

**UNIVERSIDAD
ACADEMIA**
DE HUMANISMO CRISTIANO

FACULTAD DE ARTES

Universidad Academia Humanismo Cristiano

Facultad de Artes

Escuela de Composición Musical

Captura

Obra interdisciplinaria creada con ruidos generados por una máquina

Monografía y Portafolio para optar al grado de
Magíster en Composición Musical en Artes Escénicas y Medios Audiovisuales

Ernesto Bernardo León Espinoza

Profesor guía: Santiago Astaburuaga

Santiago, 18 de marzo de 2020

Agradecimientos

Agradezco a Sarai, mi hija, por su abnegada participación en el desarrollo conjunto de este proyecto; al personal del taller de arte y diseño de la UNAB, por su amable recibimiento y generosidad en el uso de las máquinas; a mi esposa, Gobelis, por su soporte y apoyo emocional durante esta empresa; a mi hijo, Sebastián, por su ayuda desinteresada en la redacción de este trabajo; a mis amigos, Fernando González y Mario Feito, por su estimulante compañerismo en todo momento; y a Dios, quien me proveyó de la entereza y energía para sobrellevar esta travesía.

Una obra de arte es buena, si surge de la necesidad

R.M. Rilke

Índice

Agradecimientos.....	2
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Pregunta de investigación.....	10
Marco conceptual.....	11
Propuesta metodológica.....	14
Capítulo 1.....	18
El ruido de las máquinas, un posible material sonoro.....	18
1.1 El poder del ruido.....	20
Capítulo 2.....	23
Una contribución al arte del ruido.....	23
2.1 El Ruido en el lenguaje musical contemporáneo.....	23
2.2 Análisis de las obras de los referentes musicales.....	25
Capítulo 3.....	32
El ruido proveniente de la Router CNC, una máquina de corte industrial.....	32
3.1 Cómo surge la idea de emplear el ruido proveniente de esta máquina.....	33
3.2 Su captura, tratamiento y modificación por medio del computador.....	38
3.3 La relación de los ruidos de máquina con el trabajo interdisciplinario.....	38
3.4 Organizando los ruidos ya grabados y modificados en una performance....	40
Otras composiciones que surgieron de este trabajo.....	46
Conclusiones.....	47
Bibliografía.....	50
Anexo portafolio de gráficos y links.....	51

Resumen

El presente trabajo busca la integración de dos áreas artísticas teniendo como eje común un solo material de trabajo. Trata sobre la composición musical basada en ruidos y los dibujos programados para ser realizados por una máquina. Es así como este proyecto pretende unificar ambas artes, convirtiéndose en una obra interdisciplinaria. A lo largo de la monografía, se encuentra una descripción detallada del contexto artístico desde donde nace la propuesta, el proceso del trabajo de la obra en cuestión, y la grafía de los resultados musicales (pictografía musical) y visuales (dibujos).

Aunque la principal función de esta máquina es el corte sobre toda superficie, la *Router CNC* ha sido adaptada y reconfigurada para adaptarse al dibujo. Con ello, fue posible realizar las tareas creativas para el presente trabajo. El haberla utilizado para hacer dibujos y capturar los ruidos que emite mientras los realiza, presentó un no menor desafío para conseguir de una experiencia experimental, un trabajo artístico acabado. El trabajo de la composición musical, asimismo como el trabajo artístico visual abordando el dibujo como objeto central, pudo realizarse al final de innumerables experimentos y tentativas. Creemos que esta experiencia fue rica en descubrir nuevas posibilidades de integración artística, partiendo de una idea poco habitual, como es crear arte con ruidos de máquinas integrándolas al quehacer artístico musical y visual.

Palabras claves

Máquina industrial; ruido; interdisciplinarietàad; dibujo; performance, video.

Abstract

This work shows the integration of two artistic areas: the musical composition based on noise and the drawings programmed to be made by a machine. This is how this project aims to unify both arts, becoming an interdisciplinary work. Throughout the monograph, there is a detailed description of the artistic context from which the proposal is born, the work process of the work in question, and the spelling of the musical results (musical pictography) and visuals (drawings).

Although the main function of this machine is the cut on any surface, the CNC Router has been adapted and reconfigured to adapt to the drawing. With this, it was possible to perform creative tasks for the present work. Having used it to make drawings and capture the noise it emits while making them, presented a no less challenge to get an experimental experience, a finished artistic work. The work of musical composition, as well as visual artistic work addressing drawing as a central object, could be done at the end of countless experiments and attempts. We believe that this experience was rich in discovering new possibilities for artistic integration, based on an unusual idea, such as creating art with machine noises, integrating them into the musical and visual artistic work.

Key words

Industrial machine; noise; interdisciplinarity; drawing; performance, video.

