

ALEJANDRO ERUT<sup>1</sup> Y FEDERICO WIMAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Anthropology - University of California, Los Angeles (UCLA)  
Center for Behavior, Evolution, and Culture - University of California, Los Angeles (UCLA)

<sup>2</sup>Facultad de Artes y Ciencias Musicales - Universidad Católica Argentina (UCA)

alerut@yahoo.com

Artículo de investigación

## *La representación de la métrica en la música tonal* *El espectro métrico*

### Resumen

En las últimas décadas, la teoría de la música y la psicología de la música han mostrado un creciente interés en desentrañar los matices de la estructura métrica de la música. Uno de los principales resultados de este proceso fue la identificación y articulación de los elementos que subyacen a la inferencia de las construcciones métricas. Sin embargo, la manera en que la teoría y la psicología musical han caracterizado la dimensión métrica de la música se basa en suposiciones que conllevan a una representación determinista. En esta breve revisión, además de debatir sobre las limitaciones de esta caracterización, también podremos proponer una alternativa teórica: el Espectro Métrico como una representación dinámica de la dimensión métrica de la música que tiene lugar en una cognición situada semiológicamente.

### Palabras Clave:

métrica musical, espectro métrico, música tonal, cognición situada.

Epistemus - Revista de estudios en Música, Cognición y Cultura. ISSN 1853-0494

<http://revistas.unlp.edu.ar/Epistemus>

Epistemus es una publicación de SACCoM ([www.saccom.org.ar](http://www.saccom.org.ar)).

Vol. 3. N° 2 (2015) | 31-49

**Recibido:** 06/10/2014. **Aceptado:** 02/10/2015

DOI (Digital Object Identifier): <http://dx.doi.org/10.21932/epistemus.3.2970.2>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite su autor y la revista que lo publica (Epistemus - Revista de estudios en Música, Cognición y Cultura), agregando la dirección URL y/o un enlace a este sitio: <http://revistas.unlp.edu.ar/Epistemus>. No la utilice para fines comerciales y no haga con ella obra derivada.

La licencia completa la puede consultar en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



ALEJANDRO ERUT<sup>1</sup> Y FEDERICO WIMAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Anthropology - University of California, Los Angeles (UCLA)  
Center for Behavior, Evolution, and Culture - University of California, Los Angeles (UCLA)

<sup>2</sup>Facultad de Artes y Ciencias Musicales - Universidad Católica Argentina (UCA)

alerut@yahoo.com

---

Research paper

## *Representation of the metrical dimension in tonal music* *The metric spectrum*

### *Abstract*

In recent decades, both music theory and music psychology have shown a burgeoning interest in unraveling the nuances of the metrical structure of music. One of the main outcomes of this process was the identification and articulation of those elements that underlie the inference of metrical constructs. However, the way in which theory and psychology have characterized the metrical dimension of music is based on assumptions that lead to a deterministic representation. In this brief review, in addition to discussing the limitations of this characterization, we shall also propose a theoretical alternative: the Metrical Spectrum as a dynamic representation of the metrical dimension of music that takes place in a semiologically situated cognition.

### *Key Words:*

musical meter, metric spectrum, tonal music, situated cognition.

## Introducción

Resulta evidente que las primeras concepciones acerca de la representación cognitiva de la música han estado influidas por la teoría musical preexistente. El desarrollo posterior en los ámbitos de la psicología de la música y la semiología musical contribuyeron a cuestionar los supuestos teóricos que subyacían a los modelos tradicionales (Cross, 1998; Martínez, 2003).

Los constructos propuestos por la teoría, no siempre parecían coincidir con la manera en que los sujetos representan la música (Huron, 2006). Esto no sólo implicó una rectificación de los constructos tradicionales sino, además, el desarrollo de nuevas estrategias de aproximación e inclusión de dimensiones de escucha que parecían estar ocultas desde la perspectiva de los enfoques teóricos tradicionales (Lerdahl y Jackendoff, 1983; Meyer, 1956).

El presente trabajo busca profundizar en este diferencial para el caso de la métrica musical. Para ello, se describirá el vínculo entre notación y percepción, así como la relevancia de ciertos aspectos particulares involucrados. Este enfoque surge como resultado de una propuesta de tipo semiológica en la cual distintas instancias se ponen al servicio de la construcción de estructuras musicales de distinto orden, pero que se encuentran en un mismo espacio de interacción simbólica.

Además, se describirá un modelo propio que ha sido diseñado para el procesamiento cognitivo de la métrica musical (Erut y Wiman, 2011, 2012a, 2012b). Este modelo incluye un tipo de representación mental que denominamos Espectro Métrico, y consiste en la construcción de un espacio dinámico de asignación de componentes métricos, transformándose en un emergente cognitivo en sí mismo. La diferencia entre el Espectro Métrico y la tradicional estructura métrica es que, al constituirse en tanto espacio ocupado por múltiples asignaciones de carácter hipotético, no es determinístico sino probabilístico. Asimismo, la representación del Espectro Métrico surge de la interacción compleja de instancias varias. En esta interacción intervienen estructuras cognitivas que resultan del procesamiento de la señal en términos de “partitura mental”, estructuras que son producto de la performance, y estructuras que son producto del sistema semiológico operante.

