

Desdoblando el objeto sonoro natural a través de la música electroacústica.

Por Manuel Rocha Iturbide

El mundo actual en el que vivimos le proporciona muchos problemas a sus habitantes. Con la revolución industrial del siglo pasado se logró desarrollar nueva tecnología que fue puesta al servicio del hombre, pero al mismo tiempo, esta contribuyó al deterioro de la condición humana al degradar el medio ambiente con desperdicios tóxicos, y al generar altos niveles de ruido. Esta situación no ha cambiado mucho en la actualidad, y en cambio, el problema se ha incrementado con el rápido crecimiento de las poblaciones urbanas que han caído en el caos y en las cuales es ahora casi imposible controlar la deterioración del medio ambiente.

La generación de altos niveles de ruido en las ciudades, causados debido al tráfico de los automóviles, a la construcción, a la reparación de las calles, a los aviones, a los aparatos eléctricos, etc, ha ido alienando a sus habitantes de su medio ambiente. El compositor Canadiense Barry Truax ha descrito esta situación como “de baja fidelidad”, queriendo decir con esto que la creación de una masa ruidosa en las urbes le genera tensión y problemas nerviosos a sus habitantes, dando origen a una actitud de retraimiento hacia aquella masa, y de que ignoremos lo que sucede a nuestro alrededor. Así, dejamos de interactuar con el medio ambiente y dejamos de escuchar el mundo sonoro que nos rodea, considerando que todo lo que oímos forma parte de aquel caos ruidoso uniforme que está afuera.

Debido a mi práctica como compositor electroacústico, me he tenido que esforzar por abrir mis oídos a todos los sonidos existentes, incluyendo a aquellos producidos por las máquinas¹. El interés estético por estos sonidos surgió de manera clara y contundente a principios de éste siglo en Italia, gracias al movimiento futurista de quien formó parte Luigi Russolo, un músico e inventor que construyó instrumentos que imitaban diferentes ruidos y que compuso música con ellos². Yo por mi cuenta he descubierto sonidos de motores muy agradables, como los de los refrigeradores, ya que estos producen un sonido cambiante rico en armónicos e inarmónicos naturales³. Es verdad que ciertos ruidos generados por las máquinas pueden ser excesivamente fuertes e intermitentes, y que su estatismo y amplitud pueden hacerlos aburridos e

¹ Creo en lo que dijo John Cage: "By opening our ears to all existing sounds in our immediate soundscape, we can listen to a new kind of music".

² Llamados “intona rumuori”.

³ Descubrí posteriormente que el compositor Lamonte Young era un fanático de los ruidos estáticos de los motores.

irritantes. Sin embargo, el problema no consiste en la existencia de sonidos aislados de este tipo, que a pesar de todo aun podríamos percibir, sino en la existencia de masas de ruido de las cuales no podemos diferenciar un sonido de otro. Este fenómeno sucede continuamente en sitios urbanos y se ha convertido en un problema difícil de resolver. A pesar de esto, creo que los ingenieros de sonido, los compositores, y los músicos en general podríamos contribuir a la solución de éste problema. Si logramos que la gente sea consciente de su encuentro cotidiano con el ruido, tal vez entonces podamos restablecer la interacción con nuestro paisaje sonoro⁴. Una manera de lograr esto sería aislando a estos sonidos de su contexto mediante una grabación, para poder escucharlos después con atención y aprender a encontrar las cualidades positivas en ellos. Esto se ha hecho posible gracias al desarrollo de la tecnología electroacústica.