Introducción

El ser humano desde tiempos inmemorables ha sentido atracción por lo desconocido, lo extraño, lo inexplicable. El panorama que hubiere tenido delante de sus ojos, aunque haya sido algunas veces terrorífico, no dejó de amedrentarle ni de socavar su interés por encontrar explicaciones a aquellos fenómenos sobrenaturales. La naturaleza con sus violentas manifestaciones como terremotos, marejadas, truenos, relámpagos y rayos tan sólo estimuló su deseo de saberlo todo. Las bestias y sus ruidos característicos se sumaron a esta tarea del hombre ancestral. En los que no se atrevieron a escarbar para encontrar la verdad de estos acontecimientos, convirtieron tales fenómenos en dioses que debían ser reverenciados. Así su religión prosperó para dar una explicación simple y masiva de lo que era evidentemente un hecho que podía ser analizado, catalogado y archivado dentro del terreno de las ciencias naturales. Para los que fueron más solícitos y escépticos, les fue dada la posibilidad de adentrarse y descubrir que no eran tales dioses, sino que hechos comunes y corrientes que, a la luz de la ciencia, podrían no sólo ser revelados, sino que incluso ser manipulados.

La búsqueda incansable del hombre en honor de la verdad le lleva a elaborar parámetros de medición, pautas de evaluación, aparatos de comprobación y un sinnúmero de inventos para poder dar resultados, en la medida de lo posible, verdaderos y confiables para manifestar y declarar tanto misterio que le rodeaba. La vivencia diaria bajo estos continuos fenómenos no solo despertó la curiosidad de saber la razón de ellos, sino que los ruidos que éstos provocaban se volvieron temibles y en un acto de entrar en amistad con ellos, buscaron la forma de imitarlos. Quizá pensaban que, haciendo eco a sus arrogancias ruidosas, estos dioses se volverían benévolos y más cercanos a ellos. Con esto, posiblemente nació un sentimiento de hallarlos atractivos y mágicos e incluirlos en sus rituales para traer

prosperidad y dicha a su comunidad. De aquí en adelante, al descubrir el hombre que podía imitar a sus dioses, pudo haber sentido cierto poder sobrenatural que lo hacía especial por sobre los que no practicaban esta nueva “expresión divina”. Quizás así nacieron los sacerdotes, brujos y curanderos...y también los músicos, los artistas del sonido. La imitación de los ritmos de los animales en toscos tambores, de los sonidos de la naturaleza en incipientes instrumentos, es una clara demostración de la necesidad de control y poder que quiso tener el hombre. Esta teorización de cómo surge el ritmo, como surge la melodía y, finalmente, como surge la música en los tiempos antiguos, es tan insondable como misteriosa. Tal como señala Curt Sachs: “la única hipótesis eficiente y admisible es que la música más antigua se debe hallar entre los pueblos más salvajes” (Sachs, 1981, p.4)

De alguna forma y fieles a la búsqueda de la perfección en el uso de los ruidos y sonidos, estos nuevos administradores de la “magia sonora” comenzaron a tomar decisiones y a elegir y catalogar los mejores ruidos y sonidos para sus rituales. Con el devenir del lenguaje y la escritura, esta división entre ruidos y sonidos de altura determinada se hizo más evidente por la necesidad de desarrollar un principio nuevo: la creación de música tan solo por el placer de oírla, y ya no exclusivamente para su uso ritual. Podemos entonces suponer que comienza una clara división entre ruido y sonido y que esto, de algún modo, está asociado a la búsqueda de sonidos cada vez más armoniosos y que no despertaran ningún temor, y no amenazaran la tranquilidad de sus habitantes. Entonces entra en escena la intelectualización del sonido. Ritmo medido, alturas determinadas, armonías consonantes, formas establecidas, leyes inviolables. Todo para controlar el resultado sonoro y que, por ningún motivo, apareciera ni un ápice de salvajismo extremo o desbordantes emocionalidades. Sin embargo, la historia de la música está llena de ejemplos de la constante intención del artista de romper las reglas, salirse del marco, no obedecer lo tradicional. En otras palabras, ir en contra de lo establecido. En mi opinión, creo que de este modo pueden introducirse verdaderos cambios e inusitadas posibilidades de creación artística. La búsqueda de lo nuevo, de lo ignorado, de lo no tradicional, promovió un desarrollo significativo en las corrientes artísticas europeas y también influyó en nuestros artistas nacionales.

