El principal propósito de este artículo es estudiar diversas estrategias auditivas, perceptuales y analíticas en el contexto de la música electroacústica, una forma de arte bastante nueva y diferente de formas más tradicionales de música. Este hecho obliga a emplear enfoques perceptuales y analíticos distintos a los utilizados

Estrategias auditivas, perceptuales y analíticas en la música electroacústica

RODRIGO CÁDIZ
Music Technology Departament
Nortwestern University

comúnmente para estudiar música vocal o instrumental. En el presente trabajo se estudiarán las principales características de la música electroacústica, los factores que hacen que ésta música sea especial, las estrategias auditivas y perceptuales empleadas por sus auditores y las principales metodologías de análisis propuestas en la literatura.

1. Introducción

La música electroacústica constituye un género bastante particular en la historia de la música y en mi opinión, uno que no es muy bien entendido incluso por algunos músicos profesionales, teóricos y musicólogos. Son los compositores quienes parecen ser más conscientes de las características y particularidades de este tipo de música. Una muestra de esto es que la mayoría de los escasos análisis publicados sobre música electroacústica están hechos por compositores, ya sea el propio autor u otro compositor.

Al hablar de música electroacústica es importante determinar claramente qué se entiende por el término. Hay dos posibles definiciones. La primera considera formas de música que pueden utilizar cualquier tipo de fuente sonora que pase a través de un circuito eléctrico y que resuene a través de un altoparlante. Cualquier tipo de música grabada electrónicamente y reproducida mediante altoparlantes cae en esta categoría. La segunda definición contempla la música que es *generada* mediante aparatos electrónicos o mediante una combinación de éstos con instrumentos acústicos (Boeswillwald, 1996). Para efectos del presente artículo, se considerará la segunda definición.

Esta música manifiesta grandes diferencias con respecto a la música instrumental (Pope, 1994). Tanto es así que algunos compositores de música electroacústica han

llegado a cuestionar si lo que hacen puede ser considerado música en el sentido en que normalmente entendemos el término. Otros prefieren la definición *arte auditivo* (audio art) o *arte sonoro* (sonic art) y muchos rechazan la idea de ser compositores en el sentido tradicional. Por lo general, comprenden a la música como un subconjunto del más amplio arte auditivo (Morthenson, 1985).

Estas diferencias afectan también a los roles de compositor e intérprete. Claramente separados y definidos en la tradición musical de occidente, ahora se han vuelto difusos y muchas veces no es posible separarlos. La posibilidad de ser compositor/intérprete abre nuevas interrogantes y nuevos espacios en la práctica de este arte (Pope, 1994).

A pesar de que el campo de la música electroacústica, y en especial de la música computacional, es muy rico en publicaciones e investigación, su análisis está todavía en pañales. De hecho, las publicaciones sobre análisis de obras electroacústicas son muy escasas en comparación con la cantidad de análisis publicados sobre música instrumental o incluso contemporánea.

Al comparar la música electroacústica con la música instrumental o vocal tradicional, naturalmente surgen algunas interrogantes. ¿Por qué es tan diferente la música electroacústica respecto a formas más tradicionales de música? ¿Cómo escuchamos este tipo de música? ¿Cómo la percibimos? ¿Cómo podemos aproximarnos su análisis?

Este artículo tratará de responder a dichas preguntas. Las primeras tres interrogantes serán abordadas en las siguientes tres secciones. En primer lugar, serán estudiadas y discutidas las principales características de la música electroacústica. A continuación se discutirán las estrategias auditivas que adoptamos en presencia de esta música. Luego serán abordadas algunas aproximaciones perceptuales propuestas por distintos autores. La quinta sección intentará responder la última pregunta por la vía de mostrar como todas estas ideas son recogidas y aplicadas en los distintos métodos analíticos que han sido propuestos. Finalmente, se presentarán las principales conclusiones.

2. Características de la música electroacústica

2.1 Material sonoro

Smalley identifica tres tipos diferentes de sonidos (Smalley, 1992):

- Sonidos naturales o ambientales capturados mediante micrófonos, sonidos que antes de su captura no poseían propósito musical alguno.
- Sonidos especialmente creados con un propósito musical, tales como sonidos vocales o instrumentales.
- Sonidos electroacústicos, creados mediante síntesis o transformaciones de otros sonidos y totalmente separados de las otras dos categorías.

Una inmediata observación sobre esta categorización es que estos distintos tipos de sonidos difieren en sus fuentes sonoras. En el último caso es difícil identificar la fuente, mientras que en los dos primeros usualmente no necesitamos de ninguna pista visual para reconocerlas. Esto sugiere que la percepción de estos tipos de sonidos difiere en cada caso.

Desde otro punto de vista, también es importante clasificar los sonidos de acuerdo a su capacidad de referencia y significación.

2.1.1 Sonidos abstractos

El concepto de *sonido abstracto* está directamente relacionado con el concepto de *audición reducida* (ver

sección 3.4) y con el término *acusmático*. Un sonido abstracto puede privilegiar perceptualmente alguna cualidad o parámetro en el cual el compositor ha puesto su atención en dentro del estudio. Esto puede relacionarse con las técnicas empleadas en su creación o manipulación y/o en la contribución de ese sonido en particular al discurso musical de una obra. La percepción de un sonido abstracto, por lo tanto, está frecuentemente determinada por su contexto.

Un sonido puede ser denominado abstracto o acusmático simplemente por la incapacidad del auditor de asignarle una fuente sonora real o imaginaria y por la negación de una fuente visual (Windsor, 2000). Esto nos permite organizar y clasificar el material sonoro en base a sus características morfológicas y no en base a una referencia a la posible fuente de emisión sonora. Muchos compositores de música electroacústica aprovechan este fenómeno y construyen un continuo entre lo abstracto y lo referente que funciona como un principio micro o macroestructural, o que determina la narrativa general de la música (Caesar, 1992).

2.1.2 Sonido referencial

Un *sonido referencial* es un sonido que expone, sugiere, o al menos no oculta su fuente sonora. Un sonido de este tipo apunta en la dirección opuesta a la interioridad; se refiere a algo concreto, a un contexto determinado y no a criterios perceptuales intrínsecos. No es su origen real lo que importa, sino más bien su poder de evocar situaciones extrínsecas. Un sonido referencial incluso puede tener un origen sintético (Caesar, 1992).

