

Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Artes y Diseño
Licenciatura en Composición Musical

EL TRATAMIENTO DE LA ESPACIALIDAD EN MÚSICA DESDE 1950 EN ADELANTE

**Un aporte de la electroacústica al
lenguaje musical**

Nicolás Alejandro Mariano Arnáez

Tesina de Licenciatura dirigida por
el Ing. Gonzalo De Borbón

Mendoza, Agosto de 2009

A mi familia.
Fuente de paciencia e inspiración.

Agradecimientos

Agradezco, en primer lugar, a todos los compositores que desinteresadamente accedieron a aportar sus conocimientos para realizar esta investigación, por medio de entrevistas que les fueron realizadas durante el año 2008 y principios del 2009. Gracias a éstas se generó un fluido intercambio de ideas y se desarrolló un invaluable vínculo personal, rico en proyectos futuros.

En segundo lugar, un fuerte agradecimiento a mis formadores en el terreno musical, en especial a mi director Gonzalo De Borbón por su entrega incondicional; a las profesoras Ana María Olivencia y Sonia Vicente, y a Delma por la lectura, corrección y aportes a este trabajo. Un agradecimiento especial a Miguel Bellusci, María Inés García y Mario Masera, quienes me ayudaron a vislumbrar un buen camino en lo que respecta a la música contemporánea y a la investigación musical.

A esas personas que me acompañaron en esta travesía y que influyeron de una u otra forma en mis puntos de vista acerca de la vida y de la música: Bernardo Arnáez, Adriana Antonietti, Valeria Arnáez, Martín Arnáez, Mateo y Matías Arnáez, Luis Monti, Gabriel Barea, Martín González, Daiana Calvo, Gabriel Dávila y Leonardo Moltó.

Y finalmente a Dios, por permitirme vivir, decidir y optar.

Introducción

La música forma parte del universo del hombre. Ambos conviven en un medio físico. El hombre conoce y manipula parámetros físico y psico-acústicos para hacer que los sonidos del mundo cotidiano pasen al mundo de las artes. Estas interrupciones en la naturaleza de los sonidos están influenciadas y en cierta forma determinadas por un factor extra natural: la estética de la época en donde se crea la obra musical.

Durante el transcurso de la historia, como se registra en gran parte de la bibliografía que habla sobre el tema, el hombre ha clasificado, reflexionado, profundizado y elaborado diversos parámetros de índole puramente musical, como son el concepto de melodía, armonía, ritmo, entre otros. Llama la atención que en cada época de la historia de la música hayan parámetros ejes de elaboración, y que una vez desarrollados, el foco de interés sea cambiado a otro, mostrando así, cierto ordenamiento lineal en la elaboración del lenguaje musical a través de la historia.

La noción de “espacio” existe desde siempre en la naturaleza humana. La música, obviamente, no es excede esta realidad física ya que “... *la espacialidad es propia de la naturaleza del sonido*” (Kröpfl, 2008). Hoy en día esta asunción es parte importante del aspecto compositivo de muchas obras musicales en las que el espacio se acepta como elemento integrante del lenguaje musical aplicado.

Pero ¿desde cuándo este aspecto de la física-acústica tiene vigencia en la música, y por ende en la estética? ¿Qué aporta de nuevo? ¿Cómo se desarrolla el tratamiento del espacio en una obra musical? ¿Cuáles son los conceptos que entran en juego en las decisiones acerca de este concepto? ¿Se puede afirmar que el tratamiento del sonido en el espacio es uno de esos parámetros físico-acústicos nuevo, como último eslabón de esa linealidad de elaboración antes mencionada del lenguaje musical? ¿Es posible que los compositores puedan utilizarlo artística y expresivamente como lo han hecho con los parámetros tradicionales (ritmo, armonía, forma, etcétera)? Y de ser así ¿Cómo se articula con el resto? ¿De qué manera se puede lograr unidad musical? ¿Cuál es la terminología que debe usarse?

Además de dar respuesta a cada una de estas interrogantes, esta investigación se ha planteado como objetivo final, ofrecer una propuesta de clasificación y ordenamiento de los diferentes aspectos (y sus variables) que son capaces de modificar este parámetro, con el fin de agilizar su aplicación en música y lograr así “... *expresar la poética del espacio en términos sonoros*” (Cetta, 2007, p. 9).

Esto se logra mediante el establecimiento de un marco teórico en el cual los siguientes puntos son de suma importancia: el encuentro directo, por medio de una entrevista, con diversos compositores conocedores de la temática; el análisis del desarrollo de los diferentes parámetros existentes en la historia de la música; la consulta de fuentes bibliográficas que profundizan en distintos aspectos relacionados con la espacialidad, tanto desde su punto de vista psico-acústico¹ como estético²; y por último, el análisis de obras musicales concretas que han utilizado esta variable, prestando especial atención a la función que cumple el espacio en su construcción (las obras analizadas datan del canto cristiano hasta la actualidad).

La hipótesis de la que parte este trabajo es la siguiente: el tratamiento espacial de objetos sonoros, denominado por común acuerdo “espacialización”, es hoy en día un parámetro psico-acústico que ha entrado en los cánones del lenguaje musical. Todo compositor de la segunda mitad del siglo XX (de música electroacústica o instrumental) reflexiona acerca de la función que dará al espacio en la obra a crear, ya sea optando por dejarle su antiguo papel de portador del mensaje musical (aunque la sola reflexión válida ya su existencia), o bien, utilizándolo como medio narrativo al articularlo con el resto de los parámetros. Un buen trabajo espacial inclusive puede llegar a obtener una cualidad constructiva en una obra musical.

Es a partir de la segunda mitad del siglo XX cuando este aspecto natural de la acústica comienza a conceptualizarse y a tomar un profundo valor artístico. Las características de la tecnología (como la rápida manipulación de variables por medio de controles que le otorgan gran expresividad a la música electroacústica) son las que ofrecen al compositor la posibilidad de liberar del mundo físico el tratamiento del espacio para insertarlo en el ámbito musical, como nuevo parámetro, otorgándole todos los principios estructurales, morfológicos, dilemáticos y expresivos con que cuentan los ya existentes.

Llevando un poco más allá esta hipótesis se puede llegar al siguiente razonamiento: como sucede en todo arte, cada nuevo pensamiento, poética o modificación de un aspecto preexistente genera inquietud en el lenguaje total; por ello puede afirmarse que una vez que la electroacústica profundiza en el tratamiento del sonido en el espacio, la música instrumental acrecienta su reflexión sobre este parámetro, y en varias ocasiones intenta adaptarlo

¹ Es inevitable no nombrar los principios fisiológicos que permiten al hombre ser capaz de captar locaciones y direccionalidades de fuentes sonoras.

² Aquí resulta de gran importancia la Tesis Doctoral del compositor Oscar Pablo Di Liscia, *Los modos de vínculo de la concepción espacial del sonido con la poesis de la música electroacústica* (2006), y la Tesis de Doctorado del compositor Pablo Cetta, titulada *Un modelo para la simulación del espacio en música* (2007), ambas generosamente cedidas por ellos mismos.

a sus posibilidades técnicas. Sería necio pensar que es sólo gracias a la música electroacústica que aparece, en un gran porcentaje de las obras instrumentales de 1950 en adelante, el empleo de una hoja donde el compositor solicita cierta disposición especial de los instrumentos y los ejecutantes, pero sin duda hay una fuerte influencia de ésta, más notoria, en muchas técnicas propias de la electroacústica aplicadas a los instrumentos, como pueden ser el efecto *Doppler*, los planos sonoros, el uso del balance (paneo) en instrumentos de la misma familia, el eco, etcétera.

Para poder cumplir los objetivos planteados y comprobar la validez de la hipótesis, de acuerdo con el marco teórico ya expuesto, se ha organizado el cuerpo de trabajo de la siguiente manera: en el capítulo 1, se hace una breve reseña histórica acerca del nacimiento y desarrollo de siete del total de los parámetros musicales (melodía, textura, armonía, morfología, orquestación, ritmo y timbre). En segundo lugar, se realiza un análisis del rol que ha tenido el espacio a través de la historia de la música; para ello se indagan sus antecedentes en obras de diversas épocas, y se intenta determinar con qué grado de profundidad y con qué fines se llevó a cabo la espacialización, demostrando así la defensa de la hipótesis. Una vez concluido esto, en el capítulo 3, se darán nociones de psicoacústica de percepción espacial con el fin de tener una mirada fisiológica de la cuestión, luego se analizarán algunas obras electroacústicas que han hecho aportes significativos en materia de espacialización, posteriormente, se presenta una descripción de los factores que la forman y de las posibles manipulaciones que entran en juego para obtener variables que otorgan al compositor control traducible en fines expresivos, y como cierre del capítulo, una acotada mirada al futuro en lo que respecta a nuevas estéticas y articulación con otras artes. Finalmente, luego de las conclusiones del trabajo, se anexan las entrevistas realizadas a compositores que son una referencia obligada en el medio, con el fin de dejar asentadas las valiosas opiniones sobre el tema de estos grandes artistas argentinos: Francisco Kröpfl, alcides lanza,³ Miguel Bellusci, Pablo Cetta, Pablo Di Liscia, Dante Grela, Teodoro Kromberg y Javier Leichman.

Quien esté interesado en seguir profundizando en el tema, este trabajo puede servir como introducción a las investigaciones de Pablo Di Liscia y Pablo Cetta antes nombradas. Se recomienda su lectura ya que en ellas se encontrarán datos tratados con más profundidad, técnicas de aplicación, principios científicos y estéticos de gran valor, entre otras cosas.

³ Por voluntad del compositor, su nombre se escribe sin letras mayúsculas. Cada vez que se lo cite en el presente trabajo se respetará esta característica.

Todo este trabajo realizado ha despertado preguntas dignas de futuras investigaciones, aquellas como: ¿Es la espacialidad la evolución del parámetro matiz?, ¿En qué medida las características acústicas del recinto de reproducción de una obra electroacústica se asemejan a la noción de “interpretación” de la música instrumental?, ¿Qué implicancias musicales puede tener la capacidad única de la espacialidad de ritmizar sonidos continuos en altura, timbre e intensidad? Será un compromiso digno de asumir.

Capítulo I

El desarrollo de los parámetros

Introducción

La música es una realidad físico-acústica que el hombre aprehende por medio de un canal psico-acústico. El mensaje sonoro-musical global está formado por diferentes ítems normalmente denominados “parámetros musicales” (conocidos también como, “elementos musicales”, “aspectos musicales”, “partes del lenguaje musical”, entre otros). Los parámetros que forman la música son vastos y se podrían clasificar como primarios y secundarios: los fenómenos acústicos de duración, intensidad, altura y espectro armónico, que se traducen musicalmente hablando como ritmo, matiz, tesitura y timbre, respectivamente, serían los parámetros de primer orden. En los parámetros de segundo orden encontramos: textura, instrumentación, ataque, articulación, vibrato, entre otros (Schaeffer, 1952, p. 88) (Wikipedia, 2009, Mús). Hay otros parámetros importantes que no dependen directamente de la físico-acústica sino de otras ramas como la estética o la teoría de la música propiamente dicha: morfología, género, especie musical y las normas propias que conforman cada parámetro serían algunos ejemplos de esto.

Siguiendo el desarrollo histórico de algunos de estos parámetros antes mencionados, en este capítulo se hace un breve recuento de las épocas más importantes en donde se conceptualizan y elaboran algunos de ellos, destacando sucesos y autores. Esto no quiere decir que una vez que la elaboración acontece el parámetro no siga desarrollándose durante las décadas siguientes, pues sucede permanentemente, generando entre los parámetros formadores del lenguaje musical diferentes grados de influencia mutua. En este trabajo, sin embargo, por razones pedagógicas éstos se analizan de manera individual con el fin de tener una visión más clara de los procesos que experimenta cada uno, y de esta forma obtener una clasificación temporal de hechos. Estos datos, a su vez, servirán para comprobar la viabilidad de la hipótesis planteada. Asimismo, es importante señalar que aunque en música la mayoría de los parámetros ha existido desde siempre, aquí se opta por comenzar por los primeros siglos después de Cristo, pues, como apunta Fubini⁴:

“Es extremadamente problemático reconstruir el pensamiento griego en torno a la música referido al período arcaico, . . . , faltan fuentes directas y son de época muy tardía casi todos los testimonios. Es bastante difícil, además, distinguir entre el dato histórico, por un lado, y los mi-

⁴ Aunque Fubini hace referencia al período arcaico de la música en Grecia, su razonamiento puede ser aplicable también a otras civilizaciones como la china, india y demás.

tos y leyendas, por otro, dentro de un conjunto de noticias que se nos ha transmitido” (Fubini, 1994, p. 31).

Lo que se busca mediante esto es establecer en dónde se conceptualizó y, por ende, en donde comenzó una evolución consciente de siete parámetros⁵ elegidos en la historia de la música europea, dentro de los datos certeros existentes, para luego, en el capítulo II, hacer lo mismo (de una manera analítica y profunda) con el nuevo parámetro, la espacialización.

Melodía

Uno de los primeros parámetros conceptualizados es sin duda la melodía. La monodia litúrgica, organizada por San Gregorio y otros aproximadamente en el siglo VII, muestra una clara teorización de ésta en el denominado “canto gregoriano”, que es en donde se organizan los principios que rigen una melodía. Los tetracordios que forman el sistema octomodal (también conocido como “modos gregorianos”) son la base de esta teoría.

Sin hacer un análisis profundo del fenómeno, destacaremos las características que este tipo de canto le otorga a la melodía: textura monódica, interválica llana (no posee grandes saltos), ritmo prosódico, ámbito de octava, registro medio, uso medido del melisma, texto en prosa, voces a capella, entre otras. Estas características forman un modelo de melodía y son unas de las primeras teorías que afectan conceptualmente a la música, ya que, al proponer una normalización y una estandarización, crean cánones estéticos en evolución que serán utilizados en la construcción de líneas melódicas en la música europea durante varios cientos de años.

En el estilo de los períodos del Renacimiento y el Barroco, de pensamiento lineal, la melodía toma fuerza morfológica y constructiva, e incide estructuralmente en la obra gracias a la elaboración del (o los) “motivos” o “tema” que la forman. El contrapunto (vocal en una primera época y luego instrumental en la siguiente) hace que la música dependa del trabajo artístico de hacer convivir en armonía varias melodías a la vez.

El esplendor de la melodía se alcanza durante el Clasicismo. Su lenguaje es desarrollado y perfeccionado en la “melodía acompañada”, cuyas reglas, en cierta forma simples y aceptadas como parte de un vocabulario común, la hacen fácil de comprender (Boulez, 1988, p. 1). Como apunta Pierre Boulez (1925-), “... en la tradición clásica, las frases melódicas obedecen a una regularidad estricta de la forma, y van estrechamente vincula-

⁵ El criterio de elección de cada uno se basó en la búsqueda de correspondencia entre un parámetro y una época musical puntual.

das a un acompañamiento que sirve para enfatizar las divisiones simétricas y las repeticiones” (Boulez, 1988, p. 2). Éstas estaban comúnmente estructuradas en cuatro frases simétricas, cada una de las cuales tenía una duración de cuatro compases; se hallaban separadas por cadencias regularmente espaciadas, y destacaban un tono central que servía como punto de partida y de regreso (Machlis, 1975, p. 15-16).

Posteriormente, entrado el Romanticismo, las frases se vuelven menos simétricas, las líneas melódicas son menos obvias y los diversos instrumentos son empleados para dividir las frases en pequeños fragmentos. Al dejar de utilizar paulatinamente esquemas prefabricados, la combinación de estos rasgos resulta en líneas melódicas más complejas. De esta manera, los compositores comienzan a desplegar sus propias reglas y vocabularios particulares, lo que trae como resultado más riqueza y variedad en la música, y obliga al oyente a adaptarse a cada estilo individual (Boulez, 1988, p. 1). Esto conduce a una nueva concepción de la música y de la melodía.

Durante los primeros cincuenta años del siglo XX, esta individualidad alcanzada crea nuevos y bastos caminos a diversas poéticas, cada una regida por diferentes principios en permanente elaboración. Los casos existentes son muy variados: algunos buscan retornar a la plasticidad del canto gregoriano, otros a las sutiles irregularidades de la música medieval y renacentista; algunos otros aspiran a la melodía oriental analizando y aplicando su libertad y cualidad de improvisación (Machlis, 1975, p. 17). No hay que dejar de nombrar el atonalismo y el dodecafonismo, que hacen de las normas contrapuntísticas antiguas principios de construcción formal.

El serialismo integral de la década del '50 rompe totalmente con este parámetro al fragmentar puntillosamente la música. Ésta es una época en donde se busca la igualdad jerárquica del total de los parámetros, de manera que ninguno se destaque por encima de otro; es decir, se busca mantener una función igualitaria de cada uno dentro de la obra, con el fin de lograr una razonada unidad global. Esta unidad global depende de un factor pre-compositivo que le asegura al autor dicha equidad: la serialización total de alturas, ritmo, matiz y articulación. Si observamos el resultado de esta técnica particularmente en los parámetros altura-ritmo (que son los que forman técnicamente una melodía), veremos como, por la aplicación de un razonamiento serial, dichos parámetros dejan de ser dependientes entre sí. El pensamiento serial rompe la unión motivico-temática que los mantuvo unidos durante siglos, y ahora cada uno responde individualmente a un nuevo factor, la serie, lo que genera nuevas formas de vinculación entre ellos. Al romperse esta dependencia mutua, la melodía desaparece.

Finalmente, la idea de Karlheinz Stockhausen (1928-2007) de “fórmula⁶”, la cual utiliza desde la década de los 70 hasta su muerte, reintroduce el concepto de “tema y motivos” en el lenguaje musical, pero desde un punto de vista resignificado. También el parámetro melódico es resignificado por otros compositores como Luciano Berio (1925-2003) y Mauricio Kagel (1931-2008), quienes hacen adaptaciones particulares a su propio estilo y dejan abierta la posibilidad de volver a usar este parámetro, como puede verse en muchas obras de fines del siglo XX y en la actualidad.

A manera de resumen, se puede decir que la teorización de la melodía nace en el canto cristiano como uno de los primeros parámetros racionalmente utilizados, y toma importancia durante el Renacimiento y el Barroco. Su esplendor se encuentra en el Clasicismo con la melodía acompañada, la cual se elabora en el Romanticismo y desaparece paulatinamente durante la primera mitad del siglo XX, para luego ser resignificada durante los años 70 hasta nuestros días. Así pues, vemos claramente cómo en cada época la melodía tuvo diferentes grados de desarrollo, influencia e importancia sobre el hecho musical final.

Textura

Una vez instaurada la melodía como hecho musical conceptualizado, sus características gregorianas antes mencionadas se mantienen durante más de cinco siglos. Con el correr de los años comienzan a aparecer engrosamientos verticales, esto sucede por el agregado de otras voces que acompañan, de forma paralela, a la melodía original. Es en la primera práctica del Ars Antiqua (siglos X-XI) donde el desarrollo textural surge por medio del uso de la superposición de cantos monódicos, técnica conocida como “punctum contrapuntum”. Primero aparecieron voces que duplicaban a la octava, luego a la quinta (o su inversión: la cuarta) de manera paralela; posteriormente el discantus, las melodías en espejo, el gymel, el fabordón, etcétera.

Todo esto dio origen a la noción del parámetro “textura”, el cual comenzó a desarrollarse de la siguiente manera durante el transcurso de la segunda práctica del Ars Antiqua (siglos XII-XIII): poco a poco el paralelismo exacto de líneas melódicas dejó de considerarse como la única posibilidad de articulación vertical; se comenzó a buscar independencia lineal, y se utilizó punctum contra dos o tres puncta, cruzamiento de voces, melismas, etcétera. De esta manera se dio pie al desarrollo de la polifonía, que fue sin duda uno de los picos

⁶ Se basa en el desarrollo de un enunciado musical concentrado durante el transcurso de la obra. Este enunciado contiene diversas características musicales serializadas (notas, tipos de ataque, ritmo, registro, etc.) que serán tomados como “tema” a desarrollar. Esta fórmula puede no estar presente en la pieza resultante.

más importantes del desarrollo de este parámetro. Su esplendor se sitúa en el Ars Nova, Renacimiento y Barroco. En este último período encontramos la perfección de un estilo que hace de la textura un eje donde los elementos contrapuntísticos se encuentran enlazados de un modo ideal, el contrapunto dirigido por la armonía y la armonía animada por el contrapunto (Machlis, 1975, p. 49).

En los períodos siguientes la textura se simplifica, deja de ser portadora de movilidad e intelectualidad para contribuir con los nuevos valores estéticos del Clasicismo: claridad y simplicidad. La búsqueda de belleza simétrica, expresada en la melodía acompañada, obliga a la textura a estar al servicio de la expresión; su labor es la de acentuar la armonía y el color, lo que contribuye a elevar jerárquicamente la línea melódica. Esta función secundaria que se le otorga a la textura, sigue presente durante todo el Romanticismo. Durante el post-Romanticismo encontramos el punto textural de máximo desarrollo, esto sucede, por ejemplo, en las monumentales obras orquestales de Strauss, Mahler y el joven Schoenberg, en donde se llega hasta un extremo desde el cual ya no es posible ningún progreso (Machlis, 1975, p. 50).

Durante la primera mitad del siglo XX las nuevas propuestas texturales son muy variadas: Debussy plantea una gran innovación musical en donde el parámetro que nos concierne no es la excepción. El lenguaje impresionista de Debussy obliga a la textura a adoptar un nuevo papel; ésta ya no es portadora de voces o acompañamientos, sino que pasa a ser parte esclarecedora de los diversos mosaicos que conviven en sus obras, les otorga personalidad, color e individualismo. Stravinsky, en sus primeras obras consagradas hace un uso similar del fenómeno textural (claramente influenciado por Debussy), pues lo utiliza como medio para articular conjuntamente hechos musicales divergentes, complejos acórdicos-rítmicos, etcétera. Schoenberg vuelve a la textura polifónica del Renacimiento-Barroco pero con un lenguaje atonal, primeramente, y luego dodecafónico. Webern es uno de los que trabajan la textura de la manera más fina y delicada, como nunca antes se había realizado. A Hindemith se lo considera uno de los maestros del moderno “contrapunto disonante” (Machlis, 1975, p. 52). Además de Stravinsky y Hindemith, también nos encontramos con otros neo-clásicos como Milhaud, quien utiliza la textura como medio para hacer convivir planos armónicos divergentes en su llamada “politonalidad” (Machlis, 1975, p. 51). Así pues, éste es el comienzo de una nueva era del desarrollo textural que abrirá grandes caminos de elaboración.

La textura es uno de los parámetros que se mantienen vigentes a lo largo de la historia, y llega a sus últimos estadios conocidos en la segunda mitad del siglo XX. Durante este

período es fácil ver las cualidades constructivas que le dan ciertas ramas nuevas de la música: la electroacústica hace un uso calculado y eje de la textura, como también lo hacen György Ligeti (1923-2006), Iannis Xenakis (1922-2001) y Krzysztof Penderecki (1933-) en sus “masas (o nubes) sonoras”, por nombrar un ejemplo en lo instrumental. Esta época puede ser considerada también como otro momento de esplendor de dicho parámetro.

En un rápido resumen de lo antes expuesto, podemos ver que durante los diversos períodos aparecen diferentes tipos de texturas: “textura monofónica” (una única voz desprovista de fondo armónico) en el canto cristiano, “textura polifónica” (dos o más líneas melódicas combinadas) entre el Ars Nova y el Barroco, y “textura homofónica” o “acórdica” (una melodía con un fondo armónico en segundo plano) en el Clasicismo y parte del Romanticismo (Machlis, 1975, p. 48). En el siglo XX y XXI las innovaciones y experimentaciones en cuanto a textura son muchas y diversas; podríamos nombrar como ejemplo el atonalismo-dodecafonismo lineal, la politonalidad, la electroacústica y las masas sonoras. Así pues, este parámetro nace, evoluciona y no desaparece, sino que toma diversas formas que aportan a la música variedad y expresión.

Armonía

Situándonos nuevamente en el Ars Antiqua, segunda práctica, el desarrollo de la textura comienza a necesitar de una teoría en lo vertical para asegurarse un orden tal de los parámetros musicales que los resultados sonoros sucesivos sean correspondientes con los valores estéticos de la época. No basta ya con superponer líneas monódicas subordinadas entre sí, rítmica e interválicamente hablando; al usar más de dos o tres voces, las realidades armónicas comienzan a necesitar de leyes y teorías que aseguren ese resultado coherente con su concepción de la música. El complejo contrapunto que recién surge necesita de un orden vertical más profundo, el primer paso dado es la conceptualización de la noción consonancia-disonancia. La modalidad rige la armonía basándose en leyes de articulación y conducción de estas consonancias y disonancias, siempre vinculada con la dependencia rítmica prosódica de los textos musicalizados. La aplicación directa de estas nuevas concepciones teóricas puede verse plasmada en casi la totalidad de la música sacra de la época renacentista.

Es en la persona de Gioseffo Zarlino (1517-1590) donde confluyen de forma más incisiva todos los trabajos de los primeros teóricos del Renacimiento. *Instituciones armónicas* (1558), *Demostraciones armónicas* (1571) y *Suplementos musicales* (1588) son sus obras teóricas que sientan las bases del nuevo concepto armónico que viene a desterrar, luego de

un largo tiempo de hegemonía, a la modalidad. Basándose en los descubrimientos pitagóricos, Zarlino demuestra la existencia natural del acorde perfecto mayor (Fubini, 1994, p. 127-131) y coloca los cimientos de la tonalidad.

De más está hablar del vasto campo musical que produjo tal descubrimiento. Durante todo el período clásico y romántico la melodía y la armonía estuvieron estrechamente relacionadas entre sí. La armonía, que comenzó siendo el sostén de la melodía, acabó dándole forma y determinando su curva (Machlis, 1975, p. 22). La aplicación práctica armónica estaba regida por la articulación de las funciones básicas de tónica, dominante, subdominante, lo cual se veía aplicado en las combinaciones estratégicas de acordes fundamentales o de sus correspondientes reemplazos. Cada compositor tomaba estas normas como principios indiscutibles que aplicaba a su obra; algunos lo hacían de manera cuasi estandarizada, buscando belleza y equidad (Mozart y Paganini, por ejemplo); otros eran más arriesgados y llevaban al límite las excepciones (Beethoven, Liszt, entre otros). Es gracias a estos últimos que el avance de la concepción tonal evoluciona de manera constante durante aproximadamente un siglo. Los compositores que tienen esta concepción armónica evolutiva llegan a tal punto de elaboración en sus obras que finalmente la tonalidad termina cayendo por su propio peso, a fines del siglo XIX.

Es importante destacar que es durante el Renacimiento cuando el parámetro “armonía” es conceptualizado y elaborado, y que su desarrollo se extiende desde el Barroco al Clasicismo, y se intensifica en el Romanticismo. En este último comienzan a vislumbrarse elaboraciones armónicas nuevas, que están en función del agitado momento social que vive el mundo. La música animaba el dinamismo de esa nueva época (Machlis, 1975, p. 23). Wagner, como fiel representante de estos cambios, es el primero en proponer grandes rupturas; un ejemplo de esto son las fuertes tensiones armónicas no resueltas aplicadas en varias de sus obras maduras, con lo que otorga a la disonancia libertad de dependencia con respecto a la consonancia, emancipación que tardó aproximadamente quince siglos en llegar. Éste es el momento inicial de ruptura de la hegemonía de la tonalidad funcional, y es con el conocido “hipercromatismo” del post-Romanticismo (fines del siglo XIX) que se deja una puerta abierta para el desarrollo de nuevos lenguajes armónicos.

Durante el siglo XX tenemos varias vertientes de nuevas concepciones armónicas: nos encontramos con aquellos compositores que siguen en un camino pseudo tonal, como se ve reflejado, por ejemplo, en obras donde se emplea el uso de acordes de seis o siete notas, y en los cuales varias funciones tonales son articuladas verticalmente. Como representantes

de esto tenemos a Bruckner, Stravinsky y Milhaud, entre otros.⁷ El lenguaje axial de Bartok pertenece también a esta línea de pensamiento. Asimismo, este camino se asocia con la investigación interválica que llevaron a cabo algunos compositores como Scriabin, el mismo Stravinsky, Schoenberg y Bartok, partiendo de la superposición ya no de terceras, sino de cuartas o quintas, lo que dio como resultado acordes no tonales. Otros compositores importantes en innovaciones armónicas, ya lejos de este camino, son: Debussy con su lenguaje armónico especial (donde conviven de manera vertical tonalidad, modalidad, pentafonismo, escalas de países “exóticos”, etcétera); el mismo Schoenberg que llega, luego de los intentos antes mencionados, a las ideas de atonalidad y posteriormente al dodecafonismo (sus discípulos, Webern, Berg y luego Boulez y Stockhausen, entre otros, continuaron y perfeccionaron esta técnica). También es importante recalcar, dentro de los personajes innovadores de este parámetro a principios del siglo XX, al estadounidense Charles Ives con su lenguaje de planos sonoros divergentes. Todas estas propuestas liberan plenamente a la música del paternal manto de la tonalidad.

Luego de toda esta revolución, a mediados del siglo XX dichas propuestas siguen en desarrollo y nacen otras nuevas. A partir de aquí, la armonía pasa a ser entidad independiente de cada obra o compositor. Es importante, sin embargo, no confundir independencia con anarquía. Con independencia no significa que haya un “libertinaje armónico” sino todo lo contrario, lo que aparecen son complejos lenguajes no colectivos organizados en sí mismos con retóricas propias, que suelen mantener una estrecha cohesión entre el total de sus materiales y parámetros, y donde la armonía es parte esencial del entretejido de relaciones que se encuentran en una obra de la década de los 50 en adelante. Boulez lo expresa claramente de la siguiente forma:

“Cada compositor, pues, encuentra una solución personal al problema general, pero no pretende eludir la cuestión armónica, que es, por supuesto, el corazón de la invención musical. Sin ella, sólo habría caos. Aquello que nos parece, en un principio, excesivamente desordenado, se revela poco a poco como algo ordenado, aunque mediante leyes individuales” (Boulez, 1988, p. 2).

⁷ Algunos de estos compositores son los mismos que trabajan en lo que se llamó “bitonalidad” o “politonalidad” (dos o más tonalidades que suenan articuladas en conjunto durante toda una obra. Una extensión de esto es la “polimodalidad”).

En síntesis, el parámetro armonía tuvo cuatro grandes etapas: modalidad, tonalidad, atonalidad-dodecafonismo y libertad.

Morfología

En música este parámetro es otros de los ítems esenciales, ya que “. . . *nos ayuda a captar el contenido íntimo de una obra musical*” (Machlis, 1975, p. 60). Es por esto que es muy difícil encontrar un punto particular de su conceptualización o esplendor en la historia de la música, pues todo el tiempo ha existido y se ha desarrollado de forma constante. A esto se suma la subjetividad propia de cada compositor acerca de sus principios formales, inclusive en obras de gran antigüedad. Géneros musicales, especies musicales y prototipos formales encontramos desde siempre y en constante desarrollo. Boulez encierra la evolución de la forma en una sola palabra: “relatividad” (Boulez, 1988, p. 5).

Se puede citar como puntos importantes, pero no por eso únicos, la dependencia que sufre la forma musical con respecto a la forma del texto en la música eclesial desde los primeros siglos hasta el Ars Nova. Otro momento importante del desarrollo formal se da en el Renacimiento, y más fuertemente en el Barroco, cuando paulatinamente los géneros populares ingresan al ambiente académico (pavana, gallarda, minué, etcétera).

Si nos situamos en el nacimiento de la tonalidad, vemos como ésta ayudó a generar un pensamiento formal colectivo. Este pensamiento se volcó en prototipos formales y en géneros musicales nuevos que tuvieron como base el seccionamiento cadencial y la estructuración armónica funcional, a los que cada compositor tomaba generalmente de manera personal y sobre los cuales tenía cierta libertad de uso. En lo que respecta al género musical podemos nombrar algunos como la suite, la sonata, el tema con variaciones, el concierto, entre otros. En cuanto al prototipo formal podríamos hablar de los más importantes: formas simples, formas compuestas, forma sonata (tenida por muchos como el punto más alto del pensamiento formal), rondó, etcétera, cuyas épocas cumbre se consideran el Clasicismo y parte del Romanticismo. Los caminos previos que llevaron a la creación de cada uno de éstos son muy largos, lentos y personales, y la individualidad está siempre presente. Es conocida la expresión: “*No hay dos fugas de Bach, ni dos sonatas de Mozart, que sean exactamente iguales*” (Machlis, 1975, p. 60), esto es porque la forma no es un cubo vacío para ser llenado con música, sino que la forma musical elegida se adapta al germen musical precompositivo, y ambos están al servicio de las necesidades expresivas del compositor, quien es el que determina las adaptaciones formales. Generalmente, estos compositores

mantuvieron la gran estructura normalizada del prototipo formal o género musical elegido, y sus interrupciones fueron aplicadas en un nivel no estructural.

Ya situados en el Romanticismo, nos encontramos con las primeras rupturas estructurales de las formas establecidas en el período Clásico. Comenzó a introducirse un mayor grado de individualidad, las reglas y códigos establecidos empezaron a no aceptarse como tales; es decir, la gran estructura formal comenzó a temblar, a ser refutada. Hubo rupturas y desviaciones que se multiplicaron de tal manera que cada vez resultaba más difícil reconocer el esquema original donde la obra estaba montada (Boulez, 1988, p. 5).

Durante el post-Romanticismo y el siglo XX, estos prototipos formales y géneros musicales tienden a desaparecer por completo, no sólo por los individualismos antes mencionados, sino que la caída de la tonalidad quitó las columnas vertebrales de aquellos grandes prototipos que dependían directamente de ella. Si estamos nombrando las causas de la caída del preconcepto morfológico, no podemos dejar de mencionar algunos trabajos de Wagner y la concepción musical novedosa de “forma evolutiva”⁸ de Debussy, los cuales producen también una ruptura formal, entre otras rupturas ya mencionadas. La excepción a esta caída de grandes prototipos se encuentra en el Schönberg dodecafónico, cuyas características lineales hacen uso de formas musicales del Renacimiento, decisión que posteriormente le trajo críticas de las más variadas.

En épocas posteriores, la forma musical en la mayoría de los casos responde a lo propio de la obra o de las concepciones estéticas del compositor. Éste escribe su música pensando en el oyente, invitándolo a un juego de descubrimiento formal. La señalización del camino del orden musical propuesto es menos evidente, por lo que el oyente necesitará hacer el esfuerzo de oír una obra varias veces para descubrir el sistema de referencia particular del compositor (Boulez, 1988, p. 5). Tampoco se debe pensar en ésta sólo como un divertimento lúdico, pues el compositor debe ser lo suficientemente ágil para coordinar juego, lógica, orden y musicalidad. Una de las maneras más recurrentes de lograr estos objetivos es elaborar un material musical constructivo en bruto (nivel “micro”) de manera estructurante (a nivel “macro”). Claros ejemplos de esto son la idea ya citada de “fórmula” de Stockhausen o parte del pensamiento de John Cage (1912-1992).

Como parte de los hechos característicos de la morfología de la segunda mitad del siglo XX, tenemos también aquellos compositores que buscan desequilibrar la estructuración

⁸ Debussy lo plantea sólo en la práctica, no le pone título. Se trata de una elaboración constante, tipo orgánica, de una semilla musical durante toda la obra. Esta semilla puede ser algo que tenga características propias y claras: un motivo, un gesto musical, etcétera.

rígida del discurso musical, presente desde siempre pese a las individualidades, como por ejemplo el pensamiento de “aleatoriedad” de John Cage y luego de Stockhausen, donde la libertad de ejecución de partes ataca directamente la búsqueda de narratividad lineal de un orden formal preestablecido. Otro principio novedoso es el que adoptan compositores como Oliver Messiaen (1908-1992) al emplear materiales generadores divergentes que se cohesionan entre sí en lo formal, entiéndase por esto la articulación musical de modos escalísticos (los establecidos y los propios), su lenguaje rítmico, el canto de los pájaros, sus principios contrapuntísticos, etcétera. Finalmente, el concepto de “forma como proceso” de Steve Reich (1936-) y el minimalismo llevan la concepción formal a un punto de abstracción nunca antes visto.

Orquestación

El uso de la combinación de instrumentos diversos data de mucho tiempo atrás; sin embargo, en la concepción académica de la música se suele citar el siglo XVII como la época inicial del pensamiento orquestal, a pesar de que entonces la función de la orquesta no estaba todavía muy establecida y los instrumentos servían sólo como sustento de las líneas horizontales de la obra, como portadores de una concepción musical de mayor importancia. La estética de la época tenía el tejido contrapuntístico como prioridad, la orquestación era secundaria, a tal grado que cuando se carecía de un instrumento otro podía reemplazarlo (Boulez, 1988, p. 3). La música instrumental contrapuntística dependía aún de los cánones de la música vocal; es decir, se componía linealmente, con registros acotados y ritmos “cantables”, entre otras características. La composición dependía de la concepción teórica que imperaba anteriormente, el vocal Renacimiento, e independizarse de eso llevó un tiempo considerable. Hasta que eso no sucedió, la orquestación (en conjunto con otros parámetros) no pudo cobrar independencia.