El invento de la grabadora de cinta fue de gran importancia ya que ésta no constituyó tan solo un artefacto para grabar música y eventos sonoros, sino que como la cámara fotográfica, fue una herramienta dotada de memoria, y por lo tanto, un utensilio capaz de congelar una pedazo de realidad y de dejarnos descubrir los minuciosos detalles de un momento sonoro específico. Con la cámara fotográfica, los artistas de la lente comenzaron a tomar imágenes de la vida citadina que generalmente pasarían inadvertidas al individuo común. Al no tener ni el tiempo ni la disposición de poner atención a lo que sucede, los pobladores de las ciudades pudieron sin embargo descubrir la magia de momentos en apariencia fútiles, y esto gracias al trabajo de los fotógrafos. Los ingenieros de sonido comenzaron a interesarse también en registrar los eventos cotidianos que pasan inadvertidos al individuo común. En Francia, la aparición del *magnetófono* (grabadora de cintas) hizo que surgiera una corriente musical nueva a finales de los cuarenta que se hizo llamar “musique concrete” (música concreta). Esta música estaba basada en la grabación de todo tipo de sonidos que luego eran editados para crear una composición que sería reproducida por la grabadora. El líder de éste grupo, Pierre Schaeffer, inventó el concepto de “la escucha reducida” (“l’écoute réduit”), que consistía en escuchar a un “objeto sonoro” fuera de su contexto para poder descubrir sus cualidades tímbricas y musicales intrínsecas. Grabar y escuchar a través de altoparlantes era una excelente manera de abstraer un ruido de la realidad, y de detectar cosas en ese sonido que hubieran sido imposibles de escuchar en la vida real. Los músicos concretos rechazaron el significado original del sonido dentro de su contexto, porque creyeron que éste era anecdótico y que impedía la construcción de un discurso musical. Sin embargo, algunos músicos Franceses

⁴Los ecologistas canadienses han acuñado el término “Soundscape” para hablar del paisaje sonoro.

como Luc Ferrari, y otros de diferentes países, usaron en sus composiciones el significado metafórico de sonidos grabados del medio ambiente.

La invención del concepto de “objeto sonoro” pertenece a Schaeffer. Este término es muy importante porque habla de la intención de abstraer y revelar las cualidades de un sonido específico al grabarlo y editarlo. Un “objeto sonoro” puede definirse como un sonido *x* con un ataque *x*, un cuerpo o estado estático *x*, y una caída *x*. El compositor Nuevo Zelandés Denis Smalley ha descrito dos cualidades de objetos sonoros que pueden también servirnos como estrategia para estructurar un trabajo musical, estas son, gestualidad y textura⁵. La gestualidad concierne una acción dirigida lejos de un fin previo o hacia un nuevo fin, y está relacionada con el ataque y la caída de un objeto sonoro. La textura tiene que ver con el comportamiento de patrones internos del sonido, con energía dirigida hacia adentro, re-inyectada y con propagación autónoma. La textura está relacionada con el cuerpo o estado estático de un objeto sonoro. Los objetos sonoros son a veces más texturales o más gestuales, y en otras ocasiones ellos se comportan de ambas maneras. La manera de escuchar cada una de estas dos cualidades es distinta. La gestualidad está más relacionada a la morfología del objeto sonoro, de manera que nosotros escuchamos sobre todo la forma exterior del sonido y su rápido movimiento⁶. Por otro lado, la textura está relacionada con el contenido espectral del sonido, y por esta razón tendemos a escuchar la estructura interna de éste. Es importante tomar en cuenta que nuestra manera de escuchar cambia cuando pasamos continuamente de una cualidad a la otra y que a veces no podemos determinar en donde se encuentra la frontera entre ambas. Smalley ha usado también los conceptos de gestualidad y textura para explicar la estructura en la música electroacústica⁷, ya que ambos sirven para analizar a la vez la micro-estructura de un objeto sonoro y la macro-estructura de una obra musical. Gracias a ésta asociación cercana entre lo micro y lo macro, sería posible entonces crear la estructura entera de una composición musical fundamentándola en el análisis de un objeto sonoro.

Han habido compositores electroacústicos que han hecho piezas basadas en la exploración de las cualidades de un objeto sonoro natural⁸. En estas composiciones,

⁵ En "Spectro-morphology and structuring processes", en el libro "The language of electroacoustic music". Editado por Simon Emmerson. Macmillan press. London, 1986.

⁶ Podemos encontrar el origen del gesto musical en el ataque de un sonido porque consiste en: un cambio drástico que sucede en el corto periodo de tiempo llamado “transient”. Este rápido cambio es percibido como causal porque nos hace suponer que existió una acción que originó el ataque.

