

Grappolo 4, obra electroacústica del compositor chileno Jorge
Martínez Ulloa

Un análisis acústico, psicoacústico, y espectromorfológico, en el estudio de procesos de estructuración hallados, y como aporte a estrategias de percepción acusmática.

Andrés Mauricio Gaona Ovalle
Universidad Distrital Francisco José de Caldas-
Bogotá, Colombia.

Resumen.

Una primera reflexión que apunte en dirección a preguntarnos por nuestra escucha del mundo, en tanto receptores y productores sonoros capacitados para desenvolvernos a partir del sonido que llega a nuestros oídos (y que es producto de nuestro accionar acústico-cultural), aspecto que significa asumir una actitud o posicionamiento frente a este fenómeno, constituye una reflexión que bien podría permitirnos hacer un preliminar, pero necesario sondeo, de cómo acercarnos a la presente pieza electroacústica. En efecto, se presentarán los resultados obtenidos de este análisis luego de aplicar el estudio de la espectromorfología planteada por Denis Smalley, así como consideraciones principalmente de orden acústico y psicoacústico que se desprenden de esta aplicación, trabajo que permitirá, a su vez, ofrecer una comprensión de la naturaleza de los procesos de estructuración de los materiales sonoros estudiados, y su articulación en los niveles macro, meso, y micro, como estrategia de organización en la percepción.

Palabras clave: nivel estésico, enfoque ecológico, arquetipos morfológicos, tipología espectral, proceso moduladorio, efecto *doppler*.

Abstract

A first reflection that allows us, as receivers and sound producers trained to develop from the sound that reaches our ears, and that is the product of the interaction with our acoustic-cultural environment, (which causes us to assume an attitude or position regarding this phenomenon), to ask ourselves about our ways of listening, is what could

well allow us to make a preliminary, but necessary examination, of how to approach this electroacoustic piece. Indeed, the results obtained from this analysis, in which the study of the spectromorphology proposed by Denis Smalley was applied, will be presented, as well as considerations mainly of acoustic and psychoacoustic order that emerge from this application, which will as well offer an understanding of the nature of the structuring processes of the sound materials studied, and their articulation at the macro, meso, and micro levels, as an organizational strategy in sound perception.

Key words: esthetic level, listening strategies, morphological archetypes, spectral typology, modulatory process, doppler effect.

1. Primeras consideraciones sobre estrategias de escucha encaminadas al análisis de la pieza.

Con el propósito de extender el campo de audición a un marco lo más amplio posible de variantes que suscita el acto de la escucha (sea esta musical o ambiental), haremos una aproximación a algunas metodologías o perspectivas de cómo abordar la música electroacústica, partiendo de la idea de que la pieza *Grappolo 4*, del compositor y musicólogo chileno Jorge Martínez Ulloa¹ (n. 1953), precisamente invita a conectar, en el proceso de cognición de la experiencia de las primeras escuchas, principalmente dos experiencias: aquella que se ubica en el marco de una recepción fenomenológica del evento acústico-sonoro; y, por otra parte, aquella que se ubica en un nivel más referencial, que puede ir desde una escucha semántica asociativa a códigos culturales preestablecidos en los signos sonoros con los que cotidianamente nos relacionamos, hasta un tipo de *escucha ecológica*, en la que el receptor rescata una información crucial del entorno sonoro de su medio para saber cómo actuar y desenvolverse dentro de éste.

Estas dos consideraciones resultan muy relevantes para ofrecer resultados de una escucha mucho más complementaria, en la que se atienda a la cuestión de cuál puede ser la relación que un escucha establece cuando detecta los comportamientos y evoluciones

¹ Jorge Martínez Ulloa (n. 1953), es compositor, musicólogo, profesor titular de la Universidad de Chile, y Director del Centro de Investigaciones Estéticas de América Latina (CIELA) de la Facultad de Artes de la Universidad de Chile. Su trabajo está relacionado con compositores de la generación de la década del sesenta en Chile, tales como Roberto Falabella, Gustavo Becerra, Celso Garrido-Lecca y Fernando García. Para conocer más información acerca del trabajo creativo e investigativo de Jorge Martínez, referente a publicaciones, piezas musicales, instalaciones, y discografía, el lector puede visitar el sitio web del compositor: <http://www.jorgemartinezulloa.com/438405055>

del sonido en un ambiente natural o urbano en el que habita, con la experiencia que le suscita a este mismo auditor escuchar una pieza electroacústica. Partamos pues desde esta última noción, con el objetivo de encontrar una aplicación de cómo afrontar desde un enfoque de *escucha ecológica* nuestra interpretación de lo que nos presenta una pieza electroacústica como *Grappolo 4*.

En primera instancia, partamos del artículo de Rodrigo Cádiz: *Estrategias auditivas, perceptuales y analíticas en la música electroacústica*², Cádiz (2003), en el que el autor explica lo siguiente a propósito del *enfoque ecológico* de escucha:

Luke Windsor propone que los sonidos sean entendidos con relación a los ambientes dinámicos en los cuales éstos son producidos, ya sean sonidos creados naturalmente o mediante alguna mediación cultural. Windsor (1996). En consecuencia, las dificultades teóricas y analíticas que la música electroacústica posee requerirían soluciones basadas en una conciencia dual del auditor sobre los aspectos naturales y culturales del sonido. (Cádiz, 2003: 55).

Resulta bastante interesante entonces, para efectos de este análisis, detectar el influjo que podría tener la experiencia de escucha de un ambiente natural al escuchar música electroacústica y viceversa, es decir, lo planteado frente a cómo la *escucha ecológica* encuentra una aplicación en la relación estética y cognitiva que el escucha construye en su recepción de la música electroacústica, y como esta experiencia acumulada le permite a su vez reconocer y, *por qué no*, descubrir, la potencialidad e influencia que el sonido puede llegar a tener en su inmersión cotidiana de los entornos y ambientes sonoros que acostumbra frecuentar.

Esta perspectiva ecológica de escucha, conecta el modo en que escuchamos un ambiente, acústico o no, bajo la idea de realizar un ejercicio de escucha activa, y donde tratamos de desentrañar la *naturaleza informativa* de las fuentes sonoras que nos proporcionan estímulos acústicos estructurados, lo cual implica pensar en cómo se comporta este medio ambiente que percibimos con relación a nuestra posición y actuación en él. Según esto, la audición ecológica es susceptible de conectarse con la experiencia que se desprende de escuchar una pieza electroacústica propiamente dicha, donde la relación del escucha con el sonido esta pre-mediada por el conocimiento que tiene éste de que se trata de la percepción de una pieza sonora como producto artístico,

² En este artículo, el autor dedica un apartado para explicar el *enfoque ecológico* a partir del texto *Perception and signification in electroacoustic music*, Windsor (1996).

en la que su estructura preestablecida, por decirlo de alguna manera, reviste un carácter más discursivo que informativo (en el sentido ya aludido a *informativo* en este párrafo).