## La representación métrica

La métrica musical de la música tonal está relacionada a la observación de pautas de regularidad temporal. La relación entre ésta y la música, sin embargo, parece deslizarse más allá de una obvia distinción acerca de la regularidad que posee una secuencia particular de sonidos<sup>1</sup>.

---

1. “Para un músico o un musicólogo ‘ritmo’ significa una amplia gama de patrones de duración musical posibles, tanto regulares como irregulares. Un músico puede observar que un ritmo regular exhibe propiedades métricas - o, para

El grado de regularidad de una secuencia de eventos sonoros no es equivalente ni a ritmo ni a métrica, entendiendo a estos como conceptos teóricos. Un diseño o patrón musical puede ser evaluado en términos parciales por diferentes estructuras conceptuales o perceptuales. La metricalidad de un objeto musical no sería más que, o bien una propiedad que emerge en su evaluación perceptual, o bien un rasgo constructivo de su generación (y hasta de su notación). La métrica como tal se constituye en tanto propiedad y no como secuencia concreta (regular o no) de la música.

Operacionalmente, entenderemos a la métrica musical como una conceptualización de todos los aspectos relacionados al ámbito de la generación, evaluación e inferencia de la regularidad, en tanto *estructuración del tiempo*.

## Las nociones básicas

Explicaremos brevemente las primeras nociones en torno a la métrica, previas a los planteos más complejos a los cuales el lector se enfrentará más adelante. Revisaremos los conceptos de pulso, período, distribución temporal, nivel métrico, jerarquía métrica, grilla y estructura métrica.

### El pulso (*locus temporal*)

Un pulso es un indicador de localización temporal. Conceptualmente representa un punto del espacio temporal. Dicho punto no tiene extensión ni realidad material. David Epstein (1995) describe como “beat” (en oposición a “pulse”) al significado de pulso descrito aquí. En castellano, no contamos con una palabra que permita una traducción justa de *beat* en este contexto.<sup>2</sup> Por otra parte, al término *pulso* podría oponérsele otro término, que represente la distinción pretendida: el *período*.

### El período

La distancia temporal (time-span) entre dos pulsos se considera un período de tiempo que tiene por propiedad básica tener una extensión temporal dada.<sup>3</sup>

---

*decirlo directamente, que ritmos regulares implican metros. Si bien toda la música implica algún tipo o ritmo, no toda la música implica metros. Así, en el uso común el adjetivo “rítmica” a menudo significa lo que podría describirse más precisamente como una ‘serie métricamente regular de eventos’. Sin embargo, en el contexto de un metro regular pueden tener lugar ritmos irregulares (por ejemplo figuras sincopadas y frases de estructuras asimétricas), y no todos los metros requieren patrones de duración regulares. Por lo tanto hay una mayor distinción entre metro y ritmo que entre regularidad y no-regularidad”.* (London, 2001, p. 2)

2. “Los beats son puntos en el tiempo. El continuo temporal de la mayoría de la música tradicional consiste en una serie de beats más o menos espaciados uniformemente: el metro de la música”. (Kramer, 1988, p. 97)

3. “Distancia y duración no son sinónimos: el primero es la medida del último (compárese la distancia espacial entre dos puntos en geometría con la línea real trazada entre o a través de ellos)” (Imbrie, 1973, pp. 53-54)

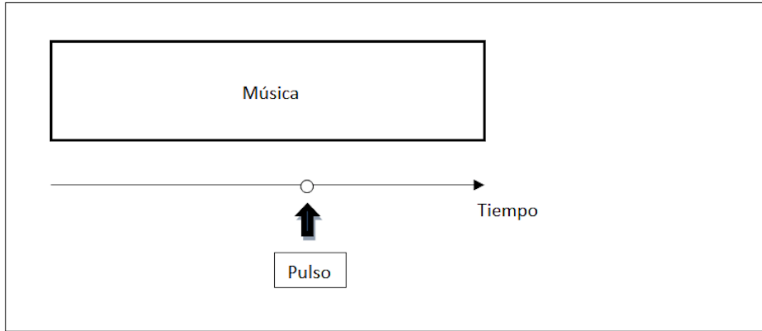


Figura 1. El pulso como indicador de localización temporal.

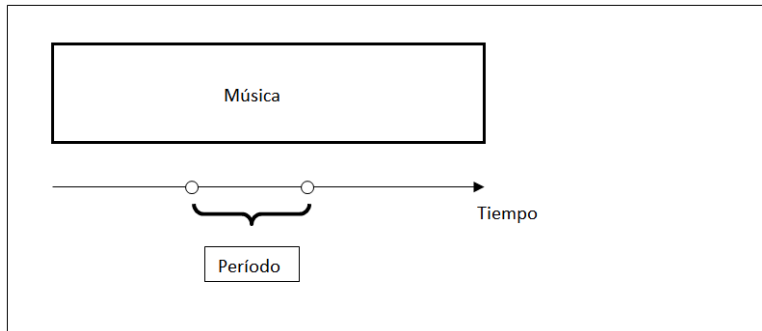


Figura 2. El período como indicador de extensión temporal.