Es en las manos de Monteverdi y Vivaldi donde nacen los primeros intentos de emancipar la sonoridad de la música instrumental y de las normas de composición de la música vocal. Un factor importante que contribuyó a esta emancipación es el desarrollo de los instrumentos, principalmente en las cuerdas, lo que los hizo más confiables en lo que respecta a afinación y sonoridad.

Con la entrada del pensamiento musical pre-clasicista, que rompe poco a poco con la polifonía e ingresa al campo de la melodía acompañada, se producen importantes cambios en las texturas musicales y, por ende, en la manera en que se aplica la orquestación; es decir, cambia la manera de componer y por lo tanto también la manera de orquestrar. En esta

época la escuela alemana de Mannheim ha nacido y comienza a sentar bases fuertes en lo que respecta al arte de combinar las sonoridades, haciendo un importante aporte al pensamiento orquestal.

El Clasicismo es, pues, el punto de inicio del pensamiento orquestal, de su conceptualización profunda. Como muestra tenemos a Haydn y Mozart, quienes fueron capaces de lograr sutiles matices donde cada timbre instrumental se destacaba luminosamente (Machlis, 1975, p. 54). Entre otras novedades, desaparecen los grupos instrumentales asociados por familia y se integran nuevos instrumentos a la orquesta, se utilizan mezclas de timbres, y poco a poco las maderas cobran protagonismo. Todo esto hace ingresar el parámetro “orquestación” al lenguaje musical como ítem nuevo, el cual debe ser reflexionado como realidad musical práctica. Sin embargo, esto no significa que una vez que dicha noción pasa a formar parte de la jerga musical alcanza la independencia total, ya que los principios orquestales de la época tenían que subordinarse, no a la escritura vocal como en el período pasado, sino a la función dada al color instrumental, la cual se reducía a “vestir” la obra final del proceso de composición. En otras palabras, el compositor escribía la sustancia de su obra en el piano y luego la orquestaba, la “embellecía” (Boulez, 1988, p. 3). Si bien la práctica de poder tocar una misma línea con cualquier instrumento dejó de llevarse a cabo, el pensamiento que llevaba al compositor a elegir tal o cual instrumento se basaba en las capacidades técnicas de cada uno y en la claridad colorística resultante que esas combinaciones le darían a la melodía acompañada. Este procedimiento de trabajo llegaría hasta Berlioz, quien es el primero en pensar la orquesta como un gran instrumento en el que cada integrante tiene un papel específico irremplazable, por lo tanto, ya la música no puede ser escrita al piano para luego disfrazarse de colores instrumentales, sino que las ideas musicales emergentes deben ser concebidas tímbricamente desde un principio.

Con este concepto compositivo de Berlioz ya aceptado como práctica natural, la música sinfónica toma dimensiones colorísticas de gran envergadura, y es con los compositores románticos que la orquestación se vuelve cada vez más fina y se logran variadas sonoridades que hacen destacar la música de esta época. Ejemplos de la profundidad que se alcanza en esta materia son los tratados de orquestación de Berlioz y de Rimsky-Kórsakov, libros obligados en la estantería del compositor post-romántico. Aquí también entran Wagner, Strauss y Mahler, y luego se sumaron a este camino de grandes orquestadores Ravel y Respighi, compositores que llevaron la concepción de la orquesta a su estado más avanzado. Es tal el nivel de perfeccionamiento que alcanza la técnica orquestal, que ésta muchas veces actúa como un arte cuya existencia es casi independiente de la composición, a tal

grado que, en más de una obra, la magnificencia del ropaje orquestal supera en grado sumo la calidad de la música en sí (Machlis, 1975, p. 54).

La cumbre orquestal post-wagneriana del post-Romanticismo, con cientos de músicos en escena, lleva la orquestación a un camino sin salida, más allá del cual se hace muy difícil avanzar. Compositores más jóvenes de la época (Debussy, Stravinsky, Schönberg, entre otros) ven en la obra y en la técnica del maestro Wagner una opulencia orquestal a la que critican. Aaron Copland, por ejemplo, la cataloga como “... *un engrosamiento sonoro neutro y generalizado, que ha perdido toda diferenciación y cualidad distintiva*” (COPLAND, A. *Copland habla de música*. En: Machlis, 1975, p. 55).

A principios del siglo XX se produce un cambio de dirección del uso orquestal. Resultó necesario aliviar las texturas, no sólo por la verbosidad tímbrica que marcó el fin de una etapa de elaboración, sino que la introducción de nuevos lenguajes musicales no era compatible con las grandes masas orquestales. La nueva música tenía como labor romper con siglos de tradición, y es esta responsabilidad la que le da características muy diferentes a la textura, volviéndolas más íntimas y livianas. De ahí que se genere una especie de retorno, orquestalmente hablando, a la simplicidad, a la claridad lineal, a la transparencia, propios del siglo XVII. Schönberg, luego de componer para grandes masas orquestales en estilo post-romántico (armónica y orquestalmente hablando), comienza a utilizar la “orquesta de cámara”, en la cual encontramos un solo instrumento por cada voz de la orquesta, en total unos veinte músicos aproximadamente, donde cada uno se desempeña casi como solista (Machlis, 1975, p. 55-56); esta orquesta está presente durante todo el siglo XX y se usa en la actualidad. La orquesta “clásica” volverá a ser utilizada por distintos compositores del siglo XX, con las adaptaciones necesarias al lenguaje de la obra.

Ya entrado el siglo XX encontramos otras características orquestales novedosas, como son la utilización de los instrumentos de un modo inusitado, la investigación de los registros extremos, las novedosas combinaciones (Machlis, 1975, p. 57), la introducción de nuevos instrumentos a la orquesta (piano, percusión, instrumentos del siglo XX), y la articulación con música electroacústica y multimedia, entre otros.

Es decir, la orquestación nace como idea en siglo XVII subordinada a la escritura tipo vocal y al pensamiento contrapuntístico. En el Clasicismo se conceptualiza y se libera de las ataduras antes mencionadas pero sin ser totalmente libre, ya que responde a otro factor subordinante: la función de embellecer la melodía acompañada. En el Romanticismo por fin se emancipa y se desarrolla a tal grado que, después del post-Romanticismo, ésta necesita ser replanteada y vuelve así a los principios de claridad y transparencia de las épocas

anteriores. Cabe destacar que esta vuelta no significó volver a subalternarse a otro ítem, pues la orquestación mantiene identidad propia y está al servicio del pensamiento composicional contemporáneo como medio expresivo autónomo.

Ritmo

En una época tan avanzada como el siglo XX podría parecer fuera de lugar hablar de la importancia del ritmo, cuando ya ha pasado más de un milenio de música académica en la que se ha hecho uso de él. Marcar esta época como un punto importante del pensamiento rítmico tiene, sin embargo, una razón de ser, ya que es aquí donde el ritmo logra emanciparse de los otros parámetros musicales; es decir, el ritmo siempre existió y siempre fue importante, pero nunca como en este siglo.

Para comprender un poco más la importancia del siglo XX en la evolución del ritmo, es imprescindible hacer un poco de historia. En un principio, el ritmo era prosódico, o sea que dependía directamente del texto. La música sacra hacía que el resultado rítmico de una frase musical deviniera de las sílabas de las palabras del texto que se musicalizaba; es decir, dependía de la literatura, es por eso que nos encontramos con términos como “poesía métrica”, “verso libre”, “prosa poética”. Como menciona Machlis: *“Como las diversas literaturas de Europa desarrollaron formas de verso métrico sumamente organizadas, éstas no podían dejar de afectar a la música que sobre ellas se componía”* (Machlis, 1975, p. 41). Por esto es que esta música carecía de metro.

Desde el 1600 aproximadamente, en adelante, nos encontramos con una fuerte tendencia en la música occidental a llevar el trabajo rítmico hacia una organización cada vez más estricta, hacia el llamado ritmo “métrico” (Machlis, 1975, p. 41). Esto comienza cuando los géneros populares ingresan al repertorio de la música culta, los pies rítmicos de las danzas barrocas comienzan a tomar preponderancia y luego se estilizan en géneros no danzables (en Bach por ejemplo); pese a esto el compás ya estaba establecido, la división métrica sería ineludible a los compositores barrocos, clásicos y algunos románticos. El ritmo en sí no poseía identidad propia, dependía de una u otra manera de la vieja tradición folklórica danzable. Con la tonalidad ya establecida, la figuración rítmica responde ahora a otros factores determinantes lejos de la influencia de las danzas. Dicha métrica tomó mucha fuerza y fue hegemónica en las decisiones rítmicas. También se puede nombrar, sobre todo en el Clasicismo, la simetría de las frases de la melodía. El pulso fue un factor siempre presente y condicionante. Un fenómeno particular que aconteció durante estos períodos, y que contribuyó a deteriorar lentamente esa “seguridad” que otorgaba la simetría métrica, es la irri-

tación que causó la “tiranía de la barra de compás”, que limitaba cada vez más la expresión de los compositores. Éstos buscaron distintas soluciones a este problema haciendo uso cada vez más frecuente de fenómenos rítmicos atípicos, como son la síncopa, los acentos agónicos, el uso de subdivisiones irregulares en ciertos pasajes (subdivisiones ternarias en compases binarios y viceversa) o la aplicación de valores irregulares (quintillos, septillos, etcétera). Estos fenómenos debilitaron paulatinamente el pulso y la métrica y dieron a la rítmica cierta libertad. Ejemplos varios se encuentran en obras de Chopin, Schumann y Brahms (Machlis, 1975, p. 42).

Es a finales del Romanticismo y en el post-Romanticismo, como ya se ha mencionado en los parámetros anteriores, donde se comienza a gestar un pensamiento rítmico independiente. A principios del siglo XX, en las investigaciones del folklor húngaro de Bela Bartok y el desarrollo rítmico de las obras orquestales de Stravinsky, encontramos algunos de los antecedentes que elevan el ritmo a la categoría de parámetro independiente. Ésas fueron las influencias que rompieron con el estado de estancamiento de las prácticas tradicionales de nuestro mundo occidental (Boulez, 1988, p. 3). Las siguientes soluciones propuestas a las investigaciones de Bartok y Stravinsky son de las más variadas: encontramos el uso de metros basados en números impares (5, 7, 9), el empleo de ritmos asimétricos, pasajes de grupos rítmicos de once o trece (entre otros) notas por pulso, cambio de compases constantes, etcétera (Machlis, 1975, p. 44-45).

El ritmo en el siglo XX ha sido una cuestión de gran importancia. Sólo en la Edad Media es posible encontrar una preocupación similar expresada en una escritura de gran complejidad cuya tradición se perdió prematuramente (Boulez, 1988, p. 3). Ya adentrado el siglo XX surgen otras propuestas rítmicas nuevas, no sólo por la evolución e invención de nuevos instrumentos de percusión, sino también por la reflexión que hacen los compositores acerca de este parámetro, ejemplo de esto son: la profunda teorización de Messiaen en su *Técnica de mi lenguaje musical* (1944), el serialismo integral es otro movimiento importante que hace un gran aporte al ritmo al otorgarle la independencia total, el ritmo en manos de Varèse cobra una nueva significación, a tal punto que compone *Ionisation* en 1931, que es la primer obra en la historia de la música donde el orgánico está formado exclusivamente por instrumentos de percusión, donde existen temas y motivos a la manera clásica, que luego se desarrollan, hay coloraciones orquestales, elementos secundarios, de acompañamiento, etcétera; todo desde un punto de vista rítmico (y tímbrico). Otros puntos importantes acerca de este parámetro durante el siglo XX se pueden ver en los procedimientos de neutralización rítmica y defasajes (*phase shifting*) del minimalismo, en la “no

pulsación” de la música electroacústica, en los “tempi virtuales” de Charles Ives (1874-1954), Conlon Nancarrow (1912-1997) y Ligeti, y en la concepción de la sonoridad global de las masas sonoras de Xenakis, Penderecky y el mismo Ligeti.

A modo de resumen podemos decir que el ritmo dependió, hasta adentrado el siglo XX, de diversos factores externos como la prosa en las primeras épocas, y la métrica y pulsación desde el Barroco hasta el Romanticismo. En el siglo XX comienza a adquirir personalidad propia hasta que a mediados de siglo logra una independencia total y toma una posición nunca antes vista durante toda su existencia.

Timbre

El timbre, que trata de las modificaciones espectrales que se realizan durante un pasaje musical, es uno de los últimos parámetros en independizarse. A pesar de que éste comparte muchas características con el parámetro “orquestración”, difiere de éste en que puede aplicarse no sólo a una orquesta, sino también a un grupo camarístico (pequeño o grande) de instrumentos, o a uno solo, o a ninguno en el caso de la música electroacústica. Dicho de otra forma, la orquestración es el arte de combinar sonoridades, mientras que el timbre es el arte de modular una sonoridad determinada.

En el desarrollo de la música en occidente, la mayor parte del tiempo el timbre ha estado totalmente subordinado a la idea musical armónica o melódica (sea modal, tonal o inclusive parte de la atonal y dodecafónica); es decir, a un material musical extremadamente jerarquizado. Antes los instrumentos sólo eran portadores del mensaje sin que mediara modificación alguna de su parte (Boulez, 1988, p. 4), estaban al servicio de la expresión y embellecimiento del pasaje musical. Inclusive en las obras donde la orquestración dejó de ser una vestidura, el timbre propiamente dicho dependía de otros factores no puramente tímbricos, como las combinaciones estandarizadas, las posibilidades instrumentales, la armonía y melodía, etcétera. En este tipo de obras, el timbre es inseparable del instrumento que lo ejecuta, pero sigue siendo dependiente de las notas que debe tocar y no viceversa; es decir, notas y acordes siguen teniendo una identidad más fuerte que el material que las produce, por lo que el timbre no tiene aún una independencia total ni es capaz de ser estructurador de una obra musical.

La elaboración tímbrica propiamente dicha puede verse en algunas obras de Wagner, pero se plantea seriamente con Debussy a finales del siglo XIX, y éste la mantiene en desarrollo hasta su muerte en 1918, sobre todo en sus trabajos orquestales. En Debussy vemos

fuertemente establecida la idea de que motivo y timbre son inseparables el uno del otro, aunque inclusive en éste último aún no cobra independencia total.

Schönberg, en su época de búsqueda de cambio, de abandono de la tonalidad, reflexiona acerca de este parámetro⁹ y deja abierta una puerta a la total libertad que llegaría después, aunque sus líneas de investigación finalmente lo llevan por otros caminos.

Webern es el que comienza a reflexionar acerca del timbre propiamente dicho de manera puramente musical, dándole mayor independencia y llevando más allá los caminos abiertos por Schönberg. Se suele decir que la búsqueda de la multidimensionalidad de Schönberg se ve completamente lograda con Webern. En su obra, la cual es un claro ejemplo del uso del timbre como una dimensión esencial de la composición, este parámetro pasa de ser portador de frases o motivos a contener un verdadero valor constructivo. Como apunta Boulez: *“Cuanto más avanzó [Webern], más fuerte se hizo la convicción en el uso profundamente justificado del timbre en relación con otras dimensiones de la composición”* (Boulez, 1988, p. 4).

Aquí es pertinente citar de nueva cuenta la importancia del serialismo integral, pues éste se encarga de igualar la jerarquía de los componentes de la música y otorga a las cualidades tímbricas el poder de factor estructurante que tuvo, durante largas épocas, el parámetro “altura”, por ejemplo. Por ello no sorprende que la música electroacústica, que nace en la misma década que el serialismo integral, haga del timbre su piedra angular. El timbre podía sentar las bases de una obra, como la manipulación electrónica habría de demostrarlo en varias ocasiones mediante diversas investigaciones que reforzarían cada vez más esta hipótesis¹⁰. La electroacústica crea un cambio de concepto a la hora de componer, tímbricamente hablando, ya que *“... la materia sonora en sí, con todos sus atributos, se convierte en función formal esencial, mientras que en la música instrumental la materia sonora es ‘portadora’ de unidades altura-ritmo”* (Kröpfl, 2008). Las posibilidades de generación de sonidos en alza crean innumerables timbres jamás oídos por el hombre, los cuales serán ampliamente desarrollados y volcados en obras de lo más diversas.

De aquí en adelante las variables de exploración tímbrica influyen a varios compositores que hacen un uso constructivo de este parámetro (fuera del ámbito electroacústico, que continúa paralelamente a la música instrumental), como Luciano Berio en varias de sus

⁹ Véase el III movimiento de *Orchesterstücke Op. 16 – Fraben* de 1909 y su teoría de la “Klangfarbenmelodie” expuesto en su *Tratado de Armonía* de 1911.

¹⁰ Véase las obras denominadas *Estudios* de Stockhausen.

Secuencias para instrumento solo, Stockhausen, Boulez, Cage y los espectralistas¹¹ tanto en sus obras para instrumentos como en obras electroacústicas, o Morton Feldman (1926-1987) en algunas de sus obras en las que aplica su lenguaje reduccionista, aquellas donde fija todos los parámetros para hacer evidente un desarrollo de sonoridades.

Conclusión

A manera de conclusión, se presenta enseguida un gráfico (Fig. 1) donde es posible notar claramente la época de conceptualización de los parámetros y su desarrollo de una manera bastante lineal, como se plantea al principio del capítulo. En este gráfico vemos cómo se puede caracterizar cada época con un parámetro en particular que se destaca del resto. Cabe aclarar, nuevamente, que se habla de caracterización y no de hegemonía, pues todos los parámetros están la mayor parte del tiempo presentes y en constante evolución.

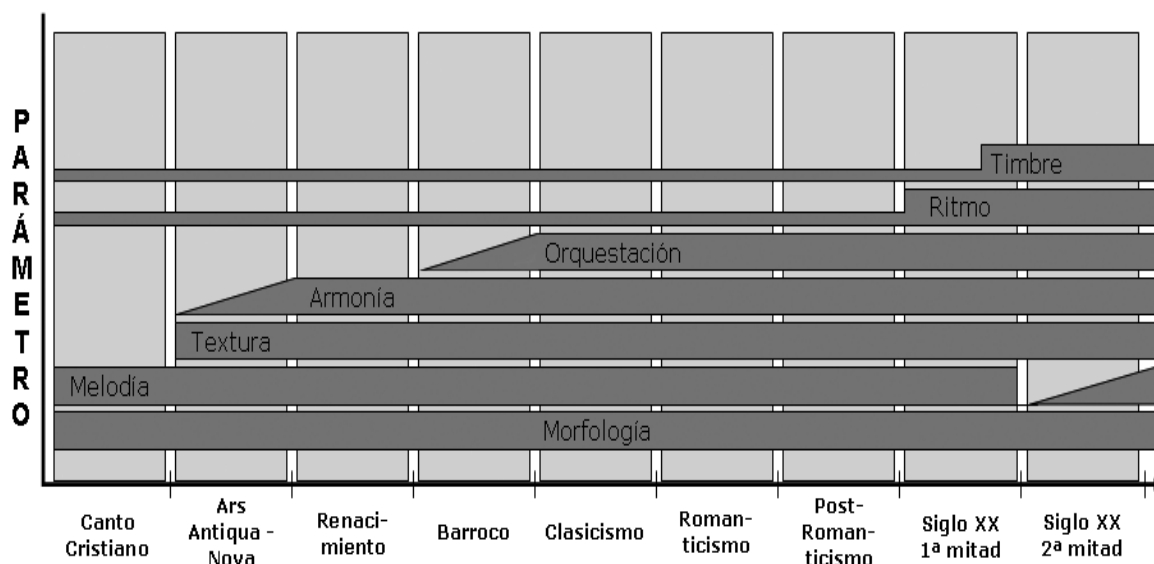


Fig. 1 Épocas en la historia de la música donde comenzaron a conceptualizarse los parámetros musicales y fueron foco de atención de los compositores.

¹¹ En un principio fueron alumnos de Messiaen como Grisey y Murail, luego se convierte en una rama de la música contemporánea.

Capítulo II

El tratamiento del espacio en la historia de la música

Introducción

“La utilización de espacio en la música obedece a razones que exceden a las cuestiones meramente acústicas. Existen motivos poéticos, históricos, sociales, culturales, cósmicos o religiosos que determinan la inclusión del espacio en la representación musical. Su uso acompaña a la música desde sus orígenes, y para justificarlo, basta con considerar que toda sensación sonora lleva implícita una determinada cualidad espacial” (Cetta, 2007, p. 12).

Iniciar este capítulo con la anterior cita de Pablo Cetta no es fortuito, sino que tiene la intención de ayudarnos a comprender la dimensión que cobra el espacio en los hechos sonoros, ya que “... *la conciencia del sonido en el espacio se ha desarrollado prácticamente desde que existe la conciencia del sonido en los humanos*” (Di Liscia, 2009); por lo tanto “*No existe en la historia una música que no involucre el espacio, no es posible*” (Cetta, 2008).

En el presente capítulo se expone una serie de ejemplos de distintas épocas de la música europea y sus extensiones, en donde las disposiciones de las fuentes sonoras en el espacio han sobrepasado el límite de la búsqueda acústica de sonoridades equilibradas. No se consideran, por lo tanto, las disposiciones que se realizan en la mayoría de las obras para orquesta (donde la distribución de los instrumentos en el escenario está estereotipada en función de una sonoridad ecuánime, controlada por un director), u obras donde el manejo del matiz sólo se utiliza para controlar la intensidad de cada instrumento individual en aras del resultado global.

El objetivo es buscar los antecedentes que contribuyeron al desarrollo e inclusión de la espacialidad como nuevo parámetro musical en la segunda mitad del siglo XX. Tomando como punto de referencia la afirmación de Cetta de que “... *en ciertas músicas el tratamiento del espacio es parte estructural de la composición y en otras no*” (Cetta, 2008), vemos cómo en las obras de los primeros siglos después de Cristo el desarrollo del espacio responde a razones circunstanciales y religiosas cargadas de un valor simbólico, y cómo pasa a una búsqueda de una sonoridad global entre los siglos XVI al XVII. Posteriormente pasamos al terreno de lo persuasivo, complementario y descriptivo de la era tonal, donde la ópera hace un uso frecuente de este concepto y donde Héctor Berlioz (1803-1869) se posiciona como primer investigador. En la primera mitad del siglo XX se profundiza el objeti-

vo del equilibrio acústico antes mencionado y se le suman nuevas características: cohesión, caracterización, investigación y expresión. Situados ya en la década de 1950 vemos cómo el nuevo parámetro empieza a asentarse gracias a las experimentaciones de Stockhausen y otros en el campo de la música electroacústica e instrumental, y es en las últimas décadas del siglo XX hasta la actualidad cuando aparecen normalizaciones, sistemas de montajes, teorías propias de cada compositor acerca del uso de la espacialización que llevan a este nuevo concepto a obtener cualidades constructivas en la música.

El uso del espacio desde los primeros siglos después de Cristo hasta el Renacimiento

Pocos son los ejemplos del uso del espacio en la música de los primeros siglos, es una época de expansión del imperio romano y de constantes disputas religiosas. Durante este tiempo, la música de la iglesia católica permaneció oculta junto con sus creadores por todo lo que significó la muerte de Cristo y la persecución de sus seguidores. Lo que se sabe es que las celebraciones litúrgicas antiguas se realizaban a escondidas, en catacumbas, y que el canto era estrictamente vocal. El ámbito de su reproducción eran comúnmente los cementerios subterráneos que poseían cualidades acústicas propias (como sonoridades, reflexiones y ecos particulares), las cuales producían modificaciones tímbricas que coloreaban el canto y, por ende, afectaban la percepción espacial. Evidentemente, el hecho espacial era circunstancial y no conceptualizado. Es por esto que este antecedente es anecdótico.

La siguiente referencia histórica del uso del espacio en música la encontramos en la época clásica del canto cristiano, entre los siglos VII y XII, luego de que el emperador Constantino decretara el edicto de tolerancia que libera a la comunidad católica de la persecución, en un primer momento, y que posteriormente se transforma en la religión oficial del imperio romano. Es en esta época de la historia cuando se organiza el canto cristiano, y también donde nos encontramos, poco después, con un fenómeno circunstancial-religioso del tratamiento del espacio en música.

En las tradiciones litúrgicas cristianas nacen varias especies musicales, siempre vocales, que constan de diversas características temáticas, musicales y de reproducción. Es en esta última categoría donde encontramos dos formas de canto que utilizan el espacio de manera especial: el canto responsorial y el canto antifonal. El canto responsorial era generalmente un salmo; la parte principal de la lectura era entonada por el oficiante de la ceremonia, situado en la capilla mayor de la iglesia, donde estaba el altar (Fig. 2, punto A), y la feligresía (a veces suplantada por un coro) respondía a las palabras del solista con un estri-

billo breve denominado *responsum*, el cual se repetía al final de cada frase a modo de “eco reiterativo” (Wikipedia, 2009, Resp.). Este grupo de gente se situaba en las naves laterales y central de la iglesia (Fig. 2, punto B).

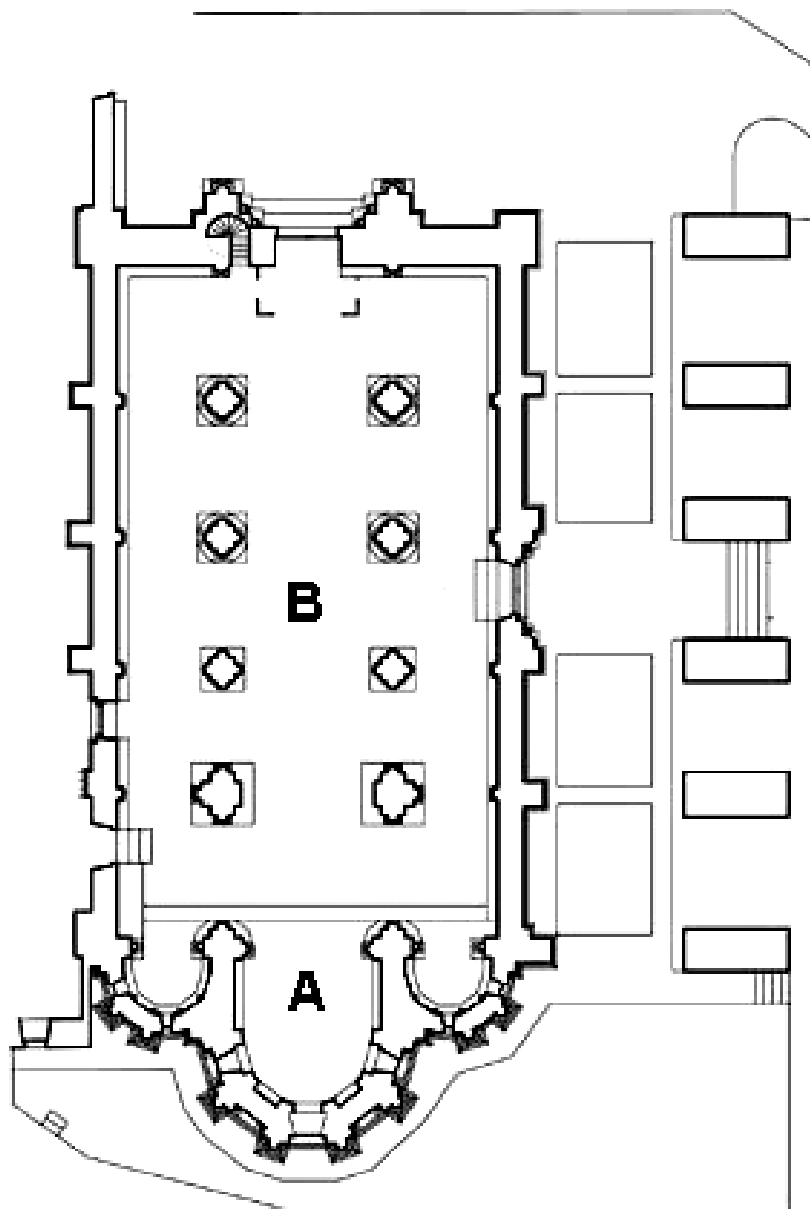


Fig. 2 Plano de una iglesia románica del siglo XII donde se realizaban los oficios religiosos. A-B son las posiciones que tomaban el oficiante y la feligresía respectivamente. Hay una espacialidad circunstancial por el tipo de rito religioso adoptado.

La correlación espacial que se daba entre ambos no dependía solamente de las posiciones de cada uno, sino también de las características acústicas del recinto (generalmente muy reverberantes). El desequilibrio de texturas influía de cierta manera en el resultado espacial, ya que el punto (A) constaba de una sola voz y el otro (B) de varias. Un dato no

menor que acontece por esta distribución es la consecuencia sonora que sufría la emisión vocal del sacerdote por la posición donde se ubicaba; al estar debajo de la cúpula principal hacía que las reflexiones de su voz se focalizaran por encima de su cabeza, creando una sensación de "más allá", respecto a la procedencia del sonido (Fig. 3).

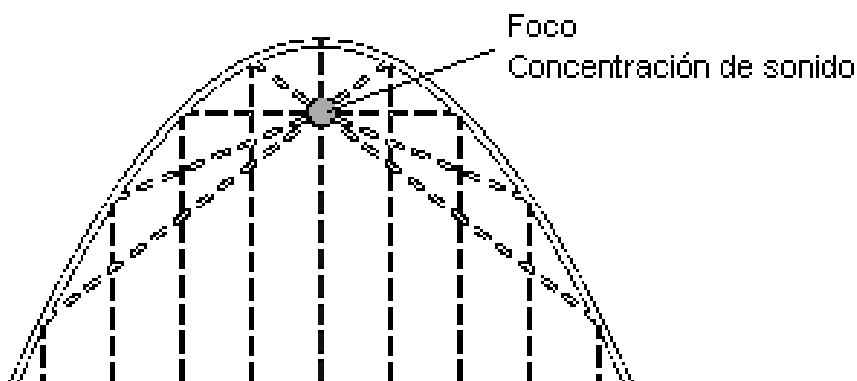


Fig. 3 Punto de focalización del sonido en la cúpula principal de una iglesia románica. El sacerdote al estar ubicado debajo de esta genera el principio acústico nombrado.

Este tipo de canto se mantiene hasta nuestros días en la misa católica, en la liturgia cotidiana.

El segundo tipo de canto, el canto antifonal, era una forma litúrgica propia de todas las tradiciones cristianas. Consistía de un verso u oración corta, con melodía propia, que cantaba el oficiante antes y después de un versículo de un cántico, un himno o un salmo entonado por los fieles. Este tipo de canto tiene su origen en el canto responsorial (Wikipedia, 2009, Ant.) y mantiene las características de localización de los cantantes, por lo que compartían las mismas características en cuanto a resultado espacial.

Como vemos, en este tipo de ritos la espacialización existía y se diferenciaba del resto de la música de la época; sin embargo, ésta no era elaborada. Los movimientos del sonido eran realizados con una direccionalidad simple (adelante y atrás), coloreados por las reflexiones de las paredes y desdibujados por la reverberancia, por lo que “. . . *había espacialización, pero en un nivel menos consciente*” (Grela, 2008).

Lo más importante para estos cantos era su lado simbólico, pues el hecho de que cada quien cantara una sección del texto (sea responsorial o antifonal) tenía todo un significado: el pueblo aprobaba con su respuesta a las palabras del religioso aceptando la voluntad de Dios, y elevaba plegarias por medio del canto en conjunto con sus hermanos. De ahí que no se considere la espacialidad como algo solamente circunstancial a las dimensiones y disposiciones del templo, ya que la creencia religiosa también entraba en juego.

Algunos compositores que mantuvieron el estilo antifonal en tiempos posteriores a los primeros siglos son Giovanni Gabrieli (aprox. 1555-1612), Palestrina (1525-1594), e inclusive el compositor ítalo-argentino Doménico Zipoli (1688-1726), entre otros (lanza, 2009).

Para encontrar otro antecedente histórico del uso del espacio de manera no convencional, debemos remontarnos a la escuela veneciana, situada entre los años 1550 y 1610. Es allí, en la Basílica de San Marcos (Fig. 4), donde acontecen hechos de gran importancia en lo referente al espacio en la música, donde lo circunstancial se deja de lado para pasar a ser desarrollado. Esto ocurre gracias a las características propias de la basílica: además de una arquitectura espaciosa, ésta cuenta con dos grandes órganos ubicados en lados opuestos, y posee también una gran sonoridad propiciada por una excelente acústica a la que los compositores de la época supieron sacar provecho.

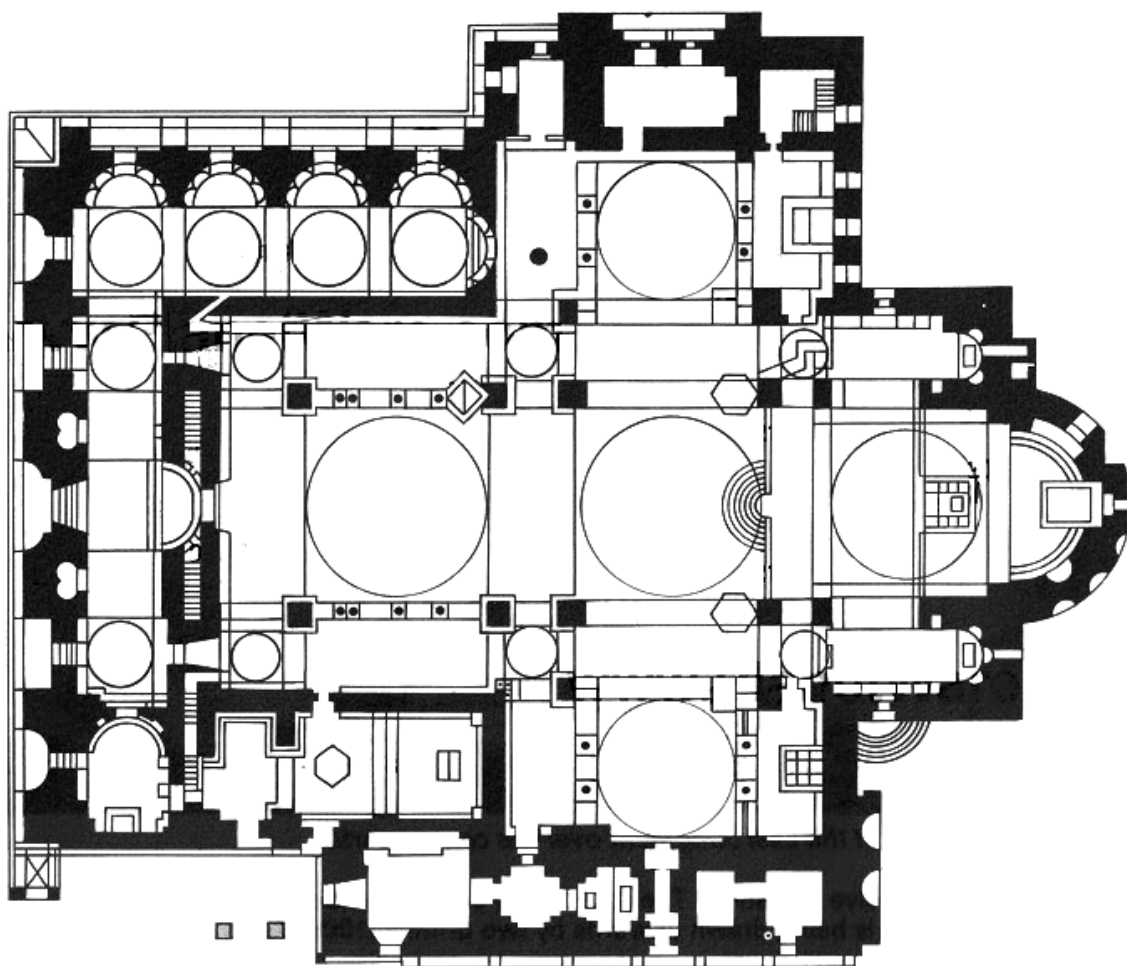


Fig. 4 Plano de la Basílica de San Marcos en Venecia. Los coros e instrumentos se solían colocar enfrentados entre sí. Los órganos se ubican en los laterales. La espacialidad resultante se da no sólo por las disposiciones de los ejecutantes, sino también por las características de gran resonancia del lugar.

Aquí se desarrolló también un gran estilo antifónico en donde distintos grupos corales e instrumentales ejecutaban su parte a veces en oposición, a veces en conjunto, unidos por el sonido del órgano (Wikipedia, 2009, E.Ven.). Si a esto le sumamos las posibles distribuciones espaciales de los coros, los instrumentos y los órganos, vemos cómo lo musical está ligado al espacio. Otro principio del pensamiento espacial se dio en los dobles coros cuando, por ejemplo, una unidad formal era presentada en un coro y luego otra en otro para finalmente ser cantadas en conjunto (Grela, 2009).

