional*. Madrid: Visor, 1998.

Lerdahl, Fred y Jackendoff, Ray. *A Generative Theory of Tonal Music*. MA: The Massachusetts Institute of Technology, 1983.

Lerdahl, Fred y Jackendoff, Ray. *Teoría generativa de la música*. Madrid: Akal, 2003.

Rivière, Angel. *Objetos con mente*, Madrid: Ed. Alianza, 1991.

West, Robert; Howell, Peter; Cross Ian. "Musical Structure and Knowledge Representation". En P. Howell, R. West y I. Cross (Eds.) *Representing Musical Structure*. London: Academic Press, 1991.

The perception of metrical structure: experimental evidence and a model. En P. Howell, R. West y I. Cross (Eds.), *Representing musical structure* (pp. 59-127). London: Academic Press.