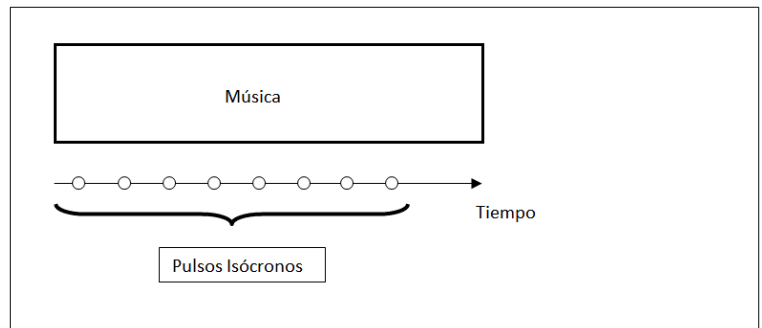


Figura 3. Pulsos isócronos.

Un período es un “espacio” temporal. No tiene existencia como sonido. El contenido de un período puede ser un evento musical con una duración equiparable a aquella del período, pero nunca ser idéntico a él.

Cuando la distancia temporal entre pulsos consecutivos es regular (y cuando el período tiene la misma duración), la frecuencia de pulsos se torna una medida de la velocidad de consecución de los pulsos (y se hace inversa al período). Hablamos allí de pulsos isócronos.

## **El tiempo**

Si se modifica la frecuencia de los pulsos isócronos (llamada tempo de la teoría tradicional), se modifica el período (la distancia temporal entre pulsos) de modo inverso. Recordemos que los pulsos no se modifican en duración (ya que no la poseen), sólo se localizan más o menos próximos en el tiempo. La indicación de la frecuencia metronómica [M.M.] es un modo de establecer la distancia temporal de los pulsos, usualmente referida en la notación musical. El mismo opera sobre la variación de la frecuencia de eventos sonoros que coinciden en su punto de ataque con los pulsos pretendidos. La medida es referida como “pulsos por minuto” o sus siglas en inglés BPM (Beats Per Minute).

## **Distribución temporal**

Cualquiera sea la ubicación secuencial de los pulsos en el tiempo, podemos hablar de una distribución temporal de los pulsos. Enunciaremos algunas propiedades relevantes:

## **El grado de periodicidad**

Una distribución temporal puede tener desde una periodicidad absoluta hasta una aperiodicidad total. En el rango intermedio nos encontramos con distribuciones que contienen diferentes gradaciones de periodicidades; grillas de periodos alternados, de alternancia compleja, etc. (figura 4).



*Distribución temporal periódica.*



*Distribución temporal de periodos alternados.*



*Distribución temporal de periodos combinados.*



*Distribución temporal aperiódica.*

Figura 4. Grado de periodicidad.

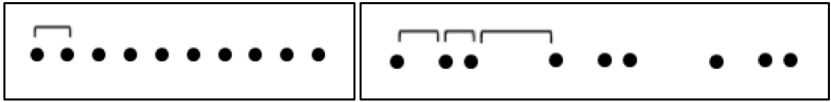


Figura 5. *Distribución temporal* de un único período (izquierda) y *distribución temporal* de 3 períodos diferentes (derecha).

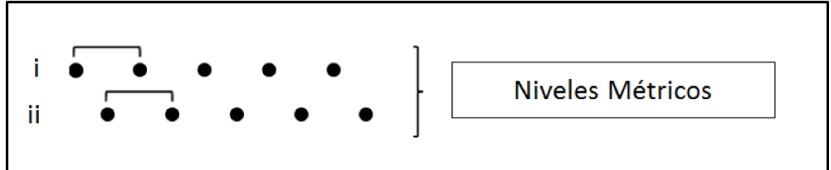


Figura 6. Niveles métricos de igual período y fase diferente.

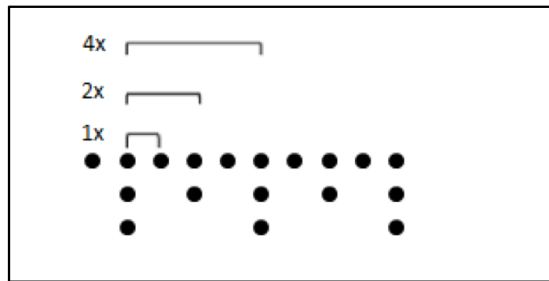


Figura 7. Niveles métricos de períodos armónicos.

## El grado de complejidad

El grado de complejidad se define por la cantidad de períodos de diferente duración que contiene (figura 5).

El requerimiento de periodicidad de una distribución temporal no es condición para considerarla tal.

## Nivel métrico

Cuando es posible establecer dos o más distribuciones temporales aplicadas al mismo objeto y en un mismo momento; cada una de ellas recibe el nombre de nivel métrico. Los niveles métricos pueden mantener relaciones diversas.

Pueden superponerse distribuciones temporales periódicas o aperiódicas. Si las mismas son periódicas, los niveles métricos pueden:

1. Tener mismos períodos pero diferente fase (figura 6).

2. Tener diferentes períodos, en cuyo caso los mismos pueden ser armónicos entre sí o no. Cuando la relación de la duración de los períodos se corresponde al múltiplo entero del menor de ellos, decimos que los períodos presentan “armonicidad”; en todos los demás casos “inarmónica” (figura 7).