Es interesante notar que autores como Windsor creen que todos los sonidos poseen ambas cualidades y que no existen los sonidos puramente abstractos o referenciales (Windsor, 1996). Incluso el mismo Smalley, quien propuso esta clasificación en un comienzo, algunos años más tarde optó por los términos *intrínseco/extrínseco* para diferenciar ambas clasificaciones (Smalley, 1997).

Por lo general los sonidos instrumentales son referenciales, por el simple hecho de que la fuente es conocida. Un sonido de violín, por ejemplo, puede ser muy abstracto en términos musicales pero el auditor siempre tiene la opción de hacer referencia al instrumento que emite el sonido. Un sonido creado artificialmente tiende a ser abstracto, dada la imposibilidad de asignarle una fuente real. No obstante, Smalley afirma que la mayoría de los sonidos tienen fuentes reconocibles e incluso, cuando dichas fuentes están ocultas, pueden ser percibidas *fuentes sustitutas* (ver sección 4.4) (Smalley, 1986).

Usualmente, cuando uno considera el material sonoro de la música electroacústica, se trata de material que tradicionalmente no es considerado como musical (Windsor, 1995). Las técnicas electroacústicas han llevado a la inclusión de todos los tipos de sonidos anteriormente excluidos del discurso musical: ruidos, sonidos no instrumentales, no vocales, obtenidos del medio ambiente o a través de la manipulación

de otros sonidos previamente grabados, o puramente mediante síntesis. La música electroacústica usualmente presenta sonidos en una forma directa, inmediata, en contraposición con el mundo estructurado y altamente mediado de la música tradicional. A este respecto, Barry Truax nota, por ejemplo, que las líneas divisorias entre lenguaje, música y paisaje sonoro son cada vez más difusas cuando éstos son usados como material sonoro en el estudio (Truax, 2001).

Desde un punto de vista compositivo, los sonidos dejan de ser sólo soportes para las alturas o estructuras rítmicas. Su compleja multidimensionalidad se torna en el factor formal preponderante y gran parte de la composición electroacústica se basa en el valor del sonido por sí mismo y no solamente en relaciones entre sonidos (Kröpfl, 1996).

2.2 Ausencia de notación y representación abstracta

El análisis musical, tal como lo conocemos, es un producto del siglo XIX y la representación abstracta de la música (partituras o equivalentes) es un pre-requisito analítico incluso más antiguo. Bennett y Camilleri sugieren que no existen herramientas analíticas o un vocabulario analítico para la música electroacústica, dado que ésta en general ni siquiera posee una representación de este tipo (Bennett, 1995; Camilleri, 1993).

La dificultad para pensar en términos abstractos acerca de la música electroacústica y la falta de un vocabulario adecuado hacen muy difícil la concepción de modelos analíticos que tengan una validez más allá de las experiencias personales del compositor o auditor. La música electroacústica existe sólo como sonido, existe sólo en el presente y al no tener una representación gráfica, no tiene un pasado. Desde un punto de vista analítico, una partitura o una representación gráfica de otro tipo nos permite detener el tiempo y formarnos una idea del discurso temporal de la música sin tener que lidiar con la urgencia del tiempo mismo. Una partitura no es la música en sí, sino sólo una intermediaria, una representación, cuyas características nos permiten pensar acerca de la música que representa.

La notación tiene dos grandes propósitos en la música de arte occidental (Windsor, 1995). Puede prescribir las acciones de los ejecutantes, actuando como un conjunto de restricciones sobre las variables interpretativas. En este sentido, la notación provee un medio mediante el cual un compositor puede tratar de determinar qué es lo que debe ser tocado, cuándo y cómo. Una partitura puede ser considerada como un mensaje, con una fuente (el compositor) y un receptor (el o los intérpretes).

Sin embargo, una partitura también funciona como un ente descriptor en un sentido bastante más estricto. Es posible analizar una pieza musical tal como si fuera una representación de la pieza en sí misma. La notación musical provee al analista de una representación fidedigna y lista sobre lo que puede ser escuchado en una pieza musical cuando ésta es interpretada correctamente.

Frente a esta lectura estricta de la notación, es importante tener en cuenta que una partitura es sólo una de las fuentes de información sobre una pieza de música. Otros factores, tales como análisis acústicos, datos psicológicos o perceptuales, documentos históricos, impresiones de los intérpretes, compositores o auditores también proveen al analista de distintas e importantes descripciones de una pieza.

En consecuencia, dado que la música electroacústica no posee ningún tipo de partitura, que no hay en ella ninguna correlación entre una representación gráfica y sonido, el enfoque analítico no puede ser otro que de orden estético/perceptivo/cognitivo. Lo único que puede

analizarse, entonces, es el discurso musical; lo que Camilleri llama el *texto sonoro* (Camilleri, 1993).

A pesar de esta aparente dificultad del enfoque analítico, al concentrarse el analista solamente en el material sonoro sin ninguna referencia escrita, se evita el riesgo de realizar un análisis basado en un solo aspecto (como, por ejemplo, la relación entre alturas), un proceder que comúnmente no tiene en cuenta lo que los auditores realmente escuchan.

2.3 Composición y análisis

De acuerdo con Camilleri, un aspecto interesante de la música electroacústica es que su análisis por lo general no coincide con un examen del proceso compositivo, como usualmente sucede con la música instrumental (Camilleri, 1993). El proceso de composición en este caso sólo sirve para enfatizar y correlacionar algunas características físicas de las fuentes sonoras que dan origen a la pieza. Este es un hecho importante que no debe ser subestimado. Tradicionalmente uno de los objetivos del análisis es descubrir o explicitar las intenciones del compositor y su metodología. Generalmente esto no es posible en el caso de la música electroacústica. Lo que se infiere al escuchar una pieza de música puede tener muy poco que ver con la metodología del compositor, dadas las múltiples transformaciones y orígenes que el material sonoro puede tener.

