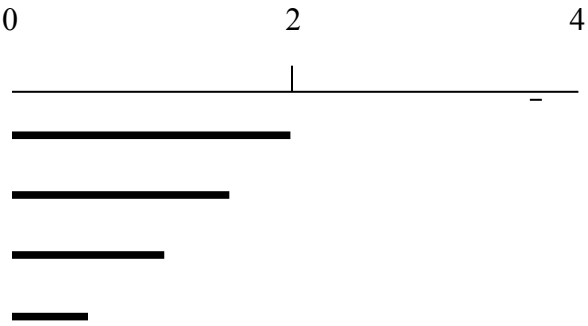
**Capítulo Segundo**

# Descripción de Parámetros, Simetría y Proporción

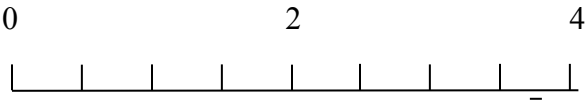
Orden, estructura, movimiento interno de cada uno de los grupos y en relación a los demás.

1.- Electroacústica

Las posibles duraciones para cada uno de los 14 instrumentos dentro de un lapso de 4' son: dur = {A, 2A, 3A, 4A}, siendo A= 30" :




Para cada una de las duraciones hay un número determinado de posiciones dentro de los 4', tomando en cuenta que el intervalo mínimo de posición es de 30", tenemos que:

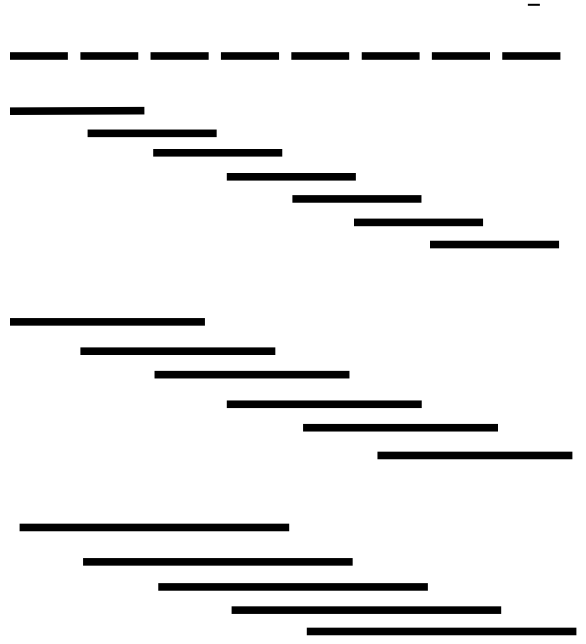



A — 8 posibilidades

2A — 7 posibilidades

3A — 6 posibilidades

4A — 5 posibilidades



Hay entonces 8 posibilidades de posición de inicio para la duración A, 7 para 2A, 6 para 3A y 5 para 4A, estas son:

pos.1A = {0", 30", 60", 90", 120", 150", 180", 210"}
pos.2A = {0", 30", 60", 90", 120", 150", 180"}
pos.3A = {0", 30", 60", 90", 120", 150"}
pos.4A = {0", 30", 60", 90", 120"}

En total son 26 posibilidades del estado temporal (duración y posición de inicio, en relación al tiempo que las incluye) para cada instrumento. Si las multiplicamos por los 14 instrumentos electrónicos, tenemos que:

14 x 26 = 364

Este es el número de combinaciones posibles de 14 instrumentos, 4 duraciones y sus posiciones dentro de un lapso de 4'. El instrumento 15 es un sonido pre construido, cuyos parámetros de reproducción no son rangos de posibilidades como en los demás instrumentos, sino que están definidos, estos son:

pos = 2'  dur = 2'