### **Superposición de niveles**

La superposición de niveles métricos puede resultar en tres situaciones básicas:

1. Los niveles poseen períodos armónicos y coinciden parcialmente estableciendo puntos de coincidencia temporal. La distancia temporal entre tales puntos representan un período que se corresponde con el período de valor  $n$  mientras que los demás períodos tienen una duración de  $n$  dividido por un número entero.
2. Los niveles poseen períodos armónicos o inarmónicos, y coinciden parcialmente estableciendo puntos de coincidencia temporal. La distancia temporal entre tales puntos representan un período que se extiende en duración por encima del umbral perceptual delimitado por una ventana temporal (presente perceptual).
3. Los puntos de coincidencia temporal no tienen un período de duración regular.

Los puntos de coincidencia temporal dentro de la ventana temporal del presente perceptual son el índice del posible establecimiento de una jerarquía métrica (figura 8).

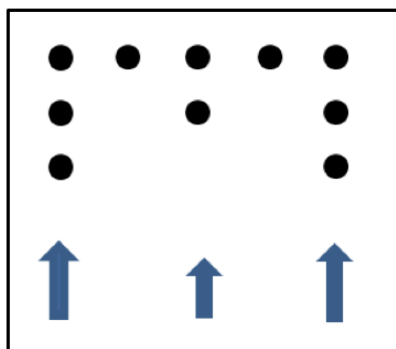


Figura 8. Puntos de coincidencia temporal.



## Jerarquía métrica

Es la jerarquía producida (usualmente denominada acento métrico) por la relación entre niveles métricos donde a partir de la coincidencia o no de los pulsos de los niveles intervinientes se determina que:

1. El punto de coincidencia temporal entre los niveles evaluados constituye un pulso jerarquizado (acentuado o “pulso fuerte”).
2. El punto de no-coincidencia temporal entre los niveles evaluados constituye un pulso no jerarquizado (no acentuado o “pulso débil”).

Preferimos adoptar la clasificación de *pulso jerarquizado* frente al término “acento métrico”. Si existiera algún tipo de “acento” éste sería el producto de una carga interpretativa en el aspecto perceptual de la métrica o un requerimiento de énfasis interpretativo representado notacionalmente.

## Grilla métrica

Llamaremos grilla métrica a la organización de niveles métricos que presentan alguna clase de jerarquía métrica. De esta manera, no cualquier superposición de niveles métricos resulta en una grilla métrica. Las condiciones son las siguientes:

1. Superposición de niveles métricos constituidos por distribuciones temporales periódicas o de periodicidad alternada (no-aperiódicas).
2. Superposición de niveles métricos que produzcan puntos de coincidencia temporal con un período definido que esté dentro del marco de percepción, ventana temporal o presente perceptual.
3. Complejidad mínima de 2 períodos diferentes (figura 9).

Una grilla métrica es un artefacto de la organización del tiempo. Si tal organización es previa a la concepción del objeto musical; o si se representa en la instancia notacional; o si es producto de una inferencia perceptual, no está determinado en este momento. Como su nombre lo indica sólo es una estructura mensural.

## Estructura métrica

Una estructura métrica se constituye como un tipo especial de grilla métrica. Se entiende aquí como un constructo teórico, propio de la organización de una relación estable entre 3 o más niveles métricos de distintos períodos armónicos, en donde sus componentes producen jerarquías métricas recursivas e inclusivas; esto último establece que en el transcurso del período de una mayor longitud relativa de un nivel métrico dado transcurren inclusivamente 2 o más períodos de menor longitud (correspondientes a otros niveles métricos) que son contenidos íntegramente en el período mayor, de modo tal que la duración de éste quede exhaustivamente segmentada. La relación de inclusividad por ende se aplica a los períodos

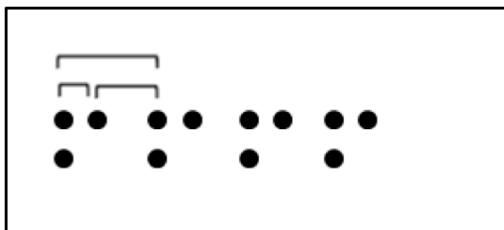


Figura 9. Grilla métrica de 3 períodos diferentes y 2 niveles métricos de diferente grado de periodicidad.

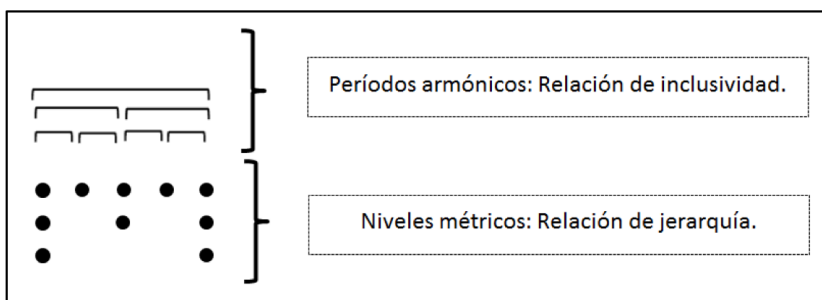


Figura 10. Estructura métrica.