Tenemos, pues, que las frases musicales partían desde adelante, los costados o atrás, podían escucharse ideas musicales iguales que provenían desde distintos puntos de la basílica. Las resonancias ahora no sólo coloreaban las frases, sino que ayudaban a la articulación de la conjunción de las fuentes sonoras, las cuales normalmente eran de distinta naturaleza tímbrica; la reverberación del lugar se encargaba de unir en la cúpula las armonías que se ejecutaban desde diferentes puntos. Esta manera de componer hace evidente la unión entre disposición y frase musical, y apunta a una reflexión nueva en la búsqueda de un resultado global y ya no circunstancial o meramente religioso. Este estilo abre la puerta a la conceptualización del hecho espacial, (el cual, sin embargo, no termina de formarse hasta el siglo XX). Va un paso más adelante del canto responsorial y antifonal que sin duda son su precedente más directo.

Por otro lado, cada músico que trabajó en la Basílica de San Marcos (como organista o compositor) aportó diversos rasgos a la música renacentista-barroca veneciana. Algunos de ellos se caracterizaron por sus aportes en materia de lo espacial, como es el caso de Adrián Willaert (aprox. 1490-1562), fundador de la escuela veneciana, quien fue el primero en hacer famoso el estilo antifónico. El hecho de ser el maestro de la mayoría de los compositores posteriores contribuyó al crecimiento y desarrollo de dicho estilo. También tenemos a Andrea Gabrieli (aprox. 1510-1586) y Giovanni Gabrieli (Bellusci, 2008; Cromberg, 2008), quienes compusieron obras monumentales para múltiples coros, grupo de metales e instrumentos de cuerda y órgano. Su aporte consiste en que estas obras son las primeras en incluir indicaciones dinámicas (Wikipedia, 2009, E.Ven.), lo que afecta espacialmente en los “planos sonoros”. Esto, sumado a las disposiciones y las características acústicas de la basílica, llevaron la concepción espacial a un nuevo estadio.

Otros compositores que hicieron sus aportes en espacialidad, aunque no pertenecientes a esta escuela, son Johannes Ockeghem (aprox. 1410-1497) y su especial interés en la disposición de los recursos vocales en el espacio de representación, sobre todo en el estilo policoral (de igual manera que Willaert) (Cetta, 2008), y el inglés Thomas Tallis (1505-

1585), quien compuso el motete para cuarenta voces mixtas *Spem un alium* (aproximadamente en 1775) en donde utilizó ocho coros de cinco voces cada uno, “. . . evidentemente para ser distribuidos en distintos puntos espaciales de una iglesia. La escritura denota el uso de los ocho coros como si fueran cada uno de ellos fuentes de sonido que dialogan entre sí desde distintas ubicaciones espaciales” (Di Liscia, 2006, p. 9).

El espacio en el período tonal

Raros son los ejemplos del uso del espacio de manera no convencional en los primeros momentos de la tonalidad, pues los compositores se dedicaban más al conocimiento y desarrollo del nuevo lenguaje musical que despertó Zarlino.

Se podría tomar como concepción espacial el uso de los matices, ya citado anteriormente, que introdujo Giovanni Gabrieli (posiblemente en la *Sonata pian e forte*). Su uso era mínimo en la música del Barroco, y durante el Clasicismo se volvió cada vez más cotidiano y específico. Esta consideración, sin embargo, parte sólo de una visión amplia y con justificación en la acústica, ya que la introducción de planos sonoros de profundidad o cercanía infiere en el espacio de una manera bidimensional (adelante-atrás), lo cual es relativamente pobre en materia de espacialización. La razón de su uso es el equilibrio y la claridad (sobre todo en el Clasicismo, para destacar la melodía acompañada), y pocas veces se arraiga del sentido musical o del diálogo melódico o armónico.

El género que hace un uso del espacio de manera no convencional en estas épocas es la ópera. Con esto no se hace referencia a la ubicación de la orquesta (comúnmente escondida en el foso), ya que tal disposición responde sólo a razones de visión y equilibrio acústico, sino más bien a la manera complementaria y descriptiva, propiciada por la cohesión de distintas ramas del arte, en que se explota de forma novedosa la utilización del espacio: La ópera (generalmente en lo que respecta a los cantantes); se adapta al uso del espacio del que por naturaleza depende la representación escénica, y de este modo suma realismo, claridad y coherencia a lo que ve el espectador. La particularidad del uso del espacio se ve cuando los cantantes deambulan por el escenario y cuando los coros de escena se imponen, no sólo en cantidad de voces sino también en equilibrio vocal y visual (cuando, por ejemplo, hay un diálogo entre un personaje y una muchedumbre). A esto se suele sumar estrategias espaciales que el director de la obra decide poner en práctica (muchas veces no explicitadas en las partituras originales), “. . . como es la ubicación de instrumentistas en disposiciones no tradicionales (en los palcos, o incluso en donde se ubica la araña del Teatro

Colón)” (Cetta, 2008) para mejorar la representación. La espacialidad, pues, contribuye a la sensación de realismo en el espectador.

Como se dijo anteriormente, en este tipo de obras el uso del espacio es complementario, descriptivo y persuasivo, en busca de un resultado visual-auditivo coherente, pero no influye constructivamente en lo musical. Un ejemplo claro de esto es el que lleva a cabo Giuseppe Verdi (1813-1901) en el primer acto de su ópera *La Traviatta* (1853): Violeta está situada en un balcón recordando las palabras de su amado Alfredo, quien canta fuera de escena y en repetidas ocasiones la frase “Amor e palpito”, correspondiente a su aria *Un di felice* cantada anteriormente. Violeta, con su “recuerdo” de amor en el ambiente, comienza así su aria *Sempre libera*. La atmósfera lograda por la ausencia corporal de Alfredo es ideal para la sonoridad de un recuerdo. El espacio se utiliza aquí de manera persuasiva, y son los principios acústicos de reverberación, coloración, localización y direccionalidad que sufre la voz, por estar fuera de escena, los que le aportan a ésta plausibilidad.

En el Romanticismo, en el ámbito de la música instrumental, nos encontramos con Berlioz, quien expresa una inquietud acerca del uso del espacio que llevará al plano musical, y lo transformará en el más importante representante del uso del espacio en el período tonal. Por su dedicación a la investigación del tratamiento de la orquesta, Berlioz reflexiona acerca de la poca articulación entre melodía-armonía y el espacio físico donde se realiza:

“Ciertas partes de una orquesta están destinadas por el compositor a interrogarse y a responderse; ahora bien, esta intención no se vuelve cabalmente manifiesta si los grupos entre los que se establece el diálogo no están suficientemente alejados unos de otros. El compositor debe pues indicar, en su partitura, la disposición que juzga conveniente asignarles” (Berlioz Cit. por Boulez, 2001, p. 208).

A continuación se presentan dos ejemplos de la aplicación del pensamiento espacial en Berlioz: el tercer movimiento de la programática *Sinfonía fantástica* (1830), denominado *Scène aux champs*, inicia con un diálogo de dos pastores, representados por el corno inglés y el oboe. Para que la escena cobre realismo, Berlioz utiliza el espacio como elemento persuasivo al pedir que la línea del oboe suene “*fuera del escenario*” (Berlioz, p. 60), y lo mantiene así hasta el compás veinte, donde coloca la indicación “*El oboísta retorna a la orquesta*” (Berlioz, p. 61).

A su vez, Berlioz realiza en su *Réquiem* (1837) para coro y orquesta, una experimentación del uso del espacio, más osada:

“Se sabe, a través de datos consignados por el compositor en su autobiografía (Berlioz 1870), que en el estreno (realizado en 1837 en la Iglesia de los Inválidos en la ciudad de París, Francia) que, además de la orquesta de 152 instrumentistas, reforzada con una gran sección de percusión extra, Berlioz ubicó cuatro orquestas de metales adicionales bajo la gran cúpula de la iglesia, formando un cuadrado” (Di Liscia, 2006, p. 9).

Es en la sección denominada *Tuba mirum* donde utiliza estas cuatro orquestas de metales. La denominación de cada una deja entrever la indicación espacial: *Orquesta No. I al norte, Orquesta No. II al este, Orquesta No. III al Oeste y Orquesta No. IV al Sur*. La concepción espacial es claramente elegida con fines descriptivos (en este caso, los puntos cardinales).

Este interés de Berlioz continúa el primer pensamiento conceptual del espacio que se había dado en la música de la ya citada escuela veneciana, aunque de manera indirecta ya que Berlioz ignoraba los fastos de San Marco (Boulez. 2001, p.208). Esto lo afirma Boulez cuando habla de la disposición de las secciones de metales antes descrita: “... *no se trata solamente de un efecto espectacular, sino de una estructura musical dispuesta en el espacio real*” (Boulez, 2001, p. 208, el subrayado es nuestro).

Posteriormente encontraremos en Mahler una continuación en el desarrollo de estas ideas de Berlioz. Por ejemplo, en su segunda sinfonía *Resurrección* (1888-1894) éste pone repetidas veces la indicación “en la distancia” a ciertos instrumentos, y pide que los metales ejecuten líneas fuera del escenario, en los palcos. Es común en Mahler la experimentación espacial, como puede verse en la frecuencia con que aparecen en su obra este tipo de indicaciones.

Es aquí en el siglo XIX donde la música y el espacio se unen poco a poco; ya no hay circunstancialidad ni complemento persuasivo y el simbolismo poco a poco comienza a desaparecer. La espacialidad se aplica para concretar un fin expresivo, aunque aún sin posibilidad de función estructural ni conceptualización clara.

Disposiciones instrumentales en la primera mitad del siglo XX

Entrado el siglo XX nos encontramos en una época de experimentación, de búsqueda de nuevos sistemas y estéticas. Como se ha mencionado anteriormente, la tonalidad pierde fuerza y muchos compositores comienzan a buscar nuevos caminos de investigación, de los cuales la espacialidad pasa a ser objeto de estudio y una de las opciones que aportará renovación al lenguaje musical. Su función en esta primera mitad del siglo XX puede ser catalogada de “característica” en lo que respecta a personalidad de ideas musicales o a disposiciones de instrumentos.

Uno de los compositores que siguen la línea de experimentación musical, es el estadounidense Charles Ives (1874-1954), quien utiliza la convivencia de materiales divergentes en la búsqueda de un paisajismo musical. Particularmente, en su obra *The Unanswered Question* (1908) pide una disposición muy especial de su orgánico: un cuarteto de flautas (de las cuales dos pueden ser suplantadas por oboe y clarinete) en el escenario, un cuarteto de cuerdas que “. . . de ser posible debería estar fuera de escena, o lejos de la trompeta y flautas” (Ives, p. 2) y una trompeta (que se puede suplantar por corno inglés, oboe o clarinete) que también recibe una indicación especial: “La trompeta debería usar una sordina a no ser que toque en una sala muy grande, o con una orquesta de cuerdas más grande” (Ives, p. 2). La espacialización, en este caso, mantiene una concepción simbólica ya que Ives le adjudica, a cada uno de estos grupos instrumentales, un rol que desenvuelven durante el transcurso de la obra: las cuerdas “. . . representan ‘los silencios de los Druidas, que no saben, ni ven, ni oyen nada’. La trompeta entona ‘la eterna pregunta de la existencia’, permaneciendo cada vez en el mismo tono de voz” (Ives, p. 2), y las flautas emiten posibles respuestas a la pregunta de la trompeta (que finalmente no son capaces de responder). Este simbolismo buscado es fuerte pero no desde un punto de vista complementario, como en la etapa anterior, pues aquí el uso del espacio se asocia con lo tímbrico y armónico para lograr una “característica” propia de cada fuente sonora; es decir, no busca simbolizar un hecho ni un acontecimiento, sino darle individualidad a un personaje. Si lo analizamos un poco más de cerca vemos cómo las cuerdas tienen esa personalidad por el lugar de donde emiten sus líneas (sumado a la dinámica pianissimo, el uso de la sordina, las notas largas, la armonía que las articula y, por supuesto, el timbre “cuerdas”). Este tipo de espacialidad aporta a la obra plausibilidad, es “característica” del objeto musical representado.

Es importante nombrar nuevamente la obra *Ionization* (1931) de Varèse, con la cual éste se convierte en el primer compositor en agregar un esquema de distribución de los instrumentos en el escenario. Las razones de este agregado son meramente acústicas y de

equilibrio de sonoridad, ya que al escribir para una formación nunca antes utilizada, no había estandarización en la distribución que asegurara dicha equidad en intensidad.

Otro ejemplo que utiliza el aspecto espacial en obras instrumentales previas a 1950 es la *Música para cuerdas, percusión y celesta* (1936) de Bartok (Cromberg, 2008). En esta obra el compositor también pide una disposición especial de los instrumentos en el escenario (Fig. 5), no sólo por razones acústicas, sino porque articulará el espacio con el discurso musical.

APPROXIMATE POSITION OF THE ORCHESTRA			
	Double Bass I	Double Bass II	
Violoncello I	Timpani	Bass Drum	Violoncello II
Viola I	Side Drums	Cymbals	Viola II
Violin II	Celesta	Xylophone	Violin IV
Violin I	Pianoforte	Harp	Violin III

Fig. 5 Disposición de los instrumentos en el escenario pedida por Bartok para su obra Música para cuerda, percusión y celesta.

Como se ve claramente en el gráfico, forma cuatro grupos instrumentales. Dependiendo del lugar formal de la obra donde nos situemos, se generan relaciones musicales y por ende espaciales de tipo “estereofónico”. Un ejemplo de esto se da al principio del primer movimiento: la obra comienza con un tema (que será imitado por las otras cuerdas) instrumentado al unísono por las dos violas. Encontramos aquí un uso balanceado del espacio (Véase Fig.5). La primera imitación (compás 5) la llevan a cabo los violines III y IV, lo que genera una inclinación espacial a la derecha, mientras que la segunda imitación (compás 9) es realizada por los violoncelos I y II, que aumentan proporcionalmente el desequilibrio horizontal hacia la derecha para luego volver a balancear hacia la izquierda (aunque no totalmente por la falta del violín I) con la entrada de la tercera imitación realizada por el violín II en el compás 13. Sólo para ver el uso del balance y la profundidad de la obra analizaremos esto un poco más: una vez presentado el tema por todas estas cuerdas (con una leve inclinación hacia la derecha por falta del violín I), entran los contrabajos al unísono (compás 17) desde el centro-atrás de la escena espacial, y presentan un nuevo plano sonoro. El balance con eje 0 horizontal se logra al fin con la entrada del violín I en el compás 27. El resto de los instrumentos permanece en silencio; cuando les corresponde comenzar a tocar sus líneas, se sigue manteniendo cuidadosamente el balance en lo que respecta a la espacialidad. Vemos, pues, que hay una búsqueda de cohesión con los otros parámetros musicales

(tema y timbre). La experimentación del espacio en esta obra es innegable: éste es expresivo y no meramente portador del mensaje musical, ni circunstancial o simbólico.

Un ejemplo más del uso del espacio en obras instrumentales lo encontramos en la obra *Improvisation sur Mallarme II - Une dentelle s'aboi* perteneciente a *Pli selon Pli* (1956) de Boulez. La obra es posterior a 1950, pero mantiene claramente la idea de espacialidad pre-electroacústica, aunque vemos cómo existe ya una pequeña sutil de ésta, por lo menos en la terminología que utiliza. Boulez es muy claro cuando justifica la disposición de sus instrumentos (Fig. 6):

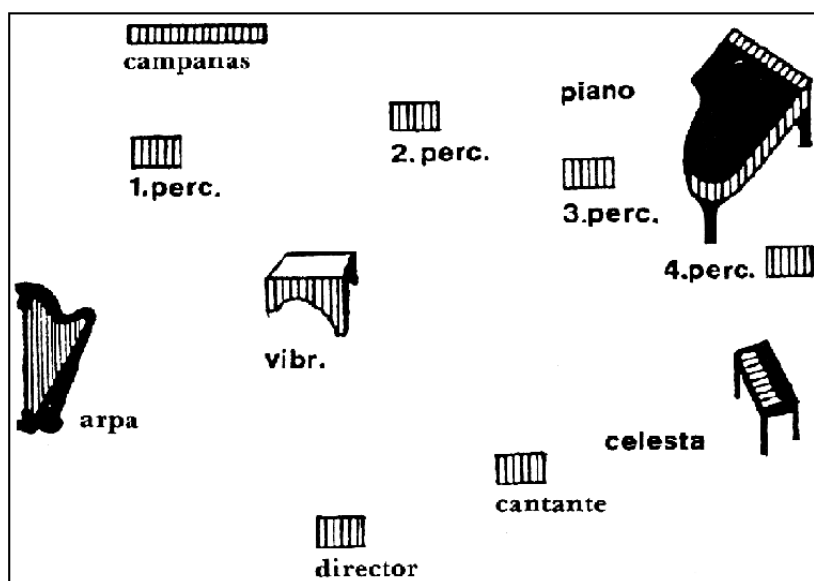


Fig.6 Disposición de los instrumentos en el escenario pedido por Boulez para las *Improvisation sur Mallarme* perteneciente a *Pli selon Pli*.

“Dispongo los instrumentos en el estrado de manera que las tres categorías diferentes de sonidos –altura determinada, altura parcialmente determinada y ruido– se mezclen entre sí. Esto produce una especie de estereofonía, que es función de las características sonoras de los instrumentos. Aquí tenemos la celesta: no es muy sonora, y la ubico a la derecha, cerca del atril del director. El arpa tiene mayor sonoridad; pero el piano la cubriría si estuviera cerca de éste; entonces la coloco adelante a la izquierda. El vibrafón, que tiene una dinámica mediana, está en medio del estrado, delante del atril del director. En razón de su poderosa dinámica el piano se ubica atrás a la derecha. El instrumento más sonoro son las campanas. Las pongo al fondo a la izquierda. Los instrumentos

de percusión están ubicados entre los precedentes” (Boulez, 1985, p. 122-123, el subrayado es nuestro).

En esta obra, la forma está dada por el soneto de Mallarme *Une dentelle s'abolit* en la que está inspirada, el cual se intercala cantado entre pasajes instrumentales. Los resultados tímbricos son los que rigen las secciones musicales entre verso y verso. Lo tímbrico se articula directamente con lo espacial por la distribución instrumental antes mencionada, y se genera de esta forma la “estereofonía” de la que Boulez habla en la cita. De esta manera, la idea musical se cohesiona con el espacio logrando un fin “expresivo y característico”.

Como parte del uso del espacio en obras instrumentales, agregamos aquí un último y breve ejemplo, de tono anecdótico, del compositor argentino-canadiense Alcide Lanza, con el fin de demostrar cómo estas nuevas ideas y tendencias muchas veces son cuestionadas en un principio, pero una vez que son asimiladas se vuelven una necesidad:

“...aún cuando era alumno en el CLAEM del Di Tella, allí hice una obra para cuatro cornos (llamada *Cuarteto IV, 1964-I*) que en principio escandalizó a Ginastera. La misma requería que los ejecutantes estuvieran lo más separado entre ellos que fuera posible, o hasta en los cuatro rincones de la sala, rodeando al público. Ginastera, finalmente, se enamoró de la obra y llevaba la grabación en sus conferencias por los Estados Unidos” (Lanza, 2009).

La conceptualización del hecho espacial. El nacimiento del parámetro

Es sabido que el desarrollo tecnológico afecta el desenvolvimiento del pensamiento musical de la época donde se generan dichos avances. Podemos tomar a modo de ejemplo la forma en la que el perfeccionamiento en la construcción de los instrumentos (o inclusive, la aparición de nuevas técnicas interpretativas) influye en el desarrollo de las obras musicales sin importar la época.

A principios de 1900 la electrónica comienza a generar una revolución en todos los sentidos. En música, nacen los primeros instrumentos electrónicos, como el teremin en 1919 y el ondes de Martenot en 1928. Reconocidos compositores como Boulez, Varèse, Milhaud, Honegger y Messiaen, entre otros, investigaron sus posibilidades y los incluyeron dentro de los orgánicos de obras de cámara y orquesta, tratándolos como un instrumento nuevo que articulado en valores estéticos musicales ya existentes. La electroacústica, como

género musical en sí mismo, no nace durante estos primeros intentos de cohesión tecnológico-musical como podría esperarse, sino un poco más tarde, en la década de los 50. Esto sucede porque dichos instrumentos no respondían a las necesidades de los compositores de ese entonces; es decir, los avances en materia musical estaban muy adelantados y las posibilidades técnicas que los instrumentos ofrecían no eran suficientes como para plantear una revolución en la concepción musical. Adaptar los conceptos del lenguaje musical del siglo XX a la tecnología de la época era retroceder en el tiempo, debido a una diferencia importante entre los fines de la tecnología y los fines del arte:

“La técnica produce cuantitativamente, y pertenece a su esencia intentar lo posible por la posibilidad misma. El arte, por el contrario, concibe cualitativamente; su objeto no es la acción en masa, la simplificación, el efecto útil, sino la expresión más exacta y única” (Koenig, 1985, p. 59).

Alrededor de 1951, los estudios de la Radio de Colonia (Alemania) y la Radiodifusión francesa se transforman en entornos tecnológicamente avanzados en materia de procesamiento sonoro, y son estos centros los que otorgan a los compositores las herramientas adecuadas para la experimentación musical con medios electroacústicos. Por esas salas pasaron Eimert, Bayer, Meyer-Eppler, Stockhausen (en Alemania), Schaeffer, Messiaen y Boulez (en Francia), entre otros. Todos ellos experimentaron con estos nuevos medios, y varios completaron diversas piezas a las que algunos dieron por nombre “estudios”. Estos estudios (sobre todo los de Stockhausen) son considerados como un paso previo a obras electroacústicas de envergadura, se consideran investigaciones para el conocimiento de los nuevos materiales sonoros y de los procedimientos que entran en juego en su manipulación y construcción, lo que luego devendrá en la música electroacústica (Kröpfl, 1985, p. 13).

Las resignificaciones que genera la música electroacústica con respecto a la concepción de los parámetros musicales establecidos son muchas, como se infiere en la siguiente reflexión de Kröpfl:

“... el músico reconoce que no basta ampliar viejos conceptos: estos deben ser sometidos a una nueva revisión básica para que puedan hallarse soluciones que respondan al ensanchado campo de experiencia sonora.

Una nueva realidad musical surge de la acción conjunta de lo subjetivo-intuitivo y de lo objetivo-científico; una tendencia orgánica –que

llamamos voluntad de expresión— se traduce en un propósito consciente. La imaginación creadora se encamina inevitablemente en una dirección nueva” (Kröpfl, 1985, p. 7-8).

La espacialidad se suma al resto de los parámetros por esta nueva concepción de la música que se genera en la época donde nace la electroacústica. Gracias a este tipo de razonamiento se rompen límites y la música avanza con nuevos objetivos, no sólo en el campo de lo procesado en estudio sino en la música en general.

El *Gesang der Jüingale* (1955-1956) de Stockhausen se considera la primera obra espacializada a conciencia, y es para muchos también la primer obra electroacústica. Es una obra que con clara intención intenta abrir nuevas puertas en la historia de la música. Como dice el mismo Stockhausen: “*Nuestro trabajo actual ha de demostrar si esta primera obra, concebida como estereofónica en toda su estructura, será el comienzo de una forma artística nueva y vital de composición y audición espacial*” (Stockhausen, 1985, p. 120).

En esta obra hay por lo menos cuatro características que demuestran que el uso del espacio es inseparable de sus elementos constructivos, lo que necesariamente conceptualiza el hecho y por ende lo eleva a nivel de parámetro independiente:

1. Para su ejecución, originalmente se exigía un sistema que constara de cinco canales de reproducción individuales (luego reducido a cuatro por el mismo Stockhausen). Los mismos debían ser distribuidos en los cuatro vértices de una sala (en su estado original de cinco canales, el quinto se colocaba en el techo, al centro). Cada canal debía ser reproducido por un parlante específico, numerados como I, II, III y IV. Toda esta especificación demuestra que no hay nada dejado a lo circunstancial del momento de reproducción (como sucedía en los ejemplos que hemos visto hasta el momento, salvo en Bartok y Boulez, quienes especifican una localización puntual). Cada parlante tiene pues su lugar fijo, no hay libertad de elección de posiciones, ya que las localizaciones y trayectorias de los sonidos de la obra son estructurales.
2. Esta obra está compuesta bajo la estética del ya citado “serialismo integral”. Recordemos que la característica de este movimiento es la de construir series fijas pre-compositivas de ordenamiento en cada uno de los parámetros primarios, luego estas series se utilizan en la obra. Aquí Stockhausen serializa las alturas, las duraciones, la dinámica, los timbres y, por primera vez, la proyección del sonido (Bellusci, 2008): “. . . el lugar desde el que los sonidos o grupos de sonidos son emitidos, por

cuántos parlantes a la vez se emiten, si se mueven en el sentido de las agujas del reloj, si son estáticos o móviles: todo esto es decisivo para este trabajo” (STOCKHAUSEN, K. *Gesang der Jüingingle*, texto del programa para el estreno. En: Di Liscia, 2006, p. 104).

3. Dada la distribución de los altoparlantes en el espacio, el compositor habla de “[envolver a los oyentes] *en la polifonía sonora de la composición*” (Stockhausen, 1985, p. 120). Kröpfl hace un comentario muy acertado de este tipo de distribución: “*Stockhausen introduce la estereofonía como factor estructural, . . . De esta manera éste [el espacio] se convierte en un factor de coordinación; se abre un nuevo y vasto campo para la audición, orientado hacia la activación de las facultades creativas del oyente*” (Kröpfl, 1985, p. 14, el subrayado es nuestro). Es decir, el ambiente no es un mero campo de reproducción, es un parámetro estratégicamente usado por donde se desenvuelve la obra. Su función es aportar inteligibilidad de planos, movilidad y distribución sonora.
4. Las modificaciones de las fuentes sonoras en la obra, en lo que respecta a “ámbito” y “localización” (v. infra, p. 86), demuestran la búsqueda de una sonoridad que no necesariamente responde a la realidad. El uso de la reverberación, en este sentido, resulta muy interesante: a determinados sonidos que se proyectan en un canal Stockhausen les coloca una reverberación. Por razones de acústica sería lógico que esta reverberación sonara en el resto de los parlantes, pero a veces esto no sucede así y en el resto de los parlantes encontramos silencios. Esto lleva a pensar que Stockhausen “*. . . no plantea a ‘los oyentes inmersos en un espacio’, sino a los oyentes enfrentados a varias ‘puertas espaciales’ que se abren sucesivamente*” (Di Liscia, 2006, p. 116). Aquí vemos claramente una intención de expresión por medio del nuevo parámetro.

Estas características son las que hacen de esta obra el icono del uso espacial de entre todas las que hemos analizado hasta el momento. No encontramos circunstancialidad, simbolismo, complemento persuasivo, descripción ni caracterización. Todas las elecciones están razonadas desde un punto de vista musical y conceptual en aras de un resultado global dependiente de cada una de estas decisiones.

Se afirma que el espacio es un nuevo parámetro musical. Se debe aclarar que “*. . . no debe pensarse que es un parámetro solo de la electrónica . . . , está en función del sonido*,”

no de la fuente” (Bellusci, 2008, el subrayado es nuestro). Esto se ve nuevamente en Stockhausen, quien en la misma época del *Gesang der Jüingie* escribe *Gruppen* (1955-1957) para tres orquestas. Es evidente la preocupación del compositor acerca del uso del espacio como medio expresivo, y la influencia mutua que generan ambos campos musicales (Kröpfl, 2008; Bellusci, 2008).

En *Gruppen*, Stockhausen dispone las tres orquestas alrededor del público, cada una dirigida por un director (Fig. 7). Las elecciones musicales muchas veces son determinadas por esta disposición.

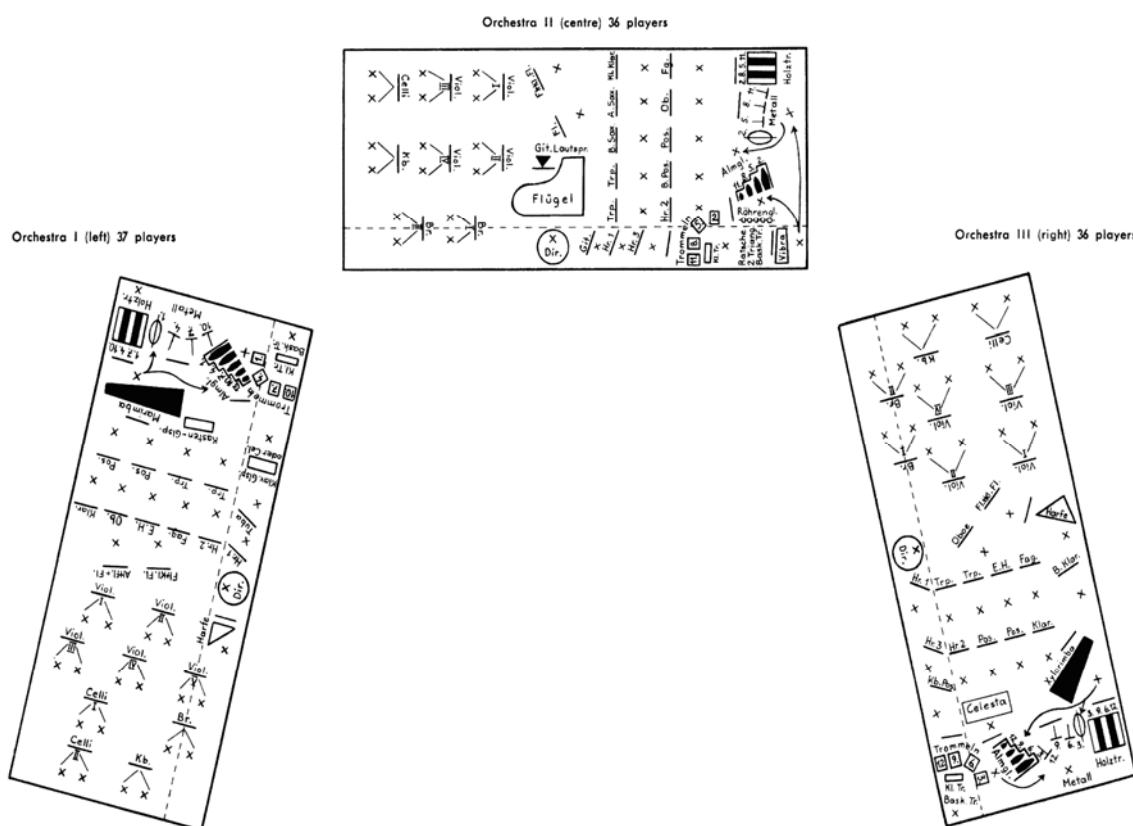


Fig. 7 Distribución en el espacio de las tres orquestas y sus respectivos instrumentistas y directores en la obra *Gruppen* de Stockhausen. En el espacio en blanco central se ubica el público.

En palabras del propio Stockhausen, notamos como en esta obra el espacio es también conceptual, estructural y se vemos como se explotan sus posibilidades:

“Ha comenzado un nuevo desarrollo en la música instrumental en el espacio. Tres orquestas completas rodean al auditorio; tocan, cada cual,

bajo la batuta de su propio director, en parte independientemente y en tempi diferentes; de tanto en tanto se encuentran en un ritmo común; se llaman y responden una a otra; una repite el eco de la otra; durante todo un lapso se oye sólo música desde la izquierda, el frente o la derecha; el sonido migra de una orquesta a otra” (STOCKHAUSEN, K. *Entrevista*. En: Machlis, 1975, p. 419).

Por su parte, el analista Jonathan Harvey dice al respecto:

“El uso de la dimensión espacial no sólo tiene la obvia justificación dramática, sino también una estructural. Si, por ejemplo, una flauta está tocando un SI piano en la orquesta I, y otra flauta toca LA en la orquesta III, y luego la primera toca un LA y la segunda un SI, el oyente será capaz de separar las líneas porque están ‘allá’ y ‘acá’, además de ‘tocadas por flauta’, ‘piano’, etcétera. Es decir, dos argumentos pueden percibirse en una situación en la que de otra manera sólo uno hubiera sido perceptible. . .” (HARVEY, J. *The music of Stockhausen*. En: Di Liscia, 2006, p. 9-10).

Stockhausen fue siempre un analista del aspecto espacial de la música. Durante este período encontramos otros ejemplos de reflexión del hecho espacial, como en *Carré* (1959-1960) (Bellusci, 2008) para cuatro orquestas y cuatro coros, también ubicadas espacialmente; en *Kontakcte* (1958-1960) (Kröpfl, 2008) para sonidos electrónicos (al que luego realiza una versión con piano y percusión), donde éstos son derivados de una grabación a cuatro micrófonos que registran sonidos emitidos por un parlante fijo en una rueda giratoria (Cetta, 2007, p. 10).

Pero la investigación del uso del espacio en música no corresponde exclusivamente a Stockhausen. Ésta era una problemática en boga en la época gracias a la magnitud de las posibilidades de modificación sonora que proveían los estudios. Boulez realizó también experimentaciones en el campo, y sus aportes no son sólo en materia de espacio sino también en nuevas ramas; por ejemplo, se considera que su *Poésie pour pouvoir* (1958) es la primera obra mixta (cinta magnetofónica a siete canales y orquesta). Boulez justifica tal unión de electrónica e instrumentos explicando que durante la composición buscó encontrar una solución para disponer de un espacio auditivo “ampliado” así como de un apoyo

visual. Este compositor consideraba que la música electroacústica poseía por sí misma una falencia de acción porque lo visual no correspondía nunca con lo auditivo, lo que generaba un “vicio inhibitorio” (Boulez, 2001, p. 175). Al profundizar en el pensamiento espacial de Boulez, vemos cómo en *Poésie pour pouvoir* se lleva a cabo una experimentación de ese tipo al combinar la disposición de los parlantes y de la orquesta por todo el recinto de reproducción.

“La orquesta estaba delante del público; era más exactamente una disposición en redondo: la orquesta estaba verdaderamente en el medio, sobre tres plataformas que iban en espiral. Eran plataformas una más alta que la otra; había grupos de orquesta que se elevaban, progresivamente, a grupos de solistas . . . Y los altavoces estaban detrás del público: pues yo quise afirmar bien que el altavoz no dice nada visualmente, es decir, que hay que volverle la espalda para escucharlo de una manera correcta. Partía una espiral desde abajo, desde el suelo, con la orquesta; el nivel de la orquesta superior alcanzaba el primer nivel de altavoces, y los altavoces terminaban la espiral, que concluía como techo justo encima de la orquesta” (Boulez, 2001, p. 175).

La espectacularidad de esta distribución demuestra el interés de Boulez por el fenómeno espacial. Él mismo habla al respecto diciendo que en la obra realizó un “ensayo de espacialización” (Boulez, 2001, p. 175).

En años posteriores, Boulez muestra aun más claramente su postura estética en lo que respecta al hecho espacial:

“. . . no se puede hacer que las reacciones psíquicas de un círculo de oyentes dependan de una música proveniente de un único parlante, de una música que no posee ya la virtud de unir un gesto con un sonido. La reproducción espacial-estereofónica no es, pues, una puesta en escena para alcanzar efectos teatrales, sino que se vuelve una necesidad estructural” (Boulez, 1985, p. 94).

Más adelante, en el mismo escrito, Boulez continúa profundizando en la importancia de la experiencia espacial, y de la necesidad de su aplicación en música electroacústica:

“Si se quisiera investigar más a fondo el continuo que rodea al compositor, se debería examinar también el concepto de la real cohesión espacial en que son proyectados los agrupamientos sonoros. El instrumento es una fuente fija de sonidos. La proyección sonora estereofónica, por el contrario, se adecua fácilmente a un relieve dinámico, y solo así es posible evitar la impresión de lo pseudo instrumental, que se halla presente mientras el oído depende de un único altoparlante, de una sola fuente fija de sonidos” (Boulez, 1985, p. 107).

En toda esta sección se demuestra cómo la espacialización pasa de ser un fenómeno acústico a ser un parámetro musical conceptualizado. Como se dijo en la introducción, son las cualidades tecnológicas de rápida manipulación y de gran expresividad de la música electroacústica las que emancipan el espacio para pasar de ser portador a ser personaje. Es importante dejar en claro que esta emancipación no ocurre únicamente gracias al desarrollo de la música electroacústica, como se ve en los ejemplos musicales de los que se habló anteriormente, los cuales de alguna u otra manera hacen uso del espacio y sin duda aportan mucho a la reflexión del hecho espacial. De ahí que se afirma en la presente investigación que la electroacústica realiza un *aporte* y no una invención, pues es el punto de cohesión de todos los caminos antes abordados. En palabras de los compositores entrevistados para este trabajo, es donde encontramos ecos de esta afirmación:

“Lo que la electroacústica introduce es la espacialidad como un parámetro a ser conscientemente manejado, planificado, antes también había espacialización pero en un nivel menos consciente . . .

