

LOGICA Y MUSICA (TEORIA PARTICULAR DE BASE EMPIRICA)

Angel Martín

El autor es Magister en Filosofía. Profesor asociado adscrito al Departamento de Ciencias Humanas de la Facultad Experimental de Ciencias. Dicta cursos de Postgrado en la Maestría en Filosofía de la Facultad de Humanidades y Educación.

Lo que pretendo aquí —obligado a ser breve— se encuentra perfectamente sintetizado por Moulines:

“Los elementos mínimos del análisis estructural de las teorías físicas son sus *modelos* y no sus enunciados (. . .). Un modo posible de explicar el concepto de modelo de una teoría empírica sería construir primero un lenguaje formal en el cual se expresase la teoría en cuestión, dar luego una interpretación semántica de ese lenguaje sobre un universo empírico y definir finalmente la noción de satisfacción de una fórmula del lenguaje en ese universo (. . .)”¹.

No obstante, este sistema presenta ciertos inconvenientes de tipo empírico. Por ello parece más plausible, a nivel práctico, recurrir al procedimiento de “axiomatización por introducción de un predicado conjuntista”, del que se sirve precisamente Sneed y que cumplidamente expone².

TEORIA PARTICULAR DE BASE EMPIRICA: (MT)

- a. Universo. La Música.
- b. Busco un **modelo**, molde estructural de la teoría al respecto. “Los modelos de

1. MOULINES, C.U. *Exploraciones metacientíficas*. Alianza, 1982. pp. 78-ss.

2. SNEED, J.D. *The Logical Structure of Mathematical Physics*. Dordrecht, 1971.

una teoría son los correlatos formales de los trozos de realidad que la teoría explica".

c. La reconstrucción teórica de la música (M), estará aquí restringida —"trozos de la realidad"— meramente al dominio del **Tono-Do-Natural-Mayor** (T). La denominaremos, pues, "MT".

1. Presupuestos:

No podemos pretender generalizar. De hacerlo, lograríamos sin duda mayor extensión, pero a expensas de reducir la intensidad. Si no queremos afrontar serias complicaciones, hemos de restringir el campo. Ya, de suyo, la formalización de la música y su metateoría adolecen de incompletitud, pues ninguna teoría logra dar cuenta absolutamente de aspectos tan diversos cuan difíciles de manejar, tales cuales **interpretación, acento, fuerza, aire, ritmo, ligado, stacato, saltillo, trino, mordente, . . .** Y el optimismo disminuiría más aún, al enfrentarnos con la **polifonía, la armonía y la composición**. De aquí que solamente podemos aspirar a teorizar acerca de aspectos mínimos —"particulares"— de la música. De hecho:

a) Nos limitamos al **Tono-Do-Natural-Mayor** = (MT).

b) No definimos, sino que suponemos términos como **sonido, pentagrama, nota, silencio, compás**, etc. (naciones musicales básicas).

c) Necesitamos conocer:

Clave de Sol: La nota SOL está situada en la segunda línea del pentagrama, y a partir de ella, hacia arriba y hacia abajo, se encuentran todas las demás notas musicales.

Tono-Do-Natural-Mayor: Hemos tomado éste, por ser el más simple, ya que no implica alteraciones (**bemol, sostenido**). Si bien las alteraciones podrían obviarse con el recurso al **dodecagrama**, con una línea para cada signo musical:

$$\{D, D^\#, R, R^\#, M, F, F^\#, S, S^\#, L, L^\#, Si\} = 12 \text{ —————}$$

$$\text{—————} 12 = \{D, R^b, R, M^b, M, F, S^b, S, L^b, L, Si^b, Si\}$$

Compás de Compasillo = 1/4.

2. Condiciones:

Axiomatizar la teoría.

a) No basta axiomatizarla, "para clarificar su estructura lógica". La estructura de la Música es compleja.

b) No podemos prescindir del elemento **pragmático e intuitivo**.

3. Objetivo:

Conjugar adecuadamente el **aparato conceptual** con el **contenido empírico**.