⁷ De esta manera habrían pasajes gestuales, pasajes de textura, pasajes que van del gesto a la textura o viceversa, o eventos en niveles múltiples.

⁸ Algunas de las primeras obras electroacústicas compuestas a partir de la exploración de un sonido fueron: "Dripsody" (1955) de Hugh Le Caines (en la que hace un estudio de una gota de agua), "Water

las herramientas utilizadas para variar un sonido no son las mismas que se utilizan en la música instrumental escrita para variar un motivo rítmico o melódico. Los compositores electroacústicos han utilizado tecnología analógica y ahora tecnología digital para poder transformar un sonido del mismo modo que un artista usa diferentes utensilios para esculpir una piedra y hacer de ella una escultura. Trabajar el sonido en la música del mismo modo que un artesano trabaja con la materia prima es un fenómeno de historia reciente. Al convertir un sonido analógico a números (ADC), éste puede ser analizado con la Transformación rápida de Fourier (FFT), el análisis resultante puede ser alterado y el sonido re-sintetizado con un resultado completamente nuevo. Es increíble que con ésta técnica digital podamos abrir al objeto sonoro para explorar tanto sus cualidades morfológicas como espectrales, y ser capaces de manipularlas y alterarlas. De este modo, hemos podido descubrir las características ocultas del sonido, y hemos avanzado un paso más allá de la pura abstracción del objeto sonoro a través de su descontextualización por medio de la grabadora de cintas. Esto ha sido de vital importancia para la música y para nuestro conocimiento del mundo sonoro.

Los físicos en acústica están descubriendo actualmente nuevas propiedades del timbre sonoro, pero desgraciadamente estas investigaciones se han mantenido fuera del alcance del público debido a su naturaleza abstracta. Es necesario que alguien cree el vínculo con la gente, y creo que el compositor electroacústico podría desempeñar el papel de chaman en la sociedad para revelar las características del mundo interno del sonido a través de su música. Los artistas plásticos siempre estuvieron preocupados por mostrar su visión subjetiva de las cualidades escondidas en la representación visual mediante la transformación de ésta. Si nos remontamos a principios de siglo, podemos ver como los expresionistas intentaron reflejar la psique humana al pintar personajes deformes. De otro modo, el cubismo intentó sintetizar distintas cualidades de un sujeto en el mismo espacio, mediante cortes, disecciones, y superposiciones de elementos utilizando la geometría como lenguaje. Estas técnicas pictóricas de carácter formal podrían ser análogas a las diferentes técnicas electroacústicas mediante las cuales transformamos objetos sonoros naturales. Sin embargo, trabajar con sonidos del medio ambiente es como trabajar con imágenes reales que son más evocadoras que las representaciones abstractas. Incluso con el sonido electroacústico saliendo de parlantes tenemos la sensación de escuchar algo real, y por esta razón para nosotros los compositores es muy tentador el aprovecharnos de la cualidad metafórica del sonido para darle otra dimensión a nuestro trabajo musical.

music" (1960) de Toru Takemitsu, y "Concret P-H II" (1958) de Iannis Xenakis en la que todos los sonidos están hechos a partir del sonido de carbón en llamas.

Al procesar un sonido del medio ambiente afectamos no solo sus características físicas (el timbre), sino también su significado metafórico. Con algunas de las técnicas desarrolladas por la tecnología digital, podemos aplicarle a un sonido el envolvente espectral de otro al multiplicar sus espectros, produciendo como resultado un sonido híbrido. Este método se llama síntesis cruzada, y con el podríamos por ejemplo obtener el sonido de una trompeta articulado como el ladrido de un perro, o un perro ladrando con una voz humana. Esta técnica nos podría permitir la creación de una gran diversidad de imágenes metafóricas a partir de un mismo objeto sonoro. Existen muchas otras técnicas para transformar a un objeto sonoro que pueden cambiar su significado original. Desgraciadamente, en éste artículo no existe el espacio para describirlas. Preferiría en cambio explicar, a través de mi experiencia personal, cómo podemos desdoblar un objeto sonoro natural en una composición para explorar sus cualidades físicas y metafóricas.