En otros términos, se trata de vincular la escucha semántica (aquello que por ejemplo permite advertir que los sistemas simbólicos facilitan la mediación, el almacenamiento y la comunicación de las percepciones) con la cual es posible realizar una escucha que busca discriminar el evento sonoro y su transformación en el espacio-tiempo, desde un punto de vista, si se quiere, ecológico, dado que proporciona el elemento informativo desde donde se traza una relación de cómo el escucha debe responder a ese momento. Partiendo del texto de la compositora canadiense Hildegard Westerkamp que lleva por nombre: *Bauhaus y estudios sobre el paisaje sonoro. Explorando conexiones y diferencias*, Westerkamp (2009), vale la pena citar lo que precisamente refiere en orden a ilustrar el anterior planteamiento, cuando relata su experiencia de escucha en torno a su visita a la ciudad de Brasilia, y de donde infiere situaciones que invitan a apropiarse una contemplación ecológica hacia el diseño acústico del entorno sonoro percibido:

Entonces, si Brasilia no es una ciudad de señales prominentes ni de lugares comunitarios íntimos, ¿cuáles son las cualidades acústicas que brindan a esta ciudad su carácter y a sus residentes un sentido de lugar? ¿Cuál es su identidad acústica? Los sonidos que han mantenido curiosos y ejercitados a mis oídos en Brasilia han sido los sonidos de varios grillos y cigarras que atraviesan la densidad del ruido del tráfico incluso en el sector de los hoteles. Parece haber una interminable variedad de ritmos y resonancias en dichos sonidos. Westerkamp (2009).

Según esto, ¿Esta Westerkamp apropiando una escucha, digamos, electroacústica para comprender el panorama sonoro-acústico de una región específica de la ciudad de Brasilia? o, más bien, ¿quizás para ella no exista una barrera de tipo cultural, entre cómo escuchar una pieza electroacústica y/o el ambiente acústico de una ciudad, ya que en realidad cada experiencia retroalimenta y enriquece una u otra situación?

La segunda pregunta formulada anteriormente parece ser la que más encuentra eco en la siguiente cita del ya referido texto de Rodrigo Cádiz, en la cual nos presenta una distinción entre lo que sería una escucha tendiente a concentrarse en el fenómeno espectromorfológico, y la *escucha ecológica* como indagación informativa del comportamiento del medio:

Esta perspectiva ecológica se basa en la percepción de eventos. Este tipo de percepción trata de identificar las propiedades invariantes de eventos que especifican las características

permanentes y cambiantes del ambiente que son importantes para un organismo. Este enfoque es distinto de la psicoacústica tradicional en el sentido de que ésta última se ocupa de identificar cambios en alturas, estructuras espectrales o duraciones, mientras que la primera trata de identificar las transformaciones en las estructuras acústicas que informan al auditor de cambios importantes en el medio ambiente. (Cádiz, 2003: 56).

En su relato, Westerkamp nos habla de querer identificar las cualidades acústicas del lugar de Brasilia en el que se encuentra, para desde allí entender cómo la comunidad se apropia y habita su medio. La clave que encuentra es el sonido de grillos, de los que dice haber “una interminable variedad de ritmos y resonancias”, Westerkamp (2009), superando el umbral de enmascaramiento producido por el ruido de los autos en las avenidas, que en otro caso los ocultaría.

El hecho de haberse concentrado en una particularidad acústico-sonora de este lugar, y haber notado también allí un comportamiento estructural en el tiempo, hace pensar en la cercanía que esta estrategia de escucha tiene con la idea presentada en la última cita incluida de Cádiz, acerca de la percepción de eventos del enfoque de *escucha ecológica*, en donde podríamos decir que Westerkamp reconoce en el sonido de los grillos una invariabilidad de un comportamiento sonoro, desde donde también traza una relación de observación socio-cultural que subyace a este espacio inédito para ella. Se puede decir que gracias al reconocimiento de una constante sonora que reviste un carácter estructural, y que puede ser *fondo* o *superficie*³ según su experiencia de escucha, se comienzan a gestar las demás características permanentes y cambiantes que interactúan constantemente con ese articulador meso-formal.

De acuerdo con lo anterior, podemos plantear que las estrategias de escucha tienden a interconectarse y a renovarse según la complejidad del estímulo sonoro percibido. La

³ Relación que, si bien, en principio supone una tensión entre dos puntos de ubicación en el espacio gracias a los cuales somos capaces de construir un sentido de ubicación respecto a la fuente, en términos de su cercanía y/o lejanía; bien podríamos decir que no siempre esta relación mantiene esta unidireccionalidad. Pensemos, por ejemplo, en la posibilidad de considerar a una fuente lejana no como *fondo*, sino como *superficie* de un campo sonoro perceptivo, bajo la consideración de que, en realidad, las categorías de *fondo-superficie*, son redefinibles en el contexto en el que acontecen, más allá de una relación *fuentes-receptor* que en muchos casos viene caracterizada, en primera instancia, desde el parámetro de la intensidad. Lo interesante del caso de esta posibilidad de, si cabe la expresión, *invertir* los roles *fondo-superficie*, radica precisamente en construir una escucha, un acontecimiento, y un espacio-tiempo del comportamiento sonoro, a partir preponderantemente de la actividad de la textura y su morfología, esto es, considerar que un *fondo* puede obedecer también a cadenas de elementos sonoros reincidentes que tejen homogeneidad; y que, por oposición, una *superficie* puede emerger como una cadena de eventos disímiles heterogéneos que rompen con un sentido de linealidad en el tiempo, y que por esta razón van a demandar mayor atención por parte del oyente, en el propósito de desentrañar el gesto figurativo que despliega.

idea de que en una pieza electroacústica podemos *aprender* en cierto modo a escuchar de manera más consciente el medio ambiental o acústico en el que cotidianamente transitamos, y, de modo contrario, cómo desde una perspectiva ecológica de audición del ambiente es posible reconocer cadenas de procesos variables e invariables que definen lógicas de organización macro-gestuales y sintaxis entre estos materiales, es una idea a todas luces viable. En esa misma dirección apunta el preguntarse cómo desde una escucha que vaya más allá de desentrañar el discurso que puede proyectar la pieza electroacústica que escuchamos por los parlantes, pueda volcarse esta experiencia hacia una escucha que se centre en capturar el elemento informativo que subyace a los materiales sonoros percibidos, para luego poner en contexto esta información de lo que se transforma a nuestros oídos, el cómo se transforma y qué implicaciones tiene esto para la percepción global y particular de los procesos.

Esto es pues una experiencia que, por ejemplo, proporcionaría un nuevo campo de sensibilidad de percepción del ambiente acústico de los espacios físicos, y es probable que conduzca al escucha a que se formule más preguntas sobre el espacio que habita la próxima vez que, por ejemplo, reconozca ambientes más saturados que otros, o que puedan enmascarar sonidos a los que debe prestar mayor atención si quiere reconocerlos, o quizá, obligarle a desplazarse en el espacio hasta ellos si quiere experimentar una relación espacial-sonora de cercanía o alejamiento diferente, etc.

Respecto a la idea del reconocimiento de ese espacio físico por parte del escucha, y su repercusión en la definición de una imagen acústica del sonido, resulta bastante pertinente considerar por un momento la relación de interdependencia que se genera entre los estadios *espacio-tiempo*, momentos estructurantes en el que el acto perceptivo tiene lugar. Para ello, resultan bastante pertinentes las reflexiones y el análisis que Daniel Teruggi desarrolla al respecto. Precisemos entonces, a través de la siguiente cita del texto *Aprendiendo a oír*, Teruggi (2005), lo relativo a esta tensión y red dialógica que se produce, al instalar al sonido como fenómeno acústico –con todas las implicaciones ya referidas anteriormente que esto tiene para la percepción, en términos de un enfoque ecológico, espectromorfológico, semántico, etc.- en el marco del complejo estructural espacio-tiempo:

La separación entre espacio y tiempo es una separación discursiva que, en términos generales, puede realizarse sin grandes riesgos para la comprensión y el estudio del espacio o de los fenómenos temporales. Pensamos en poder imaginar el sonido sin su componente espacial, pero el origen espacial del sonido es indispensable a su reconocimiento; no

reconocemos un sonido como tal, sino que reconstruimos las condiciones espacio-temporales de su producción al oírlo y así podemos reconocerlo. Para el estudio de esta problemática, ver el trabajo del filósofo Bernard Stiegler en su obra *La technique et le temps*, París, Galilée, 1994, que explora pertinentemente éstos problemas. (Teruggi, 2005: 20).