Lo que hace también la electroacústica es incorporarlo arraigadamente ya que es un parámetro inherente al manejo del material. Naturalmente uno al componer en electroacústica incorpora el pensamiento de reflexión y planificación del espacio. El espacio ha estado presente siempre, pero es el campo de la electroacústica donde se realiza una utilización consciente, es quién ayuda su sistematización dentro de una obra” (Grela, 2008).

“Lo que hizo la electroacústica, probablemente más por necesidad de superar sus carencias, fue ponerlo en un plano más evidente y convertir-

lo en objeto de investigación para el desarrollo de técnicas de simulación de espacios y movimientos virtuales” (Di Liscia, 2009).

“También compositores del siglo XX [previos a la electroacústica] se preocuparon por aspecto espacial . . . Pero con la música electroacústica el problema del espacio como aspecto compositivo se vuelve insoslayable” (Cromberg, 2008).

“La espacialidad en la música existe desde siempre . . . No existe en la historia una música que no involucre el espacio, no es posible. Es inseparable la música del espacio en cualquier representación.

En el caso de la música electroacústica, existe una posibilidad de control mucho más exhaustiva” (Cetta, 2008).

Correspondencia cruzada entre lo instrumental y lo electroacústico en materia de espacialización

Como se afirma en la introducción del presente trabajo, cualquier modificación o incorporación de un aspecto en un lenguaje artístico establecido genera inquietud en toda su estructura. En este sentido, encontramos que la nueva conceptualización del espacio, fruto de la música electroacústica, genera un replanteamiento en lo espacial-instrumental (aunque no se lo considera el único factor causante de este suceso), y a su vez, la electroacústica hace referencias (textuales o contextuales) de la espacialidad de la música instrumental en reiteradas ocasiones. Es decir, “*Hay una mutua influencia, una comunicación muy fuerte entre ambos medios durante la segunda mitad del siglo XX. Toman muchas características entre sí*” (Cetta, 2008).

El uso del espacio en la segunda mitad del siglo XX, en materia puramente instrumental, se ve reflexionado por las posibilidades estructurales que la electroacústica le da a este parámetro. Esto no quiere decir que sea el factor único y determinante del ingreso del pensamiento espacial al campo instrumental (Grela, 2008), pues hay otras causas que exceden lo puramente electroacústico y que son determinantes en esta incorporación, como apuntan los siguientes compositores:

“La música del siglo XX intenta despegar su foco de los dos principales medios de organización de toda la música hasta entonces, que son la altura y la duración (considerados, además, morfofóricos por los inves-

tigadores) y así surge un interés muy especial sobre otros modo de organización, entre los que se cuentan el timbre, la espacialidad, la textura, etcétera.” (Di Liscia, 2009).

“Yo mismo he escrito una obra, *eidesis III* (1971-II), para (dos) orquestas y sonidos electrónicos A mi entender, si el compositor imagina una distribución de su instrumental diferente de lo habitual y clásico, lo hará por razones creativas, acústicas o hasta para ‘shockear’ al oyente, pero en general no tiene nada que ver con la electroacústica” (lanza, 2009).

“Creo que [las nuevas disposiciones instrumentales de la segunda década del siglo XX] suceden simplemente por un interés por la experimentación que no necesariamente tiene que ver con la electroacústica” (Cromberg, 2008).

Por otro lado, el hecho de que lo electroacústico no influya ciento por ciento en lo instrumental tampoco significa que no lo haga en absoluto, como lo muestran claramente los siguientes ejemplos:

“Se pueden ver y oír obras instrumentales donde se hace uso del paneo entre instrumentos iguales, o de la misma familia, por medio del control de la intensidad. Este tipo de desplazamiento del sonido no es tan propio de la música instrumental, ahí se ve cierta influencia de la electroacústica . . .” (Cetta, 2008).

“En la mayoría de los casos la experiencia de la música electroacústica ha influido sin duda en el desarrollo de la música instrumental del siglo XX. Obras como *Atmosphère* de G. Ligeti son ejemplo de ello. Asimismo composiciones como *Gruppen* para tres orquestas de K. Stockhausen introducen la organización del espacio, distribuyendo grupos de instrumentos en distintos puntos de la sala, criterio sin duda inspirado en las técnicas multicanal practicadas por Stockhausen en sus obras electrónicas” (Kröpfl, 2008).

“Por otro lado, hay una obra de Xenakis en la que la orquesta se dispone alrededor del público, que está en el centro. De esta manera, la música ‘gira’ en diferentes sentidos y velocidades. Naturalmente, aquí la influencia de la práctica electroacústica es innegable” (Cromberg, 2008)

“Yo en todas mis obras exijo una disposición determinada de los instrumentos que no necesariamente es la tradicional, como por ejemplo en mi obra instrumental llamada *Traumdeutung* ubico las cuerdas en filas alejándose del público porque trabajo con una especie de efecto *Doppler* en un determinado pasaje” (Bellusci, 2008).

“... en Brasil, hace algunos años, hice una obra [*Música para un espacio* - 1983] dentro de una gruta con diecisiete grupos instrumentales todos espacializados donde los dirigía desde una piedra muy grande, muy alta que estaba ubicada en el medio, se generaba como una espacialización a diecisiete canales para el público que estaba rodeando toda la gruta” (Grela, 2008).

Como se aprecia en las opiniones de los entrevistados, las nuevas disposiciones de los ejecutantes y los procedimientos de modificación espacial de la música instrumental no dependen solamente de la electroacústica, aunque es innegable que ésta realiza un gran aporte al elevar la espacialidad a nivel de parámetro y así sistematizarlo, con lo que influye el razonamiento de los compositores acerca del hecho espacial en todas las ramas.

Cuando la función del nuevo parámetro es constructiva

Una vez instaurado el género electroacústico, y con el continuo desarrollo de la tecnología, muchos compositores trabajan en este campo generando diversas ramificaciones y posturas que llevan el parámetro espacial a ser teorizado desde distintos puntos de vista. Una característica que comparten, en algunos casos, es el uso del espacio a nivel constructivo; cuando esto sucede entra fuertemente en juego el sistema de montaje (v. infra, p. 79-80) donde se crea y reproduce la obra.

Es importante aclarar que en música contemporánea no encontramos ejemplos donde un solo parámetro sea el responsable de lo constructivo de la obra, ya que en la búsqueda de la unión musical se lleva a cabo una multiplicidad de relaciones entre todos los parámetros existentes, a veces determinados por jerarquías.

Para analizar obras donde el parámetro espacial es jerarquizado entre los principales aspectos que rigen su construcción, comenzaremos con *Interiores* (2004) para flauta, oboe, saxo alto, clarinete bajo y piano con procesamiento en tiempo real (v. *Infra*, p. 75-76), del compositor argentino Pablo Cetta (1960 -). La técnica de espacialización utilizada en esta obra se denomina “ambisonics” (v. *infra*, p. 81-82), y se caracteriza por disponer ocho parlantes en los vértices de un cubo imaginario (Cetta, 2009). Los instrumentos son microfoneados, procesados por un entorno informático y disparados en tres dimensiones en el ámbito interior de dicho cubo, donde se colocan los oyentes. Veamos cómo esta técnica permite la unión del parámetro espacial con los otros que rigen en lo constructivo la obra:

Relación espacio-alturas/intervalo:

“Una técnica consiste en determinar una posición fija en el espacio para cada nota . . . La programación es tal que si un instrumento ejecuta una escala cromática ascendente con igual duración para cada sonido, se produce una espiral ascendente en el espacio tridimensional. Cada espiral completa una octava, por lo cual, las notas de igual nombre se encuentran alineadas verticalmente. Si luego ejecuta una escala por tonos, donde cada nota tiene la misma duración que antes, la trayectoria es idéntica, pero se realiza al doble de velocidad . . . Quiere decir que la trayectoria está relacionada con el diseño melódico, y que la velocidad de desplazamiento se asocia a la interválica usada” (Cetta, 2008).

Relación espacio-ritmo:

“Los ritmos de ‘*Interiores*’ derivan de las relaciones entre los tiempos de llegada de las primeras reflexiones. Al simular un recinto virtual muy grande, los tiempos de arribo de los rebotes del sonido son expresables en términos aplicables al ritmo. De allí extraigo las secuencias rítmicas, . . . Los instrumentos resintetizan lo que ocurre naturalmente en un recinto” (Cetta, 2008).

Relación espacio-intensidad/ancho de banda:

“Una tercera variable en esta correspondencia surge a partir de la intensidad del sonido. Esta constituye . . . uno de los indicios elementales

para apreciar la distancia entre la fuente sonora y el oyente. En este caso, como Cetta es consciente de las limitaciones de este indicio si se usa aisladamente, lo combina con el ancho de banda del espectro de las señales que procesa, que resulta aumentado o disminuido de manera inversamente proporcional a la distancia a través de un filtro pasa-bajos” (Di Liscia, 2006, p. 193).

Un gráfico que ayuda a la comprensión de la interacción de todos estos factores (Fig.8) lo encontramos en la tesis de doctorado de Pablo Di Liscia:

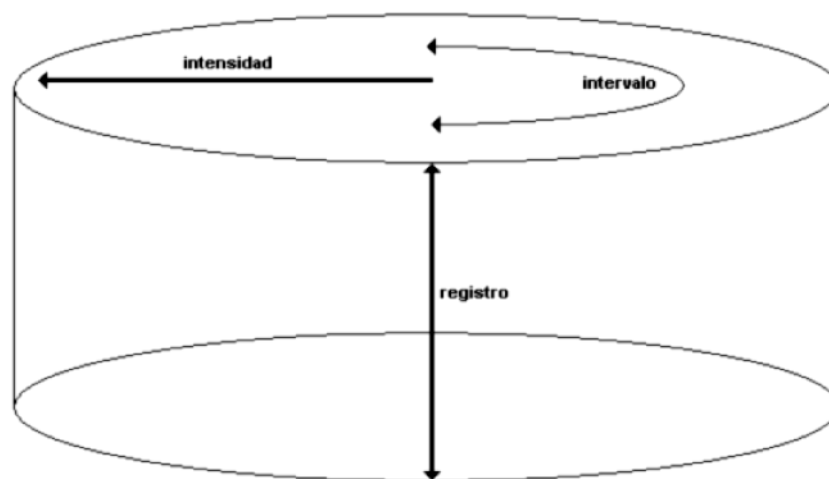


Fig. 8 Relación entre los parámetros primarios de la música y la espacialización en la obra de Pablo Cetta *Interiores*. Extraído de la Tesis Doctoral de Pablo Di Liscia.

De esta manera (en conjunto con otras características no mencionadas aquí) Pablo Cetta cumple lo que plantea como hipótesis en la génesis de la obra “*El sonido genera la trayectoria, la trayectoria transforma al sonido*” (Cetta, 2007, p. 113). Es evidente lo constructivo del parámetro espacial, pues se ve una fuerte jerarquización de éste en articulación con el resto.

El ejemplo siguiente de uso del espacio como ítem estructural en una obra pertenece nuevamente a Stockhausen. En una de sus últimas obras, *Cosmic Pulses* (2006-2007), realiza una aplicación estructural de la distribución de parlantes (Fig. 9) y de trayectorias de sus fuentes sonoras.

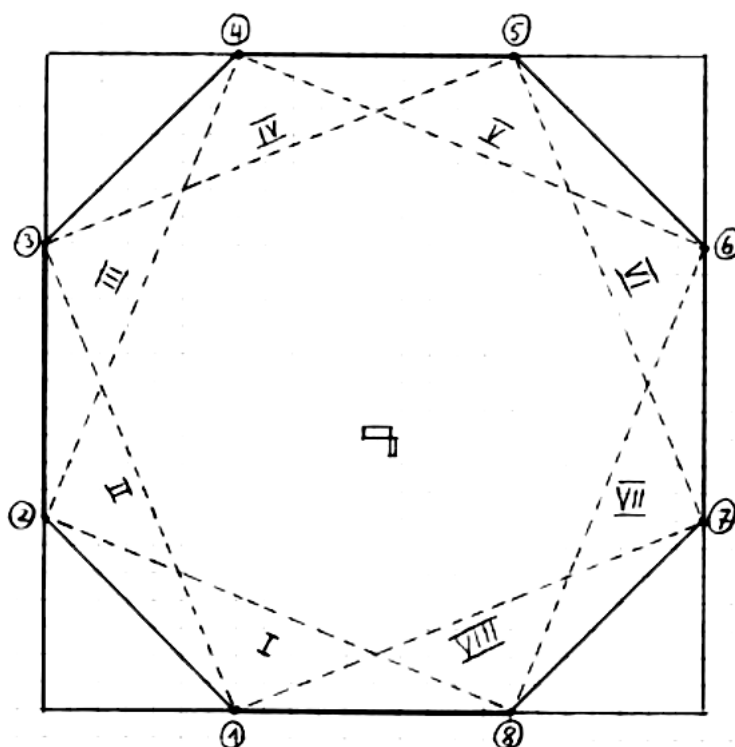


Fig. 9 Distribución de los ocho parlantes de la obra *Cosmic Pulses* de Stockhausen.

La obra está compuesta para electroacústica sola. El mismo Stockhausen explica sus elecciones: “24 *loops* melódicos, cada uno de los cuales contiene un número diferente de alturas entre 1 y 24, rotando en 24 tempis entre 240 y 1,17 giros por minuto en 24 registros con un rango cercano a 7 octavas” (Stockhausen, 2009). En este ejemplo podemos ver el rol constructivo de la espacialidad al unirse las trayectorias (en este caso giros) a los “*loops* melódicos” y al registro. Otro indicio de jerarquización de la espacialidad se da en la manera de ordenar estas trayectorias en el tiempo (Fig. 10). Stockhausen hace una reflexión al respecto:

“Lo que es completamente nuevo para mí es la clase de espacialización: cada sección de cada una de las 24 capas estaba en su propio movimiento espacial entre los ocho parlantes, con lo que yo tenía para componer 241 trayectorias diferentes en el espacio. Eso suena muy técnico –y lo es.

Por primera vez, he intentado superponer 24 capas de sonido, como si fuera a componer las órbitas de 24 lunas o 24 planetas (por ejemplo, el planeta Saturno tiene 48 lunas)” (Stockhausen, 2009).

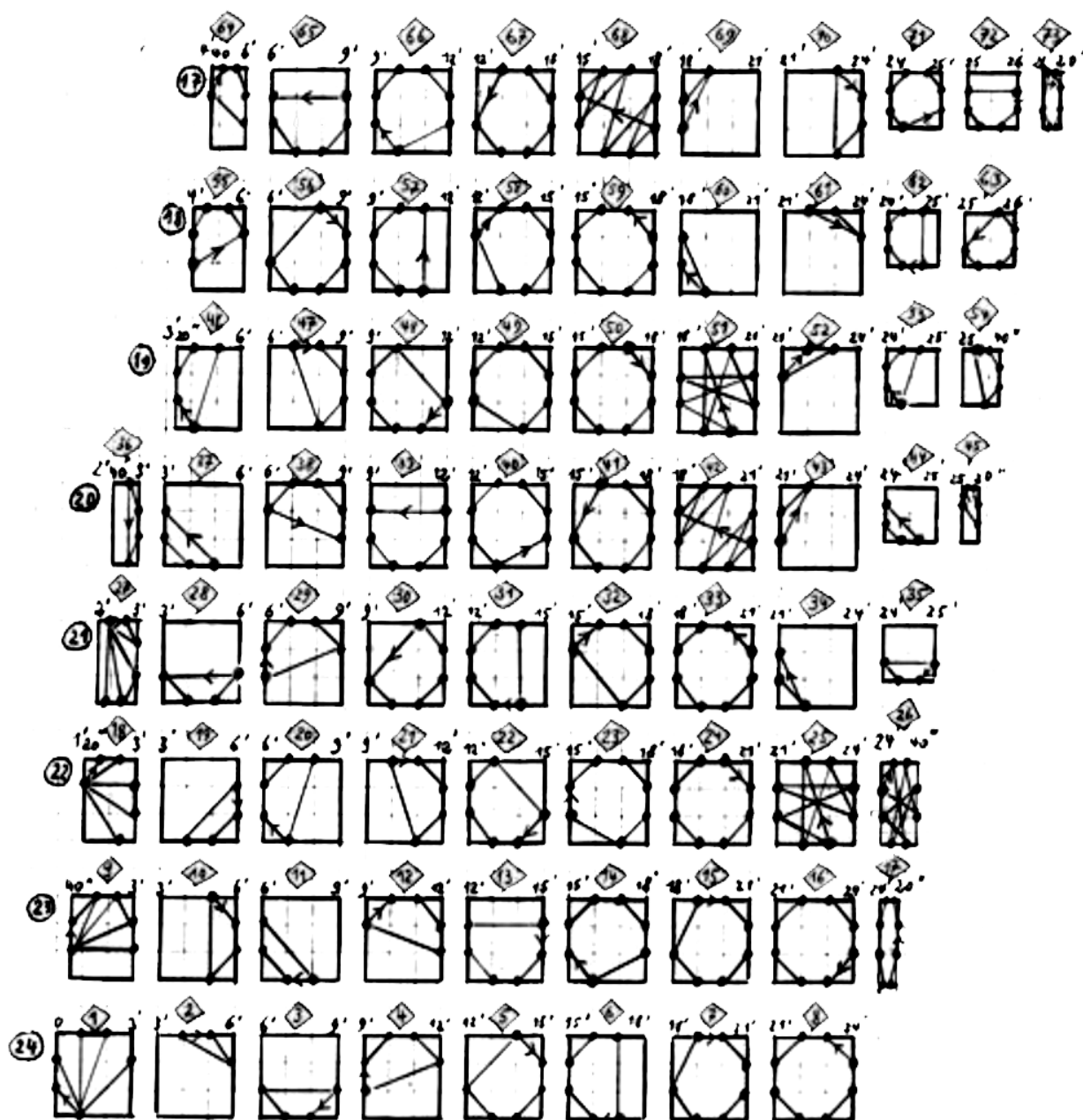


Fig. 10 73 de las 241 trayectorias en el espacio que se aplican a los loops melódicos de la obra Cosmic Pulses de Stockhausen.

Finalmente, como último análisis en esta investigación, propongo una obra de mi autoría en donde el espacio, nuevamente, juega un rol constructivo. La obra *Hemisfera de cinco puntas* (2006-2007) para electroacústica a cuatro canales y quinteto de percusión confía el seccionamiento formal al tratamiento de las trayectorias de los sonidos instrumentales y electroacústicos. La distribución de las fuentes de sonido (Fig. 11) deja entrever la estrategia espacial.

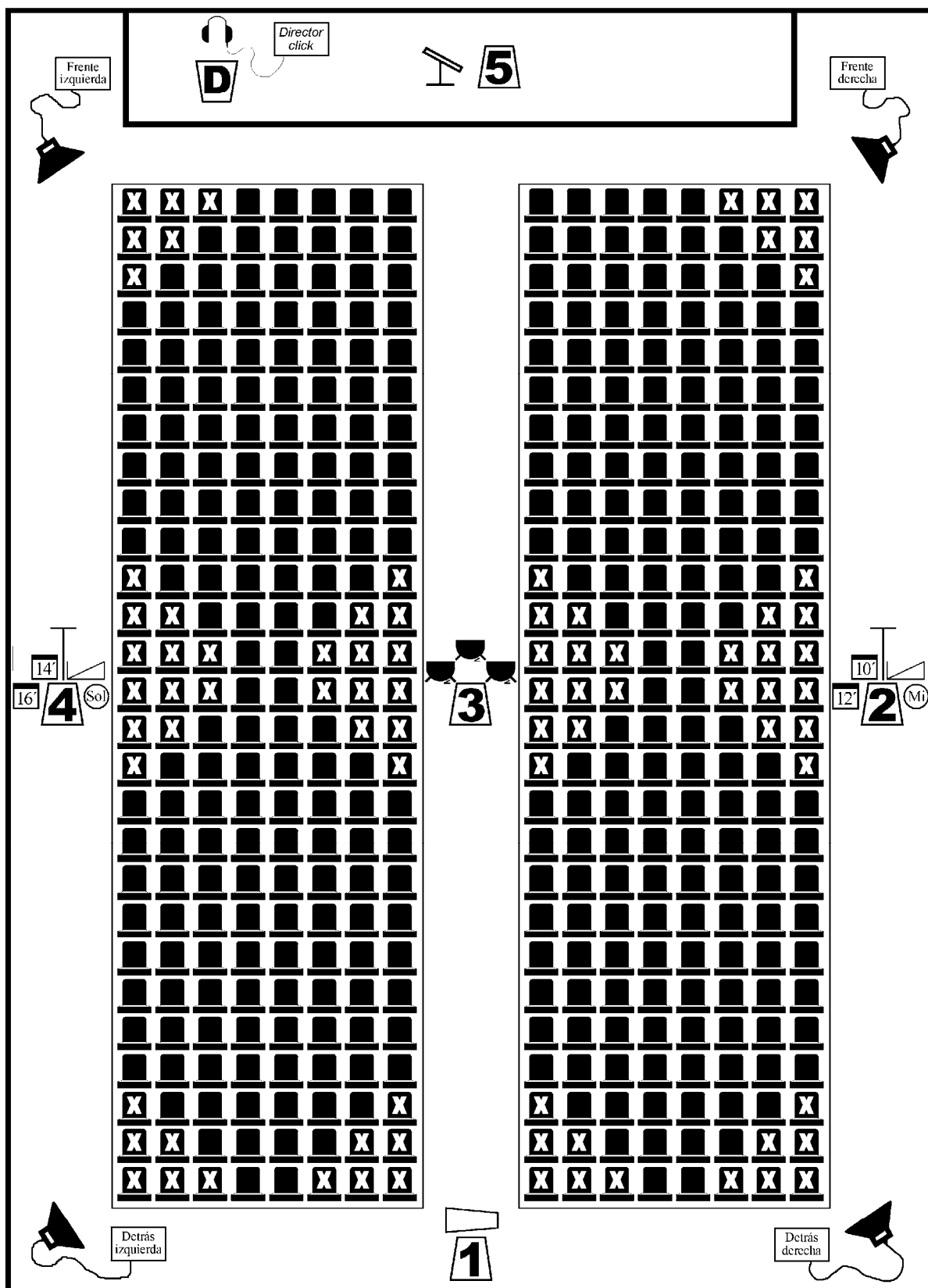


Fig. 11 Distribución de las fuentes sonoras en la obra Hemisfera de cinco puntas de Nicolás Arnáez.

Como se puede apreciar los instrumentos están dispuestos en el interior de una sala de conciertos. Las fuentes electroacústicas se ubican en los vértices del recinto manteniendo una localización tanto cuadrada como diagonal (X) (ya que el timbal es utilizado con características sonoras que se asocian tanto a lo electrónico como a lo instrumental), y los percussionistas se distribuyen en disposición lineal (+). Esta disposición da las herramientas para tener grandes variables en lo que son trayectorias de sonidos en el espacio. La forma final de la obra se genera al organizar la espacialidad que otorga esta distribución de la siguiente manera: tenemos cinco secciones de dos minutos cada una; la diferencia entre ellas (entre cuestiones tímbricas y rítmicas) son las trayectorias e interacciones espaciales de las fuentes sonoras. Durante la primera sección los sonidos viajan, en su mayoría, de adelante a atrás y de atrás hacia adelante. En la segunda sección tenemos preponderancia de movimientos horizontales (izquierda a derecha y derecha a izquierda). En la tercera sección predominan los movimientos en cruz, mientras que en la cuarta no hay movimientos, las fuentes permanecen estáticas. Finalmente, en la quinta hay una recapitulación de todos los movimientos anteriores. Todo esto se articula con el parámetro tímbrico, ya que por la disposición de las fuentes y el procesamiento realizado en el laboratorio de sonido de las fuentes electroacústicas, hay combinaciones diversas entre los instrumentos y los parlantes en cada una de las secciones. El parámetro espacial se articula, entonces, con forma, timbre y textura.

Conclusión

La espacialización es un parámetro nuevo, existe desde siempre pero es a partir de la música electroacústica que entra en los cánones conceptuales expresivos de los compositores. Si continuamos con el desarrollo de la idea del Capítulo I, el gráfico presentado como conclusión (v. supra, p. 26, Fig.1) quedaría conformado de la siguiente manera (Fig.12):

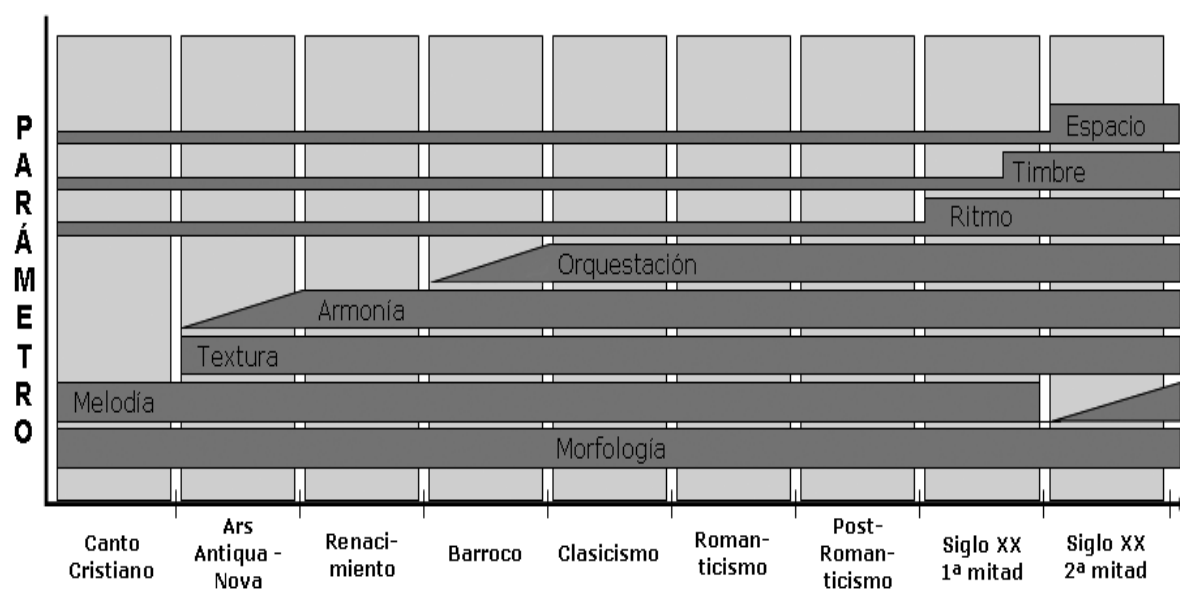


Fig.12 El nuevo parámetro ubicado en la historia de la música.
Se agrega a la conceptualización y elaboración del resto planteado en el capítulo I.

Capítulo III

Percepción, historia y aspectos variables del parámetro espacialización en música electroacústica

Introducción

A modo de cierre de esta investigación, en este último capítulo vemos cómo se comporta en la música electroacústica el nuevo parámetro que hemos venido analizando, lo cual resulta sumamente necesario para lograr una comprensión cabal del fenómeno. Por razones pedagógicas y prácticas en este capítulo se busca dejar una descripción escrita de todos los factores que influyen de una u otra manera en el resultado espacial de una obra electroacústica (algunos ítems son aplicables también a la música instrumental), con el fin de proporcionar al lector una herramienta aplicable tanto en el análisis de una obra existente como en la composición de una nueva.

Para lograr este objetivo en primer término damos una somera mirada a los sistemas acústicos y psico-acústicos que intervienen en la percepción de los seres humanos en cuanto a espacialidad, puntualidad y trayectoria de fuentes sonoras. Esta información es necesaria, ya que un conocimiento mínimo del campo puede ser explotado artísticamente de una manera convincente y efectiva.

Es necesario, también, hacer un rápido repaso histórico del comportamiento del parámetro en obras electroacústicas puntuales que marcaron la historia en la espacialidad durante los últimos sesenta años, con el fin de rescatar sus aportes en la materia.

Posteriormente se hace la descripción antes mencionada de los diferentes aspectos y las posibles variables (mayormente técnicas) que entran en juego en la manipulación y en el resultado final de la espacialidad de una obra. Muchos de los términos, ideas y razonamientos parten de las palabras y escritos de compositores que han hecho uso de la espacialización en sus obras y que han colaborado, de una u otra manera, en esta investigación. Esta descripción se ha hecho con base en los materiales bibliográficos con los que se dispone¹², y se encara desde las definiciones, no desde la aplicación, para obtener un uso aplicado de recomienda la lectura de bibliografía específica. La idea es proporcionar información útil para que cada quién la utilice libremente, tanto de manera analítica como compositiva.

Finalmente, se anticipa un posible escenario futuro en cuanto a espacialidad, partiendo de las distintas concepciones y aplicaciones que tiene en la actualidad, en donde se incluyen las cualidades estéticas de los tiempos que corren y los avances tecnológicos cada vez más veloces y efectivos de las herramientas que proveen al compositor los medios para expresar su discurso en términos espaciales.

¹² Por lo que los avances más novedosos no han podido ser agregados aquí.

Aspectos acústicos y psico-acústicos de la percepción espacial de fuentes sonoras y del espacio acústico

La ciencia tiene hoy en día avances de lo más complejos en lo referente a acústica, lo que hace desarrollar en forma vertiginosa a la tecnología. Aquí analizaremos (aunque sin llegar a profundizar científica ni tecnológicamente estos avances), los principios acústicos y psico-acústicos que construyen la audición espacial, ya que al tener esta información el lector podrá ser mucho mas persuasivo tanto a la hora del análisis de la espacialidad de una obra como en la aplicación de la misma en la composición.

La ciencia comienza a interesarse por los fenómenos acústicos aproximadamente en el siglo XVII, pero es hasta el siglo XIX que dicho interés toma considerable impulso, aunque estas investigaciones solían estar enfocadas principalmente al fenómeno de “altura”. Durante el transcurso del siglo XX se agregan nuevos puntos a tener en cuenta, como son la formación de los fenómenos sonoros y su transformación. También entraron en boga los temas que nos conciernen en esta investigación: la propagación del sonido y su percepción (Kröpfl, 1985, p. 11).

Las ramas de la ciencia que se relacionan con el estudio de los fenómenos de la audición espacial son la acústica, la psicocústica y la neurofisiología. La acústica analiza las diversas ondas mecánicas producidas por fuentes sonoras que propagan energía a través de la materia y sus diferentes comportamientos. La psicoacústica estudia la percepción subjetiva de las cualidades de una onda sonora, y cómo afectan en las imágenes sonoras creadas por el oyente. La neurofisiología, por su parte, se concentra en los procesos neurológicos que intervienen en la formación de esas imágenes ¹³ (Cetta, 2007, p. 9).

Hay que recordar que la audición es un fenómeno global y que todos los sucesos del sistema auditivo suceden en conjunto. En el transcurso de este capítulo se harán generalizaciones y divisiones que en la realidad física no suceden disociadas.

Desde el punto de vista puramente acústico, el sonido es energía desplazada por un medio. Una fuente sonora (un piano, un parlante, una persona hablando, etcétera) no es más que una fuente de energía que pone en movimiento las moléculas del medio donde está ubicada (el medio más conocido es el aire). Cuando la fuente produce una deformación repentina en el medio en la que se encuentra, aparecen fuerzas elásticas que hacen que las moléculas cercanas a la perturbación inicial comiencen a empujarse, a desplazarse, lo que genera una reacción en cadena que realiza un desplazamiento de energía (no de materia)

¹³ Esto último no se analizará en este trabajo.

(Roederer, 1995, p. 79-80). Al llegar al tímpano esta energía lo hace vibrar, por medio de mecanismos anatómicos (ubicados en el oído medio y en el oído interno) se traduce en pequeñas señales eléctricas que son transmitidas al cerebro, el cual decodifica el mensaje sonoro y le da un significado regido por la información que se tiene almacenada en la memoria.

Para que se forme la audición espacial, el sistema auditivo evalúa la señal que llega al oído tratando de responder dos preguntas básicas: ¿dónde está? y ¿dónde estoy? (Di Liscia, 2006, p. 23). Para poder responderlas y lograr que la imagen espacial de un oyente sea decodificada con precisión, el sistema auditivo recurre a una audición analítica de diferentes “indicios” montados en la señal entrante, los cuales contienen respuestas a esas preguntas. Estos indicios se suelen dividir en dos grupos (Cetta, 2007, p. 15):

- Indicios temporales: son aquellos que se perciben por la comparación de las diferencias percibidas por cada oído, de manera “binaural”; es decir, su representación en el dominio del tiempo es lo más pertinente para su análisis.
- Indicios espectrales: son aquellos donde su representación es más significativa en el dominio de la frecuencia (y de su espectro armónico). Basta con que sean percibidos por un solo oído para ser decodificados, de manera “monoaural”.

Para localizar la posición exacta de una fuente sonora y responder a la pregunta “¿dónde está?”, el oído humano necesita de los indicios dados por la audición en tres dimensiones. Estos indicios traen información de ubicación de una fuente con base en tres planos. Estos planos rodean la cabeza del auditor en una especie de esfera imaginaria cortada en tres “rodajas” que llevan por nombre “plano horizontal” (también denominado *azimut*), “plano frontal” y “plano medio” (Fig. 13):

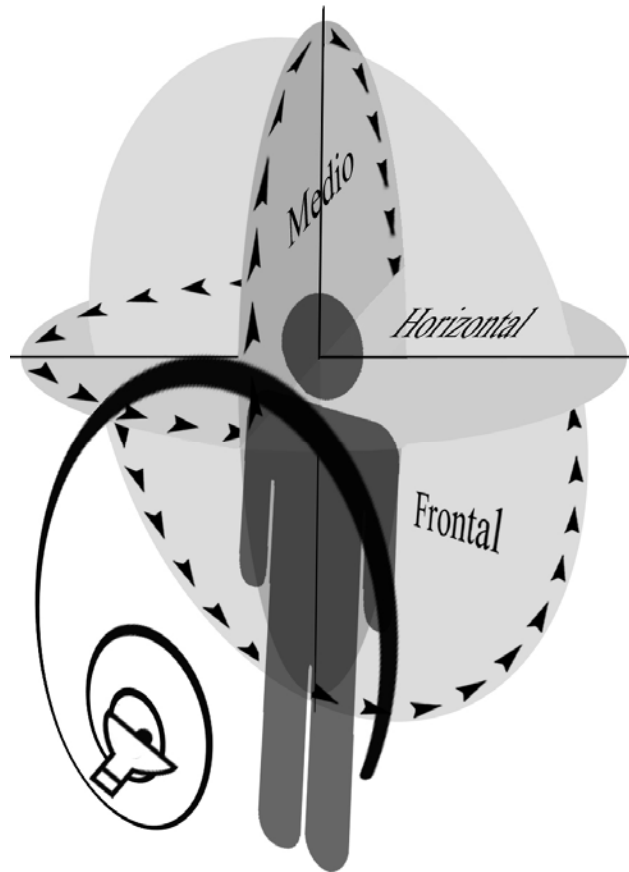


Fig. 13 Los tres planos (horizontal, frontal, medio) que utiliza el oído humano para decodificar la posición exacta de una fuente sonora en el espacio en tres dimensiones.

Según el matemático y físico británico Lord Rayleigh (1842-1919), para la obtención de indicios en cuanto al posicionamiento de la fuente sonora sobre los planos horizontal y frontal, nos encontramos con datos obtenidos de manera binaural:

- Diferencia Interaural de Tiempo (ITD, por *Interaural Time Difference*): somos capaces de captar la dirección en la que llega la onda sonora por la minúscula diferencia temporal entre las señales acústicas detectadas en cada oído, la cual depende de la ubicación y ángulo de posicionamiento de la fuente con respecto al oyente. Esta pequeña diferencia es medida y codificada por el sistema nervioso para descubrir la ubicación exacta o el desplazamiento de la fuente sonora (Cetta, 2007, p. 14; Roederer, 1995, p. 13).
- Diferencia Interaural de Nivel de Intensidad (ILD, por *Interaural Level Difference*): es la diferencia en la intensidad de la señal en los oídos (Di Liscia, 2006, p. 24). El tímpano actúa mecánicamente ante las presiones que produce la energía acústica que

llega a él. Cuando una fuente sonora está ubicada de lado para alguna dirección preferencial respecto del oyente, hay una mínima diferencia de presión entre el oído más cercano a la fuente y el más lejano; esta diferencia se da a causa de la pérdida de intensidad que sufre la onda por el mayor recorrido en distancia.