Transformando y trabajando con el mismo objeto sonoro, llegué a la conclusión de que podría abrirlo y revelarlo gradualmente en el tiempo. El método de trabajar con un solo sonido definiría entonces la estructura de toda una composición, y le daría coherencia a la composición cuando menos en el aspecto tímbrico. Mi primera experiencia en esta dirección fue con mi pieza *ATL*, en la que hice todos los sonidos excepto uno a partir de la transformación de una muestra de sonido de 7 segundos de duración de un arroyo de agua. Muchos compositores han hecho composiciones con sonidos de agua que por naturaleza son bastante atractivos, pero ninguno que yo sepa ha hecho una investigación espectro-morfológica acerca de un momento sonoro de un arroyo de agua. De esta manera, todas las micro características del sonido original como su ritmo caótico y sus cualidades espectrales ocultas son agrandadas. De algún modo, esto funciona exactamente de la misma manera que los fractales en la teoría de caos, en la que las micro estructuras son iguales a la macro estructuras. Para mí, esto es una manera de contemplar fenómenos que en condiciones normales se nos escapan. De este modo, el oído actúa como un microscopio y tenemos la impresión de viajar dentro del sonido y de ser cubiertos por él. Por el otro lado, existe todo el significado metafórico ligado a cada sonido transformado en la pieza, así como en la relación entre los sonidos porque no podemos considerar a un objeto sonoro en una composición como a un elemento aislado. El sonido siempre reflejará un significado diferente dependiendo del contexto en el que se encuentra⁹. Para que esto sea claro, hay un ejemplo al final de mi composición en la que fluyen

⁹ Tenemos que contemplar al objeto sonoro en un determinado contexto porque su significación va a depender de su relación con otros objetos sonoros y de la relación de todos estos sonidos en la obra (considerada como un todo).

corrientes de agua que parecen ser tragadas por la tierra. Luego, un nuevo sonido que también parece ser agua emerge, aunque de hecho no es mas que mi voz que habla superpuesta una y otra vez. Esta voz se convierte en un elemento parecido al agua debido al contexto en que se encuentra. Por otro lado, una metáfora surge también de la estructura total de la pieza. ATL comienza con sonidos transformados de agua que tienen una cualidad instrumental que nos recuerda a algunos instrumentos de oriente tales que el pedal de la Tampura en la música de la India y que las pequeñas campanas Budistas del Tíbet. Estos sonidos nos hacen pensar en eventos rituales o religiosos relacionados a la ejecución de esos instrumentos, y de este modo, los sonidos de agua se convierten en parte de un ritual que nos pone en estado de contemplación. Al final de la pieza, las cascadas de agua descendentes se vuelven cada vez más fuertes y nos hacen pensar en caer dentro de algo o de ser tragados por algo. Ya que relacionamos al agua con la psique, esto podría querer decir que estamos abandonando el mundo consciente para entrar en el inconsciente, siendo así liberados del mundo racional al entrar en una especie de catarsis.

A través del desdoblamiento del objeto sonoro tengo como objetivo el mostrar distintas perspectivas de una misma cosa. Metafóricamente hablando esto sería equivalente a visualizar un sonido en tres dimensiones para percibir sus diferentes características. Esto es equivalente a caminar alrededor de una escultura en un museo. La escultura cambia constantemente, pero en realidad lo único que cambia es su perspectiva. Esta idea la he utilizado en mi composición “Frost clear” (1991), la cuál está construida a partir de la manipulación de un “sampleo” del motor de mi refrigerador. Ahora bien, cómo se me metió a la cabeza la idea el hacer música con tal sonido?. Hace tiempo solía detestar el sonido de los refrigeradores ya que cada vez que me encontraba cerca de alguno, sentía una molestia sin saber exactamente la razón. Repentinamente, cuando el sonido del refrigerador paraba, me daba cuenta de que mi problema se había originado a causa de su intermitente sonido. No fue hasta tiempo después (cuando viví en Oakland California) que descubrí que los refrigeradores podían emitir sonidos muy interesantes. El sonido del motor de mi refrigerador por ejemplo, parecía ser como un canto ya que los armónicos cambiaban regularmente, y al escuchar con atención, descubrí que la estructura espectral del sonido era muy rica debido a la combinación de armónicos naturales e inarmónicos¹⁰. También había un tono bajo fundamental, así como existe una nota fundamental para un acorde¹¹. Los cambios micro-espectrales en el sonido de un refrigerador pasan en general desapercibidos ya que para escucharlos tenemos que acercarnos mucho al motor, o amplificarlo. Debido a esto, se me ocurrió utilizar la estructura del sonido

¹⁰ Inarmónicos son los parciales que no pertenecen al espectro armónico natural.