Visto de este modo, la importancia del origen espacial del sonido supone, sin duda, tanto para la experiencia perceptiva de la música electroacústica, o de los modos de recepción de los entornos sonoros cotidianos en los que participamos, una reconstrucción y reconocimiento del modo en que operan las condiciones espacio-temporales que hacen posible la apreciación de un sinnúmero de variantes sonoras que podría suponer, en efecto, la escucha de música acusmática, o una inmersión de experiencia lúdica y activa de interacción con el sonido como lo puede ser la realización de un paseo sonoro.

Puesto que el sonido constituye un *acontecimiento espacio-temporal* en el que su direccionalidad o modo en que se despliega y transmite en el medio físico, repercuten en la percepción, brindándonos información que hace que cualifiquemos o propiciemos una aproximación de verosimilitud, de lo que acontece, frente a la naturaleza de dicho fenómeno, hace que cada experiencia de escucha activa se sume a una serie de estratos de percepción que eventualmente pueden interactuar y, por supuesto, enriquecer y potenciar la comprensión de un momento inédito de escucha al que tengamos que reservar nuestra atención. Para desglosar más esta situación, es posible trazar un paralelo respecto al acto creativo del compositor de música electroacústica quien, en realidad, amplía con su actividad el horizonte de la percepción musical, manteniendo conexión con la práctica común de la construcción discursiva de dichos materiales sonoros, lo cual supone la imbricación de dos estratos conceptuales (construcción-percepción) de una estética que se define a partir del diálogo entre lo que podríamos caracterizar como una memoria de la creación expresada en una reinterpretación del signo sonoro musical. En estos términos lo plantea Teruggi:

La revolución era más auditiva que musical. Esta música nueva, con sus sonidos nuevos, era relativamente tradicional en su construcción (no en su percepción). La combinación de sonidos extraños en situaciones inusitadas no permitía la complejidad extrema de la escritura instrumental; las estructuras rítmicas eran o demasiado complejas o demasiado simples, intentando no imitar la complejidad instrumental; la melodía era reemplazada por la evolución interna de un sonido y los conceptos más desarrollados, como la armonía o la polifonía en sus sentidos tradicionales, quedaban fuera del ámbito compositivo por falta de

estructuras perceptivas suficientemente desarrolladas como para permitir su utilización.
(Teruggi, 2005: 22-23).

Este proceso en el que la percepción se estructura como fruto de la tensión entre nuevos acontecimientos sonoros frente a aquellos que demandan una particular recepción por la complejidad que revisten en sus características espectromorfológicas, es lo que permite que el acto de escucha encuentre modos de vehicular, discriminar, contextualizar, imaginar, originar, analizar, potenciar, y un largo etc., los ámbitos de nuestra audición; cuestión que supone un marco auditivo, siempre creciente, para definir nuestra experiencia viva de *conocernos-reconocernos* en el espacio-tiempo lúdico que supone la escucha, *el escuchar*.

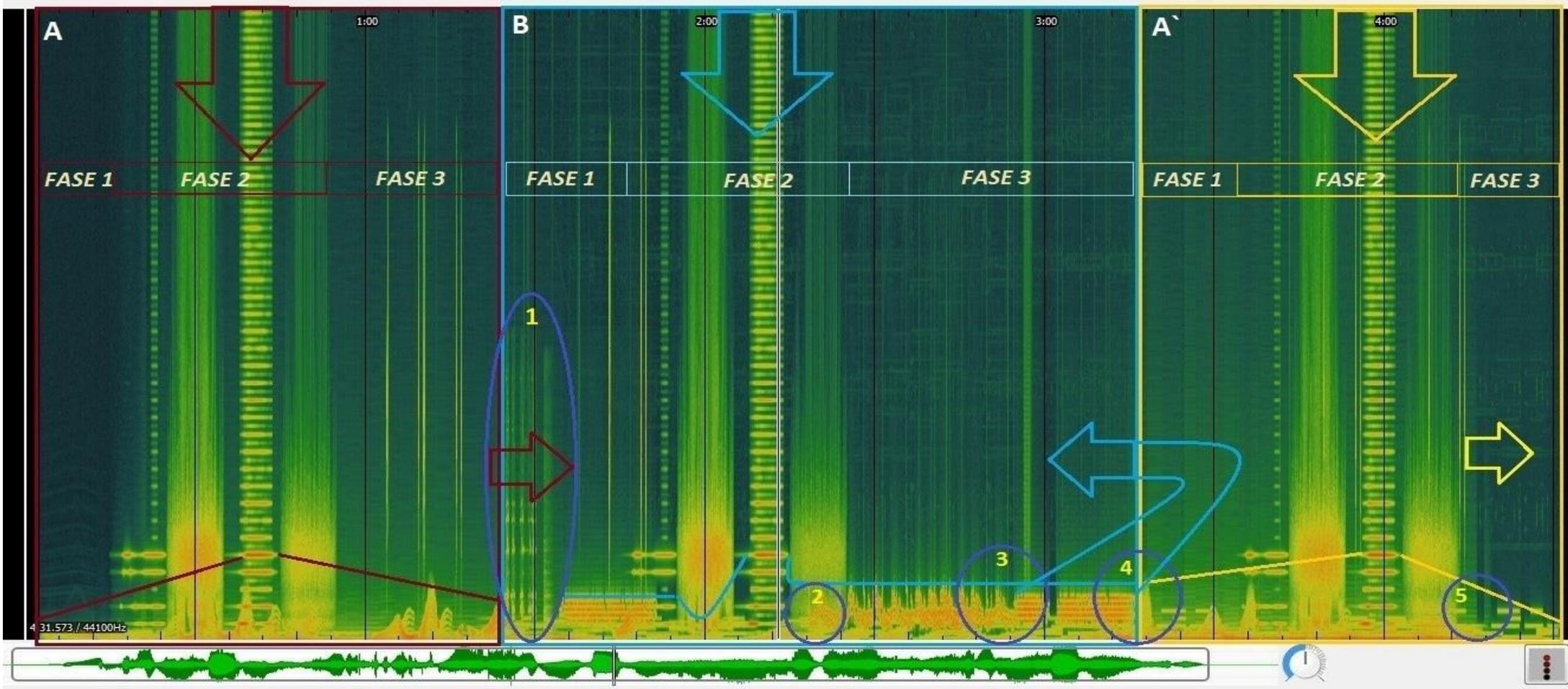
2. Estudio operativo de la pieza: Consolidación de las estrategias de escucha en la realización y resultados del análisis. La sección A como referente metodológico.

Partiendo de la argumentación anterior, propondremos algunas categorías organizativas del material sonoro de *Grappolo 4*, tendientes a revisar y sistematizar su comportamiento, evolución, desarrollo, función, y se realizará una valoración del conjunto de todas estas categorías para establecer, de manera conjunta, su rol en la sintaxis de la pieza y en los procesos de estructuración. Con el propósito de dar cuenta de una revisión panóptica del conjunto macro-gestual de la pieza, desde un espectrograma, en el gráfico no. 1 mostrado a continuación, se han sectorizado los momentos respectivos que corresponden a cada conjunto o meta-conjunto de categorías de organización perceptual. El punto de partida para esto, se basó en las estrategias de escucha del *enfoque ecológico* ya abordado, y el tipo de análisis de escucha propiamente acústico. Es posible detectar entonces varios conjuntos de materiales (elementos estructurales), que por su recurrencia, variabilidad, y ubicación espacio-temporal, otorgan pistas de cómo asignar una funcionalidad y sintaxis a estos procesos.