Para decodificar los datos del plano medio el cerebro utiliza, en mayor medida, los indicios espectrales (monoaurales); esto es así porque cuando la fuente sonora se ubica en este plano, los indicios otorgados por el ITD y el ILD son iguales para ambos oídos. Éstos indicios espectrales son conocidos como “Funciones de Transferencia Relativas a la Cabeza” (HRTF, por *Head Related Transfer Functions*). Básicamente estas funciones se basan en el efecto complejo de filtrado que sufre una señal al chocar con la forma del torso superior, cuello, cabeza y orejas del auditor. La decodificación de este tipo de indicios brinda información respecto a la ubicación de la elevación de la fuente y acerca de las posiciones “adelante” o “atrás” (Di Liscia, 2006, p. 25).

En esta audición monoaural es muy importante la labor que desempeña el pabellón auditivo. Las mínimas alteraciones de las señales que llegan al oído pueden afectar notablemente la imagen espacial. El trabajo del pabellón auditivo consiste en generar alteraciones de ese orden, sobre una señal que llegue a él desde el exterior. Cada pabellón auditivo tiene huellas que actúan como filtros lineales, los cuales afectan las altas frecuencias, producen una pequeña distorsión en la señal, en relación con el ángulo de incidencia y a la distancia, codificándola con atributos temporales y espectrales. Aquí entran en juego los fenómenos acústicos de reflexión, difracción, dispersión, sombra acústica, interferencia y resonancia, en una medida muy sutil pero lo suficientemente importante como para decodificar los indicios acerca del plano medio (adelante-atrás) y la detección del grado de elevación de la fuente (Cetta, 2007, p. 28).

Para responder la pregunta “¿dónde estoy?”, hay otros indicios que se tienen en cuenta. Se había dicho ya que una fuente sonora propaga energía a través de un medio, el aire por ejemplo, y que al hacerlo se transmite una onda esférica (para todos lados alrededor de la fuente) con las características sonoras de la fuente (timbre, y posición). Desde el punto de partida (ubicación de la fuente) hasta el punto de ubicación del auditor, la onda sufre varias modificaciones extra dependiendo de las características del ambiente donde están ubicadas, indicios que el oído usa para completar la imagen sonora resultante. Tales indicios se montan en dos lugares: en el sonido directo (sonido que arriba directamente desde la fuente al

sujeto) y en las reflexiones de éste (rebotes en paredes, techos, piso y objetos diversos distribuidos en el recinto). Estos indicios colaboran para descifrar:

- La distancia entre el oyente y la fuente.
- El tamaño del recinto.
- Las características constructivas de éste.

Para que el cerebro obtenga la primera información, se consideran dos cosas: la intensidad con la que el sonido llega y la posible deformación espectral del mismo. Es muy influyente para el análisis de intensidad de la fuente el conocimiento a priori que el oyente tiene de ella, y de sus características en cuanto a intensidad *“De hecho, no se piensa que el sonido producido por una persona susurrando cerca del oyente es más fuerte que el sonido producido por una persona gritando a lo lejos, aún cuando la primer señal supera en energía acústica a la segunda* (Di Liscia, 2006, p. 31). Por otro lado, los datos otorgados por la deformación espectral de la señal auditiva se utilizan, en mayor medida, para localizar fuentes sonoras considerablemente lejanas. Esto sucede por mayor atenuación que sufren las altas frecuencias, las cuales, si la fuente está ubicada muy a lo lejos o en otro recinto que el auditor, tienden a desaparecer proporcionalmente con la distancia, sea por el choque excesivo con algunos materiales (paredes, personas, etcétera) o por su transformación en energía calórica producida por el roce de cada partícula de aire entre sí en el camino directo. De ahí que a la distancia de una fuente sonora poderosa sólo escuchemos mayormente las frecuencias graves, como si estuvieran filtradas por un filtro pasa-bajos.

En lo que respecta a tamaño y cualidad constructiva del recinto (información que se monta sobre las reflexiones de la onda original) nos encontramos con los siguientes fenómenos, extraídos de la tesis de Pablo Di Liscia (Di Liscia, 2006, p. 33-37):

- Reverberación: la reverberación es el resultado de las numerosas reflexiones de la señal acústica original en los elementos físicos de un recinto. Contiene tres factores que la caracterizan: sonido directo, primeros ecos (estos llegan luego del sonido directo, durante los primeros 80 milisegundos; nos ayudan a inferir el tamaño del lugar) y reverberación densa (también llamado “campo difuso”, pasados los 80 milise-

gundos llega una gran cantidad de ecos más débiles y filtrados que se perciben estadísticamente; nos ayudan a descifrar los materiales constructivos del recinto).

- Tiempo de reverberación: es el tiempo que le toma a una señal reverberante decrecer 60db desde que la señal directa se extinguió.
- Balance espectral: los diversos recintos actúan como filtros y modifican el espectro de las señales acústicas. Se prefiere que un buen recinto sea lo más uniforme que se pueda en todo el ancho de banda de frecuencias audibles.
- Difusión: los materiales de construcción absorben ciertos parciales de los sonidos producidos cada vez que éstos rebotan en ellos, tiene que ver con la multiplicidad de direcciones de las reflexiones al chocar con superficies irregulares. El balance entre graves y agudos se mide a través de los parámetros *Calidez acústica BR* y *Brillo Br*. En general, las frecuencias altas tienden a decrecer más rápidamente que las bajas.
- Decorrelación interaural: es una medida de cuán similar es la reverberación de entrada para los dos oídos; por más que suele ser mínima, ésta posee sutiles diferencias importantes para una audición espacial.
- Ecos, precedencia y plausibilidad: según Hartman, el efecto de precedencia se presenta con varias apariencias, lo encontramos como el fenómeno de localización, como efecto Hass, y como dereverberación y decoloración. Todos estos fenómenos se dan con base en las diversas combinaciones de tiempo e intensidad entre las relaciones de los tres factores nombrados en el ítem reverberación, y producen diversos paradigmas espaciales en el oído del auditor.

Hay otros indicios que usa el oído para la audición espacial, y que colaboran con ella:

- El efecto *Doppler*, propio de los sonidos que se mueven a una velocidad considerable frente a un auditor estático. En esta situación se escucha una alteración de la frecuencia de la señal acústica percibida por el oyente. Esto sucede por la compresión o descompresión de los frentes de onda sucesivos que emite una fuente sonora en la medida en que se acerca o aleja de un oyente (Di Liscia, 2006, p. 38-39).

- La relación entre el nivel sonoro y distancia. Si el sonido no se refleja o no se interrumpe, la intensidad de éste decrece de manera proporcional, pierde 6dB cada vez que se dobla la distancia entre los puntos de generación y escucha. (Pierce, 1985, p. 108).
- Las características direccionales de una fuente sonora. Cuando hablamos de irradiación sonora omni-direccional hablamos de una propagación sonora en forma de esfera perfecta. Esto es una situación ideal. Los fenómenos sonoros son más complejos y suelen tener preferencias en cuanto al ángulo de irradiación. Esto afecta al sonido directo y a la reverberación, por lo que este contiene indicios de posición y desplazamiento. A esto se suma que la irradiación de energía acústica depende de la frecuencia, por lo que un instrumento o cualquier fuente sonora varía su patrón de irradiación dependiendo la altura que produzca (Di Liscia, 2006, p. 39-40).

Todos estos principios de audición (en los cuales se recomienda al lector interesado que profundice, ya que aquí se ven sólo sus definiciones) y otros aportados por diversas investigaciones de músicos y científicos, son aplicados constantemente en música electroacústica.

Existen en la actualidad diversos perfiles de *hardware* y *software* que emulan por medio de tecnología digital y analógica dichos principios físicos. Existen también entornos informáticos escritos por los mismos compositores para lograr un control “artesanal” de la técnica de espacialización (v. infra, p. 80-82). También están a disposición, en cualquier libro de acústica, las fórmulas matemáticas para poder crear entornos informáticos o equipos de *hardware* propios.

John Pierce cita al compositor norteamericano John Chowning (1934-), quien da algunos consejos de aplicación práctica de estos fenómenos en música electroacústica, con el fin de obtener un resultado controlado (Pierce, 1985, p. 195):

Para lograr una simulación de movimiento en los tres planos:

- Para manejar el plano horizontal y frontal es recomendable repartir la intensidad de la fuente sonora entre dos altavoces situados a la izquierda y derecha del oyente, utilizando señales de la misma fase o retardo (aplicación de la ILD y la ITD).

- Para definir la elevación de la fuente (plano medio) la única manera de hacerlo es modificar los espectros de alta frecuencia de los sonidos. Al realizar estas modificaciones espectrales se obtiene la sensación de que un sonido sube o baja, va hacia adelante o hacia atrás (aplicación de las HRTF).

Para alterar la distancia:

- Controlar la proporción de sonido reverberante con respecto al sonido directo. Las fuentes cercanas tendrán más sonido directo que sonido reverberado; las fuentes distantes tendrán más sonido reverberado que sonido directo.
- A su vez, la amplitud del sonido directo debiera variar de forma inversamente proporcional a la distancia (la intensidad como inversa del cuadrado de la distancia). Esto es aplicable cuando se desea simular un ambiente abierto. En el caso de un recinto pequeño, la intensidad del sonido reverberante varía poco con la distancia; en una gran habitación, disminuye algo al aumentar la distancia de la fuente aparente. Se recomienda disminuir la intensidad del sonido reverberante según la inversa de la distancia de la fuente.

Para simular movimientos:

- Se logran movimientos sonoros al variar proporcionalmente las ILD, ITD y HRTF con base en el recorrido que se quiera proyectar.
- Para simular un movimiento lento, puede ser plausible cambiar la dirección y distancia de la fuente como se indica en el punto anterior. Para movimientos más rápidos, se puede incorporar el efecto *Doppler*.

Mirada histórica de la espacialidad en la música electroacústica

Desde la génesis de la electroacústica, en la década de 1950, el pensamiento del parámetro espacial (aplicado o no) ha estado presente. Esto sucede por varias causas:

- *“El reconocimiento o no de la fuente y el tipo de monoproductor inciden fuertemente en la percepción de la trayectoria. Es más fácil simular un recorrido si el sonido*

es abstracto . . .” (Cetta, 2008). En esta afirmación de Cetta podemos observar que los sonidos electroacústicos no poseen cualidad espacial por sí mismos, más aún en las primeras obras, el auditor se encontraba con sonidos nunca oídos, por lo que no había una imagen visual física en la memoria de las personas que le otorgara una posición o movimiento obligado y lógico. Esta “carencia” de espacialidad dada por la falta de corporalidad la transforma en un medio de expresión que abre la puerta al libre desarrollo del fenómeno como herramienta comunicativa, lo que desemboca en diferentes propuestas de espacialización. Esto da pie a las dos siguientes causas.

- *“Lo que hace también la electroacústica es incorporarlo arraigadamente [(al trabajo espacial)], ya que es un parámetro inherente al manejo del material. Naturalmente uno al componer en electroacústica incorpora el pensamiento de reflexión y planificación del espacio. El espacio ha estado presente siempre, pero es en el campo de la electroacústica donde se realiza una utilización consciente, es quien ayuda a su sistematización dentro de una obra”* (Grela, 2008). Este tipo de pensamiento surge de la carencia espacial antes nombrada. El compositor, aparte de decidir sobre la textura, el timbre, el registro y demás, obligatoriamente debe asignarles a sus “personajes sonoros” una posición en el espacio, porque el sonido creado, por sí mismo, no lo posee; es entonces donde aparecen la reflexión y la planificación natural de la que habla Grela, y es el punto de partida de la concepción como parámetro musical.
- Una causa externa a estos hechos “naturales” que colabora con este desarrollo es que *“en el caso de la música electroacústica, existe la posibilidad de control [de la espacialidad] mucho más exhaustiva”* (Cetta, 2008). Esta posibilidad de control se da por las variables que ofrece la tecnología, que es capaz de producirlo de manera bastante simple y eficaz. Comienzan a aparecer técnicas y aparatos para lograr un control fino y eficiente del espacio: *“. . . con la música electroacústica el problema del espacio como aspecto compositivo se vuelve insoslayable. Ya desde los primeros conciertos de música electrónica hay una preocupación por la espacialización. Para los primeros conciertos de la escuela de París, Jacques Poullin, asistente de Pierre Schaeffer, diseñó su ‘potenciómetro espacial’ que alimentaba a dos parlantes adelante (izquierda-derecha), uno atrás y otro en el techo”* (Cromberg, 2008).

- La permanente búsqueda de innovación y de nuevos medios de expresión de los compositores del siglo XX avalan esta introducción. *“Mientras conservemos los instrumentos corrientes y el simbolismo usual, la evolución material y formal de la música estará, pues, indefectiblemente ligada a combinaciones de instrumentos y a combinaciones de sonidos . . . en tanto que la [tendencia] de los partidarios de Schönberg, que nada tiene que ver con la experiencia musical conformista, consistiría en desarrollar esquemas cada vez mas abstractos, en los cuales las combinaciones de sonidos mediante nuevas relaciones serán lo que importe en primer lugar”* (Schaeffer, 1959, p. 12).

A causa de estos puntos que justifican el ingreso de la espacialidad a los parámetros de la música, nos encontramos con diversas sistematizaciones de orden espacial. Son muchos los ejemplos de esto, pero tomaremos sólo algunos de los más destacados, extraídos del capítulo IV de la Tesis Doctoral de Pablo Di Liscia (Di Liscia, 2006, p. 103-201), y explicaremos brevemente las técnicas utilizadas:

En primer lugar, es inevitable nombrar el *Gesang der Jüingingle* (1955-1956) de Stockhausen, por todo lo mencionado en el capítulo II (v. supra, p. 42-43), recordemos que es la primera obra que propone una espacialización racional, organizada por la lógica del serialismo integral.

Como vimos en el apartado anterior, el timbre de un sonido tiene una carga de información espacial; nuestros oídos así lo perciben. Es coherente aplicar espacialidad articulada con variaciones tímbricas, es verosímil. Como dice John Pierce, “... los estudios posteriores a Grey, dan la posibilidad de situar por lo menos algunos timbres de forma ordenada, como en el espacio tímbrico tridimensional . . . ¿Podemos sacar música de una progresión organizada a través del espacio? Las transiciones tímbricas han sido utilizadas con eficacia en ‘Turenas’ y ‘Phone’ de Chowning, y en varias composiciones de Jean-Claude Risset” (Pierce, 1985, p. 190). Luego de varios años de investigación en diversas técnicas y lenguajes compositivos y en físico-acústica, Chowning termina en 1972 lo que será una obra “clásica” de la música electroacústica. Le da por nombre *Turenas*, un anagrama de la palabra *natures* (naturalezas), concebida para sistema cuadrafónico. Lo que rige la obra, además de otros ítems importantes, es el abordaje de ciertos aspectos “primitivos” del sonido y la música, como son el timbre y la espacialidad. Es la primera obra en la historia donde la espacialización está lograda por medio de un programa de computación diseñado especialmente para eso. Lo destacado del trabajo en esta obra es la cohesión entre los dos

parámetros antes nombrados, por medio del trabajo realizado con síntesis FM¹⁴ en aras de aportar credibilidad a los movimientos de los sonidos. Como afirma Curtiss Roads, “*Uno de los usos compositivos de la FM fue en la transformación tímbrica. Esto se hizo muy a menudo combinado con la manipulación espacial. En la medida en que los sonidos cruzaban el espacio, sufrían una transformación tímbrica*” (ROADS C. *Entrevista a Jonh Chowning*. En: Di Liscia, 2006, p. 122). Aquí se deja ver la aplicación de los fenómenos psico-acústicos en lenguaje musical; es decir, aquel traspaso del mundo de la física al mundo del arte del que se habló en la introducción de la presente tesina, suceso del que es intermediario el compositor. Esta unión consustancial y el desarrollo del espacio-timbre (que se crea acústicamente por las HRTF emuladas en esta técnica) durante la obra, son una de las bases de la organización formal de ésta. “*El espectro, el registro, las velocidades, todo parece estar pensado para los movimientos espaciales que se destinan. Los sonidos y sus sucesiones están pensados para una localización y movimiento, y no al revés*” (Di Liscia, 2006, p. 128-129).

El tercer ejemplo que plantea Pablo Di Liscia es el del compositor francés Jean-Claude Risset (1938-), de formación científico-musical, quien se caracteriza por la equilibrada articulación de estas dos ramas en su arte. En 1983 Risset compone la obra electroacústica de tres movimientos *Sud* para dos canales (stereo), en la cual hay un uso particular de la espacialidad. Básicamente la obra tiene tres fuentes sonoras: sonidos de la naturaleza (olas de mar, gaviotas, insectos, lluvia, viento, etcétera), sonidos generados por computadora y sonidos híbridos entre los dos anteriores. El primer movimiento se desarrolla en escalas de gradación entre oposición e integración (tímbrica y espacial) de ellos. Cada fuente sonora recibe un tratamiento espacial discretamente diferenciado con el fin de caracterizarlos. Los sonidos naturales hacen de “fondo” de la escena, como el paisaje de fondo en una película; “*la mayoría de los materiales de dicho grupo se presenta con una característica cinética que no es propia de las fuentes en sí mismas, sino del movimiento del dispositivo de registro (micrófonos). Es decir, se mueve el micrófono y no la fuente sonora*” (Di Liscia, 2006, p. 143). Esto está hecho así para lograr el efecto buscado de poner al auditor en una situación activa, el cual “mueve su cabeza” (virtualmente) ante diversos sucesos sonoros. Aquí radica lo novedoso, en que hasta ese momento el auditor era pasivo, se lo posicionaba en un espacio donde sucedían eventos sonoros y él se encontraba externo a ellos, pero Risset

¹⁴ Básicamente, en la síntesis por Modulación de Frecuencia (FM) hay dos señales llamadas portadora y moduladora. La moduladora modifica o modula la frecuencia de la portadora y en ese proceso se generan armónicos que convenientemente filtrados producen distintos timbres.

lo invita a insertarse en la obra y a convivir con los sonidos, a vivir una audición en “primera persona”. Esto lo logra por el uso de la reverberación y el *delay*. Di Liscia hace una comparación muy gráfica del resultado sonoro: “. . . cuando el micrófono –y no la fuente sonora– se mueve, la situación es análoga a la de una cámara que se mueve frente a un objeto fijo: se ve al objeto y a su ambiente siempre de manera cambiante” (Di Liscia, 2006, p. 144). Al grupo de sonidos generados por computadora, la espacialización aplicada es más real, con reverberaciones y uso del panorama (balance entre cantidad de intensidad del sonido en los diferentes canales), aunque a veces hay un grado de irrealidad, por ejemplo en pasajes donde la reverberación se mueve con el sonido directo. El tercer grupo de materiales (los “híbridos”) son logrados por una técnica conocida como “síntesis cruzada”¹⁵, por lo que la reverberación sufre modificaciones particulares, diferentes a las dos anteriores, dadas por la técnica mencionada.

En el año 1986, el compositor estadounidense Roger Reynolds (1934-) compone su obra cuadrafónica *The Vanity of Words* dentro de un ciclo de cinco composiciones. En ésta explora la lengua tanto hablada como cantada y susurrada, y el texto es procesado a través de técnicas electrónicas de espacialización (NIEMINEN, R. *En attendant Roger Reynolds*. En: Di Liscia, 2006, p. 148). En la obra mencionada utiliza para espacializar un programa de computadora, la unidad *SPACE* del programa *Cmusic*, que es uno de los más importantes dentro de los desarrollos digitales dedicados a la espacialización del sonido. Las fuentes de sonido que utiliza son grabaciones del cantante Philip Larson leyendo en tres “estilos” diferentes frases del libro *La insostenible levedad del ser* de Milán Kundera. Estos estilos son: susurrado, profundamente entonado y declamatorio. Las cualidades espaciales aplicadas a cada uno colaboran con la expresividad de la obra, y a su vez tienen otras funciones importantes:

- Diferenciar estratos superpuestos; por ejemplo, a los estratos del habla los coloca más cerca del oyente (poca o nula reverberación), mientras que al mismo tiempo escuchamos a lo lejos (por una reverberación larga) estratos corales.

¹⁵ La síntesis cruzada es una técnica que consiste en aplicar las curvas características de un parámetro de un sonido (por ejemplo, amplitud, frecuencia, etcétera) en las curvas características de un parámetro de otro sonido (que no necesariamente son las mismas).

- Para diferenciar estratos y secuencias sucesivas: cuando crea una sensación de “múltiples voces” que se produce cuando una misma palabra o frase, con distintas entonaciones, es reproducida desde diferentes ubicaciones sucesivas.
- Para la creación de diversas “escenas sonoras” que caracterizan secciones (aplicación formal).

Entre los años 1999 y 2000 el compositor argentino Juan Pampin (1967-) compone su obra denominada *On Space* para sexteto de percusión y electrónica, a modo de cierre de un ciclo anterior de tres composiciones para esta formación, donde cada uno de los materiales de construcción característicos de los instrumentos de percusión (metal, madera y membrana) se explotan tímbricamente, cada uno en una de las tres obras. La característica novedosa de *On Space* yace en la articulación entre el espacio, los instrumentos y los sonidos electrónicos (que modifica utilizando tecnología digital, tanto programas “estándares” como propios). Para lograr una articulación coherente, Pampin distribuye sus fuentes sonoras por el recinto de reproducción. Los percussionistas rodean a la audiencia de manera tal que forman un hexágono; la electroacústica está realizada para seis canales (también hay una versión para doce) distribuidos en otro hexágono desfasado del de los instrumentos (sumando todas las fuentes sonoras se forma un “dodecágono”¹⁶). Esta distribución espacial permite darle tres “estados espaciales” que se alternan en la pieza:

- Ambiente inmersivo: los oyentes son “sumergidos” en sonido.
- Ambiente cinemático: los oyentes son “atravesados” por fuentes en movimiento.
- Ambiente fragmentado: los oyentes están “rodeados” de fragmentos espaciales.

Es importante decir que Pampin es un gran conocedor de acústica y tiene diversas investigaciones donde estudió, por ejemplo, radiación de energía acústica en instrumentos de percusión, resultados que aplica hábilmente en esta obra que se acaba de explicar. Otra de las características propias de la obra son los varios grados de inmersión sonora, los trata-

¹⁶ Un dodecágono es una figura geométrica que contiene doce vértices, los números ubicados en un reloj de aguja forman un “dodecágono”.

mientos de las propiedades de irradiación de energía sonora y la localización dinámica de sonido. Para esta última Pampin lleva a cabo dos procedimientos novedosos:

- Granulación espacial: en líneas generales, fragmenta una señal sonora continua en varias señales sonoras de corta duración, las cuales son ubicadas en diferentes puntos espaciales; esto produce una sensación análoga al de un sistema de partículas en movimiento.
- Espacialización espectral: en ocasiones, divide el espectro armónico de una señal sonora en varias regiones, de acuerdo con la energía que se encuentre en cada banda de análisis. Cada banda resultante se ubica en una región espacial diferente, lo que genera sensaciones similares a las que crea la dispersión dependiente de la frecuencia de la energía acústica en las fuentes acústicas naturales.

On Space se destaca por la novedad en el trabajo de las características de radiación que llevan a cabo sus fuentes sonoras, y la creación de diferentes “volúmenes sonoros” a partir de esta cualidad.

La siguiente obra que propone Di Liscia como otro de los trabajos representativos de los avances más significativos en espacialización es *Interiores* de Pablo Cetta, donde el compositor articula registro, intensidad e interválica con la representación espacial de las fuentes de manera dinámica, ya citada y explicada anteriormente (v. supra, p. 51-52).

De esta manera hemos visto algunas de las obras más importantes que han hecho diversos usos de la espacialización. Cada una de ellas hizo un aporte novedoso e introdujo nuevas formas de relación con el auditor a través del espacio. Es necesario tener en cuenta, sin embargo, que existe una basta producción de música electroacústica que hace un uso aplicado de la espacialidad, y que no se cita aquí por razones de espacio y disponibilidad en la obtención de datos.

Descripción de los aspectos técnicos y estéticos que determinan la espacialidad en la música, y sus posibles variables

Es de suma importancia conocer las posibilidades técnicas y estéticas con las que un compositor cuenta a la hora de crear una obra electroacústica. De ahí el interés de exponer dichas posibilidades en este apartado, ya que es necesario conocerlas y aplicarlas para hacer un uso consciente de la espacialidad.

Todo esto radica en lo que reflexiona Stockhausen acerca de la espacialidad: la ausencia del intérprete en la música electroacústica potencia con esa dimensión la participación del oyente (Kröpfl, 2008). Así pues, la importancia de la reflexión y aplicación consciente de este parámetro sucede por la carencia de espacialidad de los sonidos generados por medios electrónico-digitales (no así de los sonidos acústicos de los que éste constituye una parte inseparable) (Di Liscia, 2009). Esto nos lleva a lo que dice Pablo Cetta al respecto:

“No creo posible concebir una obra electrónica donde no haya un tratamiento del espacio. Hoy en día los sistemas donde se reproducen las obras son estéreo o multicanales, entonces no tiene sentido trabajar con estos sistemas sin tener un control y organización de lo que ocurre espacialmente, es muy raro hoy en día encontrar una obra electrónica monofónica” (Cetta, 2008).

Asimismo, ya en 1958 Boulez escribe lo siguiente acerca de su obra mixta anteriormente descrita, *Poésie pour pouvoir* (v. supra, p. 45-47):

“El problema del espacio se plantea, en efecto, de manera primordial, pues puede intervenir como componente esencial en la transmisión del signo, de la señal musical. Distribución móvil de los instrumentos, repartición no orientada del público, tales son los dos puntos principales sobre los que deben concentrarse ahora los esfuerzos de la realización en concierto. Entonces la percepción se orientará, naturalmente, en un campo distinto, y estaremos muy cerca de despertar del espacio cerrado –hermosos objetos contemplados en la inutilidad y el sopor– en que se ahoga la música de occidente” (Boulez, 2001, p. 154-155).

a) Las ramas de la electroacústica

La espacialidad en música electroacústica es aplicable en todas sus ramas, pero la diferencia radica en la manera de aplicarse, ya que cada una mantiene particularidades estéticas y exigencias tecnológicas propias. Es por eso que a continuación se presentan cada una de estas ramas y sus características más sobresalientes. La terminología elegida es la que se usa mayormente en Argentina, hay que tener en cuenta que las traducciones muchas veces no mantienen las mismas categorías:

- *Música electroacústica*: se trata de la música académica de nuestro tiempo o “nueva música”, en la vertiente que podríamos denominar “sonoro-tecnológica” (Cromberg, 2008). Éste es un término acuñado por Schaeffer que pasaría a designar cualquier obra que utiliza medios tecnológicos para el registro, procesamiento y reproducción de sonidos (Kröpfl, 2008).

El término es una especie de fusión entre las dos palabras que lo componen, al que se llega luego de una discusión entre los dos polos más combativos de Francia y Alemania de la década de los 50 (Cetta, 2008). Recordemos que en Francia se trabajaba en *música concreta*, la cual se basaba en la grabación, por medio de micrófonos, de diversos sucesos sonoros naturales y su posterior procesamiento en el estudio por medios electrónicos, como medios de procesamiento y de transformación (reproducción en otras velocidades diferentes a la original, filtrado y mezclas primitivas, retrogradación, lazos, etcétera). En Alemania se llevaba a cabo lo opuesto, la *música electrónica*. Ésta consistía en generar los sonidos de manera electrónica, generalmente combinados por síntesis mediante el uso de osciladores. Ligada a la estética serialista, en la *música electrónica* se pretendía que todo sonido podía ser reconstruido a partir de sinusoides (Grela, 2008; Kröpfl, 2008; Ianza, 2009).

Muchas veces el término se aplica erróneamente, confundiéndolo con *música mixta*, ya que se lo suele mirar etimológicamente pensando que “electro” viene de electrónica y “acústica” de la reproducción de un instrumento que no posee micrófono (término usado en música popular) (Bellusci, 2008). Esto no es así, ya que etimológicamente lo correcto es: electro = electrónico, acústico = que suena (Grela, 2008).

En Argentina es común encontrar cierto grado de confusión en el uso de la palabra “electrónica” para referirse a “electroacústica” (las cuales fueron utilizadas como sinónimos durante mucho tiempo, incluso muchos compositores actuales las siguen utilizando de ese modo). La apropiación del término por los medios masivos de comunicación y su difusión comercial para rotular ciertas ramas populares (como algunos derivados del rock o ciertas músicas bailables) han dificultado la aplicación fluida del término (Cetta, 2008; Cromberg, 2008; Di Liscia, 2009).

- *Música con procesamiento en tiempo real*: también conocida como *Live Electronics*, *Música de computadoras*, *Música electroacústica en vivo* (Bellusci, 2008; Cetta, 2008; Kröpfl, 2008), se trata básicamente de aquella rama de la electroacústica que realiza transformaciones tímbricas de una fuente sonora (instrumentos, por lo gene-

ral) por medio de microfonía y computadoras o módulos (Cetta, 2008; Kröpfl, 2008). Ésta nace en las universidades norteamericanas en los años 70, donde Lejardin Hiller se desenvuelve. Posteriormente los franceses del IRCAM buscaron la composición asistida, llegando al desarrollo de importantes entornos informáticos que trabajan en tiempo real y se utilizan en la actualidad (Bellusci, 2008).

- *Música mixta*: es aquella música donde interactúan uno o varios instrumentos tradicionales con una banda de electroacústica preconcebida (Cetta, 2008; Grela, 2008). Por más que se asemeje a la *música con procesamiento en tiempo real* difiere de ésta en que no comparte esa característica de instantaneidad, pues la electrónica está compuesta de antemano y el o los intérpretes deben seguir una grabación (muchas veces se utiliza una pista de sincronización que sólo oye el ejecutante o director).
- El término “acusmático”, aplicado en la denominación de *música acusmática*, es muy utilizado pero muchas veces se presta a confusión. Al parecer, ésta proviene de las dos distintas concepciones en las que se aplica el término:

1. Aplicación etimológica: es un término que utilizaron Schaeffer, Francios Bayle y el resto del Groupe de Recherches Musicales (GRM). Lo rescatan de la antigua Grecia, donde Pitágoras lo había utilizado para denominar una didáctica filosófica que ponía en práctica con sus discípulos. Ésta consistía en transmitir sus enseñanzas detrás de una cortina, de modo que los oyentes fueran testigos de la palabra misma. La palabra se separaba del habla, no había una personificación que la limitara ni un aspecto gestual que distrajera, de esta manera Pitágoras buscaba lograr una mayor concentración en el mensaje. Schaeffer justifica por este camino su nueva creación, y da pie a una “escucha reducida” que se contrapone a la “escucha ordinaria”, que es la que se lleva a cabo en cualquier concierto de música clásica, por ejemplo. Schaeffer arguye que al grabar un sonido y luego procesarlo, el oyente no encuentra referencia en su memoria de la fuente que lo produce, de esta manera el grabador se transformaba en aquella “cortina”, que en este caso separa a la fuente sonora de la naturaleza del sonido en sí mismo, de su forma, su contenido, y el modo en que se combinan entre sí varios de estos fenómenos en una relación musical (Cetta, 2008; Cromberg, 2008; Di Liscia, 2009; Kröpfl, 2008; lanza, 2009).

2. Aplicación práctica: se refiere a la reproducción de obras electroacústicas en una sala de conciertos que contiene gran cantidad de parlantes controlados por consolas, las cuales distribuyen el sonido por medio de un “ejecutante” que manipula aspectos dinámicos en vivo. Estos parlantes, al ser de diferentes calidades y tamaños, generan una suerte de transformación del sonido en tiempo real (Cetta, 2008; Kröpfl, 2008).

Hay también algunos términos caídos en desuso, dado que las ramas de la electroacústica van avanzando conforme lo hace la tecnología. Aquellos como “música en banda magnética”, “synthesizer music”, “música espacial”, entre otros, se han englobado en *música electroacústica* (en Argentina). Ahora bien, es importante mantener dicha terminología cuando la obra fue compuesta bajo esa tecnología; por ejemplo, tenemos *La fabbrica illuminata* (1964) de Luigi Nono (1924-1990), cuyo original está creado por medio de la manipulación de cinta, y que en los programas de concierto actuales aparece subtitulada como “para electrónica y cinta” por más que la reproducción de hoy sea en formato digital (Bellusci, 2008).

Hay muchas otras ramas electroacústicas nuevas, así como términos en discusión, originados seguramente por la juventud de las mismas y por los diversos lugares del mundo donde se producen.

b) Funciones y características de la espacialidad en música electroacústica

Una diferencia importante a tener en cuenta con respecto a la espacialidad es la reflexión que lleva a cabo el compositor argentino Dante Grela, quien observa dos tipos de espacialidad: una es la *espacialidad real* que se refiere a la percepción espacial proveniente de la ubicación física concreta de las fuentes productoras de sonidos (sea un parlante, un piano, una persona, etcétera); y la *espacialidad virtual*, que hace referencia a las “sensaciones” de espacialidad logradas por la manipulación de fenómenos acústicos como la altura y la intensidad (ejes modificantes del parámetro espacialidad) (Grela, 2008; Di Liscia, 2006, p. 61-62).

La espacialidad en música electroacústica, al ser un parámetro como el resto, cumple funciones claras en la obra musical. Estas funciones podrían reducirse a las siguientes:

- Materialización de las fuentes sonoras: cuando una fuente sonora se pone en movimiento, hay una suerte de emulación de la cualidad natural de los seres vivos de

“traslación”, aumenta la sensación de materialización de los sucesos sonoros que rodean al auditor, estos cobran personalidad, se mueven, se asemejan a un “ser vivo” palpable.

- La segregación-fusión de estratos sonoros: la espacialidad del sonido contribuye a lograr una mayor transparencia en las diferentes texturas (WISHART, T. *On Sonic art*. En: Di Liscia, 2006, p. 64), y colabora con la inteligibilidad de los sucesos sonoros que conviven en el espacio. El compositor obtiene así una herramienta que puede ser aplicada para lograr, si lo desea, una escala de inteligibilidad de planos y materiales sonoros a través del movimiento espacial.
- La conformación de un “gesto espacial”: un movimiento se puede tipificar y utilizar para la realización de un contrapunto, que puede ser continuo o superpuesto, de gestos espaciales (WISHART, T. *On Sonic art*. En: Di Liscia, 2006, p. 64). En este sentido, un gesto espacial también se puede aplicar en un nivel menor; puede servir para asociar dos (o más) tipos de sonidos totalmente diferentes tímbrica y texturalmente. Esto se puede lograr usando las características de translación o posición de uno a otro, de esta manera se asocian formalmente desde el movimiento o posición, lo cual permite una elaboración musical desarrollada puramente en el parámetro espacial a través de esta “géstica espacial”. Algunas de las técnicas con fines de elaboración que se aplican para lograr este desarrollo son: alterar las direcciones de los movimientos (o la posición fija), los puntos de partida y llegada, la velocidad de translación, etcétera.
- Expresividad por cantidad: contiene los niveles de control de los parámetros musicales clásicos de tensión-distensión (como por ejemplo en el ritmo: un ritmo de gran densidad cronométrica se acerca a la sensación de “complejidad”, de tensión rítmica, mientras que uno de muy baja densidad cronométrica da la sensación de “simplicidad”, de distensión rítmica). Si aplicamos, por ejemplo, a diversas fuentes sonoras una cualidad espacial de movimientos múltiples, rápidos e irregulares por todo el espacio, generaremos una sensación de tensión, y si aplicamos movimientos simples, lentos y regulares, expresaremos simplicidad. Entre un extremo y otro encontramos una escala de tensión-distensión espacial fácilmente utilizable como medio de expresión.

c) Sistemas de montaje, técnicas de espacialización y entornos informáticos de procesamiento sonoro

Cuando hablamos de sistemas de montaje nos referimos a las características tecnológicas del equipo de reproducción que necesita la obra a ser ejecutada. Éste se refiere básicamente a la cantidad de parlantes y su disposición en el recinto, y a los aparatos necesarios para ponerlos en funcionamiento (consolas de mezcla, potencias, módulos de sonido, etcétera).