¹¹ Generado por el voltaje de 110 volts de los EUA, en Europa escucharíamos otro tono pues la electricidad tiene un voltaje de 220 volts.

del motor de mi refrigerador en una composición para magnificar su complejidad tímbrica. Para lograr esto, creé distintos sonidos mediante la manipulación de un sonido del refrigerador que grabé con un micrófono de contacto. Cada sonido fue transformado mediante la reverberación de una sección diferente del espectro del sonido original, luego los sonidos fueron mezclados, teniendo como resultado un proceso continuo en el que podemos escuchar al espectro total desenvolviéndose a través del tiempo. Ya que éste proceso es de tipo textural y no contiene ningún tipo de gestualidad, nos vemos entonces obligados a hacer un esfuerzo para reconocer y distinguir sus distintos componentes y a escuchar con cuidado las micro modulaciones que tienen lugar. Como resultado, ésta actitud nos permite encontrar las cualidades ocultas del sonido del motor, que en la vida real nos parece tan solo un ruido uniforme y estático. Para reforzar la idea de escuchar los cambios espectrales de un objeto sonoro, le añadí un contrabajo a la pieza que tan solo toca su cuerda más grave, afinada en el mismo tono que el sonido pedal grave del refrigerador. El contrabajo tiene instrucciones de tocar en distintos lugares de la cuerda, de manera que cuando los armónicos del refrigerador son agudos, el intérprete toca "sul ponticello" para poder resaltar también los armónicos altos. De esta manera, en el contrabajo existe también una transformación tímbrica continua que sigue el proceso del espectro del sonido del refrigerador y que interactúa con él, creando inarmónicos suplementarios debido a la aparición de disonancias microtonales.

En la segunda sección de la pieza introduzco un nuevo elemento que constituye una transformación del objeto sonoro original, pero que esta vez rompe con su esencia. Aparece entonces la discontinuidad ya que fragmento los distintos sonidos transformados del comienzo para crear melodías que son extraídas de las frecuencias de los armónicos originales. La forma de las primeras melodías está construida con las frecuencias de los armónicos naturales pertenecientes al espectro. Más tarde introduzco melodías hechas con la parte inarmónica del espectro, y estas se vuelven entonces disonantes con respecto a las primeras. Al mismo tiempo los largos sonidos del comienzo continúan, pero otros nuevos aparecen en el registro más alto de los armónicos del refrigerador, convirtiéndose en sonidos casi sinusoidales que son muy penetrantes. Al fragmentar y usar el sonido original como si fueran notas musicales en ésta sección, lo vuelvo irreal y artificial. Mi intención era crear secuencias de notas que se comportan como la función LFO de un sintetizador, y que nos hacen imaginar una máquina que se está volviendo loca. Podemos ver entonces cómo al cambiar la morfología natural del sonido he cambiado también su significación, y he creado una metáfora en la que describo una especie de viaje a las entrañas del refrigerador, jugando con la idea de que las máquinas son seres peligrosos que pueden cobrar vida.