En consecuencia, el análisis de la música electroacústica debe centrarse en otros aspectos y el divorcio entre compositor y la obra de arte una vez terminada es más pronunciado en este caso que en formas de música más tradicionales. Tal como ya se mencionó, es habitual que los compositores de música electroacústica no consideren que el resultado de su arte sea música. Morthenson es bastante drástico en este sentido y prefiere directamente el término *arte electrosónico* (Morthenson, 1985).

2.4 Composición e improvisación

Stephen Pope sostiene que muchos compositores de música electroacústica que utilizan computadores realizan improvisaciones estructuradas en tiempo real, o en otras palabras, *composiciones interactivas* (Pope,1994). El debate acerca de dónde termina la improvisación y donde empieza la composición es algo que toma extraordinaria fuerza en el caso de la música electroacústica. Sin duda, el concepto tradicional de composición aquí se ve amenazado.

2.5 Música electroacústica y su significado

Jan Morthenson sugiere que la música electroacústica no puede ser psicológicamente catalogada como música bajo las condiciones culturales actuales, porque no conlleva el significado esperado que usualmente le asignamos a la música (Morthenson, 1985). Bajo su punto de vista, hay dos tipos de significado. Uno es el representado

por un signo y el otro es el significado de colocar ese signo en particular en algún contexto o lugar específico. El primer significado es mecánico y automático y está basado en signos aprendidos, mientras el segundo depende de juicios, experiencias, situaciones y personalidades. El arte, en su forma de ver, no es un requisito necesario para la vida y por lo tanto no necesitamos aprender el significado de los signos o símbolos artísticos y estéticos.

De acuerdo a estas ideas, los eventos musicales representan fundamentalmente un significado interno, porque se refieren a otros eventos musicales que están por suceder o que han ocurrido recientemente. Para reafirmar esta idea, Morthenson cita a Leonard Meyer:

"Si, en base a la experiencia pasada, un estímulo actual produce la expectativa de un evento musical posterior, entonces ese estímulo posee un significado. De esto se deriva que un estímulo o gesto que no apunta o no genera expectativas de un evento posterior carece de significado. Dado que la expectativa es un producto derivado de la experiencia estilística, cualquier música en un estilo con el cual no estemos familiarizados no nos significa nada".

Este punto constituye la esencia del argumento de Morthenson: incluso la música contemporánea más extraña involucra a intérpretes haciendo cosas con sus instrumentos, pero ese simple hecho le permite al auditor asignarle un significado hipotético porque aquello se relaciona con ocurrencias pasadas en la historia de la música. Se le puede asignar el segundo tipo de significado, como una variante de la música con todas sus implicaciones históricas.

En cambio, la música electroacústica por lo general no precisa de artistas en el escenario para influenciar las evaluaciones de los auditores. Más aún, la mayor parte del tiempo están ausentes las acciones otrora reconocibles de los compositores. En este tipo de música, usualmente no existe una discriminación evidente entre creatividad artística y sólo operaciones matemáticas o técnicas. Algunas veces el compositor se convierte en un supervisor, dado que son operaciones estadísticas las que deciden el curso de los eventos.

Los sonidos instrumentales tradicionales permiten distinguir la experiencia musical de cualquier otra experiencia auditiva. En el caso de la música electroacústica esto no sucede, porque los sonidos electroacústicos se relacionan más con el medio ambiente que con la música. Por lo tanto, los auditores no poseen referencias suficientes con las cuales comparar lo que están escuchando.

En resumen, cada pieza de música electroacústica es nueva y, de acuerdo con la definición de Meyer, musicalmente no posee significado. En consecuencia, la música electroacústica no puede ser considerada como música.

Este enfoque propuesto por Morthenson puede parecer hoy un poco radical, pero seguramente tuvo mucho sentido en el tiempo en que dichas ideas fueron escritas (1985). Actualmente existe una cultura sobre música electroacústica con referentes históricos suficientes como para poder comparar cada nueva pieza que se crea. Al respecto, Adkins introduce el concepto de *cadena acústica,* que consiste básicamente en vínculos que se establecen cuando un compositor se refiere al trabajo de otro en la propia música, no por una mención directa, sino porque utiliza los mismos objetos sonoros (Adkins, 1999). Una cadena acusmática de este tipo claramente establece una nueva categoría de significación para la música electroacústica.

3. Estrategias auditivas

Investigaciones recientes en música electroacústica

sugieren que no escuchamos en una forma fija, uniforme u objetiva, sino que percibimos la música de maneras diversas y adoptamos distintas aproximaciones en nuestra audición. Más aún, es bastante frecuente que adoptemos estrategias auditivas diferentes durante el transcurso de una misma pieza.

Los aspectos más sobresalientes de las estructuras y superficies musicales (espectromorfología) llevan a los auditores a adoptar estrategias diversas en la audición. Por ejemplo, una rápida secuencia monofónica de eventos sonoros autónomos no se escucha de la misma manera que un densa textura granular que evoluciona en el tiempo. Similarmente, es poco probable que escuchemos de la misma manera una pieza con una clara narrativa musical y otra con una superficie musical altamente abstracta.

3.1 Audición musical

Smalley menciona que la audición musical es muy distinta a la audición ordinaria. Escuchar no es lo mismo que oír (Smalley, 1992). Oír implica un acto involuntario, mientras que la audición conlleva un acto intencional, una voluntad de aprehender el sonido. De la misma manera, escuchar música es muy distinto a oírla. Cuando oímos una música en particular, solamente podemos escucharla si decidimos prestar *atención.* Tal como sugieren Jones y Yee, no es posible percibir, entender o recordar música si no prestamos atención a ella (Jones y Yee, 1993).