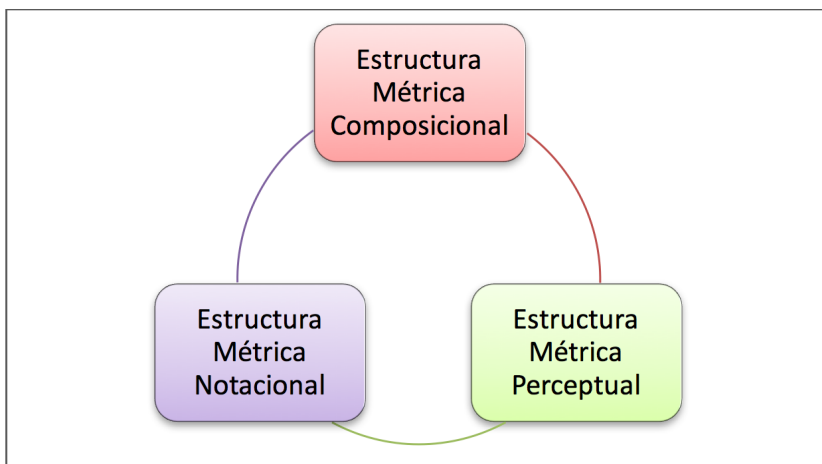


Figura 11. Estructuras métricas funcionales.

y no a los pulsos. La relación de jerarquía, por otra parte, se torna recursiva en la relación de los distintos niveles métricos intervinientes (figura 10).

Un pulso dado de una estructura métrica sirve a efectos de iniciar o culminar diferentes “extensiones temporales” o períodos, correspondientes a los niveles métricos diferentes que la componen.

La teoría tradicional de la música ha intentado captar de manera simple parte de la idea de la métrica a través de descripciones poco definidas y asociadas a múltiples aspectos, en especial el aspecto notacional.

Las frases utilizadas tradicionalmente en la métrica de la música tales como “pulso de negra”, “pulso de blanca”, etc., constituyen más bien un error conceptual que un deslizamiento terminológico. Primero, los pulsos no tienen duración. Sería en tal caso “distancia temporal entre pulsos” equivalente a la figura de *negra* (o *blanca*) en la notación musical. Y segundo (y más relevante); no existe una independencia real de los niveles métricos ni de sus pulsos y períodos constituyentes. Un pulso dado se puede representar en niveles diferentes, lo cual no implica que sea un punto temporal diferente.

Ésta cualidad (y los requerimientos de jerarquía e inclusividad) hacen que la estructura métrica represente un todo en sí mismo, más que la simple sumatoria de niveles métricos de las características antes mencionadas.

La estructura métrica parecería ser un “molde” temporal (compositivo, notacional o perceptual) capaz de captar de modo acotado el fenómeno métrico de la música tonal. Desde allí parte nuestra propuesta.

Creemos que es necesario deslindar aspectos diferentes del fenómeno, como también evaluar la real operancia de la estructura métrica como descriptor del fenómeno métrico en la música de la práctica común. Para empezar, la estructura métrica puede estar situada en diferentes (y cooperativos) niveles del hecho musical y por ello desempeñar funciones distintas.

## Categorías funcionales de la métrica

antes de discutir los aspectos relevantes del modelo del Espectro Métrico, separaremos tres categorías funcionales para la métrica (Figura 11).

La división funcional de la métrica conduce a tres tipos de estructuras. La métrica como parte de una estructura compositiva, la métrica como parte de una estructura de la notación, y la métrica como parte de una estructura de la percepción. La performance es, cómo modeladora directa de la señal acústica, y cómo engranaje necesario en el flujo de información, la articuladora de todas las funciones. Cada una de estas funciones tiene implicancias para el Espectro Métrico.

## Modelo de espectro métrico

El EM radica en la construcción de un espacio de asignación de componentes métricos. Este espacio funciona de forma dinámica, y la asignación de com-

ponentes se constituye en tanto asignaciones probabilísticas no determinísticas. A diferencia de la asignación representacional que proponen modelos como la Teoría Generativa de la Música Tonal (GTTM) (Lerdahl y Jackendoff, 1983) para la asignación de componentes métricos, el EM no implica ni una instancia de optimización en el sentido de una estructura preferencial ni la selección de una mejor hipótesis (Jackendoff, 1987, 1992), sino que es un emergente del espacio donde las hipótesis métricas se ponen en juego, interaccionan, y son analizadas. Podría decirse, que la instancia de predictibilidad está corrida, pues lo que se predice no es la selección de una estructura, sino una instancia de restricción probabilística no determinística. Ya no es una estructura métrica lo que se representa, sino un rango de estructuras probables que constituyen una buena opción, pero no necesariamente la mejor (dudamos que la “mejor opción” exista como hipótesis de proceso en el caso de muchas obras estéticas). La predictibilidad queda subsumida a una instancia más amplia que se corresponde con el punto donde las hipótesis probables interactúan. El EM es, entonces, un emergente cognitivo en el sentido de que sus propiedades surgen en situaciones donde la complejidad de la señal rebasa ciertos umbrales y donde las propiedades de las unidades que lo componen se proyectan para generar propiedades nuevas.