No sobra decir a este respecto que, en *Grappolo 4*, el elemento de la intensidad y el control morfológico que este tiene sobre la textura (granular y lisa), así como en otros componentes espectrales como alturas (mantenidas y en *glissandi*) y nodos (presentados especialmente como iteraciones), es un parámetro determinante para la gestualidad micro, meso y macro de la evolución de los procesos que, en su modo más reductible, se trata de un efecto *doppler*. En ese orden de ideas, tres momentos preponderantes se

presentan en la pieza relacionados con este efecto *doppler*, consistente en el crecimiento progresivo a una punta de altura máxima que luego decae progresivamente, y que, a su vez, definen el inicio de cada uno de los tres seccionamientos, propuestos por este análisis, en que la pieza se divide, y que se muestran a continuación.

Gráfico no. 1. Sectorización, identificación y delimitación de los procesos de estructuración de la pieza *Grappolo 4*. (Elaboración propia a partir de un espectrograma).



Convenciones:

- Líneas y recuadros en color marrón corresponden al primer seccionamiento de la pieza. Las líneas rectas apuntan en dirección a la aparición de la frecuencia de alturas con mayor capacidad de enmascaramiento que se presenta como un efecto doppler.
- Líneas y recuadros de color azul claro corresponden al seccioamiento de la segunda parte de la pieza. En este caso el proceso lineal de aparición del segundo efecto doppler viene antecedido por una interrupción o decrecimiento del componente iterativo de las alturas.
- Líneas y recuadros de color amarillo corresponden al seccionamiento final de la pieza. En su estructura interna, se trata de una especie de reexposición del primer seccionamiento, pero empleando una retrogradación del material tónico, en donde las ondulaciones de esta textura lisa van desapareciendo, de manera progresiva, para que el plano de alturas específicas y de envolvente corta que antes estuvo relegado pase a un primer plano como figura.

- Los círculos y la elipse señalan esencialmente 4 aspectos:
 - Puntos preponderantes de modulación tímbrica y textural.
 - Cambios súbitos de una textura a otra.
 - Procesos de estructuración y articulación formal.
 - Comportamientos de la envolvente del material y cambios en su espectralmorfología.

Las flechas indican, respectivamente, direccionalidad en el proceso o ausencia de este impulso cambiante.

Esta relación tripartita resulta ser muy significativa por el modo en que se desenvuelven los componentes internos de cada seccionamiento. Como se observa en el anterior gráfico, es posible adjudicar, para cada seccionamiento, la existencia de tres fases que funcionalmente operan del mismo modo en A, B y A`. En la primera fase (salvo en A por supuesto) se realiza la llegada a un nuevo material que, en el caso de B y A', es la consecuencia de un proceso modulador que sucede inter-seccionalmente, esto es, por el paso de A hacia B (ver elipse 1), como de B hacia A` (ver círculo número 4). En la fase 2 de cada sección, ocurre la reiteración de un meta-conjunto sonoro característico por los elementos que lo conforman, y que más adelante explicaremos desde el punto de vista de las cadenas sintagmáticas, como analepsia (por su repetición), así como por prolepsia (por el contexto de lo que anticipa su llegada con relación a los materiales que lo preceden y suceden). Por último tenemos la tercera fase, en la que, en todas las tres secciones sin distinción, se produce el desarrollo del material expuesto en la primera fase.

Para ampliar lo mencionado en el gráfico sobre la sectorización, encontramos que la elipse número 1, al interior de la cual hay una flecha que indica impulso en la direccionalidad, señala un proceso gradual de cambio en el espectro y la morfología de una textura de *glissandi* que pasa a convertirse a una disposición de alturas con cambio de frecuencia muy cercana a una textura homofónica. Los círculos 2, 3, 4 y 5, resaltan también cambios espectromorfológicos pero en un espacio de tiempo mucho más reducido y, por ende, produciendo la sensación de cambio súbito.

Con respecto al seccionamiento A, el compositor presenta unos materiales muy específicos con los cuales irá construyendo una taxonomía de objetos sonoros que se explicarán a continuación. Es posible decir que cada sección está dividida a su vez en momentos estructurales donde acontecen ciertas lógicas de direccionalidad que son reiterativas pero que, en cada contexto donde se ubiquen, revisten ciertas particularidades que van definiendo un acontecimiento como organización discursiva-formal global.

Pasamos entonces a presentar los resultados de la clasificación de los materiales de acuerdo a su tipología espectral, morfología y comportamiento en el tiempo⁴. Denis Smalley plantea la existencia de tres puntos de referencia en la combinación de frecuencias que conforman los distintos tipos de sonido, a saber, altura, nodo y ruido. Estos tres puntos conforman un continuo que el autor denomina *altura – ruido*. *Grappolo 4* es una pieza que precisamente trabaja los tres tipos de espectro y su ordenamiento, como veremos, tiende a configurarse en desarrollos texturales de tipo liso, iterativo y granular. Respecto a la morfología, Smalley define unos arquetipos que buscan representar el comportamiento del sonido en el tiempo. Según esto, la morfología de un objeto sonoro se puede definir como un moldeamiento dinámico temporal de un espectro; es la forma temporal que se le da a un sonido, su envolvente. Se definen así cuatro arquetipos morfológicos: ataque – impulso, ataque – declive cerrado, ataque – declive abierto, y continuo graduado. En el gráfico presentado a continuación, (Smalley, 1986: 69), se observan los contornos de estos arquetipos:

Gráfico no. 2. Arquetipos morfológicos planteados por Smalley.

1.  attack-impulse
2.  closed attack-decay
3.  open attack-decay
3.  graduated continuant

En el gráfico número 3 que se muestra a continuación, se ilustra el funcionamiento de la estructura interna de la *sección A*, en donde se puede detectar cómo los materiales se van superponiendo unos a otros a medida que ocurre su intervención y se ofrece la información respectiva de las características espectralmorfológicas encontradas.

En esencia, se pueden detectar cinco tipos de materiales disímiles con comportamientos particulares en la topografía sonora. No sobra aclarar que en este gráfico se mantiene la noción del eje X al que se le asigna el tiempo, y el eje Y como el de alturas. Las flechas de color marrón señalizan la curva gradual del proceso de crecimiento y decrecimiento

⁴ Todo lo referente al estudio de las cuestiones aquí mencionadas se toman a partir de la conceptualización realizada por Denis Smalley en el capítulo: *Spectro-morphology and structuring processes*, del libro *The Language of Electroacoustic Music*, editado por Simon Emmerson, la cual parte del trabajo de Pierre Schaeffer sobre el objeto sonoro, y teoriza sobre la aproximación a los espectros de los sonidos y su moldeamiento en el tiempo.

dinámico meso-formal, en donde la aparición de los objetos de color azul y verde claro, resultan suficientes para asignar unas funciones claras del rol que cumple cada material en la definición de toda la meta-conjunto sonora gestual. Por otra parte, realizando la respectiva sectorización en un espectrograma, con las mismas convenciones del anterior gráfico no. 3, se obtiene lo siguiente:

Gráfico no. 3. Relación topográfica de superposición de los materiales discriminados en la *sección A*, tipología espectral, y arquetipos morfológicos hallados. Las rayas oblicuas indican las regiones de mayor actividad dinámica en esta topografía observada. Tiempo: a partir del inicio de la pieza hasta el minuto 1:24. (*Elaboración propia*).