3.2 Modos Schaefferianos de audición

Pierre Schaffer identifica cuatro *modos de audición* (Smalley, 1992). Los primeros dos modos se relacionan con la audición ordinaria y los modos tres y cuatro guardan relación con la audición musical. Estos modos son:

- *Écouter*. El auditor se ocupa de la proveniencia de los sonidos y el *mensaje* que conllevan. La atención se enfoca en la ocurrencia o en los eventos conectados al sonido. Por ejemplo, si escuchamos el sonido de un automóvil atravesando una calle, no nos interesa el sonido en sí mismo, sino lo que significa; probablemente el vehículo va muy rápido y nos podría atropellar. Este modo trata al sonido como un signo de su fuente.
- *Ouïr*. No hay intención de escuchar, pero un sonido nos llega y no podemos evitarlo. Un ejemplo de esto puede ser una explosión o un llanto súbito. Este es el nivel más crudo y elemental de percepción auditiva.
- *Entendre*. Corresponde a un proceso selectivo donde algunos sonidos son preferidos respecto a otros. De acuerdo a su etimología, significa mostrar una intención de escuchar.
- *Comprendre*. Un paso más allá del modo tercero. Implica la intención de aprehender un significado o unos valores, tratando al sonido como un signo que se refiere a este significado como una función de un lenguaje o de algún código (*audición semántica*).

3.3 Audición de fondo

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). 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.

3.4 Audición reducida

En la teoría de Schaeffer, la *audición reducida* corresponde a la actitud con la que el auditor escucha sonidos por su propio valor, como un objeto sonoro puro, carente de una fuente sonora y sin un significado atribuible a ésta. En la audición reducida, el foco es el objeto sonoro en sí mismo (no a lo que se refiere) y con los valores que conlleva (y no los que sugiere). El nombre audición reducida se refiere a la noción de una reducción fenomenológica, porque consiste en descartar de la percepción auditiva todo lo que no le es propio, de manera que se llegue a escuchar solamente el sonido puro, en toda su materialidad, sustancia y dimensión. La audición reducida y el objeto sonoro (ver sección 5.1) se correlacionan directamente y se definen mutuamente como la actividad y el objeto de la percepción.

Dado que en la audición ordinaria el sonido siempre es tratado como un vehículo, entonces la audición reducida se convierte en un proceso anti-natural, que va en contra de todo condicionamiento. El acto de remover las referencias auditivas habituales es un acto voluntario y artificial.

3.5 Modos auditivos de Smalley

Denis Smalley extiende los modos Schaefferianos al combinarlos con los conceptos de autocentricidad y alocentricidad de Schachtel (ver sección 4.3). Como resultado, propone los siguientes modos (Smalley, 1992):

- *Indicativo.* Corresponde al primer modo de Schaeffer y considera al sonido como un mensaje y centrado en el objeto. En este caso, el sonido actúa como una señal o un signo de algo que no es sonoro por naturaleza, algo necesario, por ejemplo, para la supervivencia.
- *Reflexivo.* Este modo está centrado en el sujeto, es claramente autocéntrico y se basa en respuestas emocionales al objeto percibido. El objeto y la emoción no son separables en este caso.
- *Interactivo.* Corresponde a los modos tres y cuatro de Schaeffer y es claramente alocéntrico. Involucra una relación activa de parte del sujeto para explorar continuamente las cualidades y estructuras del objeto. Este modo abarca la audición estructural, actitudes estéticas hacia los sonidos y la música y el concepto de audición reducida de Schaeffer (ver sección 3.4).

Los modos indicativos y reflexivos son los dominantes. En cambio, el embarcarse en una relación interactiva requiere de esfuerzo y voluntad. A pesar de esto, en mi opinión, una relación de este tipo es la necesaria para apreciar realmente la música y constituye un requisito básico para el análisis.

3.6 Conductas auditivas de Delalande

La teoría analítica de François Delalande, basada en el análisis de comportamientos auditivos, obtiene

conclusiones estructurales del estudio de diversos testimonios auditivos (Delalande, 1998). Delalande argumenta que la mejor forma de representar los distintos aspectos de una obra musical se consigue al basar el análisis en una amplia muestra de experiencias auditivas, con el objetivo de extraer los elementos estructurales y narrativos comunes a ellas. Este tipo de análisis es llamado por Delalande *análisis de conductas auditivas* (ver sección 5.3).

Delalande propone tres diferentes conductas auditivas: taxonómica, enfática y figurativa.

- La audición *taxonómica* se manifiesta a través de la tendencia a distinguir grandes unidades morfológicas tales como secciones y hacer una lista mental de ellas. También se manifiesta en la habilidad para notar cómo estas unidades se relacionan e interconectan entre ellas.
- La conducta *enfática* presta atención a las sensaciones, las cuales son comúnmente descritas como el producto psicológico del sonido. Esto está claramente relacionado con el modo reflexivo de Smalley.
- En la audición *figurativa* el auditor tiende a pensar que los sonidos evocan algo que se mueve y que está vivo y presta su atención a la superficie musical, a los detalles sobresalientes.

4. Percepción de la música electroacústica

A pesar de que el campo de la percepción musical es bastante amplio, la percepción de la música electroacústica es un tema que aún no ha sido estudiado en profundidad. En los últimos años ha habido un gran avance en la investigación sobre percepción de música instrumental o vocal, pero los estudios publicados sobre percepción de música electroacústica son todavía escasos.

A continuación se presentan los enfoques perceptuales más importantes que han sido propuestos hasta ahora

4.1 Enfoque ecológico

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.

En otras palabras, esto sugiere que la música electroacústica posee una naturaleza dual. Por una parte, los sonidos son *percibidos* y por la otra *significan*. Son percibidos porque proveen información que permite a un organismo reaccionar adecuadamente a su ambiente de una manera directa. Y también significan porque son interpretados

como artefactos culturales con un contenido explícito.

Esta idea puede ser directamente relacionada con los modos tercero y cuarto de los *modos de audición de Schaeffer* (ver sección 3.2). El tercer modo (*Entendre*) implica seleccionar algunos sonidos sobre otros y el modo cuarto (*Comprendre*) implica asignar un significado a esa experiencia.

En el contexto de la *acústica ecológica*, los sonidos no son concebidos como entidades abstractas relacionadas una con la otra, como por ejemplo tonos de colores o timbres, ni tampoco como signos referentes a conceptos o cosas. Antes bien, se considera que los sonidos proveen un contacto directo entre los auditores y ocurrencias ambientales significativas (Windsor, 2000).

Estas ideas están basadas en el trabajo de Gisbon, creador del enfoque ecológico para la percepción visual, quien afirma que la percepción no requiere de la mediación de representaciones mentales del mundo externo. Este argumento es contrario al punto de vista dominante de la percepción y cognición musical, en el cual el procesamiento, el almacenamiento y la manipulación de la información en la mente son lo principal.