Para delimitar la construcción del EM como espacio hemos tomado una serie de decisiones metodológicas. En primer lugar consideramos la incidencia del intérprete (Rahn, 1978). En la literatura experimental hay evidencias (Sloboda, 1983) que sugieren que es posible comunicar una estructura métrica específica mediante la performance. Los intérpretes hacen uso de distintos recursos para llevar a cabo esa tarea. En la música académica, suele ser “lícito” cierto grado de manipulación de la señal en términos de micro-variaciones temporales, dinámicas, y articulaciones (como resultado de las dos primeras). Las variables que son manipulables desde la performance han sido agrupadas, en el modelo de EM, bajo el nombre de Variables Tipo I (TI). Parncutt (2003a, 2003b) también ha dado cuenta de este tipo de variables y las ha denominado performativas.

Por otro lado, existen variables que no pueden ser modificadas durante la interpretación, son simplemente reproducidas. Son las alturas, las duraciones proporcionales, la forma, etc.

Estas variables son denominadas Variables Tipo II (TII) en el modelo de EM. Parncutt (2003a, 2003b), por su parte las denomina variables inmanentes. Vale aclarar que la distribución de variables en tipos es relativa al contexto de producción/recepción de la música.

Además de una división en tipos de variables. El EM da cuenta de la interacción entre compositor, intérprete y oyente en tanto agentes activos del proceso de comunicación. Estos tres actores cumplen una función en la modelación de la señal acústica y en el fenómeno musical entendido como proceso semiológico. En el caso de la transmisión de información entre compositor e intérprete ha de incluirse la información inscripta en la partitura.

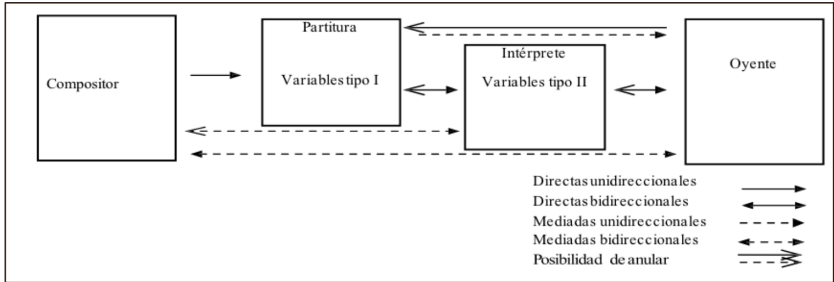


Figura 12. Esquema de interacciones directas y mediadas<sup>4</sup>.

De la relación entre tipos de variables y actores surgen una serie de interacciones (mediadas, directas, unidireccionadas o bidireccionadas) que están representadas en la Figura 12.

## Propiedades emergentes y morfología del EM

Cómo se indicaba en la introducción, el EM es un emergente y sus propiedades no equivalen a las propiedades de cada uno de sus componentes. Algunas de esas propiedades son las siguientes:

1. *No localidad.* El espectro no se da en un momento específico del tiempo, se constituye en tanto proceso dinámico.
2. *Globalidad.* Se manifiesta como una totalidad no descomponible en sus componentes.
3. *Inclusividad teórica.* La predictibilidad de la asignación estructural que produce la estructura métrica de la GTTM es también producida por el EM, con el fin de determinar sus componentes.
4. *Armonicidad.* Está determinada por el grado de coincidencia relativa entre los componentes.
5. *Complejidad.* Es necesario concebirlo en el seno de sus interacciones para poder describirlo, y en nuestro caso, el proceso de evaluación de hipótesis lo sitúa en el seno del proceso perceptual.
6. *Efabilidad parcial.* La explicitación del EM no es cualitativamente igual a la de sus componentes. Quizás esto se deba a la capacidad atencional

4. La Figura 12 no pretende establecer un eje temporal como el que aplican los modelos tradicionales de la información constituidos en emisor código/mensaje-receptor, sino que las relaciones presentan diversas instancias de feedback, así como de coexistencia en el tiempo.

del oyente que se satura ante la complejidad del fenómeno y su representación, y le permite detectar la presencia componentes pero no exhaustivamente las características de cada uno sin que el EM colapse. Una excepción sería la *performance* instrumental.

En cuanto su estructura, el EM ha sido representado como en la Figura 13.

Como puede verse, el EM está conformado por una serie de Niveles-n (N1... Nn) que contienen, a su vez, una serie de componentes (C1...Cn). Los niveles representan recortes, umbrales, del total probabilístico y son definibles como umbrales psicológicos o umbrales matemáticos. Así, los niveles superiores contienen los componentes más probables, mientras que los inferiores los menos probables. Cada componente representa una hipótesis de asignación de estructura métrica entendida en su sentido tradicional de sucesión de pulsos jerarquizados. Los sub-niveles son hipótesis que no acceden al nivel consciente y probablemente decaen más rápidamente; su inclusión corresponde más bien a un EM analítico que a su representación perceptual.