El trabajar las dos secciones de "*Frost Clear*" de manera opuesta podría parecer paradójico, pero paradójica es también la existencia de tecnología que puede ser útil e incluso bella, pero que también puede ser muy peligrosa. Cuales podrían ser nuestras conclusiones acerca del efecto de los sonidos del refrigerador?. Deberíamos construir refrigeradores completamente silenciosos, o deberíamos diseñar el motor de manera que produjera un ruido "musical"?. Creo que en el futuro los refrigeradores como otros tipos de equipo eléctrico serán silenciosos, pero mientras tanto, creo que debemos aprender a vivir con ellos. Quizás en el futuro el sonido de los trenes viejos y el de otras máquinas sean reliquias que estarán guardadas en archivos sonoros. Estos sonidos hablarán entonces de la historia y su riqueza original se habrá perdido, o sea que tenemos que aceptar que ellos tienen un valor. Al decir esto no intento convertirme en un promotor de ruidos de máquinas. El Futurismo y el Modernismo desaparecieron de la escena ya hace tiempo y hoy por día estamos buscando desesperadamente distintas soluciones para eliminar los altos niveles de decibeles producidos por las distintas invenciones del hombre y poder "afinarnos" con nuestro medio ambiente. A pesar de la imposibilidad de encontrar soluciones inmediatas, es imprescindible el mantener nuestros oídos abiertos al entorno que nos rodea. Por mi parte, yo como compositor continuaré haciendo música a partir de cualquier sonido interesante, provenga éste de la naturaleza o de la urbe, intentando así revelar la increíble complejidad de los sonidos que nos rodean.

Artículo presentado en la conferencia mundial de ecología acústica "The tuning of the world" en Banff Canada, en 1993. Publicado en español en la revista *Pauta* Enero Junio de 1995, 53, 54. Cenedim INBA, México DF.

Bibliografía

- **DODGE Charles**, 1985. "Computer music; synthesis, composition and performance", T.A. Jerse. Schirmer books, New York.
- **HARVEY Jonathan**, 1991. "Le miroir de l'ambiguïté" in "Le Timbre, métaphore pour la composition". Présenté par Jean Baptiste Barrière. Christian Bourgeois Editeur I.R.C.A.M. Paris.
- **RISSET Jean Claude.**, 1990. "Composer le son: expériences avec l'ordinateur", in "Contrechamps 11". Musiques électroniques. Genève.
- **RISSET Jean-Claude**, 1991. "Timbre et synthèse des sons", dans "Le Timbre, métaphore pour la composition". Présenté par Jean Baptiste Barrière. Christian Bourgeois Editeur. I.R.C.A.M. Paris.
- "Recherche musical au GRM". Sous la direction de Michel Chion et François Delalande. Editions Richard Masse. Paris 1986.
- **RUSSOLO Luigi**, 1973. "L'art des bruits". in L'année 1913, vol 3 (Klincksieck).
- **ROCHA Manuel**, "Acerca de John Cage". Publicado en la revista "La Pus Moderna", No 3. México DF 1991.
- **ROCHA Manuel**, "Contemplation et Action". Mémoire de maîtrise sur la structure du concert "multimedia" Contemplation and Action et sa musique. 1991.

- **ROCHA Manuel**, "Genèse et développement de l'objet sonore naturel dans la musique électroacoustique". Mémoire de DEA.1992.
- **SCELSI Giacinto**, 1985. "Le regard de la nuit", dans "SILENCES". Musiques contemporaines. No 1. Editions de la différence/silences.
- **SCHAFER R, Murray**, 1979.. "Le paysage sonore".M & M (musiques et musiciens) JC lattes.
- **SCHAEFFER Pierre**, 1966. "Traité des objets musicaux", Ed Seuil, Paris.
- **SMALLEY Denis. 1986**. "Spectro morphology and structuring processes", in "The language of electroacoustic music". Edited by Simon Emmerson. Macmillan press. London.
- **TRUAX Barry**,1984."Acoustic communication". Alex Publishing Co. Norwood New Jersey.
- **TRUAX Barry**, 1992. "Musical Creativity and complexity at the Threshold of the 21st Century", dans "Interface", Vol, 21. The Netherlands.
- **TRUAX Barry**, 1992. "Composing with time-shifted environmental sound", dans "Leonardo music journal", Vol.2, no.1.
- **TRUAX. Barry**, 1992. "Electroacoustic music and the soundscape: The Inner And outer World" dans "A companion to contemporary musical thought", J.Paynter, R.Orton, P.Seymour, et T.Howell, Eds. London: Routledge.
- **WISHART Trevor**, 1985. "On sonic art".Imagineering press. UK.