Como las respuestas de los compositores entrevistados lo demuestran, no hay un sistema de montaje ideal para componer, pues cada entorno tiene sus características propias. En la elección del sistema que se va a utilizar se prioriza aquel que ofrezca la mejor afinidad con la idea compositiva a desarrollar, o a veces se elige por la disponibilidad del laboratorio donde se compondrá la obra. También influyen en estas decisiones las “estandarizaciones”; encontramos sistemas de montaje estereotipados a los que se conoce muy bien, tanto en funcionamiento como en capacidades, por lo que muchos compositores los utilizan con frecuencia:

- Sistema monoaural: es muy antiguo, es el primer sistema de reproducción inventado. Como su nombre lo indica, se basa en un solo parlante. Prácticamente está en desuso, aunque hay varios compositores que afirman que todavía el sistema monoaural tiene muchas ventajas y cualidades para explotar.
- Sistema stereo: su nacimiento se remonta a principios de los años 30. Es el sistema más convencional, y muchos compositores hacen uso de él por su practicidad de reproducción. Existen técnicas de espacialización muy viables para este sistema. Éste reproduce un campo sonoro por medio de dos parlantes ubicados simétricamente al frente, colocados de forma tal que entre los parlantes y el oyente se forme un triángulo equilátero, cuyos ángulos son de 60°, y es capaz de crear una imagen espacial frontal basada en las diferencias de intensidad y retardos temporales entre ambos canales (Cetta, 2007, p. 49-50).
- Sistema cuadrafónico: se basa en la reproducción de señales a través de cuatro parlantes que forman un cuadrado dispuesto horizontalmente (Cetta, 2007, p. 55). Es un sistema muy utilizado en obras electroacústicas de la década de los 60, años en los

que surge, y en la actualidad se sigue aplicando por su equilibrio entre resultados y costo. Existen varias técnicas de utilización de la cuadrafonía (modelo de Moore, Ambisonic, funcionamiento comercial, etcétera).

- Sistema octofónico: es un sistema que consta de ocho parlantes distribuidos de distintas maneras, una de las cuales es rodeando al público envolviéndolo en un círculo o en un óvalo. También está la distribución en cubo (cada parlante se ubica en el vértice de un cubo imaginario), que es una de las más utilizadas y tiene la capacidad de emular la elevación de las fuentes sonoras (variables en el plano medio). Existen otras configuraciones que dependen del resultado espacial buscado.

Fuera de estas estandarizaciones, nos encontramos con otros sistemas de reproducción no tan universales, como el *Acusmonium*, diseñado por Francois Bayle (1932-) del GRM en Francia en el año 1974. Éste es un sistema que consta de una mezcladora multicanal, la cual envía una señal a unas veinte salidas stereo que alimentan amplificadores. En el escenario se dispone una gran cantidad de parlantes (unos ochenta), y también se colocan parlantes a la derecha, izquierda y detrás del público; en medio de la platea se colocan “árboles” de twitters (Cromberg, 2008). Éste es un sistema de reproducción “acusmática”, según la segunda consideración del término que vimos anteriormente. Otros sistemas clásicos similares a éste son el *Gmebaphone* (GMEB), creado por el Groupe de Musique de Bourges, o el B.E.A.S.T. (Birmingham Electro-Acoustic Sound Teatre, UK) (Di Liscia, 2006, p. 46); sin contar los últimos avances y la larga lista de propuestas que se fueron dando a través de los últimos cincuenta años.

Las “técnicas de espacialización” son las diferentes formas de uso que se les dan a los sistemas antes nombrados con base en la aplicación del espacio. También existen técnicas que tienen su propia configuración de parlantes. Para lograr una técnica puntual muchas veces se debe realizar ciertos pasos previos en la grabación de las fuentes sonoras a espacializar. A continuación se presentan algunas de las técnicas más usadas:

- Panorámico de intensidad (*Intensity Panning*): es el método más simple de control para simular la ubicación angular del sonido. Consiste en el escalamiento de la energía emitida por los parlantes. Para simular la fuente de un sonido localizada en cualquier ángulo usando panorámico de intensidad, la energía entregada por la fuente del sonido debe ser distribuida entre pares de parlantes, y la suma de las señales emiti-

das por ambos debe ser siempre la misma para cualquier valor angular (Di Liscia, 2006, p. 278). Esto es aplicable a todos los sistemas de reproducción, aunque es cada vez menos usado por las diversas falencias en la plausibilidad del resultado espacial, y también por la aparición de nuevas técnicas más precisas.

- Técnica de reproducción transaural: es la reproducción de la técnica de grabación “binaural”. Una grabación binaural se realiza utilizando una cabeza humana artificial que captura las señales que ingresan a cada uno de los oídos, con dos micrófonos ubicados en la entrada de los canales auditivos; así se obtienen grabaciones con información de ITD, ILD y HRTF muy reales (Cetta, 2007, p. 89). Estas grabaciones son muy fieles reproducción con auriculares, pero cuando se reproducen por parlantes externos aparecen señales contaminantes ocasionadas por varios factores, pero mayormente por el cruzamiento de información (*crosstalk*) que se produce entre los oídos (la señal destinada sólo al oído izquierdo es escuchada por el derecho y viceversa), lo que produce una deformación en la imagen espacial del auditor. En la reproducción transaural este problema se corrige por medio de un proceso de ecualización aplicado a cada parlante, el cual elimina considerablemente el *crosstalk*. Esta técnica de reproducción se utiliza en sistemas stereos (Cetta, 2007, p. 107-108). El problema del *crosstalk* se encuentra en todos los sistemas de reproducción, por lo que el proceso de eliminación por medio de la ecualización se suele aplicar frecuentemente.
- Ambisonic: esta técnica de espacialización fue creada por ingenieros de grabación británicos (Michael Gerzón, entre otros) en la década de los 70, y es ampliamente usada en la actualidad. Ésta suplanta al uso del panorámico de intensidad ya que se obtienen resultados muchos mejores (Di Liscia, 2006, p. 304). Es una técnica de grabación y reproducción sonora en tres dimensiones, y a la vez un sistema de espacialización del sonido que se aplica por medio de un entorno informático. La codificación de las señales en la grabación se realiza utilizando un micrófono especial (Calrec Soundfield) formado por cuatro cápsulas direccionales. El resultado es muy verosímil. La reproducción de grabaciones de señales por medio de ambisonic (o de grabaciones monofónicas comunes a las que se puede modificar para que se reproduzcan en el sistema) hace posicionar a las fuentes virtuales en referencia a una esfera de radio unitario que delimita el campo sonoro. Lo que se termina escuchando son

las fuentes ubicadas a igual distancia del oyente (no importa si se está cerca o lejos de uno de los parlantes), como objetos sonoros repartidos sobre la superficie de la esfera (Cetta, 2007, p. 77). Para decirlo de otra manera, los parlantes trabajan en conjunto tratando todo el tiempo de recrear la onda que los micrófonos han “escuchado” (Di Liscia, 2006, p. 305). En cuanto al sistema de reproducción tenemos que éste funciona bajo la denominación de *pantafónico* cuando se emplea en la simulación de eventos auditivos sobre un plano horizontal, y requiere un mínimo de cuatro parlantes; cuando se necesita considerar la elevación de las fuentes virtuales se utilizan un mínimo de ocho parlantes ubicados en cubo y se lo denomina *perifónico*. Existen varios formatos de codificación y manipulación de señales del sistema ambisonic que dan distintos resultados.

- Modelo de Pulkki: Ville Pulkki (1969-), nacido en Finlandia, crea en 1997 una técnica de espacialización basada en paneos de intensidad sobre ternas de parlantes (es por eso una de las técnicas que no utilizan los sistemas de reproducción antes expuestos), cuyas ganancias son calculadas de forma vectorial, a la que denominó VBAP (Vector Base Amplitude Panning). El campo sonoro es conformado por sectores triangulares delimitados por las ternas de parlantes. La mayor diferencia con otras técnicas es que los parlantes pueden estar ubicados en cualquier dirección (Cetta, 2007, p. 71).

Para simular la espacialidad de fuentes sonoras en una obra musical electroacústica, se necesita aplicar a las ondas sonoras de dichas fuentes los principios acústicos y psicoacústicos causantes de la audición espacial. Esto se logra utilizando las técnicas de espacialización antes mencionadas. Estas modificaciones se llevan a cabo en un estudio (o laboratorio) de sonido con diversas herramientas. Sea la obra a trabajar puramente electroacústica, mixta o con procesamiento en tiempo real, dichas herramientas se aplican, hoy en día, mayormente por medio de entornos informáticos.

Es importante notar que hay dos tipos de entornos informáticos que tienen distinto funcionamiento: están aquellos que procesan la información de sonidos ya grabados en una computadora a través de distintos módulos, y están los conocidos como *software* en tiempo real, los cuales procesan el sonido proveniente de micrófonos que transmiten las señales acústicas de instrumentos musicales tradicionales, voces, etcétera, y lo distribuyen por parlantes en una fracción de tiempo prácticamente instantánea. Para lograr este cometido se

necesitan procesadores bastante poderosos, veloces y modernos, ya que el flujo de información suele ser mucha y debe ser procesada de manera inmediata.

Existe una gran cantidad de programas informáticos capaces de elaborar la espacialidad del sonido. Generalmente los encontramos como “módulos de espacialización” que corren bajo un entorno de programación, el cual encierra otros módulos para diferentes necesidades (procesamiento de timbre, altura, ritmo, etcétera). De este tipo de módulos ya hemos nombrado algunos como el *SPACE*, que corre bajo el programa *Cmusic*, uno de los más utilizados en materia de espacialización.

Un entorno de programación muy usado es el *Max-MSP*, creado por Miller Puckette para el IRCAM a mediados de 1980. Es práctico en el sentido de que se basa en una interfaz gráfica. Se trata de objetos con funciones específicas que se conectan a través de cables virtuales (Cetta, 2008). Existen otros tipos de entornos de programación muy usados, escritos en lenguaje C: *Csound* es sin duda el más importante de ellos, y ha sido muy socorrido desde su génesis a fines de la década de los 50 por Max Mathews.

Otros programas importantes de gran uso en electroacústica son: PD, SuperCollider, SoundHack, los módulos de GRM Tools, PEAK, entre otros. Se utilizan también programas “comerciales” que los compositores electroacústicos de cierta edad, o aquellos que recién nos iniciamos, encontramos cómodos a la hora de usarlos, ya que los primeros suelen ser complejos al comenzar a utilizarlos. Estos programas no son capaces de trabajar en tiempo real y sus funciones vienen ya preprogramadas, por lo que muchas veces se pierden posibilidades de trabajo preciso de ajuste y de búsqueda sonora fina. Los más conocidos son: Sonar, Nuendo, Adobe Audition (o cool edit pro), Sound Forge, entre otros.

También existen aquellos programas o módulos creados por los mismos compositores, quienes encuentran en lo artesanal herramientas simples y útiles. Un ejemplo es el programa WDSPA de Pablo Di Liscia, el cual utiliza la técnica de Ambisonic para espacializar sonido digital; éste reúne las técnicas más útiles para espacialización de sonido en un programa de computación simple, con una interfaz gráfica efectiva y fácil de usar (Di Liscia, 2006, p. 313).

d) Aspectos técnicos variables para lograr espacialidad

Es muy importante comprender, en primera instancia, que no hay una razón rígida para que los resultados sonoros buscados en una obra de música electroacústica sean “coherentemente reales” con las leyes de la física, pues la mayoría de las veces la bús-

qu coasta est4tica no tiene que ver con la realidad: es muy com4n que un compositor haga de situaciones “fant4sticas” su po4tica.

En este sentido, es muy v4lida la propuesta de Pablo Di Liscia acerca de las concepciones est4ticas posibles en el tratamiento espacial del sonido. 4ste crea una categorizaci4n que ordena en niveles de “realismo” la po4tica espacial de la obra, lo que da como resultado una catalogaci4n de diversos tipos de aplicaci4n de espacialidad en cuanto a su semejanza con la realidad (Di Liscia, 2006, p. 75-76):

- Real: tratamiento espacial rigurosamente vinculado con datos del mundo real; simulaci4n estricta. Se usan programas de procesamiento espacial pero los par4metros y rangos elegidos corresponden lo m4s estrictamente posible con datos de los fen4menos ac4sticos reales. Se busca reproducir lo m4s fielmente posible la situaci4n de audici4n ordinaria de un oyente ubicado en el lugar determinado.
- Hiperreal: tratamiento espacial asociable con la realidad, pero m4s contundente y veros4mil que la realidad. En este tipo de aplicaci4n se manipulan exageradamente los valores naturales de la ac4stica con el fin de obtener mayor verosimilitud. Esto sucede por una raz4n t4cnica: las limitaciones de los sistemas y t4cnicas de espacializaci4n; por ello es tambi4n uno de los tipos m4s usados en electroac4stica.
- Neutra: el compositor minimiza los procedimientos que tienden a conferir a las estructuras sonoras una cualidad espacial; es decir, las fuentes se ubican en el lugar donde se ubican los parlantes y toman la cualidad ac4stica del 4mbito de reproducci4n, a la manera que se hace en la m4sica instrumental.
- Virtual: el tratamiento espacial se realiza de una manera que no ser4a posible en el mundo real. Involucra un n4mero muy variado de recursos, desde crear ambientes “an4malos”, hasta hacer realizar a las fuentes sonoras movimientos imposibles o forzarlas a una localizaci4n no apta.

En la pr4ctica casi no se encuentran obras que hagan uso de una categor4a en particular de las anteriores. Suelen convivir varias a la vez, cada una montada a uno o a un grupo de personajes sonoros. Esta combinaci4n contribuye a la inteligibilidad y personalidad de cada uno.

En una obra electroacústica contamos con varias herramientas para lograr desplegar en el espacio las ideas compositivas de manera convincente y transparente. Básicamente, el parámetro espacialización está formado por variables que el compositor debe manipular conscientemente. Estas variables son: ámbito, localización y direccionalidad, según el Doctor Pablo Di Liscia (Di Liscia, 2006, p. 8):

- Ámbito: las fuentes sonoras de una obra están ubicadas en un determinado espacio físico con determinadas propiedades acústicas que se derivan de sus dimensiones, morfología y constitución.
- Localización: el sonido escuchado proviene de fuentes sonoras que se localizan o se mueven con determinadas velocidades en un punto o zona determinados de un espacio físico.
- Direccionalidad: el sonido escuchado proviene de fuentes sonoras con determinadas características de irradiación de la energía acústica.

La manera de lograr plausibilidad en la emulación de estas variables es manipulando los aspectos de la psicoacústica (ITD, ILD, HRTF, reverberancias, efecto *Doppler*, etcétera) mediante el uso de técnicas de espacialización (Ambisonic, Intensity Panning, etcétera), por medio de los medios informáticos nombrados (Max-MSP, Csound, Sonar, etcétera) montados en sistemas de reproducción adecuados (Stereos, Cuadrafónico, Octofónico, etcétera). La elección de cada uno de estos ítems depende siempre de la idea compositiva que se va a realizar; es decir, éstos son meras herramientas que se ponen en función de dicha concepción musical.

A continuación se verá una serie de pasos en orden cronológico que pueden ayudar a desarrollar o investigar la espacialidad en una obra electroacústica. El primer paso para lograr la planificación del parámetro es reflexionar acerca de su jerarquía en la obra, para lo cual se puede partir de preguntas como: ¿Qué importancia tendrá en la obra la espacialidad, será constructiva, neutral o será solamente portadora de fuentes sonoras, sin implicancia musical? ¿Habrá un desarrollo del espacio durante el recorrido formal? ¿Cómo se articulará con el resto de los parámetros? Una vez que esto se decide, para elaborar correctamente cada una de las cualidades espaciales nombradas podemos encontrar respuestas válidas para cada una en las siguientes preguntas:

- **Ámbito:** ¿Dónde están los sonidos de la obra? ¿En que entorno? ¿Qué cualidades sonoras tiene ese entorno?
- **Localización:** ¿Dónde están ubicadas cada una de las fuentes sonoras? ¿Están en posiciones fijas o móviles? ¿Cuán grandes serían si fueran tangibles, cuánto espacio ocuparían?
- **Direccionalidad:** si los sonidos se mueven, ¿Cuán rápido lo hacen? ¿Qué trayectoria realizan? ¿Cuál es la dirección que toman?

Cuando se tiene ya una idea clara de todo esto, es necesario ahondar en cada una de las variables espaciales para desarrollarla de forma convincente (convincente tanto para el auditor con respecto a la plausibilidad del resultado, como para el compositor con respecto a la fidelidad de la idea compositiva). De esta manera se obtendrán los datos necesarios para la elección de las técnicas de espacialización a utilizar y de los sistemas donde serán montadas.

Por otro lado, cuando nos referimos a “ámbito” hablamos prácticamente de reverberación. Existen infinidad de módulos (por *hardware* o *software*) reverberadores que emulan un ambiente determinado. Estos reverberadores cuentan con diversos controles que modifican los parámetros del sonido reverberado con tal de simular virtualmente todos los componentes que conforman el fenómeno acústico real (v. supra, p. 64-65). A su vez están a disposición las teorías y las fórmulas necesarias para crear un programa o un dispositivo reverberador de manera “artesanal”.

Para lograr localizaciones y direccionalidades recurriremos a la manipulación de las ITD, ILT y HRTF. Existen muchos tipos de clasificaciones que aluden a las posiciones de los personajes sonoros y a sus movimientos. Dante Grela propone una interesante categorización de las configuraciones espaciales (Grela En Di Liscia, 2006, p. 62-63):

- **Configuraciones fijas:** fuentes sonoras que no cambian de ubicación; pueden ser instrumentos o personajes que viven virtualmente a través de parlantes, pero que no tienen movimiento gradual alguno. Esto no significa que no habrá espacialidad, pues si se ponen dos fuentes sonoras fijas lo suficientemente separadas, por medio del uso de los matices se puede recrear la sensación de movimiento. Éstas están mayormente asociadas con las variables de localización.

- Configuraciones móviles: fuentes sonoras que varían su localización en función del tiempo. A diferencia de las configuraciones fijas, éstas se asocian tanto con las variables de localización como con las de direccionalidad.

A su vez, podemos encontrar, en una planificación (o audición) analítica en el tiempo, cambios o evoluciones entre las diversas configuraciones espaciales, es decir, el traspaso de:

- Una configuración fija a otra fija.
- Una configuración móvil a una fija.
- Una configuración fija a una móvil.
- O bien, de una configuración móvil a otra móvil diferente.

Pablo Di Liscia también hace otra aclaración importante: *“En todos los casos, los procesos de cambio entre las diferentes configuraciones espaciales, pueden darse gradualmente (por modulación) o bruscamente (cambio directo)”* (Di Liscia, 2006, p. 63).

En lo que respecta a tipos de movimientos, también conocidos como “trayectorias”, las posibles clasificaciones son muy extensas. Nombraremos aquí sólo las que propone el compositor inglés Trevor Wishart (1946-) en el capítulo 10 de su libro *On Sonic Art* (WISHART, T. *On Sonic art*. En: Di Liscia, 2006, p. 64-72), las cuales ya desde el nombre mismo anuncian sus características:

- Movimientos directos.
- Movimientos cíclicos y oscilatorios.
- Movimientos dobles.
- Movimientos irregulares
- Movimientos “de cuadro” (*Frame Motions*)

- Contrapunto (combinación de los movimientos anteriores).

Estas trayectorias están al servicio del compositor, y éste toma las decisiones óptimas para la articulación de su idea con el espacio (v. infra, Apéndice, preg. N°6).

e) Limitaciones del parámetro

Como todos los parámetros, la espacialidad no es ajena a los límites impuestos por la tecnología y por las capacidades de audición humanas (estas últimas no se expondrán por ser de público conocimiento). Las limitaciones más frecuentes que se mantienen constantes en el parámetro son:

- El control de áreas de audición extensas (típicas de un concierto) son un problema. La percepción de imágenes espaciales se distorsionará gradualmente a medida que el oyente se sitúe fuera de la situación de escucha “ideal” (generalmente el centro del perímetro de distribución de los parlantes). Este problema será más severo a medida que se sitúe más cerca de alguno de los parlantes (Cetta, 2007, p. 87-88; lanza, 2009). Esta limitación suele variar de acuerdo con el sistema de reproducción utilizado (Cetta, 2007, p. 88).
- La sala donde se realiza un concierto de música electroacústica, en la mayoría de los casos, influye en su reproducción de manera no favorable. Los valores propios de tamaño, reverberación y disposición generan ondas residuales espaciales que se suman a la espacialización de la obra y desdibujan el parámetro trabajado musicalmente. Como apunta atinadamente Francisco Kröpfl: “*La construcción de espacios arquitectónicos destinados específicamente a la reproducción de música electroacústica – necesidad tan postergada – permitiría apreciar en su real dimensión esta música*” (Kröpfl, 2008).
- Cuando la obra debe ser editada en disco compacto y el sistema de reproducción en el que se construyó excede los dos canales (stereo), se pierde el trabajo fino de espacialización. Para mejorar esta situación, aunque no se soluciona totalmente, se suele aplicar la técnica de reproducción transaural (Cetta, 2007, p. 88).

- Las características tecnológicas constructivas de los transductores (micrófonos y parlantes) fue por mucho tiempo una gran limitación. Con los avances en materia tecnológica y en técnicas de procesamiento informático, estas limitaciones son cada vez menores. Lo negativo es la formación intelectual que muchas veces se necesita para aplicarlas (sobre todo en lo que respecta a los avances en la rama de la ciencia acústica).

La espacialización. Mirada a futuro

Dadas las características de los tiempos que corren con respecto a la espacialización (y en lo que respecta a la música electroacústica en general) el futuro de este parámetro se avecina con muchas características positivas y estimulantes. La tecnología está proveyendo a los compositores de herramientas poderosas en cuanto a *software* y *hardware* de manera casi permanente. También los avances en materia científica y estética empujan a nuevas investigaciones reveladoras y motivadoras.

En materia musical electroacústica en general hay muchas nuevas propuestas, sobre todo en la articulación de este género con otras ramas del arte. El trabajo con imagen es uno de los más avanzados bajo el rubro del arte *multimedial* (imágenes digitales, fotografía, tres dimensiones, cine, animación computada, montajes diversos, etcétera). En ellas se suele trabajar con participación activa del público, lo que da la particularidad que el discurso se va generando a partir de la interacción de las personas con el entorno, por lo que se justifica el uso de nuevas interfaces (Cetta, 2008).

Otras articulaciones válidas son las que se realizan en conjunto con la representación escénica (actores, personificaciones, montaje de escenarios, etcétera), con lo puramente tecnológico (luces, láseres, realidad virtual, etcétera), con la danza y con las instalaciones donde se mezcla arte plástico y electroacústica.

No debemos dejar de mencionar el avance constante que se da en la música mixta, o en la música con procesamiento en tiempo real. Todas estas nuevas tendencias tienen y tendrán que aplicar el parámetro espacial de manera responsable, ya que es parte del lenguaje musical, una herramienta comunicativa muy valiosa que le da al compositor la posibilidad “... de expresar la poética del espacio en términos sonoros” (Cetta, 2007, p. 9).

Conclusiones

Conclusión general

La espacialidad es un parámetro musical. Es en la música electroacústica donde cohesionan todos los antecedentes existentes a través de la historia en cuanto al tratamiento espacial de los instrumentos de manera no convencional en una obra musical; es donde se conceptualiza el fenómeno e ingresa al lenguaje musical contemporáneo desde la década de los 50, que es cuando inicia, hasta nuestros días. Con la conceptualización ya establecida nacen diversas líneas de pensamiento y aplicación de la espacialidad, lo que da pie a nuevas estéticas, nuevas técnicas musicales y la consiguiente resignificación de otras ya existentes. Esto contribuye a la creación de nuevos sistemas tecnológicos, con lo que se mantiene esa función del arte de contribuir al desarrollo de la realidad social humana de la época en la que está inmerso.

Conclusiones particulares

- Estéticamente, la espacialidad como nuevo parámetro da a las diversas ramas de la electroacústica un poder expresivo único, nuevas poéticas y diversas narratividades. Contribuye, también, a la reflexión del tratamiento del espacio en la música instrumental.
- Musicalmente, ésta tiene la capacidad de obtener cualidad constructiva o de llevar la línea de tensión-distensión de una obra. Puede aportar claridad de texturas, hacer tangibles los sonidos que la forman, resignificar técnicas clásicas musicales, así como llenar de dinamismo al espectador en la situación de concierto.
- Técnicamente, el tratamiento espacial del sonido consustancia el arte musical con la ciencia electrónica, reforzando la unión ya lograda por la música electroacústica. Esto motiva nuevas investigaciones y avances científicos, lo que colabora con el desarrollo de la sociedad tecnológica.
- Artísticamente, al articular música y tecnología en una obra contemporánea, se mantiene una de las características básicas del arte de todas las épocas: la manifestación

de los valores culturales y el pensamiento social de los seres humanos inmersos en una determinada colectividad, los cuales comparten ideales y tienen características comunes, en cierta forma determinados por los sucesos que ocurren en el mundo en el que habitan.

Bibliografía

1. ARNÁEZ, Nicolás. **Hemisfera de cinco puntas**. Obra para electroacústica a cinco canales y percusión. Inédita, Mendoza (Argentina), 2006-2007.
2. BARTOK, Bela. **Music for String Instruments Percusión and Celesta**. s.l., Universal Edition, 1939.
3. BERLIOZ, Héctor. **Sinfonía fantástica**. Música sinfónica. New York, Edwin F. Kalmus, s.a.
4. BELLUSCI, Miguel. **Entrevista realizada por Nicolás Arnáez**. Buenos Aires, 21 Agosto 2008.
5. BOULEZ, Pierre. *En las fronteras de la tierra fértil*. En: Eimert Herbert y otros. **¿Qué es la música electrónica?**. Buenos Aires, Nueva Visión. *Trad. de KRÖPFL, Francisco y LÜCKE, Guillermo*. 1985, p. 91-107.
6. -----, **Pasaporte para el siglo XX**. Francia, s/e, 1988.
7. -----, **Puntos de referencia**. 3ºed. Barcelona, Gedisa, 2001.
8. CETTA, Pablo. **Entrevista realizada por Nicolás Arnáez**. Buenos Aires, 23 Agosto 2008.
9. -----, **Un modelo para la simulación del espacio en música**. 1º ed., Buenos Aires, Educa, 2007.
10. CROMBERG, Teodoro. **Entrevista realizada por Nicolás Arnáez**. Buenos Aires, 22 Agosto 2008.
11. DI LISCIA, Oscar Pablo. **Entrevista realizada por Nicolás Arnáez**. Buenos Aires, 26 Enero 2009.
12. -----, **Los modos de vínculo de la concepción espacial del sonido con la poesis de la música electroacústica**. Buenos Aires, Inédito, 2006.
13. FUBINI, Enrico. **La estética musical desde la antigüedad hasta el siglo XX**. Madrid, Alianza Música, 1994.
14. GRELA, Dante. **Entrevista realizada por Nicolás Arnáez**. Mendoza, 25 Septiembre 2008.
15. IVES, Charles. **The unanswered question**. Obra para orquesta de Cámara. New York, Southern Music Publishing Company, s.a.
16. KOENIG, Gottfried Michael. *Técnica de estudio*. En: Eimert Herbert y otros. **¿Qué es la música electrónica?**. Buenos Aires, Nueva Visión. *Trad. de KRÖPFL, Francisco y LÜCKE, Guillermo*. 1985, p. 59-62.

17. KRÖPFL, Francisco. **Entrevista realizada por Nicolás Arnáez**. Buenos Aires, 21 Agosto 2008.
18. -----, *Prólogo a la edición española*. En: Eimert Herbert y otros. **¿Qué es la música electrónica?**. Buenos Aires, Nueva Visión. *Trad. de* KRÖPFL, Francisco y LÜCKE, Guillermo. 1985, p. 7-16.
19. lanza, alcides. **Entrevista realizada por Nicolás Arnáez**. Montreal (Canadá), 24 Febrero 2009.
20. LEICHMAN, Javier. **Entrevista realizada por Nicolás Arnáez**. Buenos Aires, 22 Agosto 2008.
21. LIBROS s.r.l. **Marred; Diccionario enciclopédico**. España, Ediciones Trébol, 1996.
22. MACHLIS, Joseph. **Introducción a la música contemporánea**. Ediciones Marymar, Buenos Aires, 1975.
23. PIERCE, John. **Los sonidos de la música**. Barcelona, Labor, 1985.
24. ROEDERER, Juan. **Acústica y psicoacústica de la música**. s.l., Ricordi, 1995.
25. SCHAEFER, Pierre. **¿Qué es la música concreta?**. 1ªed., Buenos Aires, Nueva Visión, 1959.
26. STOCKHAUSEN, Karlheinz. *Actualidad*. En: Eimert Herbert y otros. **¿Qué es la música electrónica?**. Buenos Aires, Nueva Visión. *Trad. de* KRÖPFL, Francisco y LÜCKE, Guillermo. 1985, p. 109-120.
27. -----, **Cosmic Pulses** [on line]. s.l., 10 marzo 2009. Disponible en World Wide Web: http://stockhausen.org/cosmic_pulses_prog.pdf
28. WIKIPEDIA. **Adrian Willaert** [on line]. s.l., 17 Marzo 2007, actualizado 18 Febrero 2009 [citado 26 Febrero 2009]. Disponible en World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Willaert>
29. -----, **Andrea Gabrieli** [on line]. s.l., 21 Noviembre 2005, actualizado 4 Febrero 2009 [citado 26 Febrero 2009]. Disponible en World Wide Web: http://es.wikipedia.org/wiki/Andrea_Gabrieli
30. -----, **Antífona** [on line]. s.l., 5 Octubre 2006, actualizado 11 Agosto 2008 [citado 26 Febrero 2009]. Disponible en World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ant%C3%ADfona>
31. -----, **Escuela veneciana (música)** [on line]. s.l., 27 Noviembre 2005, actualizado 20 Febrero 2009 [citado 26 Febrero 2009]. Disponible en World Wide Web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Escuela_veneciana_\(m%C3%BAsica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Escuela_veneciana_(m%C3%BAsica))

32. -----. **Giovanni Gabrieli**. s.l., 26 Noviembre 2005, actualizado 18 Febrero 2009 [citado 26 Febrero 2009]. Disponible en World Wide Web: http://es.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Gabrieli
33. -----. **Johannes Ockeghem** [on line]. s.l., 27 Marzo 2007, actualizado 26 Febrero 2009 [citado 26 Febrero 2009]. Disponible en World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Ockeghem>
34. -----. **Música** [on line]. s.l., 17 Julio 2002, actualizado 2 Marzo 2009 [citado 2 marzo 2009]. Disponible en World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsica>
35. -----. **Responsorio** [on line]. s.l., 16 Junio 2006, actualizado 14 diciembre 2008 [citado 26 Febrero 2009]. Disponible en World Wide Web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Responsorio>

Apéndice

Entrevista realizada a compositores argentinos referentes en música electroacústica

Entrevista realizada por Nicolás Arnáez a Miguel Bellusci el día 21 de Agosto de 2008 en Buenos Aires, Argentina

1)- ¿Qué diferencias encuentra entre los términos “música electroacústica”, “música electrónica”, “acusmática”? ¿Qué otros conoce?

La aplicación de estos términos dependen del idioma original en que se utilicen. La palabra “elektronik” en alemán significa “electrónica”, la palabra “electroacústica” es una traducción del francés “electroacoustique” y que de ahí seguramente la tomamos en castellano; en realidad estos dos términos no significan distintas cosas sino es una cuestión de dónde y quién la utiliza, depende de dónde el compositor se ha formado o especializado (Francia o Alemania, por Ej.); de ahí la costumbre de utilizar un término u otro aunque en Argentina se suele usar el término “electroacústica” en su gran mayoría.

“Electroacústica” se suele confundir con “música mixta” ya que se la suele mirar etimológicamente pensando que “electro” deviene de electrónica y “acústica” hace referencia a un instrumento. Este pensamiento viene de la música popular donde se le acostumbra a llamar “acústico” a los instrumentos que no tienen micrófonos (cosa que hoy casi no es tan real ya que estos instrumentos suelen traerlo incorporado).

“Acusmático” es una palabra que la escucho ahora en Argentina, hace muy poco, pienso que tiene que ver con la automatización en el sentido de “música de computadoras”. Sobre este último término yo indagué al Ingeniero en sonido Marcel Schmidt que trabaja en el estudio de la Hochschule de Colonia acerca de su significado y el me contestó que consideraba que abarcaba, aparte de lo electrónico, a la música hecha con sintetizadores o con samplers porque consideraba a estos últimos como computadoras, cosa que a mí me sorprendió bastante en ese momento y me sigue sorprendiendo, eso es opinión de él. Es una realidad que hoy en día toda la música electrónica esta hecha con computadoras, porque nadie más usa aparatos en racks, es todo virtual, esto es un problema ya que también se asocia la expresión “música de computadoras” a una época cuando se hicieron intentos hace unos años (y se deben seguir haciendo) de programas de computación que compongan, entonces el término parece apuntar a la música que compone la computadora. Esto sucedió en la universidades norteamericanas en los años 70 con por ejemplo el trabajo de Lejardin Hiller, después los franceses en el IRCAM que buscaron la “composición asistida” bajo el programa Max/MSP. Entonces cuando se utiliza el término se ge-

nera una confusión sobre a qué se refiere exactamente; a la que utiliza la computadora como medio de producción o a la que la utiliza en el proceso de composición.

Los términos, para mi, no son demasiado relevantes. Yo utilizo el término “electrónica” porque mi formación fue en Alemania y me quedó por costumbre pese a que en Argentina se le llama “electroacústica”. Opté por eso ya que considero, a mi manera de ver, que este último también es confuso por lo mencionado anteriormente de la cercanía etimológica a la música mixta, con “electrónica” no hay dudas de eso.

Otra costumbre que se suele traer del pasado y que habría que erradicar es la del término “magnetofónico” o “cinta”. Hoy ya no se utiliza la cinta. Si es importante mantener esta terminología cuando la obra fue compuesta bajo esa tecnología aunque hoy se la reproduzca por otros medios, como por ejemplo “La fabbrica illuminata” de Nono que en el original es cinta pero hoy se la reproduce en formato digital. Entonces a las obras nuevas se le debería adjuntar el término “electrónica”, por ejemplo “para flauta y electrónica” o “percusión y electrónica” ya que hoy la tecnología ha cambiado.

2)- ¿Qué tan importante considera la espacialización del sonido en una obra compuesta para medios electrónicos?

El tema del uso del espacio en la música tiene antecedentes muy antiguos como Gabrieli (con los dobles coros) y otros hasta Stockhausen, que ya comienza a experimentar con los instrumentos por ejemplo en “Gruppen” y “Carré”, es evidente que el espacio no se limita a lo electrónico.

*Yo en todas mis obras exijo una disposición determinada de los instrumentos que no necesariamente es la tradicional, como por ejemplo en mi obra instrumental llamada “**Traumdeutung**” ubico las cuerdas en filas alejándose del público porque trabajo con una especie de efecto Doppler en un determinado pasaje.*

Hoy es un factor importante, ya que cuando uno piensa en una nueva obra (electrónica o no) lo tiene en cuenta como un aspecto más a desarrollar, no necesariamente lo va a usar pero sí va a pensar si lo usa o no. Todo esto nace seguramente desde Stockhausen tanto en su música instrumental como dije anteriormente como en la electrónica. Él indudablemente reflexiona sobre esto, de ahí es que no debe pensarse que es un parámetro solo de la electrónica, creo que está en función del sonido, no de la fuente. Creo que es un parámetro más a tener en cuenta a la hora de componer, como las alturas, ritmo, etcétera.

3)- ¿Considera que es la música electroacústica la que introdujo este nuevo parámetro (la espacialidad) dentro del resto (altura, textura, timbre, ritmo, etcétera.)?

Si, esta claro en todo lo que acabo de explicar antes. La primer obra que utiliza el movimiento del sonido en el espacio es “Gesang der Jünglinge” de Stockhausen, de 1956.

4)- ¿Qué lo lleva a decidir la cantidad de canales a utilizar y su disposición en el espacio?

No tengo mucha música electrónica hecha y no me dedico especialmente a eso pero básicamente estas elecciones son en base a la disponibilidad técnica del lugar donde se componga la obra. Si se está en un estudio que tiene tecnología cuadrafónica seguramente se va a aprovechar lo más que se tiene a disposición, si es octofónico se aprovechará de esas características. Las obras electrónicas que hice en Colonia en la década del 90’ son cuadrafónicas porque en esa época era lo standard.

También hay que reflexionar sobre esto porque la espacialización tiene que ser tomada en cuenta como parámetro y ser aplicada a la obra con coherencia, hay casos que se usa toda la tecnología disponible sin tener un buen aprovechamiento de la cuestión y se llega a percibir que la espacialidad no está reflexionada acercándose a la conclusión de que con un sistema stereo la obra podría funcionar igual que con el sistema compuesto sean tres o más canales.

Si en un sistema puedo usar por ejemplo 12 canales veré que puedo hacer con eso y si esta cantidad supera la lógica del desarrollo de la obra usaré menos para ser fiel a la idea y no dejar que se me escape de las manos.

La disposición en el espacio de los parlantes excede ya esto, la elección de las posiciones físicas de los mismos tiene que ver más con “cómo” es la música. Tiene que ser un procedimiento para subrayar o colaborar con el contenido de la música, con su mensaje, para ayudar a transmitírselo al público de una mejor manera. Si elijo una disposición u otra, sea alrededor del público o adelante u otra es por razones musicales. Por ejemplo en mi obra “Unzeiten” los trombones están por detrás del público y es así porque tienen un significado simbólico en la obra, las cantantes están en el escenario por lo tanto en sonido de adelante y los cuatro canales en las cuatro esquinas y es así porque la obra así lo necesita. De esta manera se demuestra que la espacialización es, entonces, un parámetro más a tener en cuenta.