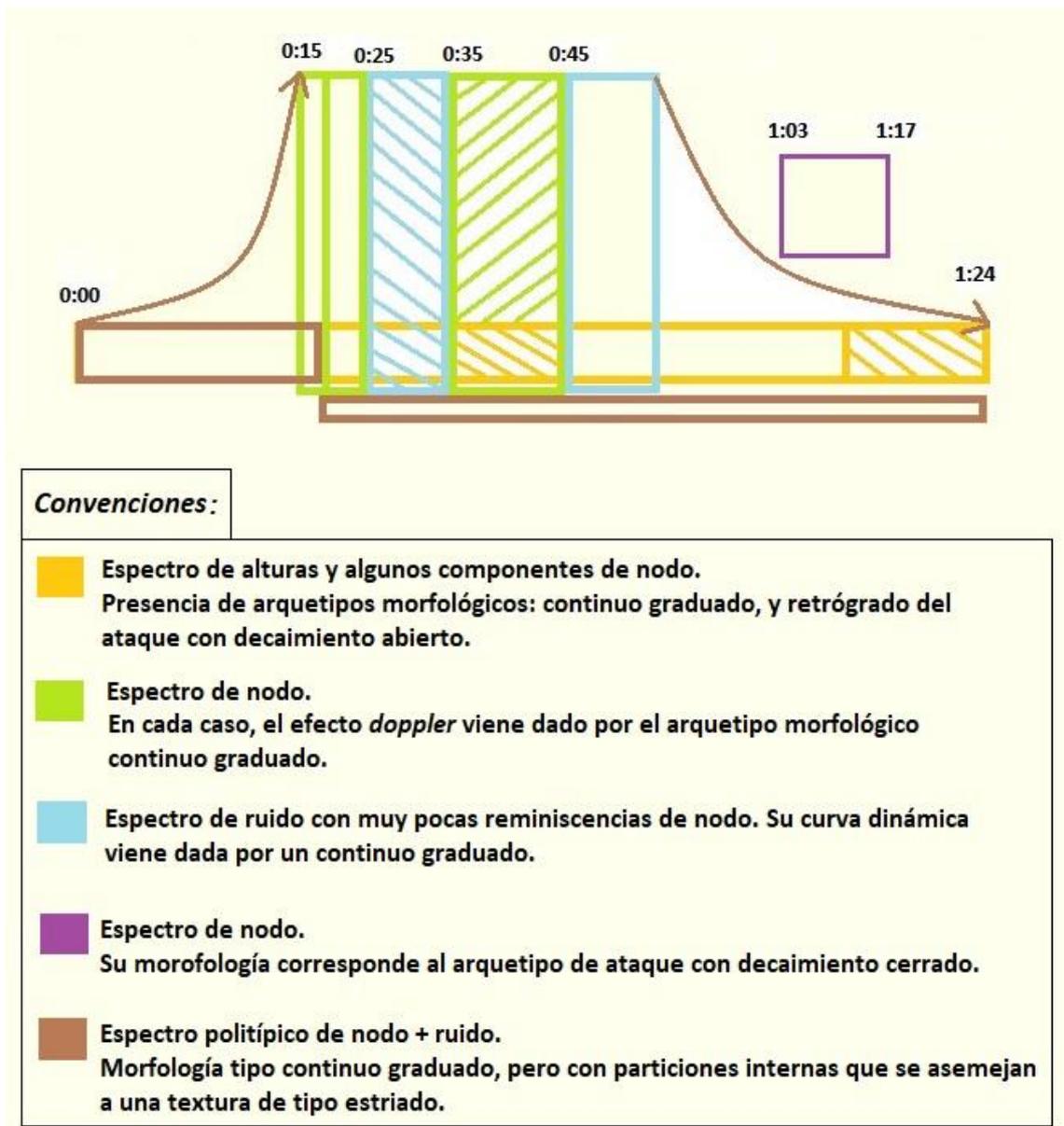
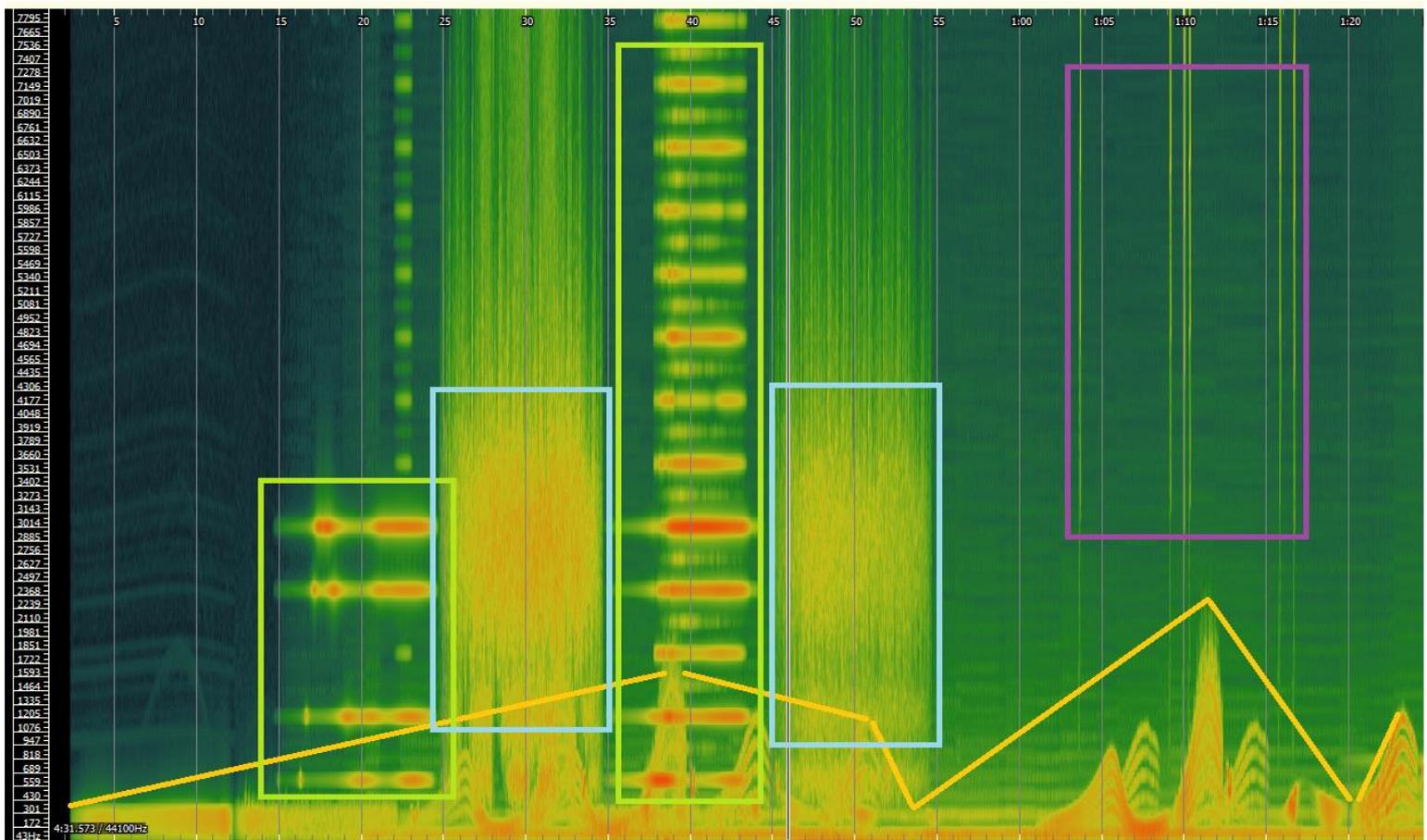


Gráfico no. 4. Correspondencia de sectorización de los materiales detectados de la sección A respecto al gráfico no. 3. (Elaboración propia a partir de un espectrograma).