2.-Improvisación

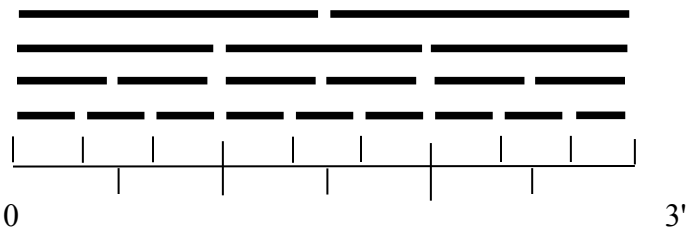
La organización temporal de este grupo es similar a la del grupo anterior. Hay también para cada instrumento varias posibilidades de duración y de posición. En este grupo, sin embargo, son 6 instrumentos, el lapso en el que interactúan es de 3' y la duración minima es de 1'. Se reducen entonces las posibilidades de duración y posición. Para encontrar estas posibilidades seguí un procedimiento similar al anterior, pero en este caso, determiné que los instrumentos fueran representados con colores. Hice una combinación a partir de la cual, al mover los colores en un orden determinado, genere las demás combinaciones. La siguiente es primera combinación de colores:

Este es el *orden de la secuencia completa* de posiciones y duraciones para cada color o instrumento:

Para poder saber que color lo representa, cada improvisador deberá tomar al azar un par de colores de un grupo de doce cartas (negro, azul, naranja, amarillo, rojo y verde) que determinaran su participación en el tiempo en relación a la combinación. Hay que añadir que la combinación que se usara, será determinada también al azar de entre las 20 posibilidades, esto sera hecho por el operador computadora. Tenemos entonces que los parámetros de duración y posición están determinados por sus posibilidades dentro de las combinaciones predefinidas, aunque el instrumento al que se le aplican, será designado de forma aleatoria.

3.- Cuerdas

Las cuerdas (además del instrumento 15 del grupo de electroacústica) es el único grupo en el que los parámetros para cada uno de sus elementos están definidos. Es interesante la forma en la que fueron obtenidos, siguiendo el orden de los anteriores grupos, proporción. En primer lugar definí los instrumentos y el tiempo en el que interactuarían: 4 instrumentos en 3'. La combinación proporcional en la que estos parámetros se organizan, es la siguiente:

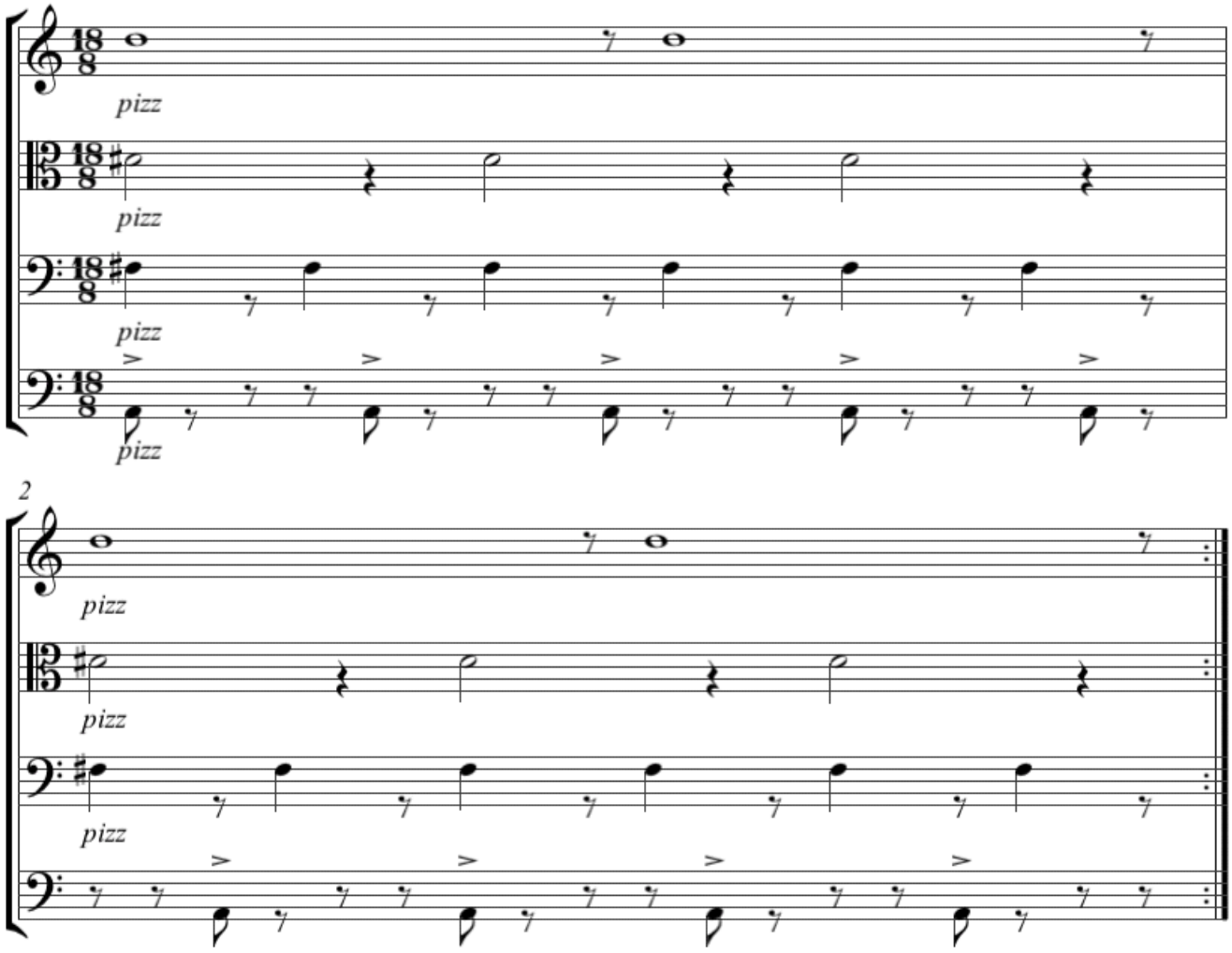



Esto resulta de que 3' = 180". 18 es divisible entre 4 numeros enteros anteriores a el, son: 2, 3, 6 y 9. Multiplicados por 10", son: 20", 30", 60" y 90". Con la correspondencia siguiente:

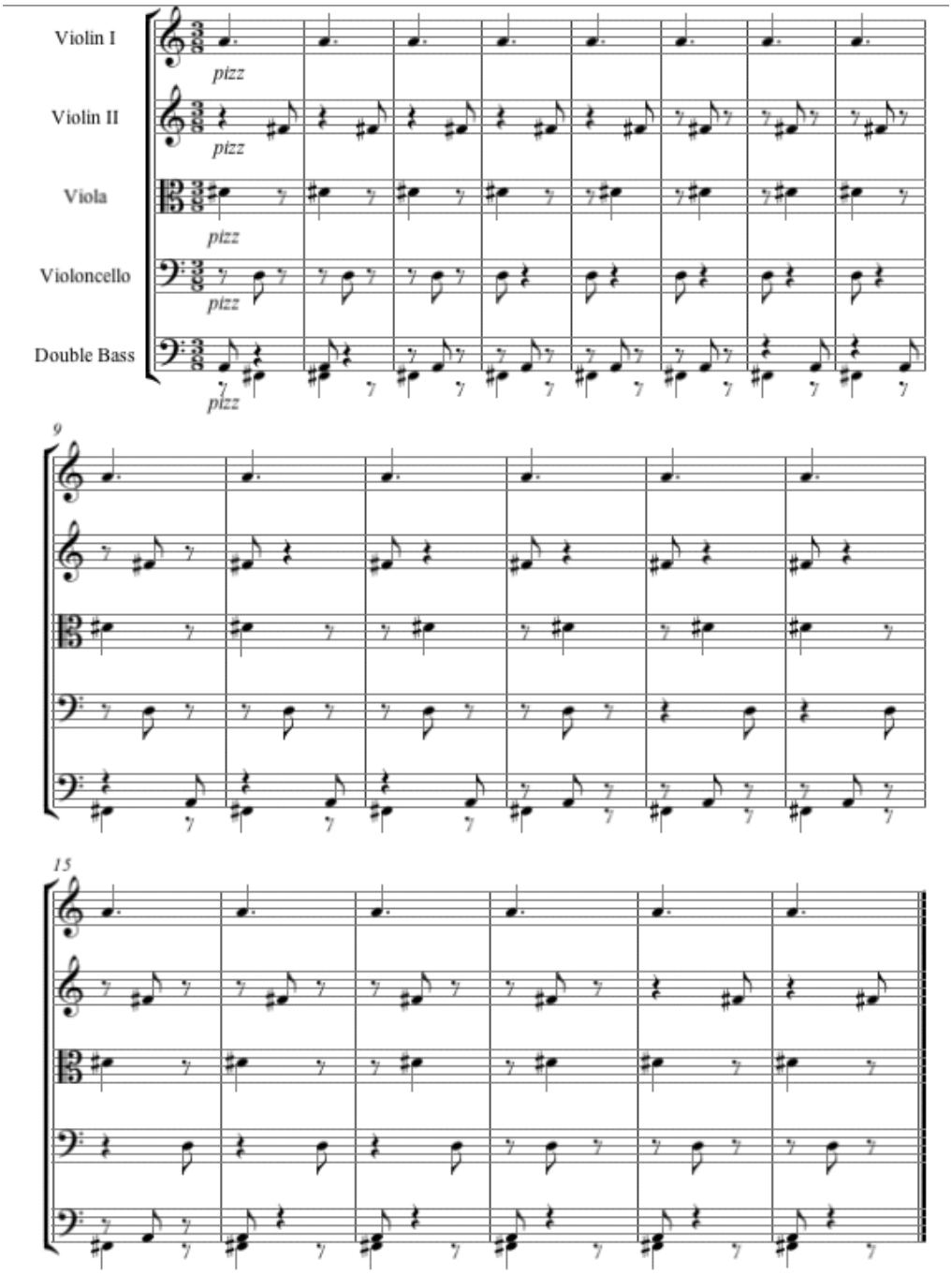
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 seg | * | 9 | | | | | | |
| 30 seg | | * | 6 | | | | | |
| 60 seg | | | * | | | 3 | | |
| 90 seg | | | | * | | 2 | | |

Con esto obtuve la duración y en vez de posiciones de inicio, decidí que los intervalos en las duraciones fueran cambios de “frase” en una partitura para las cuerdas. Esto es, las duraciones pueden ser notadas en compases y si cada compás cuenta un segundo, tendría cambios de frases o de motivos cada 20, 30, 60 y 90 compases, que en 180" significan 9 cambios en intervalos de 20", 6 en intervalos de 30", 3 en intervalos de 60" y 2 de 90".

Decidí que los cambios fueran lineales no intercalados entre los instrumentos, es decir el violín tomo 20 compases como su único ritmo de cambio, la viola cada 30 compases, cello y contrabajo 60 y 90 respectivamente. Las alturas las obtuve designando el numero de cambios a la clase de altura C=0, esto es C C# D D# E F F# G G# A# B = 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11. Entonces se tienen las alturas D Eb F# A que resultan ser un acorde dominante con novena (segunda) bemol, cuya importancia recae en su facultad de tensar. Hay entonces sólo cuatro alturas para las cuerdas, no más. Con la información que hay hasta ahora, se puede hacer la siguiente partitura, que representa el ritmo de cambios y las alturas en las cuerdas:




Ahora lo que falta es material que llene esos intervalos con esas alturas. Para esto, extraigo 20 compases de las veinte combinaciones de colores del grupo de improvisación. Esta extracción consiste en interpretar los parámetros de posición y duración de cada una de las combinaciones de colores en un compás, es decir, una combinación por compás. Así, si la duración de las combinaciones es de 3 unidades, los compases también deben medir tres. Escogí 3/8, así se puede medir facilmente con $\dot{\text{♩}}=60$. De ese proceso se obtiene lo siguiente:

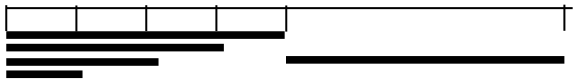



Si se compara la partitura anterior con la figura de las combinaciones de colores en la pagina 13, se notara que siendo 6 colores y 5 instrumentos (en esta transcripción de la información), uno de estos últimos lleva dos voces, en este caso el bajo. La partitura terminada para la instrumentación de este grupo de la pieza (4 instrumentos, violín, viola, cello y bajo), se verá en el Capítulo cuarto.

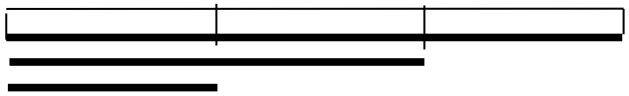
Habiendo definido los grupos participantes y los parámetros de cada uno, describiré la estructura a la que pertenecen y la relación con su funcionamiento interno.

Cada grupo tiene un orden interno de proporciones:

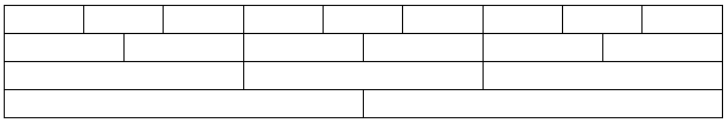
- Electroacústica divide su totalidad (4') en dos *medios*, el primero se subdivide en 1, 2, 3 y 4 cuartos ( 1/2 ) y el segundo no se subdivide (instrumento 15).



- Improvisación divide su totalidad (3') en 1, 2 y 3 *tercios*.

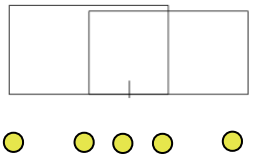


- Cuerdas divide su totalidad (3') en tercios y medios.

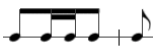


La estructura en donde interactúan, contiene las mismas proporciones, pero aquí los tres grupos ya descritos son las partes que forman a la totalidad del tiempo de la pieza, que es de aproximadamente 12'. Tomando en cuenta esta duración y la de las partes (3' y 4'),

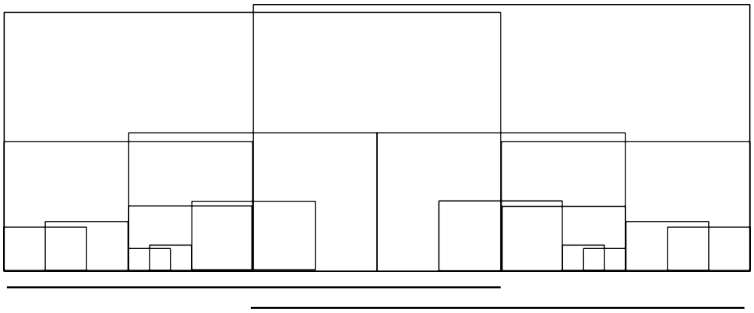
tenemos que la proporción de la electroacústica es de 1/3, y la de la improvisación ¼ respecto a la estructura. La subdivisión en tercios y cuartos (o medios) muestran de nuevo (como en la parte de las cuerdas) la organización simétrica del tiempo con dos tipos de eje, espacio y punto, así:



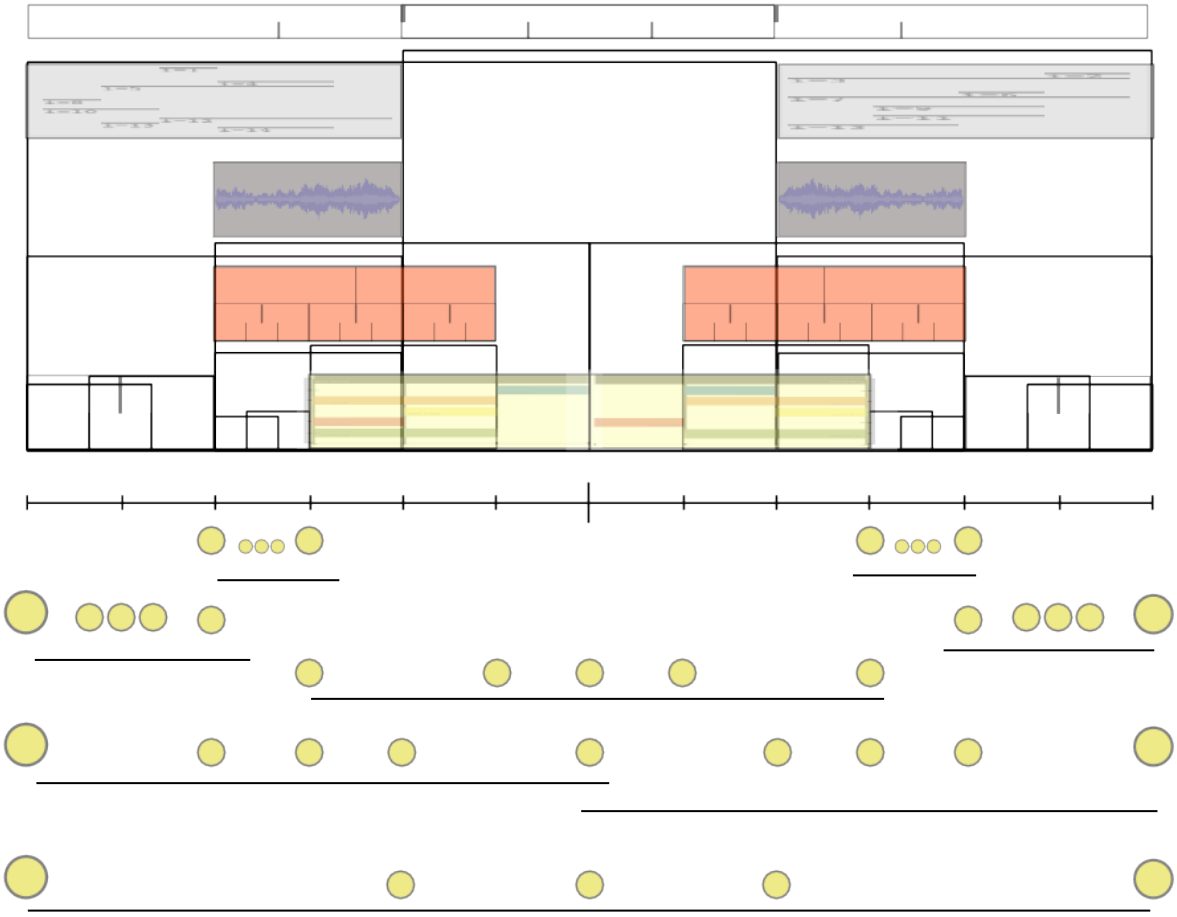
que en notación significa:



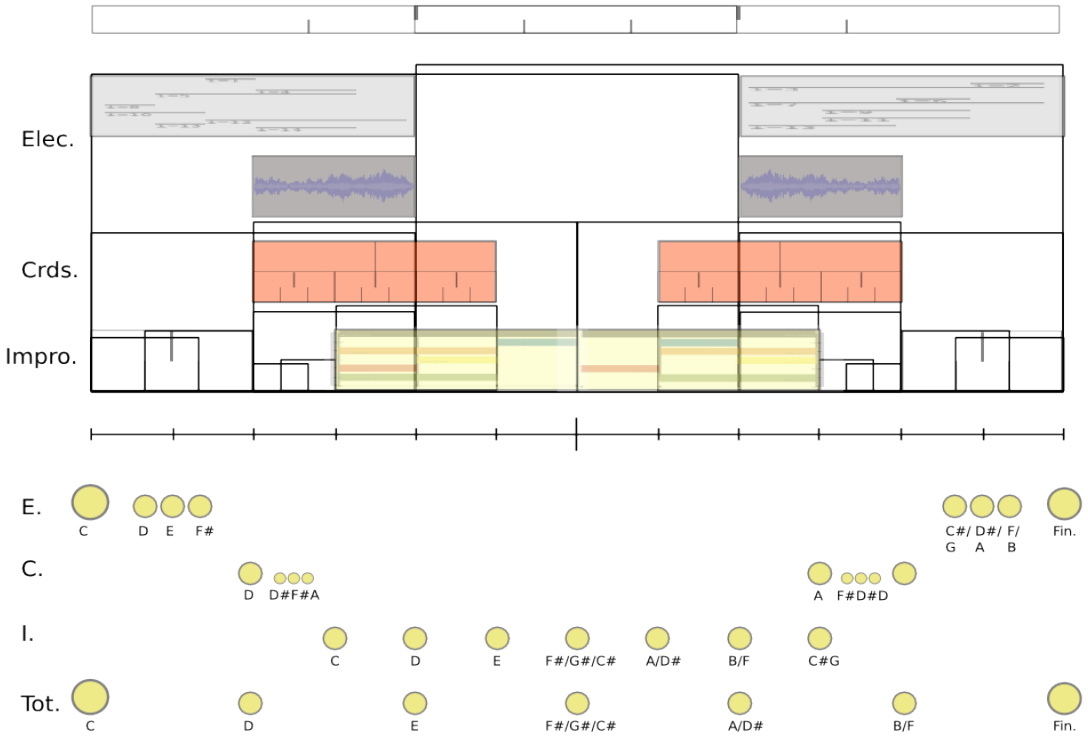
Se convierte esta estructura en la sintesis de la pieza ya que esta contenida en todas sus partes.



Ordené los grupos de modo que se entrelazaran y al mismo tiempo evidenciaran los dos principios (2vs.3) La siguiente es una imagen en donde se representan los grupos así como su relación con la forma. (para una descripción de la pieza, ver capítulo cuarto).



Para delinear la estructura de forma audible, añadí eventos sonoros en cada punto marcado en la gráfica, estos son sonidos de campanas con alturas determinadas. Las alturas forman parte de una colección de notas conocida, la escala hexatónica (dos modos: C, D, E F#, G#, A#; y Db, Eb, F, G, A, B). Esta decisión está basada en el hecho de que esta escala puede agruparse en tres pares de trítonos (C-F#, D-G#, E-Bb, y Db-G, Eb-A, F-B), además el trítono es el único intervalo que parte la escala cromática de forma simétrica, esto es, alude a la forma de la pieza.




En la gráfica puede verse como, después del centro, las alturas se multiplican, se mezclan los dos modos de la escala. Se mezclan porque aquí entra otro proceso aleatorio de posibilidades; después del centro (F#), la secuencia de notas en los puntos (momentos) indicados, podrá continuar por dos caminos, C# (Db) o G#. Si ocurre el primero, la secuencia seguirá el segundo modo de la escala a partir de esta nota. Si ocurre el segundo, 'resolverá' hacia un semitono arriba (A), y continuará la secuencia del segundo modo en orden. La secuencia de estas alturas, el proceso de selección aleatorio, y la síntesis de los sonidos, son parte del parche paT6_v.01.pd. Los sonidos de campanas también funcionan como una guía audible para los improvisadores, ya que desde que ellos entran el intervalo entre los sonidos es de un minuto, la duración de intervención mínima en el grupo de improvisación.