5)- ¿Cómo decide la trayectoria que realizarán los sonidos durante el desarrollo de la obra?

El panorama, en general, cuando yo trabajaba en Colonia, lo manejábamos al final. Lo que hacíamos a veces era proyectar durante la composición un panorama provisorio. Esto es una cuestión de mezcla, que como en toda grabación, se realiza al final.

Se podría comparar con lo que se conoce como la antigua orquestación, donde primero se componía al piano y luego se vestía de instrumentos. Hoy la composición ya no es mas así, hoy uno compone pensando directamente en el instrumento puntual. El equivalente de esto en el siglo XXI, para mi, es el trabajo de panoramización ya que se trabaja de una manera similar.

Para mi no es un aspecto esencial de la música, sí es importante pero no eje, no veo una música que dependa solamente de eso. El hecho de la espacialización en sí es principal, no así el hecho de las trayectorias. Esto no significa que uno no pueda planear previamente algunas pautas, si el compositor desea que un sonido determinado viaje de un lado a otro seguramente que lo deja escrito y luego lo mueve a la hora de la mezcla.

Todo se debe justificar con la idea planeada en la obra, no se puede justificar un movimiento con la explicación de que se traslada para darle diversión a la obra, o para darle variedad, es muy poco.

*Encontramos varios casos, por ejemplo Stockhausen en *Gesang der Jünglinge* serializa las trayectorias (entre varias otras cosas), eso para él tiene en realidad un valor cuasi esotérico.*

Es un aspecto musical más, nuevo, como es el timbre, el ritmo, la intensidad, matices, etcétera. Hoy además de eso esta el tema del espacio y como parte de eso el movimiento en el espacio, es un hecho a reflexionar.

*Se puede considerar que la música electrónica influye en la música instrumental, es una ida y vuelta. Se da por ejemplo en el caso, nuevamente de Stockhausen, que al componer “Gruppen” y mas tarde en “Carré” realiza un trabajo espacial luego de haberlo experimentado en *Gesang der Jünglinge*.*

6)- ¿Qué parámetros entran en juego en esta decisión? (musicales, estéticos, acústicos, otros).

Hay una cosa a tener en cuenta, aparte de lo ya dicho, es la acústica y el tamaño de la sala o de una iglesia (donde habría muchísima reverberación) y con más razón si se hace

al aire libre. Estas medidas van a influir en la distancia a la cual se colocarán los parlantes que debe ser tomada en cuenta a la hora de la proyección de la electrónica y de encontrar las intensidades justas y equilibradas para el desarrollo correcto de la obra.

7)- ¿De qué manera denomina o denominaría este aspecto de la música para medios electrónicos?

“Espacialización del sonido”, esto está bastante generalizado. También he escuchado “Movimiento del sonido en el espacio”.

8)- ¿Qué software utiliza para realizarlo? ¿Por qué?

Depende de la obra, cuando yo trabajé en las obras compuestas en Colonia utilizábamos determinado software o inclusive determinadas computadoras de acuerdo a lo que necesitábamos en la obra. Por ejemplo hemos utilizados samplers, o un aparato (que no recuerdo el nombre es este momento) que se encargaba de disparar samplers aleatoriamente. En determinadas obras cada herramienta me proveía las facilidades técnicas para el logro del concepto.

Otro ejemplo es si se trabaja en Live-electronics, donde los programas son más específicos como el Max/MSP, el Csound, entre otros. Los franceses en el IRCAM son los que han investigado mucho en el procesamiento en tiempo real a través de la computadora, los alemanes lo han hecho en Freiburg, donde trabajaba Nono.

9)- ¿Nota en la serie de obras para medios electrónicos de su autoría algún patrón que se repite en lo que concierne a este aspecto, o cada obra responde a uno diferente?, si los encuentra ¿Cuales son?

En la mayoría de mis obras mixtas, lo que no puedo dejar de tener en cuenta, es que al haber un músico tocando o cantando la fuente sonora es visible, se puede ver como se produce el sonido a diferencia de la parte electrónica que sucede sin esa característica. Esto es un elemento que yo siempre utilizo dándole a cada uno un tratamiento distinto, lo que hago es acentuar esas características que tiene cada uno. Por ejemplo en el Quinteto “...comme une lointaine sonnerie de cors” marco la diferencia entre la grabación (que son samplers de un quinteto grabado y multiplicado) y el quinteto que toca en vivo hacien-

do, en algunas partes de la electrónica, cosas a velocidades que para un quinteto real serían imposible ejecutar.

En lo que concierne a la espacialización no hay parámetros que se repitan, cada obra responde a su desarrollo, depende de la música, de la idea, inclusive de la frase musical puntual ya que un determinado pasaje musical al moverlo se puede arruinar y a otro al aplicarle un desplazamiento se puede mejorar. Depende a tal punto de la idea que a la hora de componer para más de un músico me pregunto donde los voy a colocar o inclusive si camina por escenario para cambiar el foco de producción sonora.

Entrevista realizada por Nicolás Arnáez a Pablo Cetta realizada el día 23 de Agosto de 2008 en Buenos Aires, Argentina

1)- ¿Qué diferencias encuentra entre los términos “música electroacústica”, “música electrónica”, “acusmática”? ¿Qué otros conoce?

Según entiendo el término “electroacústica” es una especie de fusión, luego de la vieja discusión entra la música concreta y la música electrónica, que en su momento fueron muy combativas entre sí. Hoy en día a nadie le preocupa si los sonidos fueron generados electrónicamente o parten de una grabación.

Ahora hay un agregado, que es la música “electrónica” popular, que es la que se baila. Se han apropiado del término, y su utilización ha confundido un poco las cosas.

La música “acusmática” es casi propia de Francia, aquí en Argentina prácticamente no se realiza, tal vez porque no hay recursos para desarrollarla. Hay dos aspectos, en principio el término lo acuña Schaeffer, y tiene que ver con la escucha reducida que se diferencia de la escucha ordinaria. La escucha ordinaria se refiere a la escucha común, a la que realizamos habitualmente, que busca reconocer cuál es y dónde se ubica la fuente que produce el sonido, y cuyo origen es la supervivencia. La experiencia acusmática proviene de la antigua Grecia, donde el orador no se mostraba físicamente. Esto se realizaba con la intención de separar al que habla de la palabra misma, para que el oyente logre una mayor concentración en el contenido del mensaje. Schaeffer rescata el término para justificar su creación. Al grabar un sonido y luego procesarlo (retrogradarlo, transportarlo, etcétera.) éste deja de ser reconocible. El oyente, entonces, no encuentra referencia en su memoria de la fuente que lo produce (no puede decir que es la grabación de un tren, de una máquina o la voz de una persona, debido al grado de elaboración que posee). La idea de Schaeffer es que el oyente no se remita a la búsqueda de una posible fuente sonora, sino a la naturaleza misma del sonido, su forma y su contenido, y al modo en que se combinan entre sí varios de estos fenómenos en una relación musical. En realidad el término es una justificación teórica, pero se presta comúnmente a confusión. Una segunda utilización del término acusmático se refiere a la espacialización a través de una gran cantidad de parlantes, para mi gusto una técnica un poco abyecta. Es la reproducción de la música en una sala de conciertos que contiene una gran cantidad de parlantes (a veces unos cien) controlados por consolas que distribuyen el sonido. A la vez, los parlantes son de diferentes cali-

dades y tamaños, lo cual genera una suerte de transformación del sonido en tiempo real. No comparto mucho esta postura, pero no hay duda que es interesante.

Otros términos dentro del marco de la música que involucra los medios tecnológicos son “Música mixta” que es donde interactúan uno o varios instrumentos tradicionales con una banda de electroacústica preconcebida. “Música con procesamiento en tiempo real” es aquella que, por medio de microfonía y computadoras o módulos, realiza transformaciones tímbricas, principalmente de instrumentos acústicos.

Se amplía un poco el espectro con el tema de las artes digitales, de las artes multimediales. En ellas se trabaja, en general, con una participación activa del público. Es por eso que entran en juego nuevas interfaces, y el discurso se va generando a partir de la interacción de las personas con el entorno.

2)- ¿Qué tan importante considera la espacialización del sonido en una obra compuesta para medios electrónicos?

No creo posible concebir una obra electrónica donde no haya un tratamiento del espacio. Hoy en día los sistemas donde se reproducen las obras son estéreo o multicanales, entonces no tiene sentido trabajar con estos sistemas sin tener un control u organización de lo que ocurre espacialmente, es muy raro hoy en día encontrar una obra electrónica monofónica. La localización espacial del sonido es hoy un parámetro fuerte de la organización musical, no puede quedar librada al azar, es inseparable; es como decir “escribo música y no atiendo las relaciones de altura” o “no considero la relación que existe entre los intervalos de ataque de los sonidos”, o lo mismo con el timbre. No darle importancia a lo que sucede en el espacio es dejar librado a la suerte algo que merece especial atención por parte del compositor.

3)- ¿Considera que es la música electroacústica la que introdujo este nuevo parámetro (la espacialidad) dentro del resto (altura, textura, timbre, ritmo, etcétera.)?

La espacialidad en la música existe desde siempre, partiendo del canto antifonal, y responsorial. Luego en el siglo XVI aparece la policoralidad, practicada por Ockeghem y Willaert. No existe en la historia una música que no involucre el espacio, no es posible. En un cuarteto de cuerdas, por ejemplo, se produce una situación espacial que tiene que ver con la acústica de la sala, el ambiente que se genera, la disposición de los instrumentistas

en el escenario, etcétera. Es inseparable la música del espacio en cualquier representación musical. Lo que ocurre, es que en ciertas músicas el tratamiento del espacio es parte estructural de la composición y en otras no.

En el caso de la música electroacústica, existe una posibilidad de control mucho más exhaustiva, no solo con la espacialidad, sino con todos los parámetros. Alguien que se inicia en la composición electroacústica ya intuitivamente maneja el paneo (traslado de un sonido de izquierda a derecha o viceversa en un sistema estereofónico) y la distancia de las fuentes aparentes.

La espacialización está en diversos ámbitos vinculados con los mensajes sonoros, no solo en la música, en los videojuegos, por ejemplo, hay un trabajo que es admirable en logros.

4)- Las nuevas disposiciones de los instrumentos que se ven comúnmente en las obras a partir de la segunda década del siglo XX ¿Son por efecto de las posibilidades que mostró la electroacústica o provienen de otros lados?

Hay una mutua influencia, una comunicación muy fuerte entre ambos medios durante la segunda mitad del siglo XX. Toman muchas características entre sí. Se pueden ver y oír obras instrumentales donde se hace uso del paneo entre instrumentos iguales, o de la misma familia, por medio del control de la intensidad. Este tipo de desplazamiento del sonido no es tan propio de la música instrumental, ahí se ve cierta influencia de la electroacústica, ya que estamos acostumbrados a escuchar a los intérpretes sentados ejecutando sus instrumentos, donde no hay posibilidades de un desplazamiento en el espacio. Lo que sí es más común es la ubicación de instrumentistas en disposiciones no tradicionales (en los palcos, o incluso en donde se ubica la araña del Teatro Colón), esto no es nuevo, ocurre mucho en la ópera, por ejemplo.

En la música electroacústica, en cambio, es posible simular con cierta facilidad el desplazamiento de fuentes sonoras. En el procesamiento en tiempo real esto se dificulta, dado que se trata en general de sonidos provenientes de instrumentos convencionales. Como uno ve al instrumentista, es muy difícil creer que el sonido sale del piano, da diez vueltas alrededor de mi cabeza y luego vuelve a su fuente, la imagen niega al sonido. Aquí interviene nuevamente la acusmática. El reconocimiento o no de la fuente y el tipo de fonoproducción inciden fuertemente en la percepción de la trayectoria. Es más fácil simular un recorrido si el sonido es abstracto, o si proviene del aleteo de un pájaro.

5)- ¿Qué lo lleva a decidir la cantidad de canales a utilizar y su disposición en el espacio?

La técnica que utilizo para localizar sonidos en la obra “Interiores” de mi Tesis de Doctorado “Un modelo para la simulación del Espacio en Música” se denomina Ambisonics, y requiere 8 parlantes dispuestos en los vértices de un cubo imaginario. Esta disposición permite ubicar el sonido en tres dimensiones.

No se trata de poner muchos canales y parlantes por el solo hecho de ponerlos, esto está en relación a una técnica particular. No me interesan las técnicas de “fuerza bruta” para la espacialización del sonido (tipo Surround) donde su uso más corriente es en el cine. Me interesan las técnicas más refinadas, donde hay una posición central para el oyente, donde se percibe la localización espacial con precisión, y donde puedo realizar los desplazamientos libremente en tres dimensiones. Es más importante pensar antes la técnica de localización que la cantidad de parlantes a disponer. Es claro también que mientras más parlantes hay mayor definición se logra, pero esto depende también de los recursos materiales disponibles.

6)- ¿Cómo decide la trayectoria que realizarán los sonidos durante el desarrollo de la obra?

Eso es todo un tema, está explicado en la Tesis citada. Es un tema largo porque para mí es el nudo de la composición. Es muy común escuchar obras donde los sonidos se mueven para un lado u otro sin saber por qué, sin una relación clara y perceptible con el resto de los parámetros musicales.

Hago una muy breve descripción sobre aplicaciones concretas en tres dimensiones, que aparecen en “Interiores”, escrita para cinco instrumentos (flauta, oboe, saxo alto, clarinete bajo y piano) con procesamiento en tiempo real. Una técnica consiste en determinar una posición fija en el espacio para cada nota, Llamo a esto “registro espacial de la altura”. La programación es tal que si un instrumento ejecuta una escala cromática ascendente con igual duración para cada sonido, se produce una espiral ascendente en el espacio tridimensional. Cada espira completa una octava, por lo cual, las notas de igual nombre se encuentran alineadas verticalmente. Si luego ejecuta una escala por tonos, donde cada nota tiene la misma duración que antes, la trayectoria es idéntica, pero se realiza al doble de velocidad, porque estamos salteando posiciones intermedias. Quiere decir que la trayectoria está relacionada con el diseño melódico, y que la velocidad de desplazamiento se asocia a la interválica usada. Hay una parte en la obra donde los vien-

tos realizan un contrapunto a cuatro partes, en el cual es posible “visualizar” el movimiento de las voces, ya que representa trayectorias claras en función de los parámetros del sonido (altura, intensidad y tiempo).

Para ver otro tipo de correlación dentro de la obra, es preciso repasar una noción de Acústica. Analicemos el siguiente caso: en un recinto cerrado hay un oyente en el centro y una fuente sonora en algún lugar de ese ambiente, que produce un sonido impulsivo. El oyente recibe primero el sonido directo, luego las primeras reflexiones (que básicamente son 6, considerando el techo y el piso), más tarde las reflexiones de segundo y tercer orden, y finalmente la reverberación. Los ritmos de “Interiores” derivan de las relaciones entre los tiempos de llegada de las primeras reflexiones. Al simular un recinto virtual muy grande, los tiempos de arribo de los rebotes del sonido son expresables en términos aplicables al ritmo. De allí extraigo las secuencias rítmicas, que surgen de determinadas trayectorias. Los instrumentos resintetizan lo que ocurre naturalmente en un recinto, Esto conforma un nuevo giro a lo que sucede con la altura y el tiempo en las obras del movimiento “espectralista” francés, pero en este caso, extendido al espacio.

Por último, cito un caso donde las fuentes se ubican en los vértices de una figura geométrica (un cubo, por ejemplo), que puede rotar sobre sus ejes y trasladarse al mismo tiempo. Por tratarse de fuentes distintas, percibimos la presencia de un volumen espacial, una suerte de escultura sonora que gira y nos muestra sus facetas, distinguibles por el tipo de sonidos que producen esas fuentes. Esto se relaciona con el tratamiento de la textura en relación con el espacio.

La música tiene un espacio propio, aún cuando no esté espacializada. Es en sí misma un espacio N dimensional. Para poder imaginar esto, basta pensar en tres dimensiones. Imaginemos que el eje vertical “ z ” representa la altura, el eje “ x ” el grado de tonicidad del sonido, y el eje “ y ” la dinámica. Si trazo un gesto musical, se generan variaciones en los ejes, pues esos parámetros cambian. Luego, por medio de programas de computadora, puedo trasladar esos cambios a una trayectoria espacial. De esta manera, se produce un correlato perceptible de los movimientos internos del gesto musical y del movimiento en el espacio de la fuente que lo reproduce. De modo inverso, puedo descomponer una trayectoria espacial en los tres ejes, y utilizar los resultados para transformar las características del sonido. La relación entre el sonido y su espacio interno y externo prevalece.

7)- ¿Qué parámetros entran en juego en esta decisión? (musicales, estéticos, acústicos, otros).

Básicamente acústicos y musicales, la estética la conforma el resultado global. La decisión la tomo siguiendo el criterio de integración de los parámetros de la música al espacio, para que tenga un sentido. No quiero decir que mi propuesta sea la fórmula ni la única manera de hacerlo. Luego de pensarlo bastante, esa fue la solución más conveniente para mí. Veo que esta opción se liga también a la historia de la música, ya que se vincula con la búsqueda del serialismo integral y luego con la del espectralismo, aún cuando propongo una estética diferente. El espectralismo fue quien encontró en la naturaleza acústica una manera de vincular los parámetros musicales, pero sin considerar los aspectos espaciales externos. Ahora, y de algún modo, lo que ocurre en la naturaleza del sonido se expande al tratamiento del espacio.

8)- ¿De qué manera denomina o denominaría este aspecto de la música para medios electrónicos?

Creo que cada autor que ha estudiado este tema (que son muchos) aporta algo nuevo. Han aparecido parámetros subjetivos vinculados a la percepción del espacio, y a partir de esto, surge un nuevo vocabulario. A veces con términos difíciles de traducir, por ejemplo “espaciosidad” que es una palabra que se utiliza para definir ciertas características de la reverberación.

No he encontrado un trabajo que realice un relevamiento de toda esta terminología, que es muy vasta.

9)- ¿Qué software utiliza para realizarlo? ¿Por qué?

En el caso de “Interiores” utilicé Max-MSP, que es un entorno de programación basado en una interfaz gráfica. Se trata de objetos con funciones específicas que se conectan a través de cables virtuales. Recurrí también a la programación de objetos nuevos, escritos en lenguaje C, para poder llevar a cabo la implementación de Ambisonics y de otras funciones vinculadas a la generación de trayectorias con mayor eficacia. Existen diversos entornos de programación que son aplicables: Csound, PD, SuperCollider, etcétera. La decisión de trabajar con programas de procesamiento en tiempo real me permite escribir con un grado de libertad temporal mucho mayor. Por otra parte, puedo integrar el procesamiento a los procedimientos compositivos, lo cual sería impensable utilizando cualquier tipo de software comercial.

10)- ¿Nota en la serie de obras para medios electrónicos de su autoría algún patrón que se repite en lo que concierne a este aspecto, o cada obra responde a uno diferente?, si los encuentra ¿Cuales son?

El tema de la espacialización me persigue desde hace 20 años, por eso lo elegí para mi tesis. Durante un tiempo trabajé la espacialización desde un punto de vista más intuitivo, en relación a la gestualidad natural que tiene tal o cual sonido, al escucharlos generalmente sugieren un recorrido. Luego seguí un camino de organización un poco más ordenado, hasta llegar a esto que conté. Tiene que ver con el aprendizaje en el tiempo, con una búsqueda.

Lo que noto es que en cada obra hay un paso más adelante, que avanza acorde avanza la experiencia que uno adquiere. En esta última pieza es donde hay un trabajo teórico fuerte, de integración, que considero efectivo.

Entrevista realizada por Nicolás Arnáez a Teodoro Cromberg el día 22 de Agosto de 2008 en Buenos Aires, Argentina

En música electroacústica hay una variedad muy grande de estilos, del mismo modo que en la música instrumental. Estos estilos proponen diversas temáticas en lo relativo a aspectos técnico/compositivos y el oyente se encuentra ante la situación de tener que identificar dichas temáticas en orden a la apreciación de la obra. En las obras electroacústicas, particularmente en aquellas pertenecientes al género acusmático, el material se presenta, a priori, como muy rígido. Es importante que se perciba que el compositor está controlando al material, sometiendo al material a la idea, y no al revés. Cuando no logro percibir esa voluntad de orden, de estructura, de devenir pienso que hay carencias técnicas en el aspecto compositivo; hoy día, debido a la facilidad tecnológica (y paradójicamente) es una situación que se presenta con frecuencia. Una composición electroacústica de calidad es algo difícil de realizar, debido a la rigidez propia del material muestreado; dista mucho de ser un montaje arbitrario.

La problemática de la música electroacústica fue planteada ya desde su comienzo, es decir, desde la Escuela de París (Schaeffer) y la Escuela de Colonia (representada principalmente por Stockhausen). Se trata de la síntesis versus el montaje, cada una de las cuales plantea campos de decisión específicos al compositor. Entiendo que, pese a las manipulaciones muy finas que pueden realizar los procesos digitales de hoy en día (pienso en la transformada de Fourier y sus desarrollos para procesos), la distinción entre las dos aproximaciones arriba apuntadas persiste y que en la actualidad la gran mayoría de la producción electroacústica (aunque no toda) está basada en la técnica muestreo-montaje (hubo muchas discusiones principistas a comienzos de la década del 50 en relación a ambos criterios. Pienso que, a la luz de los acontecimientos, podría decirse que “Schaeffer se impuso”).

Por el momento estoy interesado en una música que deje amplio campo a la posibilidad, a la contingencia. Al trabajar en una escuela de jazz he entrado en contacto con grandes músicos de este género, grandes improvisadores a los que propongo lo que llamo “semi-composiciones” con aspectos abiertos inspirados en técnicas de la música “clásica contemporánea”. En estas performances, además de tocar el piano, opero una computadora, dependiendo de la pieza. Por otra parte, tengo un dúo de computadoras con el compositor Matías Hancke donde estudiamos las posibilidades de estos medios en términos de

improvisación o, como suele decirse, “tiempo real”. La intención, en todos los casos, es integrar la experiencia de la composición con la ejecución, ya que ambas se retroalimentan, sin duda.

1)- ¿Qué diferencias encuentra entre los términos “música electroacústica”, “música electrónica”, “acusmática”? ¿Qué otros conoce?

En principio, “electroacústica” es un término mucho más abarcativo, más vago.

Pero, ya sea que estemos hablando de “música acusmática” o de “música electroacústica” se trata de la música académica de nuestro tiempo o “nueva música”, en la vertiente que podríamos denominar “sonoro-tecnológica”.

En cuanto al término “acusmático”, se refiere a una didáctica que proponía Pitágoras a sus discípulos al transmitir sus enseñanzas detrás de una cortina, de modo de que estos no se distrajeran con el aspecto gestual. Luego Pierre Schaeffer aplica el término a la música donde el oyente no ve la fuente sonora, pensando principalmente en la nueva situación de escucha que permite el registro de los sonidos (decía que el grabador hacía, en nuestros días, las veces de cortina. Así la situación acusmática permite un nuevo tipo de escucha, la “escucha reducida”, que consiste en concentrarse en nuestra percepción del sonido en tanto tal, sin referenciarlo a cuestiones como su origen o el código del cual pueda ser portador. Des este modo, la escucha reducida construye lo que Schaeffer llama “objeto sonoro”. La expresión “música acusmática”, tengo entendido fue acuñada por François Bayle, sucesor de Schaeffer en la dirección del Groupe de Recherches Musicales (GRM).

Otros términos que se usaron alguna vez son “música concreta” propuesto por Schaeffer (que luego dejó de usarlo) en oposición al de “música abstracta”. La música concreta es una música que no acepta más que una versión: la que está grabada; por su parte, la música abstracta admite infinitas versiones: es la música que se registra en partitura. Se podría también agregar que, en la música abstracta, normalmente media un intervalo, que puede ser de muchos años, entre su composición y su realización. La preocupación de Schaeffer era de cómo desde lo concreto se puede llegar a lo abstracto, preocupación que hoy día es todavía pertinente.

El término “música electrónica” lamentablemente ha sido adoptado de manera ligera por los medios masivos de comunicación y difusión comercial, lo que dificulta mucho el saber de qué se está hablando. Originalmente el término hacía referencia a la música de

Stockhausen, Colonia, es decir la “música de síntesis”, posteriormente pasó a ser una vertiente del rock sinfónico y finalmente denomina a un cierto estilo de música bailable.

2)- ¿Qué tan importante considera la espacialización del sonido en una obra compuesta para medios electrónicos?

Creo que la espacialización del sonido se percibe de modo más débil que otro tipo de manipulaciones como, por ejemplo, el filtrado. Es una manipulación que no afecta al sonido mismo (por supuesto, al decir esto no tomo en cuenta efectos como cierta “coloración”, producto de la aplicación de reverberancia o la variación altura-velocidad de desplazamiento-amplitud de desplazamiento- volumen relacionadas con el efecto Doppler; de todos modos, el sonido suele estar ya “hecho” cuando se le aplican estos procesos), sino a su ubicación y desplazamiento en el espacio. Su importancia estructural aumenta, creo, en el caso del desplazamiento, cuando se alía la espacialización a evoluciones intrínsecas del sonido en un mismo gesto temporal.

3)- ¿Considera que es la música electroacústica la que introdujo este nuevo parámetro (el espacio) dentro del resto (altura, textura, timbre, ritmo, etcétera.)?

Podría citarse como antecedente el trabajo de los Gabrieli en la iglesia de San Marcos. También compositores de la primera mitad del siglo XX se preocuparon por el aspecto espacial (pienso en “Música para cuerdas, percusión y celesta” de Bela Bartok. Pero con la música electroacústica el problema del espacio como aspecto compositivo se vuelve insoslayable. Ya desde los primeros conciertos de música electrónica hay una preocupación por la espacialización, para los primeros conciertos de la escuela de París, Jacques Poullin, asistente de Pierre Schaeffer, diseñó su “potenciómetro espacial” que alimentaba a dos parlantes adelante (izquierda-derecha), uno atrás y otro en el techo.

Tengo la impresión de que, en términos tecnológicos, hay todavía mucho para desarrollar en función del control del espacio en situación de performance. Los conciertos de música electroacústica, en los que habitualmente hay un mínimo de ocho canales de audio, tienen el inconveniente de que la percepción de la localización y movimiento de un sonido en el espacio variará de acuerdo a la ubicación del oyente. ¿Qué nos propondrá la tecnología del futuro al respecto? Creo que, más allá de lo que se progrese en relación a un

oyente ubicado en una situación ideal (que, normalmente, es el propio compositor), sería importante avanzar tecnológicamente en términos de “sala”.

4)- Las nuevas disposiciones de los instrumentos que se ven comúnmente en las obras a partir de la segunda década del siglo XX ¿Son por efecto de las posibilidades que mostró la electroacústica o provienen de otros lados?

Creo que eso sucede simplemente por un interés por la experimentación que no necesariamente tiene que ver con la electroacústica. Ya hemos mencionado ejemplos anteriores como la “Música para cuerdas, percusión y celesta” que es del año 1936 y en cuya partitura Bartok requiere una determinada disposición de los instrumentos. Esto demuestra que esta preocupación viene de antes y que no se deriva del avance tecnológico. Por otro lado, hay una obra de Xenakis en la que la orquesta se dispone alrededor del público, que está en el centro. De esta manera, la música “gira” en diferentes sentidos y velocidades. Naturalmente, aquí la influencia de la práctica electroacústica es innegable.

5)- ¿Qué lo lleva a decidir la cantidad de canales a utilizar y su disposición en el espacio?

La verdad es que la mayoría de mis obras son stereo y tengo una sola en 8 canales. Cuando trabajé en esta última necesité de una idea donde se evidenciara la necesidad de hacerla en ocho canales. En mi obra “Cernirse sobre las aguas” intento construir un entorno acuático, casi como una instalación. Una vez que empecé a montar la obra en las 8 canales hice un diagrama muy detallado de trayectos que luego realicé con el programa Csound. Trabajé a partir de dividir los ocho canales en dos subgrupos de cuatro. Una vez que tuve todas las posibilidades de trayecto que estos me permitían, compuse la espacialización.

En una obra de dos canales resultaron de mucho efecto sonidos muy cortos que realizan un trayecto amplio: fue muy eficaz.

Por otro lado está el tema de la proyección de la obra, no es lo mismo la creación que la proyección, se puede hacer una obra en 2 canales y proyectarla a 8 a 10, etcétera.

Hace unos años me invitaron del Groupe de Recherches Musicales a realizar la performance espacial de una obra (que originalmente es estéreo) en la sala Olivier Messiaen de Radio France. Esta invitación me dio la satisfacción de proyectar la que es mi primera obra electroacústica: “Gritos y Gritarras”, mediante el “Acousmonium”, un sistema que

diseñó François Bayle en 1974. Este dispositivo consta de una mezcladora multicanal, que envía la señal a unas veinte salidas estéreo, que alimentan otros tantos amplificadores, no recuerdo bien. A su vez, en el escenario se disponen unos ochenta parlantes (el escenario de la Olivier Messiaen es muy amplio y profundo). También hay parlantes a izquierda y derecha del público, y atrás. Además, se colocan unos “árboles” de twiters en medio de la platea. Básicamente se trata de expandir los ejes izquierda-derecha a otros ejes. Se pueden obtener efectos muy interesantes pero, naturalmente, este movimiento adicional no tiene una integración profunda con la obra, no hay suficiente tiempo de preparación para esto.

6)- *¿Cómo decide la trayectoria que realizarán los sonidos durante el desarrollo de la obra?*

Antes que nada me parece muy importante que no haya una verborragia en cuanto a mover los sonidos. Me parece que muchas veces es más eficaz dejar el sonido en un cierto lugar, moverlo de manera puntual, sin transición, eso es muy interesante. El mover de acá para allá sin consistencia me parece de principiante (por otra parte, todos lo hemos sido).

Las decisiones pasan, por ejemplo, en cuán amplia es la trayectoria que realizará el sonido, decidir si hago lo mismo, o si hago algo diferente, la posibilidad de oscilación, la posibilidad de ir ampliando el rango de la oscilación, etcétera.

Como a mi no me parece fuerte el parámetro de la espacialización ésta, en mi obra, en general se integra a la evolución de los demás parámetros.

7)- *¿Qué aspectos entran en juego en esta decisión? (musicales, estéticos, acústicos, otros).*

Acústicos no, sí entran fundamentalmente los musicales (que refieren a lo constructivo) y los estéticos (que refieren a lo expresivo).

Tengo algo para agregar al respecto. En mi experiencia una cosa es espacializar el sonido y otra es “crear espacio”. En principio, el espacio creado artificialmente no me resulta satisfactorio. Las obras donde realmente el espacio se escucha como natural, en que el espacio se “respira”, fueron aquellas donde fue grabado con un par estéreo de micrófonos. Luego puse mis “habitantes” electrónicos “dentro” de esa grabación. En general lo que escucho hace notar su artificialidad y no encuentro vida en esa artificialidad. También he escuchado cosas como, por ejemplo, de Risset, que me han impresionado: su modo de proyecta el sonido desde solo 2 parlantes, cómo maneja profundidad, cómo ubica

los sonidos entre los dos parlantes y fuera de ellos. De todos modos, es imprescindible que todo sea regido por el concepto de la obra.

8)- ¿De qué manera denomina o denominaría este aspecto de la música para medios electrónicos?

“Espacialización” es crear espacios, “trayectoria” es por donde se mueven los sonidos. La verdad es que nunca he reflexionado profundamente el tema de los términos. Creo que los que utilizamos hasta aquí son adecuados.

9)- ¿Qué software utiliza para realizarlo? ¿Por qué?

Csound. Por la precisión, y porque permite un control muy fino de los aspecto sonoro-musicales. Tiene muy buenos algoritmos de espacialización.

10)- ¿Nota en la serie de obras para medios electrónicos de su autoría algún patrón que se repite en lo que concierne a este aspecto, o cada obra responde a uno diferente?, si los encuentra ¿Cuales son?

He logrado descubrir ciertos pequeños procedimientos que se reiteran en mis obras y a los que he incorporado de manera más conciente. Me resulta muy eficaz, por ejemplo, mover sonidos cortos de manera amplia.

Encontré en Revolution 9 de los Beatles el verdadero espacio. Al escuchar la pieza con atención se puede apreciar la naturalidad del espacio tomado con un par de micrófonos. Cuando necesito que se respire el espacio en mis obras suelo utilizar esta técnica.

No necesariamente en todas las obras utilizo los mismos recursos.

Entrevista realizada por Nicolás Arnáez a Pablo Di Liscia el día 20 de Febrero de 2009 en Buenos Aires, Argentina, vía e-mail

1)- ¿Qué diferencias encuentra entre los términos “música electroacústica”, “música electrónica”, “acusmática”? ¿Qué otros conoce?

En realidad estas denominaciones son prácticamente equivalentes. La única que impone una diferencia semántica es la de “acusmática”, que alude a una música realizada con sonidos que no tienen su origen a la vista o al conocimiento directo del oyente. Por otra parte, el uso corriente ha hecho que “música electrónica” se diferencie de “música electroacústica”, reservando para la primera aquella música de compositores clásicos “académicos”, por así decirlo, y la última para compositores provenientes de la música popular y/o derivados del rock.

2)- ¿Qué tan importante considera la espacialización del sonido en una obra compuesta para medios electrónicos?

La considero de capital importancia, ya que el sonido generado por medios electrónico-digitales carece de la cualidad espacial, mientras que en el acústico constituye una parte inseparable de este.

3)- ¿Considera que es la música electroacústica la que introdujo este nuevo parámetro (la espacialidad) dentro del resto (altura, textura, timbre, ritmo, etcétera.)?

De ninguna manera. Considero que la conciencia del sonido en el espacio se ha desarrollado prácticamente desde que existe la conciencia del sonido en los humanos. Y en el arte musical es de vieja data, como lo demuestra, por ejemplo, el motete a 40 voces reales “Spem in Alium” del inglés Thomas Tallis (aproximadamente del 1500). Lo que hizo la electroacústica, probablemente más por necesidad de superar sus carencias, fue ponerlo en un plano más evidente y convertirlo en un objeto de investigación para el desarrollo de técnicas de simulación de espacios y movimientos virtuales.

4)- Las nuevas disposiciones de los instrumentos que se ven comúnmente en las obras a partir de la segunda década del siglo XX ¿son por efecto de las posibilidades que mostró la electroacústica o provienen de otros lados?

Si, pero no exclusivamente. Porque, si existe a partir del S. XX un mayor interés en la espacialidad del sonido, no es por la electroacústica, sino porque toda la música del siglo XX intenta despegar su foco de los dos principales medios de organización de toda la música hasta entonces, que son la altura y la duración (considerados, además, “morfofóricos” por los investigadores) y así surge un interés muy especial sobre otros modos de organización, entre los que se cuentan el timbre, la espacialidad, la textura, etcétera.

5)- ¿Qué lo lleva a decidir la cantidad de canales a utilizar y su disposición en el espacio?

La idea musical de la obra y las necesidades tecnológicas de esta idea.

6)- ¿Cómo decide la trayectoria que realizarán los sonidos durante el desarrollo de la obra?

El movimiento “absoluto” de las fuentes sonoras virtuales no tiene una gran importancia en mis obras. Más bien pienso en gestos globales de movimiento en conjunto y en diferentes “calidades” de movimiento. También, la velocidad y la aceleración juegan un papel más importante que la localización y trayectoria en si mismas. Pienso que esto último permite significativas relaciones con la estructura temporal.

7)- ¿Qué parámetros entran en juego en esta decisión? (musicales, estéticos, acústicos, otros).

Prácticamente todos. Pero para mí es importante su relación en función las siguientes cuestiones:

a-La fusión e integración de estratos sonoros simultáneos.

b-La fusión e integración de estratos sonoros sucesivos.

c-La organización temporal.

d-La transformación tímbrica.

8)- ¿De qué manera denomina o denominaría este aspecto de la música para medios electrónicos?

Hablaría de la función de la espacialidad del sonido en la composición musical.

9)- ¿Qué software utiliza para realizarlo? ¿Por qué?

Habitualmente uso software que yo mismo he diseñado. Sé que existe software con prestaciones superiores, pero siento un cierto placer por hacer las cosas artesanalmente y con programas que yo conozco exactamente “desde adentro”. También uso muy frecuentemente entornos de programación de alto nivel, como Csound.

10)- ¿Nota en la serie de obras para medios electrónicos de su autoría algún patrón que se repite en lo que concierne a este aspecto, o cada obra responde a uno diferente?, si los encuentra ¿Cuales son?

Considero que esta pregunta fue respondida en las respuestas 6 y 7.