De acuerdo con Windsor, el enfoque ecológico asume que el ambiente está altamente estructurado y que los organismos son sensibles a dicha estructura. Sin embargo, esto no significa que la memoria, el lenguaje y otros sistemas simbólicos no tengan un rol importante en nuestra experiencia del mundo, sino que la percepción, por un lado; y los sistemas simbólicos que facilitan la mediación, el almacenamiento y la comunicación de las percepciones, por el otro, son cosas distintas.

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.

Cabe destacar que este punto de vista no implica que los sonidos no puedan ser percibidos con ciertas cualidades, tales como los objetos sonoros de Schaffer (ver sección 5.1) o que ellos no puedan significar. Lo que sí implica es que los sonidos no necesitan de tal mediación para informarnos acerca de nuestro ambiente y que las fuentes sonoras pueden difíciles de ignorar, debido principalmente a la naturaleza no musical de los sonidos electroacústicos.

En conclusión, esta visión es fundamentalmente opuesta al concepto acúsmatico de Schaeffer en el sentido de que la música electroacústica, más que proveer un método de lidiar con fuentes sonoras, es más bien una fuente informativa de estímulos acústicos estructurados. La percepción de música electroacústica puede ser radicalmente distinta a la percepción de eventos reales, pero esto no es sólo audición acusmática o reducida. El auditor que habita en un ambiente rico en estimulación y estructura percibirá eventos no sólo a través de la información presente en una pieza de música sino del ambiente como un todo, sea éste acústico o no.

4.2 Paisajes sonoros

Un *paisaje sonoro* se define como la fuente imaginaria de los sonidos percibidos (Wishart, 1986). Por ejemplo, el paisaje sonoro de los sonidos escuchados en una sala

de conciertos está constituido por músicos tocando instrumentos. El paisaje sonoro de la misma música tocada a través de altoparlantes también corresponde a músicos tocando instrumentos.

¿Cuál es el paisaje sonoro de una pieza de música electroacústica? La respuesta a esta pregunta no es fácil y depende de cada pieza en particular. La mayoría de la gente acostumbrada a escuchar conciertos de música tradicional en vivo se desorienta al escuchar un concierto de música electroacústica presentado mediante altoparlantes. Esta desorientación se debe a la incapacidad de definir una fuente sonora imaginable, un paisaje sonoro, para los sonidos percibidos.

Smalley menciona que el extenso rango de fuentes sonoras que han sido incorporado a la música electroacústica ha provocado una revolución en el contenido sonoro, ante lo cual se observa una variada gama de respuestas auditivas (Smalley, 1992). Wishart propone que nuestra percepción de un paisaje sonoro puede ser descompuesta en tres partes: naturaleza del espacio acústico percibido, la disposición de los objetos sonoros en tal espacio y la identificación de objetos sonoros individuales (Wishart, 1986).

4.3 Autocentricidad y alocentricidad

Ernest Schachtel establece una diferencia entre actividades perceptuales centradas en el sujeto y centradas en el objeto. Para hacer la diferenciación, propone dos modos perceptuales (Smalley, 1992).

El modo *autocéntrico* es el basado en el sujeto y en respuestas básicas y sentimientos de satisfacción o insatisfacción. Este enfoque está relacionado con las reacciones subjetivas a los estímulos. Esta idea de percepción es primitiva, basada en necesidades y se asocia con las primeras relaciones del niño con el mundo. Cabe destacar aquí la similitud con la percepción ecológica propuesta por Windsor.

Por el contrario, el modo *alocéntrico* es el centrado en el objeto en el sentido de que no involucra las necesidades del individuo. La satisfacción o insatisfacción no son relevantes en este caso. Este modo implica un proceso activo y selectivo de focalización en un objeto para posteriormente discernir sus propiedades.

Las actitudes musicales autocéntricas se relacionan con *respuestas emocionales* al sonido. En cambio, las actitudes alocéntricas involucran la aprehensión de las estructuras musicales y la apreciación de sonidos fuera de un contexto musical. Este modo constituye un encuentro directo con el sonido y está directamente relacionado con el modo cuarto de Schaeffer (ver sección 3.2) y con el modo interactivo de Smalley (ver sección 3.5).

La autocentricidad y alocentricidad pueden existir en forma paralela y también varían de acuerdo con cada auditor. Hay algunos que en la presencia de un sonido

inmediatamente utilizarán un enfoque autocéntrico mientras otros seguirán una estrategia alocéntrica. Esta idea complementa la naturaleza sonora dual que propone Windsor, en el sentido de que los sonidos son percibidos (en el sentido autocéntrico) pero también significan (de una manera alocéntrica). También esta idea puede vincularse directamente con las conductas auditivas de Delalande (ver sección 3.6).

4.4 Sustitución

Denis Smalley introduce el término *sustitución* (surrogacy) como una forma de describir el nivel o el grado en los cuales los auditores relacionan perceptualmente los sonidos con fuentes físicas y gestuales reales o imaginarias en un contexto acusmático. A medida que el nivel de sustitución se hace más fuerte, los auditores pueden asignar causas imaginarias a distintos sonidos y a su evolución espectromorfológica, o etiquetar el sonido como abstracto. Smalley denomina a estos varios niveles como *órdenes de sustitución* (Smalley, 1986).

5. Estrategias analíticas

El análisis de la música, como teoría y praxis, ha pasado últimamente por un período de autocuestionamiento, sin duda como resultado de la incapacidad de las técnicas tradicionales de abordar música de la *avant-garde* de la post-guerra (Norris, 1999). Incluso hoy, mucha música contemporánea parece inescrutable. Este es el contexto en el cual se encuentra la música electroacústica.

Tal como Delalande señala, el objeto del análisis es el sonido. Y los objetos sonoros (ver sección 5.1) existen sólo en las mentes de los auditores (Delalande, 1998). Camilleri afirma que la introducción de la tecnología en sus varias fases de desarrollo desde 1940 hasta hoy ha provocado no solo un enriquecimiento de la gama sonora, sino que también ha generado una gran cantidad de reflexiones teóricas acerca de cómo clasificar los sonidos de las nuevas obras y como analizarlas (Camilleri, 1993). Para algunos autores, entre ellos Nicola Sani, el rol del análisis debe ser no sólo el proveer análisis individuales sobre obras específicas, sino más bien identificar la especificidad de este género en el contexto de la producción artística de nuestro tiempo (Sani, 1996).