3. Aplicación y ampliación de la metodología de análisis y sistematización planteada en la sección A, para el estudio de B y A`

Pasaremos a revisar la *sección B* y *A`*, partes que en la transición que intermedia entre ambas, se produce una retrogradación meso-formal hacia el minuto 3:15, proceso que es identificable tanto en el campo espectral como morfológico del material tónico, ya que se realiza un proceso de modulación textural de notas con altura identificable a *glissandi*, situación que recuerda el proceso ocurrido del minuto 1:20 al minuto 1:35, pero a la inversa, de cambio transitivo de textura de *glissandi* al material de notas-nodo con altura identificable, en el cambio de seccionamiento de A hacia B. De lo que podemos concluir que este tipo de modulaciones en la textura y que son bastante notorias en la morfología, pues hay un cambio del arquetipo de continuo graduado (*glissandi*) al ataque con decaimiento cerrado (de la presencia de los elementos tónicos, que es una mezcla entre nota y nodo), tienen lugar en los puntos donde hemos señalado

cambios de seccionamiento (ver elipse no.1 y círculo no. 4, del gráfico no. 1), lo que los convierte en realidad, en articuladores meso-formales de toda la pieza y , por ende, en elementos unificadores de la percepción.

Algo que apoya la tesis anterior frente a la consideración de los puntos ya referidos para ubicar los articuladores meso-formales, tiene que ver con la noción de aparición y reaparición de un conjunto de objetos sonoros, acción que, desde una visión más general, nos proyecta la idea de algo que se repite en la *superficie* pero donde ocurren cambios relevantes para la percepción en la profundidad de estos estados. Tal es el caso del meta-conjunto o, como denominaremos en lo sucesivo, *módulo* de objetos sonoros construido por la alternancia simétrica (cada objeto con una duración de 10 segundos, lo que equivale a 40 segundos de duración por cada módulo) de un total de cuatro efectos tipo *doppler* que suenan continuos (ver la fase 2 de cada sección en el espectrograma del gráfico no. 1), en el que sus características como arquetipos del tipo continuo graduado y, espectralmente, contrastantes el uno con relación al otro (nota-nodo en contraposición a nodo-ruido), terminan adquiriendo un peso importante en el seccionamiento tri-modular y tripartito de la pieza.

Respecto a lo que sucede antes, durante y después de cada uno de estos módulos (en total aparecen tres en toda la pieza, uno para cada sección planteada) encontramos un patrón de comportamientos y desarrollos recurrentes que pueden ser explicados desde la pertinente noción de conceptos como el de analepsia (repetición narrativa) y prolepsia (anticipación narrativa), esto es, la estructura del comportamiento lineal del lenguaje que hablamos y que se conoce como cadenas sintagmáticas. Al respecto, en el texto de Cádiz ya citado, el autor explica que en el análisis narrativo de la música electroacústica se aborda el estudio de la misma como si fuese la revisión de una obra literaria, agregando que:

Este tipo de análisis permite el examen de los objetos analíticos desde distintos puntos de vista, empezando por unidades pequeñas como los objetos o eventos sonoros para seguir con cadenas sintagmáticas, estrategias compositivas y la segmentación de la estructura formal de la pieza. Esta división estructural se basa en criterios tales como material, comportamiento rítmico - dinámico, coherencia, morfología, tímbrica, densidad, movimiento y tensión. (Cádiz, 2003: 62).

Estos dos conceptos nos pueden ser bastante útiles a la hora de pensar en la sintaxis vinculada a los tres módulos tipo *doppler* presentados en las segundas fases, y de este modo asignar significados y atar perceptualmente los eventos detectados. En las tres

secciones de la pieza, en A, B y A', es posible afirmar que la aparición de estos tres módulos son en realidad una analepsia como repetición de un mismo evento. No obstante, su contexto, es decir, lo que pasa antes y después de su reiteración, puede considerarse una prolepsia. Para explicar esto en detalle, luego de que el compositor nos presenta la lógica del comportamiento del módulo no. 1, la reaparición del módulo 2 y 3 (fases número 2 de las secciones B y A' respectivamente), es en realidad una anticipación de cambios espectromorfológicos a través de procesos modulatorios.

El punto dramático de esto tiene lugar pocos segundos antes de terminado el segundo módulo (minuto 2:18), en donde el nuevo material expuesto (ataques con decaimiento cerrado, tipo nodo-altura) es una síntesis de los dos materiales precedentes, tanto en su espectromorfología como en su tipo de envolvente. El compositor, al presentarnos un proceso modulatorio después de terminado el módulo número uno (segunda fase de la *sección A*), luego de algunas escuchas de la pieza realizadas en ese sentido, la percepción se centra en saber qué pasará la próxima vez que reaparezcan los siguientes dos módulos, lo que convierte a estos tres módulos (analepsias) con apariciones casi idénticas, en centros de atención para entender la razón de cómo los próximos materiales (prolepsia) adquieren un cambio, preparación, desarrollo, o, como en el caso de lo que acontece después del módulo tres, advertir la desaparición de estos eventos como otra posibilidad de cambio encaminada a darle cierre a la pieza a través de la des- acumulación de materiales.

Una vez explicado lo que ocurre a posteriori en los módulos tipo *doppler*, es decir, en las fases número 3 de cada sección, detengámonos un momento en lo que sucede a priori (fases número 1 de cada sección). Precisamente, los tres momentos de seccionamiento macroformal de la pieza, que propone este análisis, están determinados por reconocer esta funcionalidad anticipativa de los módulos tipo *doppler* también en lo que se refiere a lo que pasa *antes de*. En términos generales, se puede argumentar que aquello que ocurre antes de la aparición de cada módulo es un material diferente pero no necesariamente inédito. Esto es, si bien el material que antecede la reaparición del segundo módulo es expuesto por primera vez en ese momento en que tiene lugar (minuto 1:34), no obstante su desarrollo (por prolepsis) inicia poco antes de que termine este segundo módulo (minuto 2:18). Este espacio desarrollativo, que se produce en la tercera fase de la *sección B*, es el momento de mayor temporalidad dedicado a la consolidación de una textura y a presentar procesos modulatorios relativos al espectro,