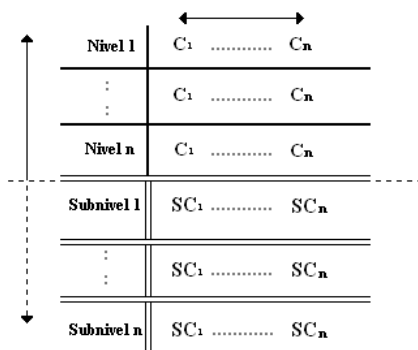


Figura 13. Estructura del EM.

	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5
<b>N1</b>	Ca	Ca → Cb	Cb → Cc	Cc	Ca
<b>N2</b>	Cb → Cc	Cc → Cd	Ca → Cd	-	Cb
<b>N3</b>	Cd	-	-	-	-
<b>Sn1</b>	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?
<b>Sn2</b>	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?

Figura 14. Espectro Métrico. Configuración temporal.

	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5
<b>N1</b>	Ca	Ca Cb	Cb	Cc	Ca
<b>N2</b>	Cb Cc	Cc Cd	Ca Cd	-	Cb
<b>N3</b>	Cd	-	-	-	-
<b>Sn1</b>	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?
<b>Sn2</b>	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?

Figura 15. Seguimiento temporal de los componentes.

## Aspecto temporal del EM

Habría que concebir una serie de ventanas temporales (VT) yuxtapuestas. En cada una de estas ventanas debería haber una estructura jerárquica como la que explicamos antes formada por n-Niveles (N) y n-Componentes (C). Un cuadro de doble entrada nos sirve a este propósito (figura 14).

En la Figura 15 esquematizamos el seguimiento de todos los componentes para los mismos valores hipotéticos. Las líneas horizontales que cruzan el gráfico delimitan perpendicularmente los tres Niveles desplegados verticalmente (eje de las *ordenadas*), las VT están indicadas por segmentos horizontales (eje de las *abscisas*). Los componentes están identificados a la derecha de la figura. Los subniveles (Sn) no están representados.

## Análisis de casos en el EM

La hipótesis básica del EM es que los componentes pueden ser generados de maneras múltiples. Hay componentes que resultan de las variables TI y otros que surgen de la acción de variables TII. El siguiente esquema resume los casos más relevantes:

1. Espectros sincrónicos
  - a. Resultante de la acción de Variables Tipo I.
    - i. Entrecruzamiento de variables.
    - ii. Entrecruzamiento de variables por diferencia de planos.<sup>5</sup>
  - b. Resultante de la interacción entre variables de tipo I y II.

5. Cf. Kamien (1993).

- i. *Variables de tipo II dejan transparentar las de tipo I.*
  - ii. *Resultante de la interacción de variables de tipo I y II por explícita indicación del compositor al intérprete.*
  - iii. *Variables de tipo II anulan las de tipo I.*
- c. *Resultante de una imposición o superposición del oyente.*
- i. *Anulación parcial mixta.*
  - ii. *Anulación total de las variables de tipo II.*
  - iii. *Anulación total de las variables de tipo I.*<sup>6</sup>

## 2. Espectros diacrónicos

- a. *Resultante de la transición de asignación de estructuras métricas o conflictos métricos en el tiempo.*
- b. *Espectro Métrico entendido como espacio dinámico.*
- c. *Colapso diacrónico del Espectro Métrico.*<sup>7</sup>
- d. *Extrusión diacrónica del Espectro métrico.*<sup>8</sup>

La clasificación de casos parece acomodar las intuiciones acerca del comportamiento del aspecto métrico de la música tonal. Hemos desarrollado las perspectivas analíticas del modelo (Erut y Wiman, 2012b) y encontrado que en una obra musical completa suele ser normal que concurren diferentes casos del Espectros Métrico. De hecho, cualquier interpretación de una obra puede producir casos adicionales a los previstos analíticamente.

## Conclusiones

El EM constituye un tipo de representación de la música en el aspecto métrico que resulta inicialmente más compleja que otras propuestas o modelizaciones similares. Pensamos que tal complejidad es una de las cualidades que incrementa su poder explicativo. Las ventajas del EM son varias.

---

6. Cf. Phillips-Silver, J. et al. (2011).

7. El colapso del EM se produce cuando un único componente adquiere tal saliencia que la magnitud de la probabilidad de otros componentes se ve desplazada fuera del espacio de opciones factibles.

8. La extrusión del EM es la contracara del colapso espectral. Implica la irrupción en el campo de la conciencia (en términos perceptuales) de múltiples componentes; o en términos probabilísticos, es un aumento de la magnitud de la probabilidad de varios componentes sobre un espacio previamente ocupado por un único componente (en un EM colapsado).



Al concebir el oyente como no determinado, sino distribuido en casos, permite acceder a un conjunto de representaciones múltiples y dar cuenta de la flexibilidad que presenta la escucha, tanto en lo que a variaciones intersubjetivas refiere como a la variabilidad cultural para un grupo de población. Creemos necesario que la pedagogía musical se constituya a partir de esa convivencia interpretativa.

El EM permite tomar conciencia de la complejidad del estímulo, en el sentido de que la simplificación analítica de éste, conlleva al colapso de las estructuras perceptuales descriptas.

En cuanto a la teoría y análisis musical, con el EM se abre una puerta a distintas y nuevas hipótesis estilísticas, históricas, y evolutivas del ritmo y la métrica. Esto puede ser asociado a un autor, a obras particulares, o todo un período.