La música electroacústica se basa fuertemente en el uso de la tecnología, la cual avanza a una velocidad vertiginosa. En el momento de analizar, ésto se convierte en un problema, dado que existe una fuerte tendencia a basar el análisis en los aspectos técnicos (Sani, 1996). La música computacional y electroacústica se presenta y legitima como una parte del conocimiento (know-how) tecnológico, lo cual no puede estar más lejos de la verdad. El conocimiento tecnológico hace posible la creación de ciertas composiciones, pero no puede ser la justificación estética de las mismas. En este sentido, el análisis de una pieza de música electroacústica no debe convertirse en un manual de instrucciones o una guía de uso de la tecnología.

Hay dos cosas que hay que considerar al momento de analizar música electroacústica. En primer lugar, el punto de partida del análisis es la audición de la obra. Segundo, la actitud receptiva del auditor influye en el análisis porque sus propiedades no son meramente asociativas, sino una parte estructural de la potencialidad del medio electroacústico (Camilleri, 1993).

Camilleri sugiere que las estrategias analíticas para la música electroacústica deben considerar tres aspectos:

1. Reflexión del lenguaje musical, sus potencialidades y sus ligazones al mundo sonoro natural
2. Relación entre las propiedades psicoacústicas del fenómeno sonoro y su descripción
3. Creación de un léxico analítico

Estos tres aspectos son esenciales e igualmente importantes, porque permiten crear un marco apropiado al proceso de análisis. Una de las características de la música electroacústica es que puede fusionar fácilmente sonidos naturales y artificiales de forma casi imperceptible. Este solo hecho obliga al analista a reflexionar sobre el tipo de lenguaje musical utilizado. El establecer relaciones estructurales entre los elementos presentados en la música es crucial. El análisis musical no es una mera descripción, y esto también es válido para la música electroacústica. Además, dado que aún no existen métodos y estrategias generales para este tipo de análisis, tampoco existe un léxico analítico, por lo que un objetivo importante de cualquier nueva estrategia debe ser el proveer un marco de referencia (léxico) consistente y exhaustivo.

A continuación se presentan las principales metodologías analíticas propuestas hasta ahora.

5.1 Objetos sonoros

La teoría *tipomorfológica* de Pierre Schaeffer, a pesar de que no constituye realmente una metodología analítica sino más bien compositiva y teórica, ha sido utilizada por muchos como un punto de partida para el análisis de música electroacústica. En su propuesta, Schaeffer identifica tres tipos de *objetos sonoros*, presentes en el discurso musical, de acuerdo a criterios topológicos y morfológicos; los cuales indican los tipos generales de estos objetos y sus características respectivamente. En esencia, los tres tipo de objetos sonoros propuestos por Schaeffer son los continuos, los iterativos y los impulsivos. Esta clasificación claramente se basa en las características morfológicas de los sonidos, y será extendida más adelante por Smalley (ver sección 5.2).

Schaeffer también considera tres planes de referencia a través de los cuales los objetos sonoros son descritos y clasificados:

- Plan melódico o de textura: la evolución de las alturas en el tiempo
- Plan dinámico o formal: los parámetros de la intensidad en el tiempo
- Plan armónico o tímbrico: las relaciones entre los parámetros anteriores y sus componentes espectrales.

Cada plan de referencia presenta diversos sistemas de clasificación de acuerdo a los tipos de movimientos melódicos, dinámicos y tímbricos. Además, Schaeffer establece cuatro clases de criterios de clasificación: material, mantenimiento, forma y variación, los cuales se correlacionan con las características morfológicas de los objetos sonoros.

5.2 Espectromorfología

Denis Smalley desarrolló el concepto de *espectromorfología* como una herramienta para describir y analizar experiencias auditivas (Smalley, 1986, 1997). Las dos

partes del término se refieren al sonido (espectro) y la evolución de su molde o forma de onda (morfología) a través del tiempo. El espectro no puede existir sin la morfología: algo tiene que ser moldeado y debe poseer también contenido sonoro.

Desde un punto de vista analítico, la propuesta de Smalley es extremadamente importante, dado que en los primeros treinta y cinco años de actividad electroacústica no fue propuesta ninguna metodología comprehensiva para el análisis. La teoría de Pierre Schaeffer sobre tipos morfológicos o tipomorfología (objetos sonoros, ver sección 5.1) fue el intento más serio. La espectromorfología es más exhaustiva, puede ser aplicada a distintos contextos musicales y extiende las ideas de Schaeffer al incluir estructuras jerárquicas y otras propiedades como movimiento y espacio (Camilleri, 1993).

Es importante destacar, no obstante, que la espectromorfología es una herramienta descriptiva basada en la percepción auditiva. Un enfoque espectromorfológico considera modelos y procesos espectrales y morfológicos y provee un marco de referencia para entender relaciones estructurales y comportamientos sonoros experimentados en el flujo temporal de la música (Smalley, 1997). El marco teórico de la espectromorfología se articula en cuatro partes principales: los arquetipos espectrales, morfología, movimiento y procesos estructurales. A continuación se detallan las primeras dos partes, dado que son las más relevantes para efectos del presente artículo.

5.2.1 Arquetipos espectrales

Smalley identifica tres tipos básicos de espectros: *nota*, *nodo* y *ruido*. La nota corresponde a un tono musical normal, con una frecuencia fundamental y armónicos. Un nodo corresponde a una densidad de sonido más compleja, donde la identificación de un croma o altura determinada es difícil. Un ruido es una densidad sonora extremadamente comprimida donde no hay identificación de una altura o croma posible.

Cada uno de estos arquetipos espectrales puede tener un comportamiento temporal distinto, que Smalley clasifica en *arquetipos morfológicos*.