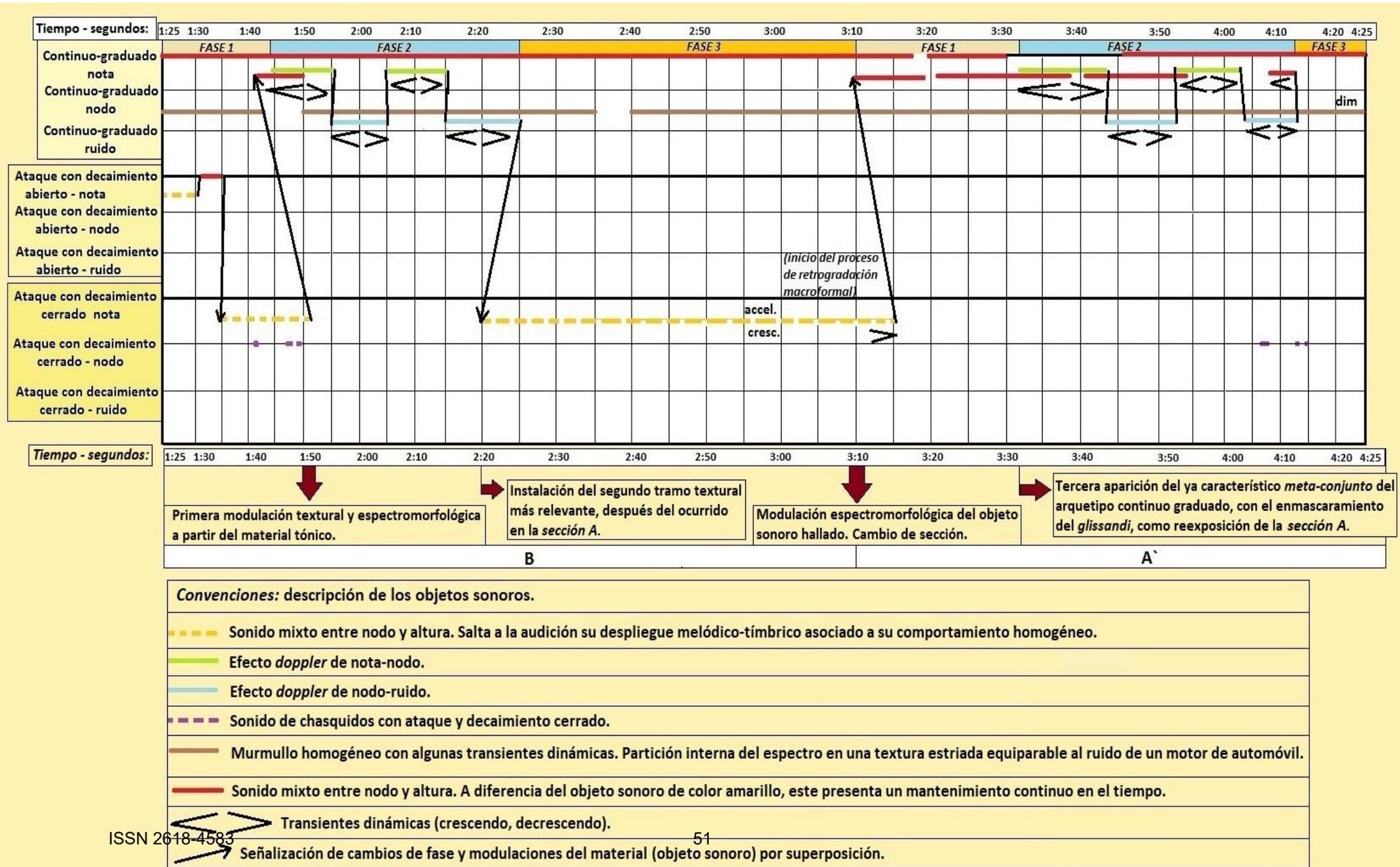
la morfología, el tiempo y la dinámica, en medio del comportamiento continuo del material.

Es el caso por ejemplo de cómo el material que inicia en el minuto 2:18, modula en el minuto 2:54 a un material de las mismas características espectromorfológicas, y por iteración, pero con un tempo más rápido y dinámica mayor (fase 3 de la *sección B*). Este último material que inicia en el minuto 2:54 y avanza hasta el minuto 3:16, produce luego una modulación, esta sí espectromorfológica, que conlleva a la aparición del material de *glissandi* que inicia en el minuto 3:08 (fase 1 de la *sección A`*), es decir, ocho segundos antes de que termine el objeto sonoro precedente, lo cual indica que la transformación se produce por superposición o *traslapamiento* de estos dos objetos sonoros; cosa que no ocurre en la primera modulación que acontece en la pieza (minuto 1:24 a 1:34, fase 1 de la *sección B*), donde el proceso de cambio se da por yuxtaposición con una intermediación de un material que es claramente la presentación de una transición gradual y lineal, para efectivamente arribar al material continuo que se instala desde el minuto 1:34 (evento a priori del segundo módulo, fase 1 de la primera sección, ya comentado anteriormente).

Por su parte, el material que aparece antes de la reaparición del último módulo en la fase 1 de la *sección A`*, ya nos ha sido presentado previamente en la parte desarrollativa (fase 3) de la sección inicial A. Es por ello que esta, digamos, permutación de ubicación del material con respecto a cómo están configuradas las fases 3 y 1, respectivamente, de las secciones A y A`, nos hace pensar en una retrogradación meso-formal, que incluso se proyecta por la manera en que se usa el material tónico (alturas y *glissandi*), una vez la pieza avanza hasta la tercera sección. Esto se explica en el hecho de que de la fase 3 a la fase 1, momento en el que se da el cambio de A hacia B, con la modulación de *glissandi* hacia material de notas-nodos separadas, se hace una primera conexión de sintaxis y dependencia entre estos dos objetos sonoros. La retrogradación ocurre entonces en el momento en que se produce el tránsito de la fase 3 a la fase 1, en el cambio de B hacia A`, momento en el cual se presenta la modulación del material de notas-nodos separadas hacia *glissandi*.

Para ilustrar de una manera mucho más detallada todo lo que se ha dicho hasta aquí respecto a las secciones B y A`, de la pieza electroacústica *Grappolo 4*, pasaremos a explicar el gráfico no. 5, abstracción que pretende dar cuenta de las relaciones de los materiales según su tipología espectral, morfología, y comportamiento meso y macro formal:

Gráfico no. 5. Perfil paramétrico de los arquetipos morfológicos y tipología espectral. El vector trazado de acuerdo con los colores asignados para los objetos sonoros hallados, es el resultado de la *movilidad espectralmorfológica* propiamente dicha. Tiempo: a partir del minuto 1:25 hasta el final de la pieza.



A partir de esta resultante gráfica del movimiento de arquetipos morfológicos según la tipología espectral predominante, en donde el eje vertical mide de abajo hacia arriba el grado de desplazamiento de los materiales electrónicos, desde eventos con decaimiento cerrado hasta sonidos mantenidos (continuo-graduado), y el eje horizontal da cuenta de la proporción topográfica de estos comportamientos meso y macro-formales, es posible plantear las siguientes consideraciones generales y particulares respecto a la manera en que está concebida la pieza *Grappolo 4*:

-La fase 3 de la *sección B*, es el lapso más preponderante en términos meso-formales en toda la pieza. Esto se explica porque al ser un mismo objeto sonoro (ver color amarillo en el gráfico) en el que está contenida información previa, como por ejemplo el hecho de que realice una imitación del movimiento ondulante frecuencial presentado por el *glissandi* (color rojo) que aparecía en el cambio de la fase 1 a 2 de la *sección B* (recordemos también que el *glissandi* es un objeto sonoro preponderante que ocupa gran parte de la fase 2 y completamente la fase 3 de la *sección A*); además de realizar un proceso de modulación tímbrica en sus componentes espectrales que se da como producto de una aceleración e incremento dinámico señalados también en el gráfico, acción que tiene por objetivo conectar perceptualmente este material obtenido (que parte del minuto 2:54 al minuto 3:16) con el previamente presentado en la fase 1 de la *sección B* (del minuto 1:34 al minuto 1:51) y que, desde un movimiento por retrogradación que conduce del objeto sonoro de color amarillo al rojo (iteraciones de nodos-alturas hacia *glissandi*), logra conectar patrones de comportamiento y dejar clara una sintaxis de la relación espectromorfológica y estructural que se teje entre los materiales.

-Con respecto al final de la fase 3 de la *sección B* y el enlace moduladorio a la fase 1 de la *sección A*, cabe destacar el articulador formal de más preponderancia en toda la pieza y que corresponde al punto de modulación espectromorfológica de la *sección B* hacia *A* (el siguiente articulador formal en orden de importancia es el señalado en la fase 1 de la *sección B* con color amarillo) y que corresponde al ciclo final de la fase 3 de la *sección B*. Desde el minuto 3:08 en adelante, acontecen en esta intersección algunos aspectos, como el de una modulación textural explícita en orden a completar un proceso de retrogradación meso-formal ya explicado anteriormente, y un proceso de aparición gradual en el que la reducción del enmascaramiento de un objeto que viene sonando previamente con respecto a otro que va apareciendo temporalmente, también configura

una relación de capas superpuestas en esta articulación formal inmediatamente anterior al inicio de la *sección A*.