Finalmente, la propuesta muestra que la modelización de las estructuras mentales puede salir de los marcos típicos que impone la idea de “partitura mental” y pensar la cognición como un sistema abierto en el que los procesos comunicacionales y las instancias semiológicas pueden delinear, en tanto restricciones, los contenidos de la mente. El sujeto es efectivamente sensible a la manera en que la información circula y es modelada en un sistema que tiene componentes externos: compositor, intérprete, partitura. El EM aparece, entonces, como un emergente de este sistema total.

## Referencias

- Cross, I. (1998). Music analysis and music perception. *Music Analysis*, 17(1), 3-20.
- Epstein, D. (1995). *Shaping time. Music, the brain and performance*. New York: Schirmer Books.
- Erut, A. y Wiman, F. (2011). El Espectro Métrico. Hacia una redefinición del concepto de comprensión musical. En *Actas de la Segunda Reunión Anual de la Sociedad Argentina para las ciencias cognitivas de la música*. Buenos Aires, Argentina.
- Erut, A. y Wiman, F. (2012a). Grouping Spectrum. Toward a redefinition of the concept of musical understanding. En *Actas de la IX reunión Anual de la Associação Brasileira de Cognição & Artes Musicais*. Florianópolis, Brasil.
- Erut, A. y Wiman, F. (2012b). El Espectro Métrico en el análisis musical. *Revista del Instituto de Investigación Musicológica “Carlos Vega”*, 26, 509-547.
- Huron, D. (2006). *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Imbric, A. (1973). *Fourth string quartet. Part 4*. Malcolm Music; sole selling agent: Shawnee Press, Delaware Water Gap, Pa.
- Jackendoff, R. (1987). *Consciousness and the Computational Mind*. Bradford: MIT Press.

- Jackendoff, R. (1992). *Languages of the Mind*. Bradford: MIT Press.
- Kamien, R. (1993). Conflicting metrical patterns in accompaniment and melody in works by Mozart and Beethoven: a preliminary study. *Journal of Music Theory*, 37, 311-350.
- Kramer, J. (1988). *The time of music*. New York, NY: Schirmer Books.
- Lerdahl, F. y Jackendoff, R. (1983). *A Generative Theory of Tonal Music*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- London, J. (2001). Rhythm. En *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, 2da ed., S. Sadie y J. Tyrrell (Eds). London: MacMillan Publishers.
- Martínez, A. (2003). Relaciones entre teoría, experiencia musical y estudios cognitivos. En *Actas de la III Reunión Anual de la Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música*. La Plata, Argentina.
- Meyer, L. B. (1956). *Emotion and meaning in music*. Chicago: University of Chicago Press.
- Parncutt, R. (2003a). Immanent durational accent in musical rhythm. En R. Kopiez, A. C. Lehmann, I. Wolther y C. Wolf (Eds), *Proceedings of the 5th Triennial Conference of the European Society for the Cognitive Sciences of Music* (pp. 339-343). Hannover: Institute for Research in Music Education.
- Parncutt, R. (2003b). Accents and expression in piano performance. En K. W. Niemöller (Ed.), *Perspektiven und Methoden einer Systemischen Musikwissenschaft* (pp. 163-185). Frankfurt, Germany: Peter Lang.
- Phillips-Silver, J., Toiviainen, P., Gosselin, N., Piché, O., Nozaradan, S., Palmer, C., y Peretz, I. (2011). Born to dance but beat deaf: a new form of congenital amusia. *Neuropsychologia*, 49(5), 961-969.
- Rahn, J. (1978). Evaluating metrical interpretations. *Perspectives of New Music*, 16(2), 35-49.
- Sloboda, J. (1983). The communication of musical meter in piano performance. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 35A, 377-396.

## **Biografía de los autores**

### **Alejandro Erut**

alerut@yahoo.com

Licenciado en Composición (Universidad Católica Argentina) y Licenciado en Ciencias Antropológicas (Universidad de Buenos Aires). Actualmente se desempeña como investigador en la Universidad de California, Los Ángeles -donde además realiza sus estudios de doctorado- y el Center for Behavior, Evolution, and Culture.

### **Federico Wiman**

f\_wiman@yahoo.com.ar

Pianista y Compositor argentino. Licenciado en Composición (Universidad Católica Argentina). Es ganador de varios concursos nacionales, entre los que se destaca el Primer Premio en el Concurso Nacional de Piano Alberto Ginastera (Necochea, Bs As). Ha realizado grabaciones como solista, donde se destaca la realización de parte de la grabación integral de la obra para piano de Muzio Clementi, que se edita en CD's. Se ha presentado en el Teatro Colón de Bs. As, entre otros, y como solista, con las orquestas más importantes del país. (Filarmónica de Buenos Aires, la Sinfónica del Teatro Argentino de La Plata, etc.). Participó en numerosos festivales musicales y clases magistrales. Docente de Piano, Armonía, Composición, Música para Cine, Música de cámara y Orquestación, Teoría y Cognición Musical, Neurociencia y Música, en las carreras de Composición y Dirección Coral, Dirección Orquestal y Musicología en la Pontificia Universidad Católica Argentina.