5.2.2 Arquetipos morfológicos, modelos y cadenas

Smalley va mucho más allá de las definiciones de Schaeffer al designar diversos *arquetipos morfológicos* y crear una serie de modelos obtenidos a través de diversas transformaciones tales como la retrogradación. Pueden discernirse tres arquetipos básicos en las fuentes de sonidos: ataque impulsivo, ataque resonante y continuo graduado.

El ataque impulsivo corresponde a un rápido impulso que es inmediatamente terminado. En este caso el inicio del sonido es también su final. La atención se enfoca por completo en el ataque súbito. El ataque resonante es modelado en sonidos cuyo ataque impulsivo es extendido a través de una resonancia (como por ejemplo una cuerda pulsada o una campana) para luego decaer ya sea en forma rápida o graduada dependiendo del caso. La atención se enfoca en la sorpresiva aparición y en la forma en que ésta se convierte en un sonido sostenido. El tercer arquetipo es un continuo graduado el cual es modelado en sonidos sostenidos. El ataque es graduado, dando paso a un comportamiento continuo que luego decae en forma también graduada. En este caso el ataque es percibido como una influencia mucho más débil que en el caso de los otros dos arquetipos. La atención se enfoca principalmente en la forma en que el sonido es mantenido. Desde estos tres arquetipos principales puede generarse una sutil variedad de articulaciones temporales. Smalley extiende estos arquetipos en una mayor cantidad de *modelos morfológicos*. Estos modelos permiten lo que

Smalley denomina *modulación morfológica*, dado que proveen un marco de referencia más completo y versátil para la clasificación de unidades morfológicas estructurales. No obstante, estas morfologías no son solamente objetos aislados sino que pueden enlazarse y mezclarse formando *cadenas*, creando así *objetos híbridos*.

5.3 Análisis basado en conductas auditivas

Delalande (Delalande, 1998) hace una crítica explícita de la espectromorfología de Smalley. De acuerdo con sus propuestas, hay un tipo de análisis simplemente inaceptable: uno que apunte a demostrar lo que la música es, o cuál sea la forma o la estructura. En consecuencia, uno debe descartar la ilusión de un análisis único y definitivo. Delalande enfatiza que al analizar música electroacústica (o incluso un sonido medianamente complejo) es siempre posible revelar una infinidad de características morfológicas y distintas configuraciones de morfologías. Esto no sólo se aplica a todas las piezas de música sino también a todos los objetos sonoros. Un análisis siempre implica una reducción. Sólo algunas características y configuraciones son seleccionadas de entre todas las posibles. La pregunta del objetivo del análisis y la pertinencia de las características en relación con este objetivo es, por lo tanto, evadida.

Como solución a esto, Delalande propone el curso de acción opuesto. El objetivo del análisis, según sus ideas, es revelar las elecciones (implícitas o explícitas) y acciones del compositor, o explicar los comportamientos auditivos de los receptores (ver sección 3.6), o ambos al mismo tiempo. Solamente después que un objetivo analítico ha sido elegido es posible definir un criterio de pertenencia. En un nivel general y teórico no hay razón alguna para que las unidades pertinentes coincidan con unidades espectromorfológicas.

En sus análisis, Delalande realiza en forma separada análisis taxonómicos, enfáticos y figurativos de la misma pieza. Los resultados son totalmente distintos, pero complementarios. Cada comportamiento da su propia forma a los objetos sonoros.

5.4 El sonograma

La música electroacústica frecuentemente contiene cambios espectrales y otros aspectos tímbricos que hacen inadecuada la notación musical. En estos casos, representaciones visuales de la música pueden ayudar a entender y apreciar las características que pueden haberse ignorado sin este soporte (Helmut, 1996). Al respecto, Mara Helmut propone el *sonograma* como una representación útil del espectro de frecuencias de una pieza y de su evolución en el tiempo. En adición a esto, propone la utilización de capas adicionales de información relevante tales como relaciones de alturas, fraseo, dinámicas locales y globales y técnicas empleadas. El sonograma se propone como una interesante herramienta de análisis y que ha sido utilizada para entender el diseño sonoro de obras electroacústicas.

Un sonograma consiste básicamente en un gráfico bi-dimensional en donde el eje

X corresponde al tiempo y el eje Y al eje de frecuencias. Distintos colores son utilizados para representar las intensidades individuales de los componentes de frecuencia presentes en la música. A pesar de que la información visual que un sonograma proporciona no corresponde directamente al sonido, puede proveer información útil de la música y servir como un complemento a otras formas de análisis.

5.5 Análisis narrativo

Cada proceso creativo desarrolla su propia *narrativa*, incluso en forma independiente de los propósitos del creador (Giomi and Ligabue, 1998). En su trabajo, Giomi y Ligabue proponen un análisis narrativo de música electroacústica utilizando un proceso analítico basado en aspectos perceptuales y una metodología estética-cognitiva, desarrollada por los propios autores. Este análisis pretende operar en forma análoga al análisis de una obra literaria, donde existen protagonistas y antagonistas, y una trayectoria narrativa claramente establecida.

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. Este análisis también considera estrategias de comienzo y final, el uso de la analepsia (repetición narrativa) y la prolepsia (anticipación narrativa), asociaciones semánticas tanto musicales como metafóricas y asociaciones psicológicas extra musicales.

6. Conclusiones

La música electroacústica es, sin dudas, un género particular y distinto a la música instrumental. El sólo hecho de utilizar cualquier fuente sonora en un contexto musical establece una gran diferencia. La utilización de sonidos no musicales en un contexto musical genera todo tipo de interrogantes acerca de la forma en que percibimos dichos sonidos y su significado. Propuestas como la audición reducida de Schaeffer intentan enfocar la atención auditiva sólo en aspectos morfológicos, obviando toda referencia externa. Por el contrario, autores como Windsor y Wishart argumentan que los sonidos no pueden dejar de significar y que una audición reducida no es posible. Tal como Smalley propone, aún cuando no seamos capaces de asignar una fuente real o virtual a un sonido electroacústico, podemos asignarles una fuente sustituta.