—TESIS:

a) Una **teoría particular de base empírica** (como es el caso) no es meramente reductible a hipótesis o axiomas.

b) La estructura teórica no puede prescindir de sus aplicaciones empíricas ni de la condición evolutiva y dinámica de éstas.

c) El rechazo de hipótesis particulares de tal teoría durante un intervalo de "ciencia normal" no implica el rechazo total de la teoría.

4. Método:

"Axiomatización por definición de un predicado conjuntista".

—DEFINICION: $MT(X)$ si existen P, C, S, A, L, n, k , tales que:

- 1) $X = \{P, C, S, A, L, n, k\}$
- 2) $P =$ Universo referencial de **sonidos o notas**.
 P configura el **Pentagrama**: (conjunto de 5 líneas horizontales paralelas y sus 4 respectivos espacios).
- 3) $C =$ Es el punto-origen referencial en P .
 C representa la **Clave**: (aquí clave de sol en 2da. línea = ♩).
- 4) $S =$ Es un conjunto no vacío.
 S representa **sonidos y/o silencios de sonidos**.
- 5) $A =$ Es un conjunto cerrado de números reales.
 A representa el **intervalo espacial o altura** de un sonido = **intervalo vertical**.
- 6) $L =$ Es un conjunto cerrado de números reales.
 L representa el **intervalo temporal o duración** de un sonido o de un silencio = **intervalo horizontal**.
- 7) $n =$ Es una función del producto cartesiano $(SA) \times (SL)$ en P .
 n representa la función que determina la **posición** de cada sonido en un espacio A y tiempo L dados.
- 8) $k =$ Es la unidad o base cronométrica.

k representa el **compás o medidor de tiempo**: (aquí $k = 1/4 = \text{♩}$)

—LUEGO: $MT = \{S: SA \cap SL\}$ donde $(C, T)^P \in SA, (K)^P \in SL$:

$S = \{s_1, \dots, s_n\}$: s_i es un "punto" en la escala sonora, o nota musical audible.

S representa el conjunto de **sonidos**.

$A = \{a_1, \dots, a_n\}$: $a_i \triangleright, =, \text{ o } \triangleleft$ SOL

A representa la **altura** de s_i en S

$L = nS: n = \{a, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \xi, \eta, \vartheta, \lambda\}$:

$a = n(x/1) = \{\text{♩}, \text{♩}\}$

$\beta = n(x/2) = \{\text{♩}, \text{♩}\}$

$\gamma = n(x/4) = \{\text{♩}, \text{♩}\}$

$\delta = n(x/8) = \{\text{♩}, \text{♩}\}$

$\epsilon = n(x/16) = \{\text{♩}, \text{♩}\}$

$\xi = n(x/32) = \{\text{♩}, \text{♩}\}$

$\eta = n(x/64) = \{\text{♩}, \text{♩}\}$

$\vartheta = n(i/2) = \{\text{♩}, \text{♩}\}$

$\lambda = n: i, m, \dots, n$

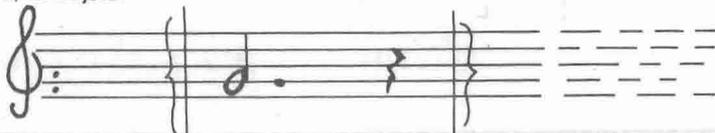
L representa la **longitud o duración** de S .

$\therefore S = A \times L$

—EJEMPLOS:

- 1) Sea: Sol-Blanca con puntillo-Clave de Sol-Tono Do Natural Mayor + Silencio de Negra (o de un su-equivalente).

a) L. Objeto:



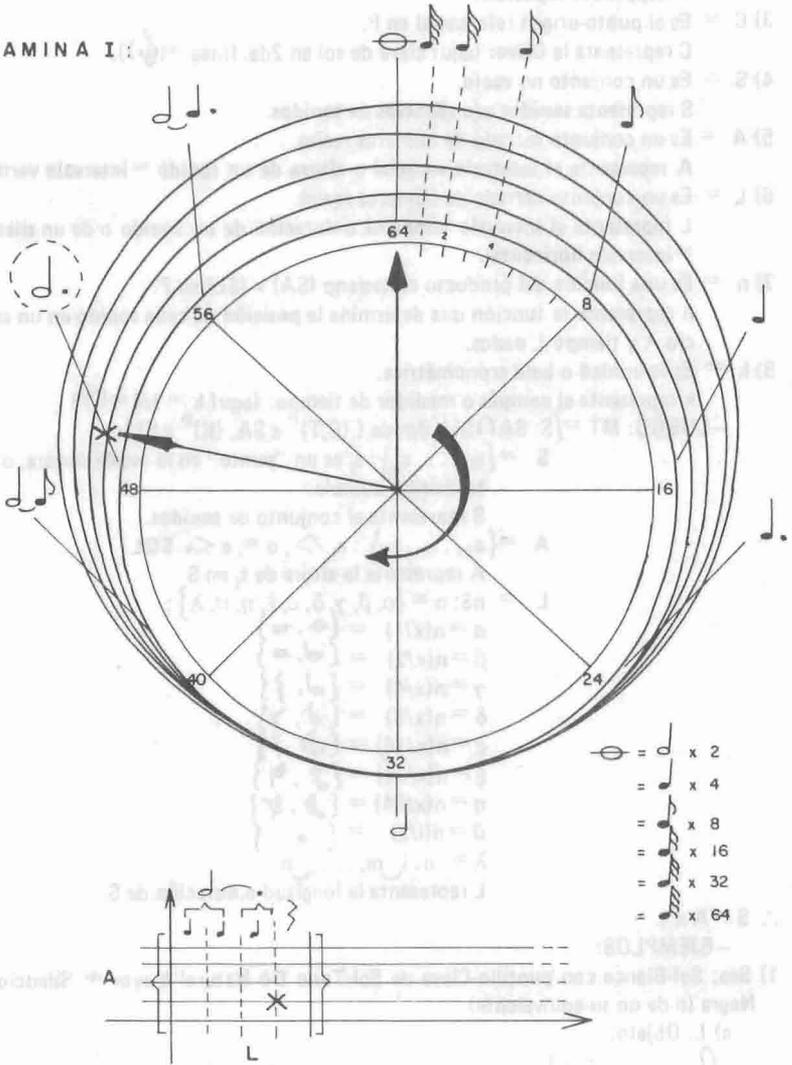
b) L. Teórico: $S = A \times L$:

$$A = \{a_s\}$$

$$L = \left\{ \left\{ \beta + \vartheta \right\} = \beta + \frac{\beta}{2} \right\}$$

c) Ilustración teórica: LAMINA I

LAMINA I:



2) Sea: Fragmento inicial del Coro.— Sinfonía IX de L. van Beethoven.

a) L. Objeto:

b) L. Teórico: $S = A \times L$:

$$\begin{aligned} & \{ \{ a_3 \beta \quad a_4 \gamma \quad a_5 \gamma \} \\ & \{ a_5 \gamma \quad a_4 \gamma \quad a_3 \gamma \quad a_2 \gamma \} \\ & \{ a_1 \gamma \quad a_1 \gamma \quad a_2 \gamma \quad a_3 \gamma \} \\ & \{ a_3 \gamma \quad \vartheta \quad a_2 \delta \quad a_2 \beta \} \} \end{aligned}$$

c) Ilustración teórica: LAMINA II

LAMINA II :

$$(\text{Substit. } \delta = \text{♭}/\{\square\} = \{\delta = n(x/8) = \{\text{♭}, \gamma\}$$



—CONCLUSION:

1) Dado que S satisface el predicado MT, concluimos: S es un modelo ($SA \wedge SL$) de Do-Natural-Mayor-Clave de Sol.

2) Serían igualmente modelos de MT cualesquiera de los diferentes tonos (naturales, mayores, menores, . . .) en sus respectivas claves:

$$DO = \{1a, 2a, 3a, 4a\}, \quad FA = \{3a, 4a\}$$

3) Todos los posibles modelos afines al predicado MT tienen como factor común el núcleo de tal teoría.