-Respecto al objeto sonoro de color marrón en el gráfico no. 5, el cual tiene un alto porcentaje de presencia en la pieza, si bien es el primer material que el compositor nos muestra, su actividad homogénea, y el hecho de que en varias ocasiones es enmascarado por objetos y meta-conjuntos de mayor frecuencia, intensidad, y actividad rítmica, termina siendo relegado a un *background* que, en todo caso, en puntos específicos de la pieza se vuelve a hacer notorio dándonos la sensación de elemento de profundidad espacial en la pieza.

-Por otra parte, el material de espectro tipo altura, y de arquetipo continuo graduado, representado en la parte superior del gráfico no. 5 con color rojo, constituye una textura armónica continua que atraviesa todo el entramado de yuxtaposiciones, superposiciones y enmascaramientos producto de la relación de los demás materiales, obteniendo de esta manera, por su densidad sonora, homogeneidad tímbrica y acumulación de alturas, mayor notoriedad textural con respecto al material de color marrón de frecuencias graves, mucho menos perceptible.

Respecto a esta situación, vale la pena mencionar lo que Barry Truax plantea a propósito de este tipo de materiales:

Barry Truax propone el término audición de fondo (*background listening*) para diferenciar un nivel distinto de audición que ocurre cuando existen sonidos que permanecen en el fondo de nuestra atención. Truax (2001)⁵. Esto sucede cuando un auditor no escucha un sonido en particular que sin embargo está presente, debido a que ese sonido no tiene alguna significación inmediata o relevante. Sin embargo, el auditor es consciente de él y si se le pregunta si ha escuchado el sonido en cuestión probablemente responderá de forma afirmativa. Los sonidos que son escuchados en el fondo ocurren frecuentemente y por lo tanto son esperados y predecibles. Se les presta atención solamente si es necesario; de lo contrario, no son siquiera notados. (Cádiz, 2003: 54).

4. Conclusiones

Hay un interés predominante por realizar procesos modulatorios de cambio espectromorfológico en el proceso compositivo de *Grappolo 4*. Esto se hace evidente sobre todo en los materiales elegidos y en los procesos que estos materiales

⁵ Esta referencia bibliográfica sobre Barry Truax a la que refiere Cádiz en su texto, es la del libro: *Acoustic Communication*. Truax (2001).

experimentan a lo largo de la obra. El hecho de generar modulaciones del material tanto al interior de cada sección, entre fases y de forma inter-seccional, nos remite a un pensamiento estructural del compositor por definir campos funcionales en los niveles micro, meso y macro que operan de manera sintáctica en la pieza. Aunque hay una exploración amplia de diversas maneras de producción espectromorfológica en los materiales, hay un predominio de uso de materiales con espectro de altura-nodo, y de materiales con morfología de tipo ataque – declive cerrado, y continuo graduado.

Formalmente, luego de cada aparición del material tónico, ya sea en su forma de *glissandi* o como notas-nodos separados, se produce el subsiguiente proceso modulador. Es decir, que si pensamos en el proceso macroformal modulador de los materiales preponderantes de la pieza (nodos y alturas que actúan como figuras), encontramos el siguiente patrón de secuencialidad y recurrencia: (1) nodo continuo graduado; (2) nodo-altura continuo graduado; (3) nodo-altura con decaimiento abierto; (2) nodo-altura continuo graduado; (4) altura continuo graduado. Lo cual, en correspondencia con las tres secciones en que se divide la pieza, sería: *sección A*: (1) + (2); *sección B*: (3); *sección A'*: (2) + (4). Si se piensan estos elementos como unidad, hay una transición entre los puntos del continuo: nodo, altura-nodo y altura.

Este gesto macro-textural del espectro, atraviesa ciertos estados de este continuo *nodo-altura*, produciendo en la unión de estos tres estados-materiales una modulación espectral. Por supuesto, la disposición temporal de estos espectros se reduce a dos unidades morfológicas, que tiene como resultado el siguiente gesto macroformal en el tiempo: continuo graduado (textura lisa de la *sección A*), ataque con decaimiento cerrado (iteraciones en B) y, nuevamente, continuo graduado (textura lisa en A'). Como vemos, para ambos casos, en el espectro y en la morfología, la disposición macroformal en retrogradación resulta clave para entender el enlace y el lugar de cada material en el tiempo.

Las pesquisas a las que este análisis llegó, orientadas por la metodología empleada, son numerosas y están en concordancia con la idea inicial planteada en los propósitos de este texto: agrupar diversas estrategias de escucha conducentes a percibir, desde algunos modos de apreciación, diferentes niveles de organización sonora, particulares y generales de esta pieza. Con respecto a esta noción, resulta bastante pertinente lo que la compositora e investigadora británica Katharine Norman menciona en su texto *La música del mundo real como audición compuesta*, Norman (1996). Allí hace alusión a

la manera en que el escucha puede, digamos, *negociar* entre la escucha referencial que identifica fuentes sonoras culturalmente compartidas y la escucha reflexiva que tiende a centrar más su atención en las propiedades sónicas de dicha fuente, con el fin de que un tipo de percepción potencie y enriquezca las cualidades de la otra forma de percepción a través de una situación que ella denomina como *montaje auditivo interno*:

El mundo real y la abstracción, la audición "musical" -y las variadas combinaciones y permutaciones dentro de ella- se mezclan de manera tal en nuestros esfuerzos de respuesta que engendran una especie de "montaje auditivo interno". En última instancia dejan de existir en tanto distintos cuando "re-armamos" las relaciones entre ellos. (Norman, 1996).

Como vemos, *Grappolo 4* es una pieza cuyo seccionamiento formal está marcado por la unidad modular de los materiales según su naturaleza espectromorfológica y función temporal y sintáctica (fases, seccionamientos, transiciones, modulaciones, desarrollos, retrogradaciones, etc.) las diferencias y similitudes espectromorfológicas entre estos materiales y entre sus comportamientos meso-formales, se convierten en herramientas útiles para desentrañar perceptualmente (*nivel estésico*) las relaciones estructurales entre los elementos comprometidos.

Bibliografía

- Cádiz, Rodrigo. 2003. *Estrategias auditivas, perceptuales y analíticas en la música electroacústica*. Resonancias 13 (2003): 47-65.
- Norman, Katharine. 1996. *La música del mundo real como audición compuesta*. “Proyecto Paisaje Sonoro Uruguay”. [Online] Disponible en: <https://www.eumus.edu.uy/eme/ps/txt/norman.html> (último acceso 21-08-2019).
- Smalley, Denis. 1986. *Spectro-morphology and structuring processes*. En “The language of electroacoustic music”, editado por Simon Emmerson, 61-93, London: Palgrave Macmillan.
- Teruggi, Daniel. 2005. “Aprendiendo a oír”. En “Escritos sobre audiovisión. Lenguajes, tecnologías, producciones”, compilado por Susana Espinosa, 17-31. Argentina: Universidad Nacional de Lanús.
- Truax, Barry. 2001 [1984]. *Acoustic Communication*. Westport, Connecticut: Ablex Publishing.
- Westerkamp, Hildegard. 2009. *Bauhaus y estudios sobre el paisaje sonoro. Explorando conexiones y diferencias*. “Proyecto Paisaje Sonoro Uruguay”. [Online] Disponible en: <https://www.eumus.edu.uy/eme/ps/txt/westerkamp.html> (último acceso 21-08-2019).
- Windsor, W. Luke. 1996. *Perception and signification in electroacoustic music*. En “Song and Signification, chapter 7”, editado por R. Monelle y C. T. Gray, 64-74. Edinburgh: Edinburgh University Faculty of Music.