Autores como Morthenson cuestionan la música electroacústica como música y ofrecen diversos argumentos por los cuales ésta no debiera ser considerada música. Algunos compositores también cuestionan el rol de la composición en este contexto. Desde mi punto de vista, creo que la música electroacústica puede perfectamente ser considerada como un género más dentro de la música, a pesar de sus diferencias, y aún sigo pensando que es posible componerla, toda vez que se trata de posicionar sonidos en el tiempo. Sin lugar a dudas, la música electroacústica genera serios cuestionamientos perceptuales y teóricos, debido en gran parte a su naturaleza, pero también debido a su poco tiempo de vida. Este género está aún naciendo, y posee, según mi parecer, un futuro muy rico e interesante.

Cada una de las propuestas analíticas mencionadas en este artículo son importantes de considerar ya que se enfocan en distintos aspectos de la música. La espectromorfología de Smalley se basa en las propiedades físicas (acústicas) del sonido, mientras Delalande considera

las características psicoacústicas. El sonograma permite observar la estructura espectral y en enfoque narrativo busca estructuras y estrategias narrativas identificables en la música. Cada uno de estas ideas tiene fortalezas y debilidades.

Personalmente, creo que la mejor forma de analizar música electroacústica es usar la mayor cantidad de estrategias como sea posible y tratar de abordar todos los aspectos de la obra. Estoy convencido que la música electroacústica ha cambiado las bases teóricas del análisis musical. El análisis ya no se basa exclusivamente en una partitura escrita y las intenciones del compositor ya no son el principal foco del análisis. Lo que ahora importa es el resultado sonoro. Camilleri sugiere que la falta de una partitura en este caso no es una debilidad sino una fortaleza. Un modelo teórico y analítico basado solo en el texto sonoro representa un punto de contacto real entre la teoría musical y el modelamiento de estrategias musicales perceptuales y cognitivas.

A mi modo de ver, la música electroacústica no sólo ha cambiado sino ampliado el campo del análisis. Bajo este punto de vista, es posible afirmar que el análisis tradicional es un subconjunto de un tipo más general de análisis como el descrito en éste artículo. El lector habrá notado que cada una de las estrategias descritas aquí podrían perfectamente ser aplicadas a música tradicional e incluso música popular.

Para finalizar, me gustaría enfatizar que desde 1940 se ha generado una intensa actividad en este campo y no hay señales de que esto se haya acabado en ningún sentido. La investigación en música electroacústica sigue su curso y nuevas ideas y enfoques son propuestos constantemente. Tal como Camilleri desea. quizás en un futuro cercano podamos disponer de un léxico analítico común y sólidamente establecido.

Referencias

Mathew Adkins. "Acoustic chains in acousmatic music". *http://www.hud.ac.uk/schools/music+humanities/music/newmusic/acoustic_chains.html*, 1999.

Gerald Bennett. "Thoughts on the oral culture of electroacoustic music". *http://www.computermusic.ch/files/articles/Thoughts on the Oral.html*, 1995.

Pierre Boeswillwald. "Analysis in the electroacoustic world". En *Analysis in Electroacoustic Music. Proceedings Volume II of the works of the International Academy of Electroacoustic Music*, Bourges, 1996.

Rodolfo Caesar. *The Composition of Electroacoustic Music*. PhD thesis, University of East Anglia, 1992.

Leo Camilleri. "Electro-acoustic music: analysis and listening processes". *http://www.memex.it/sonus/camill.htm*, 1993.

François Delalande. "Music analysis and reception behaviors: Sommeil by Pierre Henry". *Journal of New Music Research*, 27:13–66, 1998.

Francesco Giomi y Marco Ligabue. "Understanding electroacoustic music: analysis of narrative strategies in six early compositions". *Organised Sound*, 3(1):45–49, 1998.

Mara Helmut. "Multidimensional representation of electroacoustic music". *Journal of New Music Research*, 25:77–103, 1996.

Mari Riess Jones y William Yee. "Attending to auditory events: the role of temporal organization". En S. McAdams and E Bigand, editors, *Thinking in Sound: The Cognitive Psychology of Human Audition*, cap. 4, pp. 69–112. Clarendon Press, New York, 1993.

Francisco Kröpfl. "An approach to the analysis of electroacoustic music". En *Analysis in Electroacoustic Music. Proceedings Volume II of the works of the International Academy of Electroacoustic Music*, Bourges, 1996.

Jay W. Morthenson. "The concept of meaning in electronic music". En *Proceedings of the ICEM Conference on Electro-acoustic Music*, Stockholm, 1985.

Michael Norris. The status of analysis in an electroacoustic context. *http://farben.latrobe.edu.au/mikropol/volume5/norris_m/norris_m.html*, 1999.

Stephen Travis Pope. "Why is good electroacoustic music so good? Why is bad electroacoustic music so bad?". *Computer Music Journal*, 18(3), 1994.

Nicola Sani. "Thoughts on analysis of electroacoustic music". En *Analysis in Electroacoustic Music. Proceedings Volume II of the works of the International Academy of Electroacoustic Music*, Bourges, 1996.

Denis Smalley. "Spectro-morphology and structural processes". En Simon Emmerson, editor, *The language of electroacoustic music*, pp 61–93. Harwood Academic, 1986.

Denis Smalley. "The listening imagination: Listening in the electroacoustic era". En R. Orton J. Paynter, T. Howell and P. Seymour, editors, *Companion to Contemporary Musical Thought*, cap. 26, pp. 514–554. Routeledge, London, 1992.

Denis Smalley. "Spectromorphology: explaining sound-shapes". *Organised Sound*, 2(2):107–126, 1997.

Barry Truax. *Acoustic Communication*. Ablex Publishing, Westport, Connecticut, 2001.

W. Luke Windsor. *A Perceptual Approach to the Description and Analysis of Acousmatic Music*. PhD thesis, City University, London, 1995.

W. Luke Windsor. "Perception and signification in electroacoustic music". En R. Monelle and C. T. Gray, editors, *Song and Signification*, chapter 7. Edinburgh University Faculty of Music, 1996.

W. Luke Windsor. "Through and around the acousmatic: the interpretation of electroacoustic sounds". En Simon Emmerson, editor, *Music, Electronic Media and Culture*, cap. 1. Ashgate, London, 2000.

Trevor Wishart. "Sound symbols and landscapes". En Simon Emmerson, editor, *The Language of Electroacoustic Music*, cap 3, pp. 41–60. Harwood Academic, New York, 1986.