Entrevista realizada por Nicolás Arnáez a Dante Grela el día 25 de Septiembre de 2008 en Mendoza, Argentina

1)- ¿Qué diferencias encuentra entre los términos “música electroacústica”, “música electrónica”, “acusmática”? ¿Qué otros conoce?

Mirando desde el punto de vista del desarrollo en la historia de la música, agregaría el término “música concreta”. Lo que primero acontece cronológicamente de todos estos conceptos es la diferencia entre la música “concreta” y la “electrónica”. La concreta nace en el estudio de París, en la radiodifusión francesa con Pierre Schaeffer que se caracteriza por capturar materiales sonoros de origen mecánico-acústico (micrófonos), y el posterior procesamiento en el estudio por medios electrónicos, de esta manera los medios electrónicos obran no como generador sino como medios de procesamiento y de transformación. Esto está ligado a un cierto tipo de estética como normalmente sucede en música, toda técnica está ligada a una estética. Paralelamente surge la escuela de Colonia (Alemania) en el estudio que dirigía Eimert, donde estaba también Stockhausen. Ahí se desarrolló lo que se conoce como “música electrónica” donde el principio es muy diferente ya que parten de la síntesis de fenómenos sonoros complejos a partir del uso de osciladores, ellos no trabajaban con materia prima de origen mecánico-acústico, de la misma manera que la anterior, está ligada a una estética que es la estética serialista.

Nosotros aquí aceptábamos estos términos y los aplicábamos de manera corriente, particularmente yo comencé a componer este tipo de obras desde muy temprano (mi primera obra electrónica pura es de 1968) en el primer estudio que hubo en la Argentina que era el Estudio de Fonología Musical que dirigía Francisco Kröpfl en la Universidad de Buenos Aires, anterior a eso en 1965 yo hice un trabajo de música concreta para un film de cortometraje. Es por esto que me toco vivir generacionalmente todos estos periodos. Luego las cosas se van modificando de a poco, surgen nuevas estéticas, nuevas maneras de pensar, etcétera, donde se comenzó a dejar de lado los purismos de nomenclatura.

A partir de la década del 70 los compositores mixturamos ambos medios, tomábamos sonidos por medio de micrófonos, de osciladores, por control de voltaje, sintetizadores o fenómenos sonoros de origen puramente electrónicos, todos mezclados en una misma obra. Ahí estos dos conceptos tambalean y pierden peso. De a poco comienza a surgir la denominación de “música electroacústica” para nombrar todo tipo de música en donde lo

electrónico tenga que ver tanto a nivel de generación de sonido y/o a nivel de procesamiento. Entonces, si uno al componer tomaba sonidos de una fuente microfoneada, de osciladores, de sintetizadores y los utilizaba de manera mixturada ya no es ni “concreto” ni “electrónico” es una “obra electroacústica” (eléctro = electrónico, acústico = que suena).

Luego nace el término “acustmática” a partir de Francois Bayle y todo su grupo, ellos lo toman del griego para designar a la música electroacústica donde la ubicación de la fuente sonora no es identificable. Con este término estoy en discusión conmigo mismo y con algunos otros compositores. Creo que el término no hace referencia a toda la música electroacústica ya que hay mucha música de este tipo donde yo si puedo identificar la ubicación de la fuente con el solo echo de ver el parlante. Este planteo que se vuelve más ambiguo cuando en una obra se espacializa mucho y tal vez el término sea mas adecuado. Todavía lo estoy pensando, tal vez nos encontramos luego y te digo algo diferente.

Para mí esos cuatro términos son los que refieren a esta estética. En el juego con instrumentos el término adecuado, que también utilizo, es el de “música mixta”.

2)- ¿Qué tan importante considera la espacialización del sonido en una obra compuesta para medios electrónicos?

Aquí ya entra mi situación personal como compositor. Bajo mis conceptos el espacio es un parámetro de importancia fundamental (al igual que lo es el timbre) tanto en la música instrumental como en la música electroacústica. Al punto que tengo obras, incluso en la música instrumental, con espacialización. Por ejemplo en Brasil hace algunos años hice una obra dentro de una gruta con diecisiete grupos instrumentales todos espacializados donde los dirigía desde una piedra muy grande, muy alta que estaba ubicada en el medio, se generaba como una espacialización a diecisiete canales para el público que estaba rodeando toda la gruta. Ahí se nota que el espacio para mí juega un rol fundamental, a lo mejor para otros compositores no lo es tanto. Me interesa mucho el espacio en la música instrumental.

Pablo Di Liscia cita en su tesis “Los modos de vínculo de la concepción espacial del sonido con la poiesis de la música electroacústica” mi concepto de “espacio virtual” y “espacio real”. El primero responde a cuando el compositor genera sensaciones espaciales en el oyente sin que haya disposición espacial real, concreta de fuentes sonoras colocadas en distintos lugares por medio de la tecnología; por ejemplo, la intensidad, que res-

ponde a las variaciones de amplitud de la onda sonora, es un parámetro espacial que está asociada psicoacústicamente hablando con la noción de distancia (cerca-lejos), la altura está relacionada con la sensación de tamaño ya que, por ejemplo, un intervalo de tercera mayor tocado a esa distancia tiene una sensación de espacio menor, de menos ámbito que el mismo intervalo tocado a distancia de décima. Cuando hablo de “espacio real” ya dependiendo de las posibilidades tecnológicas o de espacio físico ya que no hay virtualidad en la disposición de las fuentes sonoras.

Aún en un “espacio plano” (sistema stereo) yo planifico la espacialización, por ejemplo en mi obra “Configuraciones Espaciales” tengo distintos tipos de estructuras sonoras, cada una de ellas tiene planificada una localización espacial, de esta manera encontramos sucesos sonoros que, por ejemplo, siempre suenan en el canal izquierdo, otro que siempre salen a la derecha, otros que durante el transcurso de la obra cambian paulatinamente de canal entre aparición y aparición (tanto de izquierda a derecha como de derecha a izquierda), otro salta constantemente entre un canal y otro, etcétera. Creo que ahí se nota lo importante que es el espacio para mí.

3)- ¿Considera que es la música electroacústica la que introdujo este nuevo parámetro (la espacialidad) dentro del resto (altura, textura, timbre, ritmo, etcétera.)?

Lo que la electroacústica introduce es la espacialidad como un parámetro a ser conscientemente manejado, planificado, antes también había espacialización pero en un nivel menos consciente. Desde la escuela Veneciana en la basílica de San Marcos con los dobles coros evidentemente estaban utilizando el espacio, le solían dar una unidad formal a un coro, otra al otro y luego los juntaban, eso es un trabajo espacial.

Lo que hace también la electroacústica es incorporarlo arraigadamente ya que es un parámetro inherente al manejo del material. Naturalmente uno al componer en electroacústica incorpora el pensamiento de reflexión y planificación del espacio. El espacio ha estado presente siempre, pero es el campo de la electroacústica donde se realiza una utilización consciente, es quien ayuda a su sistematización dentro de una obra.

4)- Las nuevas disposiciones de los instrumentos que se ven comúnmente en las obras a partir de la segunda década del siglo XX ¿Son por efecto de las posibilidades que mostró la electroacústica o provienen de otros lados?

La electroacústica ha influido sin duda, pero no creo que sea la electroacústica el factor determinante. Como dijimos anteriormente, el trabajo espacial ha existido siempre, apareciendo fuertemente a partir de la segunda mitad del siglo XX. Luego la electroacústica lo enfatiza con grandes aportes. Pero no creo que si no hubiese existido la música electroacústica no hubiesen existido nuevas exploraciones espaciales en la música instrumental.

Si lo vemos desde mi punto de vista, también se acentúa esta idea en mi trabajo, ya que de las fuentes del “espacio virtual” a la utilización del “espacio real” hay evidentemente un paso.

5)- ¿Qué lo lleva a decidir la cantidad de canales a utilizar y su disposición en el espacio?

Me rijo por las disponibilidades tecnológicas. Personalmente hoy en día no se me ocurriría componer una obra electroacústica mono, porque al pensar en electroacústica inmediatamente en mi cabeza aparece el espacio, hay una necesidad intrínseca.

Las decisiones de cantidad de canales y su disposición van a depender de las posibilidades que tengo. Por ejemplo, cuando trabajé en el estudio de la Universidad de Columbia en Nueva York compuse “Glaciación” (1979), esta está planteada en cuatro canales porque eso era lo que me brindaba el estudio. Otra vez también trabajé en cuatro canales fue cerca de 1966 cuando trabajé con un grupo de artistas plásticos que estaban en la línea del Pop Art, sucede que en una galería de Rosario ellos iban a realizar una muestra. La galería era en realidad una casa antigua refaccionada con un hall y una serie de habitaciones interconectadas, me pidieron que realizara una obra de música concreta. El lugar me llamó a la idea de trabajar en varios canales, pero solo tenía a mi disposición dos grabadores stereo con amplificación, entonces conseguí cuatro parlantes, trabajé con dos cintas con procesos simples de elaboración (retrogradación, transposición, corte de cinta, etcétera). Formalmente busqué unidad entre las dos. Una vez terminada la obra dispuse los parlantes uno en cada recinto y disparé las dos cintas que duraban en total media hora, cuando terminaba la rebobinaba y la largaba de nuevo. Fue una solución rápida para trabajar en cuatro canales.

Las restantes obras mías son a dos canales ya que en la Escuela de Música de la Universidad de Rosario y en mi estudio privado poseo esas características de hardware. Hace muy poco me he comprado una notebook Mac Intosh y una placa Digi-design con Pro

Tools, es decir, puedo trabajar a seis canales, empezaré a experimentar en ese sistema comenzando seguramente por cuatro y luego a seis.

6)- ¿Cómo decide la trayectoria que realizarán los sonidos durante el desarrollo de la obra?

Esto está implícito en el plan de trabajo de la forma de la obra. Cuando yo elaboro mi plan de trabajo donde decido la articulación de la forma, las texturas, las intensidades, las densidades y también el espacio.

A veces suelo dejar cosas libres. Por ejemplo, tengo una obra instrumental de 1982, está pensada para que cada instrumento esté amplificado conectados todos a una consola de manera que un operador, guiado por una partitura, desplace la localización sonora del instrumento a través del recinto.

El espacio es un parámetro más dentro de mi plan de trabajo, tal como lo son las alturas y el ritmo por ejemplo.

7)- ¿Qué parámetros entran en juego en esta decisión? (musicales, estéticos, acústicos, otros).

Fundamentalmente, parámetros musicales, es decir ritmo, texturas, intensidades, alturas, etcétera. Todos estos se van a organizar de acuerdo a mis necesidades estético-musicales que generan todo el planteo de la composición.

Lo acústico se relaciona siempre con lo musical. Mis decisiones en cuanto a altura, por ejemplo, son musicales pero responden directamente a las frecuencias que son fenómenos acústicos.

8)- ¿De qué manera denomina o denominaría este aspecto de la música para medios electrónicos?

Para mi el término “espacialización” es correcto, trabajamos con el espacio como parámetro ya que es una variable que podemos manejar.

9)- ¿Qué software utiliza para realizarlo? ¿Por qué?

Volvemos al tema de las disponibilidades, utilizo lo que tengo. Hasta hace poco trabajé con corte de cinta, la última fue 1991 (época muy avanzada en la electroacústica, la técnica era antigua). Una vez un colega de Brasil me preguntó bajo que software compuse la obra y se sorprendió mucho. Recién en la década del 90 comienzo a utilizar software.

En estos momentos utilizo como editores de audio el Adobe Audition 2.0, Nuendo fundamentalmente. Como herramienta de generación de sonido suelo trabajar con FM bajo el controlador DX7II, que me es muy cómodo porque lo conozco en forma por haberlo manipulado por años. Me interesé mucho por trabajo en FM, por su teoría, leí a Chowning y todo eso. Últimamente estoy relacionándome con Csound, con Max/MSP y con Pro Tools.

10)- ¿Nota en la serie de obras para medios electrónicos de su autoría algún patrón que se repite en lo que concierne a este aspecto, o cada obra responde a uno diferente?, si los encuentra ¿Cuales son?

No noto patrones, pero si creo que, como en cualquier otro aspecto en la obra de uno, hay ciertos tipos de rasgos que nos interesa y que la explotamos. Como también sucede con ciertos tipos de combinaciones armónicas y otros.

Me interesa mucho el tema de la espacialización dinámica y la aplico, entiendo por tal la interacción entre estructuras que se muevan en el espacio, este principio está presente en casi todas mis obras.

Entrevista realizada por Nicolás Arnáez a Francisco Kröpfl el día 21 de Agosto de 2008 en Buenos Aires, Argentina

Nota: El presente apunte fue escrito por el compositor como fruto de la entrevista. Por razones de ética se respeta el formato que el entrevistado eligió.

1)- Música concreta, música electrónica. La acusmática. Otras tendencias

En un principio, a fines de los años '40 y comienzos de los '50, existían dos tendencias antagónicas: la música concreta y la música electrónica. La primera iniciativa en Francia por Pierre Schaeffer utilizando sonidos grabados por micrófono, ruidos del ámbito natural, ruidos de máquinas o sonidos provenientes de instrumentos acústicos, etc. La segunda, basada en sonidos generados electrónicamente, generalmente combinados por síntesis. Ambas tendencias representaban estéticas muy diferentes: la música concreta derivaba más bien del futurismo y del dadaísmo. En sus orígenes la música electrónica se originaba en la práctica del serialismo integral, siendo Karlheinz Stockhausen uno de sus máximos exponentes.

Schaeffer, que era un hábil político acuñó el término música electroacústica que designaría cualquier obra que utilizara medios tecnológicos para el registro, procesamiento y reproducción de sonidos.

El término “acusmática” designa la tendencia que recurre a la reproducción a través de múltiples canales y grupos de parlantes y propone la intervención de un “ejecutante” en aspectos como la dinámica y la espacialización, durante el concierto. En la actualidad el campo de la música con medios tecnológicos presenta nuevas tendencias, fruto del notable avance de la tecnología del sonido y la computación. La M.E. “en vivo” es una de ellas: los materiales sonoros son transformados en tiempo real durante el concierto. Se pueden modificar los instrumentos acústicos ejecutados por intérpretes. También se pueden sintetizar los sonidos en tiempo real y desarrollar aspectos de la composición de una obra a partir de entornos de programación como el MAX-MSP. Otra área corresponde a la intervención de la informática en diversos niveles de la síntesis de una obra, en un territorio sin duda polémico.

2)- La organización del espacio en la música electroacústica

La “formalización” en la M.E. difiere en un aspecto fundamental respecto a la música tradicional para instrumentos: la materia sonora en sí con todos sus atributos se convierte en función formal esencial, mientras que en la música instrumental la materia sonora es “portadora” de unidades altura-ritmo. En la mayoría de los casos la experiencia de la M.E. ha influido sin duda en el desarrollo de la música instrumental del siglo XX: obras como “Atmosphère” de G. Ligeti son ejemplos de ello. Asimismo composiciones como “Gruppen” para tres orquestas de K. Stockhausen introducen la organización del espacio, distribuyendo grupos de instrumentos en distintos puntos de la sala, criterio sin duda inspirado en las técnicas multicanal practicadas por Stockhausen en sus obras electrónicas.

Las dos dimensiones del espacio acústico: Localización espacial y cualidad acústica son parte esencial de la composición de M.E. Ello requiere una organización rigurosa y coherente. El pionero en este sentido es Karlheinz Stockhausen que ya en los '50 en obras como “El Cántico de los Adolescentes” y “Kontakte” para sonidos electrónicos y dos intérpretes de instrumentos acústicos en vivo, ha enfrentado con original y maestría la organización del espacio a través de múltiples canales. Stockhausen hace una interesante observación respecto a la función de la espacialización en la M.E.: dice que en ausencia del intérprete, la M.E. potencia con esa dimensión la participación del oyente.

Recordemos que la “espacialidad” es propia de la naturaleza del sonido, y es oportuno explorar esta propiedad con los recursos que provee la tecnología. Existen en la actualidad programas como por ejemplo “Ambisonics” que permiten articular con gran refinamiento las posiciones y el movimiento de los sonidos en el espacio acústico. El ideal es actualmente proyectar las obras a través de un “Cubo” de 8 parlantes.

La construcción de espacios arquitectónicos destinados específicamente a la reproducción de música electroacústica - necesidad tan postergada - permitiría apreciar en su real dimensión esta música.

3)- Criterios compositivos en música electroacústica

Las técnicas que se aplican en la organización de la música actual pueden aplicarse a la articulación de la materia sonora de música electroacústica con la diferencia que en este caso deben tenerse en cuenta un mayor número de parámetros. Según Schaeffer, al menos once rasgos distintivos del sonido se prestan en el orden perceptivo para ser organizados musicalmente. Entre ellos están las diferencias espectrales, “las cualidades de

superficie”, “las variaciones de contorno” (amplitud y frecuencia) entre otros. En su Tratado de los Objetos Musicales realiza una clasificación exhaustiva en ese sentido.

4)- Mi técnica de composición de M.E.

Mi metodología contempla la aplicación de ciertas nociones estructurales que articulan las trayectorias de los diferentes parámetros: regularidad-irregularidad; continuidad-discontinuidad; homogeneidad-heterogeneidad; formas incrementales (curvas de evolución de elementos o conjuntos); segmentos de relación que regulan el modo de combinar unidades o procesos en la sucesión o simultaneidad y definen las densidades en este orden.

Dos curvas incrementales definen la forma integral de una pieza: una destinada a representar la direccionalidad (avance-detenido) y la otra los grados de tensión. Ambas curvas son el resultado del modo en que converge o diverge el conjunto de parámetros en su devenir. La convergencia tiende a crear redundancia y la divergencia, tensión o ambigüedad.

Esta metodología se relaciona con mi intención de lograr formas orgánicas.

5)- Procedimientos y programas

Para el procesamiento de sonido utilizo diversas técnicas: síntesis aditiva, modulación en frecuencia, filtraje: cuando elijo muestras acústicas utilizo sobretodo dos técnicas: la convolución y la síntesis cruzada. El programa que más me interesa en este sentido es SoundHack. También recorro a los módulos del GRM Tools. El montaje lo efectúo generalmente con la aplicación Nuendo. En los 80 utilicé para algunas obras Csound.

6)- La evolución de mi estética

La estética de un autor sin duda se modifica a lo largo de su evolución. Ha incidido en mis obras desde ya el desarrollo de la tecnología de estos cincuenta años. En general en la música electroacústica este aspecto ha dado lugar a nuevas tendencias como la “electrónica en vivo” y la composición interactiva introducida por la informática. Estas tendencias se reflejan en algunas de mis composiciones.

Existen también diferencias estéticas entre obras en la que utilizo la voz como material básico o cuando utilizo partes instrumentales en vivo combinadas con partes grabadas.

Espero sin embargo que mi producción refleje ciertas características personales; un atisbo de unidad en la diversidad.

Entrevista realizada por Nicolás Arnáez a Alcidez Lanza el día 18 de Febrero de 2009 en Montreal Canadá, vía e-mail

1)- ¿Qué diferencias encuentra entre los términos “música electroacústica”, “música electrónica”, “acusmática”? ¿Qué otros conoce?

Las diferencias son a veces un poco nebulosas. En los años 60 estaba muy claro lo de música concreta opuesto a la electrónica. Por ejemplo, Pierre Schaeffer en París, Francia, hacia 1948 ya grababa sonidos acústicos directamente en discos de pasta de 78 rpm; hacia el procesamiento y grabación también en 78 rpm y otras velocidades; filtros y mezclas primitivas; técnicas básicas como grabar, escuchar, cambio de velocidad, retrógrados, y lazos [sillon fermé], eso lo tenían todo, en la 'musique concrète'. Por el otro lado, solo un par de años más tarde, en Colonia, Alemania, desarrollaban la música electrónica, Eimert, Stockhausen, y otros, usaban grabadoras de cinta magnética [ya conocidas por los alemanes desde 1933] y pretendían que 'todo sonido' podía ser reconstruido a partir de sinusoidales. Una sumatoria de esas dos estéticas - pero usando el término 'música electrónica' - es lo que encontré yo al llegar - como alumno de Ussachevsky - a Nueva York, en Septiembre del 1965. Pero al poco tiempo aparecieron estilos diferenciados y una buena cantidad de otros 'nombres': el teatro musical, medios mixtos, música electrónica, música en banda magnética, computer music, digital music, synthesizer music y varios otros. Creo que hacia los 80 aparece la terminología 'música electroacústica' que muchos han aceptado, englobando en realidad tanto la electrónica como la concreta. Es el término que se ha popularizado más. Y claro, no olvidar la música acusmática, música de altavoces, electrónica en vivo, moderna, contemporánea, experimental, y desde hace algunos años el 'cinema pour l'oreille'.

Resumiendo y entrando a mi experiencia propia, dado que muchas de mis obras de los 60 y 70, decía yo que eran 'para instrumento y música electrónica', pues debo aceptar esa terminología. Con todo, desde los 80 en adelante, prefiero referirme a obras para 'instrumentos y música electroacústica'. Algunas composiciones de este periodo también llevan el agregado de 'música generada por computador'.

2)- ¿Qué tan importante considera la espacialización del sonido en una obra compuesta para medios electrónicos?

Lo de 'mover' la música en el espacio del auditorio me parece muy importante. Con todo, veo que se han dado muchas exageraciones, y con ellas, no estoy de acuerdo. Refiriéndome a conciertos 'multi-channel', con altavoces múltiples, 5.1, 9.1 and etc., he asistido a algunos donde quien los presentaba [a veces ex-alumno mío...], luego de hacer una descripción del sistema, desde voltajes a rango de frecuencias, y sin olvidar mencionar lo costoso del equipo, recomienda a los presentes de sentarse 'en la parte central de la sala', donde pre-anuncia que se da una situación de escucha 'ideal'. Mi reacción? Bueno, si es 'ideal' será solo en una butaca y para una persona. Dado que el sitio generalmente ya está ocupado, yo gozo mucho de sentarme bien hacia el lado izquierdo y hacia atrás. O sea, me ubico desafiando la simetría, la concentrada, y lo de la escucha ideal. Resultado: que sigo oyendo todas las voces y los itinerarios acústicos, sin problemas. Reconozco que hay ocasiones cuando estoy demasiado cerca de una de las fuentes sonoras y si cabe, cambio de ubicación, pero siempre elijo de 'NO estar en el centro de la sala". Mi filosofía, un poco infantil y geminiana [dos personalidades en una, como Robert Schumann, pues nació yo el 2 de Junio], diz que los seres humanos tenemos solo dos oídos, naturalmente y simétricamente distribuidos a izquierda y derecha de la cabeza, y como seres humanos hemos desarrollado una forma de escucha [y de vida] que más bien favorece la 'horizontalidad'. [1] Agrego aquí que otro acostumbamiento es el de al ir a un concierto, en sala o teatro, uno 'espera' que el artista, el piano, la voz, la música electroacústica provenga más bien de frente a nosotros, desde el palco escénico, con igual distribución sonora de izquierda, centro y de la derecha. Pero no importa, soy viejo, terco, no voy a cambiar ahora, así que me doy el gusto de sentarme a oír música electroacústica 'descentrado'. [ya se me ha reconocido esta característica alcidiana, lo mismo que lo de no usar mayúsculas en mi nombre – ni en los títulos de mis obras...]. Y, para cerrar este párrafo, un recuerdo interesante...cuando llegué en 1965 a Nueva York, estudiando en el Columbia-Princeton Electronic Music Center, estaba un día en la sala de conciertos, el McMillin Theatre, y preguntaba yo a Ilhan Mimaroglu –quien también había sido mi instructor - , qué era eso de tener colgados del techo tantos altoparlantes. Yo miraba hacia arriba y había al menos 24... permanentemente instalados. Su respuesta fue algo así como, "Oh, alcides, ya no funcionan bien... antes hacíamos distribución del sonido en multi-canal...Pero no andan bien, y no podemos arreglarlos. Cuesta mucho..." [Y eso fue en 1965! Hmmm... Novedad para los cineastas de las orejas y los 5.1??].

3)- ¿Considera que es la música electroacústica la que introdujo este nuevo parámetro (la espacialidad) dentro del resto (altura, textura, timbre, ritmo, etcétera.)?

No. Giovanni Gabrieli, Palestrina y otros compositores de la época pre-clásica, ya habían hecho obras antifonales. Hace varios siglos que era ya habitual que partes de la Misa presentara a coros divididos en dos y situados a distancia o en sitios opuestos dentro de la iglesia. No olvidemos que el compositor Italiano/Argentino Domenico Zipoli [1688-1726], escribió obras antifonales cuando trabajaba, como jesuita, con los indios Chiquitos, en Bolivia, Paraguay y el norte Argentino. Zipoli vivió y murió en Córdoba, Argentina. No hay nada nuevo bajo el sol...

4)- Las nuevas disposiciones de los instrumentos que se ven comúnmente en las obras a partir de la segunda década del siglo XX ¿son por efecto de las posibilidades que mostró la electroacústica o provienen de otros lados?

*En su gran mayoría, las obras instrumentales de la música contemporánea – hay atavismos que es difícil romper – siguen presentándose respetando una formación tradicional, el piano en el centro o hacia la izquierda, la cantante hacia la derecha, o con el brazo apoyado en la curva del piano, primer violín en...etc., no hace falta describir más esto. Pero eso si, hay excepciones y muy importantes: obras con la orquesta sinfónica dividida en dos [lo que fuerza una re-distribución al menos, de los instrumentos de la segunda media orquesta, no es así?] Yo mismo he escrito una obra, **eidesis III [1971-III]**, para [dos] orquestas y sonidos electrónicos. A mi entender, si el compositor imagina una distribución de su instrumental diferente de lo habitual y clásico, lo hará por razones creativas, acústicas o hasta para 'shockear' al oyente, pero en general no tiene nada que ver con la electroacústica.*

5)- ¿Qué lo lleva a decidir la cantidad de canales a utilizar y su disposición en el espacio?

Bien. Hagamos historia. Cuando yo estudiaba con Ussachevsky, en el EMC de Columbia - estuve allí de 1965 hasta 1971 - se nos aconsejaba hacer el master en cuatro pistas, del cual se derivaba otro master en dos canales, estéreo [2]. El de cuatro pistas se hacía en cinta de media pulgada y de hecho cada estudio tenía grabadores de cuatro pistas. Bien pronto aprendí a 'obtener canales imaginarios en el centro' al enviar la misma informa-

ción a dos pistas contiguas. Asimismo pueden ubicarse 'dos canales' imaginarios, dividiendo en tercios esa distancia entre canales. A veces se creaban efectos de 6 u 8 canales. La técnica no era muy difícil y requería, claro, un control delicado desde las mesas de mezcla.

Ni que decir que por razones prácticas y de costo, lo de dos canales, estéreo, se impuso. Era de hecho más fácil encontrar en la sala, o llevar el equipo, digamos estéreo, y no el de cuatro pistas. Peso, costo, la escasez de los grabadores/tocadores de cuatro pistas definieron esa batalla. Y claro, igualmente por razones prácticas, durante los últimos 30 años mis obras con electroacústica son...en dos canales.

6)- ¿Cómo decide la trayectoria que realizarán los sonidos durante el desarrollo de la obra?

*Si necesito enfatizar el canal derecho o bien el izquierdo, o bien centrar un canal imaginario entre ambos, o pasar lenta o rápidamente de un canal a otro, todo eso lo pongo yo mismo en la cinta [ahora hecho con medios digitales] original. En la ejecución, sea electroacústica sola o bien instrumento[s] y electrónica, el técnico de sonidos debe solo fijar el volumen adecuado a la sala, y el balance entre el instrumento acústico y lo electrónico. Otros cambios no hacen falta, con la única excepción de 'ajustar niveles' una vez que se toca frente al público [mucho público absorbe más sonido, poco público absorberá menos. El técnico de sonidos debe estar... atento]. Pero eso sí, hay otro aspecto que es muy importante para mí, y es el de la electrónica en vivo. Allí sí... alguna obra mía requiere que la voz de la cantante o el clarinete se oiga, sin procesamiento, en el 'centro' en algún momento, mientras al mismo tiempo se le aplican ecos que se oirán hacia la izquierda, o modulación de anillo en el otro canal. Yo vengo tratando lo que denomino 'extensiones electrónicas' en ciertas obras mías desde... 1967! [Ver, por ejemplo, **strobo I [1967-V]**, para contrabajo, luces, electrónica, o bien **ekphonesis II [1968-III]**, para voz actuada, piano, extensiones electrónicas, diapositivas y tape. Ambas obras entre las favoritas de Gerardo Gandini... quien ha interpretado las dos]. [3]*

7)- ¿Qué parámetros entran en juego en esta decisión? (musicales, estéticos, acústicos, otros).

Musicales.

8)- ¿De qué manera denomina o denominaría este aspecto de la música para medios electrónicos?

Que baste lo que dije más arriba: música electroacústica en un caso; extensiones electrónicas en el otro. [Esto último ahora se lo denomina DSP, por lo de Digital Signal Processing. A mi me sigue gustando más lo de "extensiones electrónicas", terminología que, ver más arriba, vengo usando desde hace tiempo].

9)- ¿Qué software utiliza para realizarlo? ¿Por qué?

Digamos que ahora que ya no poseo mis dos grabadoras Revox, y ya que he entrado a la computación a edad avanzada, me conformo con un programa que se denomina PEAK. Es bien conocido. Dentro del mismo puedo grabar, copiar y pegar, editar, filtrar, aplicar una multitud de otros efectos, etc. Ciertas técnicas, que incluyen lo de disolver el sonido de un canal a otro, o de que el sonido aparezca en el 'centro' entre dos altavoces, bueno, eso a veces requiere – durante la composición de la obra – lo de regresar al mezclador, redistribuir o disolver de canal a canal 'haciéndolo a mano', y claro, regresar con eso a la etapa grabación, que se haría en PEAK. Con eso me basta. Lo hago en dos canales. Una vez terminada la obra, hago un master en disco compacto. No utilizo ningún otro programa software para crear mi música e/a. Con el PEAK me conformo. [Conservo eso si, algunas maquinitas analógico-digitales, pero mas bien las uso en vivo, en los conciertos. Como varios de mis colegas, encuentro el sonido analógico más rico, más cálido, que el puramente digital.] Sin excepción, todas mis obras con electroacústica, si hay movimiento de los sonidos dentro del espacio ambiental que se use, esos movimientos ya están 'memorizados' en el CD [ahora] que lleva los sonidos electroacústicos.

10)- ¿Nota en la serie de obras para medios electrónicos de su autoría algún patrón que se repite en lo que concierne a este aspecto, o cada obra responde a uno diferente?, si los encuentra ¿Cuales son?

El procedimiento creacional es idéntico. Eso se repite de obra a obra. Veamos: yo pienso las obras, las llevo en mi cabeza, juego con ellas, es allí – en mi memoria – donde hago los cambios, elimino cosas, extendiendo otras, transformo esto o aquello, hasta que la obra está totalmente terminada, tanto lo electrónico así como la partitura vocal o instru-

mental. A partir de allí – hoy en día en la computadora – grabo lo que me hace falta, y 'realizo' en PEAK eso que navega dentro de mi cabeza. Lo mismo con la parte escrita. Hay veces que hago 'un poco de la parte electroacústica, luego un poco de la partitura, después vuelvo a la electroacústica, etc. Pero, NO hay borradores [en papel] de mis obras. Eso es por lo dicho más arriba. Y, cuando hago la partitura, escribo directamente en tinta y en papel transparente [yo hice seis años de dibujo industrial, soy electrotécnico nacional, y luego hice dos años de arquitectura. Eso lo explica todo, o casi todo]. Con respecto a la forma de mis obras, esto parece estar influenciado por mi interés en la 'continuidad', mi interés en la parte grave del espectro sonoro [y de los instrumentos que elijo], y en la repetición [memoria, eco, feed-back, cajas de repetición y demás]. Mis obras en general son bastante gráficas – la notación tradicional pues, no me interesa mucho – y las escribo en sistemas temporales, más que nada en minutos y segundos [el compás de 4 por 4 y el ritmo binario/ternario, todo eso está dentro de las cosas que han dejado de interesarme]. Otro patrón que se repite es el tratamiento de la voz solista o coros, y lo que hago con los lenguajes, reales, modificados o imaginarios. Eso parece ser mi motivación, y son todas las cosas que SI me interesan en la música que hago, electrónica, electroacústica, digital o analógica e instrumental. Y este último párrafo se aplicaría tanto a la música con electroacústica que compongo, como así mismo a la ejecución en público de esas obras y la distribución aparente de los sonidos electroacústicos en el ambiente o espacio de ejecución.

C - alcides lanza – Montreal, Febrero 20, 2009

Notas

*[1] Vivimos en una 'costrita' muy delgada de la capa superior, sólida, de la tierra. A la vez respiramos también dentro de una capa muy delgada de la atmósfera terrestre. Ese es el sentido que doy a la 'escucha horizontal' que habitualmente hacemos. Hasta el punto de que lo del multichanneling, oops, digo multicanal, **debiera** incluir altoparlantes ubicados por bien arriba del público, y claro, bien debajo también. Hmmm... la sala flotante, ideal de Karl-Heinz...?*

*[2] Mi interés en la 'espacialidad' va más atrás. Aun cuando era alumno en el CLAEM del Di Tella, allí hice una obra para cuatro cornos [llamada **cuarteto IV [1964-I]** que en principio escandalizó a Ginastera. La misma requería que los ejecutantes estuvieran lo*

más separados entre ellos que fuera posible, o hasta en los cuatro rincones de la sala, rodeando al público. Ginastera, finalmente, se enamoró de la obra y llevaba la grabación en sus conferencias por los Estados Unidos.

*[3] Gandini presentó **strobo I** en el Festival de Música Contemporánea, en el Di Tella, en 1968. Gandini es pianista. Le ofrecieron hacer esa obra mía y procedió así: alquiló un contrabajo por dos semanas; pidió a sus amigos contrabajistas del Teatro Colón que le dieran 'un par de clases' de como obtener sonidos, glissandi, armónicos, efectos, etc. y...se largó a la pileta. La ejecución: sensacional. [Los juegos de luces estéreo que pedía yo – dibujados a mano en la partitura – Fernando Reichenbach los 'fotografió', obtuvo así dos canales de dibujos, y los usó como "control" de luces de colores. Resultado: el ritmo fue sumamente preciso y todos los efectos lumínicos fueron sensacionales...me dicen. Yo ya vivía en Nueva York y me lo perdí. Pero, aún gozo de escuchar esa grabación de Gandini, en contrabajo...*

Este artículo pertenece a:

alcides lanza

EMS Director Emeritus

McGill University

Índice

AGRADECIMIENTOS	3
------------------------------	----------

INTRODUCCIÓN	4
---------------------------	----------

CAPÍTULO I

El desarrollo de los parámetros	8
- Introducción	9
- Melodía	10
- Textura	12
- Armonía	14
- Morfología	17
- Orquestación	19
- Ritmo	22
- Timbre	24
- Conclusión	26

CAPÍTULO II

El tratamiento del espacio en la historia de la música	27
- Introducción	28
- El uso del espacio desde los primeros siglos después de Cristo hasta el Renacimiento	29
- El espacio en el período tonal	34
- Disposiciones instrumentales en la primera mitad del siglo XX	36
- La conceptualización del hecho espacial. El nacimiento del parámetro	40
- Correspondencia cruzada entre lo instrumental y lo electroacústico en materia de espacialización	48
- Cuando la función del nuevo parámetro es constructiva	50
- Conclusión	56

CAPÍTULO III

Percepción, historia y aspectos variables del parámetro espacialización en música electroacústica	58
- Introducción	59

- Aspectos acústicos y psico-acústicos de la percepción espacial de fuentes sonoras y del espacio acústico	60
- Mirada histórica de la espacialidad en la música electroacústica	67
- Descripción de los aspectos técnicos y estéticos que determinan la espacialidad en la música, y sus posibles variables	73
a) <i>Las ramas de la electroacústica</i>	74
b) <i>Funciones y características de la espacialidad en música electroacústica</i>	77
c) <i>Sistemas de montaje, técnicas de espacialización y entornos informáticos de procesamiento sonoro</i>	79
d) <i>Aspectos técnicos variables para lograr espacialidad</i>	83
e) <i>Limitaciones del parámetro</i>	88
- La espacialización. Mirada a futuro	89
CONCLUSIONES	90
- Conclusión general	91
- Conclusiones particulares	91
BIBLIOGRAFÍA	93
APÉNDICES	
Entrevista realizada a compositores argentinos referentes en música eletroacústica	97
- Entrevista realizada a Miguel Bellusci	98
- Entrevista realizada a Pablo Cetta	104
- Entrevista realizada a Teodoro Cromberg	111
- Entrevista realizada a Pablo Di Liscia	117
- Entrevista realizada a Dante Grela	120
- Entrevista realizada a Francisco Kröpfl	126
- Entrevista realizada a Alcidez Lanza	130
ÍNDICE	137