En Chile tenemos algunos referentes respecto a obras que se han hecho usando ruidos de máquinas. Ya en 1957 tenemos noticia del primer Taller Experimental del Sonido, del primer intento por establecer un laboratorio sonoro, al igual que las primeras obras electroacústicas chilenas: *Nacimiento* (1956) de León Schidlowsky, *Los peces* (1957) de Juan Amenábar, *Variaciones espectrales* (1959) de José Vicente Asuar y el *Estudio N° 1*, de Samuel Claro (1960). Durante la década de los sesenta, Juan Amenábar fue prácticamente el único compositor que realizó sus obras en el país, el único que tuvo un laboratorio propio. De las seis obras que Gustavo Becerra compuso en Chile utilizando medios electrónicos, sólo dos fueron estrenadas en escenarios nacionales, y su producción electroacústica continuó casi desconocida para el medio nacional hasta el año 2005. José Vicente Asuar, por su parte, compuso la mayoría de sus obras en sus estadias en el extranjero (Alemania de 1959 a 1961, Venezuela, entre 1965 y 1967; una corta estadía en los Estados Unidos en 1969), Gabriel Brncic, establecido desde 1965 en Argentina se afincó en el mítico Centro Latinoamericano de Altos Estudios Musicales Torcuato di Tella (CLAEM), primero como alumno y luego como profesor, para luego pasar a dirigir, siempre en Buenos Aires, el CICMAT (Centro de Investigaciones en Comunicación Masiva, Arte y Tecnología). Brncic compuso su obra fuera de Chile, a contar de sus inicios con "Génesis y máquinas", de 1964. (Schumacher, Federico. *50 años de música electroacústica en Chile* Revista Musical Chilena, Año LXI, Julio-diciembre, 2007, N°208, pp. 66-81).

Como podemos observar, el campo de medios para desarrollar este tipo de arte en Chile es pobre y falta de interés por la comunidad artística. El riesgo de emprender un proyecto como éste y no tener la suficiente acogida por los medios intelectuales, estrecha aún más el incentivo para trabajar en este tipo de obras. Sin embargo, el presente trabajo, luchando contra viento y marea, busca ampliar las posibilidades de emplear y considerar los ruidos como recurso y material para la composición musical.

En el primer capítulo nos acercaremos a conocer las bases fundamentales sobre la que descansa esta investigación. Veremos el marco conceptual que sustenta este

proyecto, y como éste orienta el desarrollo clarificando las principales ideas sobre el concepto del ruido en la música. Asimismo, conoceremos algunos aspectos teóricos del ruido, su relación con la sociedad humana, lo que significa en la vida diaria y como algunos artistas han adoptado este elemento en sus obras musicales, desafiando gran parte de lo convencional hecho hasta esos momentos. También podremos apreciar en el segundo capítulo, cuáles son los referentes artísticos en los cuales me he basado y de cómo éstos han de alguna manera influido en mi obra. Al analizar algunas obras, tendremos mayor claridad de que están compuestas, como están organizadas y cuál es su estructura formal.

En el marco de las artes musicales, aparece, a lo largo del siglo XX, el trabajo estético del ruido. Entre éstos, destacan los trabajos de Russolo, Schaeffer, Henry, Cage, entre otros. El tratamiento y organización del ruido como material sonoro para la composición musical tiene, en la actualidad, aún mucho potencial, ya que las posibilidades continúan expandiéndose.

En este contexto, de variadas alternativas sonoras, aparecen los ruidos de máquinas industriales, entre éstas, la de corte, llamada Router CNC. Dicha máquina, provee a quien desee abastecerse de sonidos industriales como material compositivo, una rica y diversa gama de éstos.

Mi proyecto pretende crear una obra musical que esté compuesta solamente de ruidos de máquina. ¿Por qué? Porque creo que en ellos hay una riqueza sonora que no se encuentra en ningún instrumento musical, con sus armónicos, sus potentes sonidos agudos y graves, su reiteración asimétrica, sus escalas indeterminadas, entre otros. De tal modo creo entonces, que los ruidos generados por una máquina pueden aprovecharse para crear una obra musical interdisciplinaria, organizando adecuadamente los ruidos elegidos.

¿Cuál podría ser el resultado sonoro de la creación musical basada en ruidos, producidos por una máquina de corte semi-industrial en su trayectoria durante el trazado de dibujos predeterminados, para formar parte de una performance?

Marco conceptual

Para comprender el actual trabajo, es indispensable poseer una definición fundamentada de lo que es el *ruido*. Hay diferentes conceptualizaciones al respecto, desde perspectivas legales, filosóficas, biológicas. Attali (1995, p. 44), por ejemplo, nos dice que “en su realidad biológica, el ruido es un medio de hacer daño. Más allá de un límite, se convierte en un arma inmaterial de muerte”. Aclara, luego, que “el oído, transformador de señales sonoras en impulsos eléctricos dirigidos al cerebro, puede ser degradado, e incluso destruido, cuando la frecuencia de un sonido supera los 20 mil Hz, o cuando la intensidad supera los 80 dB”. Con ello, destaca que el ruido es un elemento poderoso, capaz de influir significativamente en el humano.

Por otro lado, Murray Schafer (1975) señala que “los ruidos son sonidos que hemos aprendido a ignorar. Los estuvimos ignorando durante tanto tiempo que ahora están completamente fuera de control”. Por tanto, por causa de su estado de olvido, se han convertido en material sonoro extraño, poco habitual. Pero, por lo mismo, potencialmente novedosos y capaces de causar impresiones desconocidas en el oyente: no se queda impávido tras el ruido.

Finalmente, para Federico Miyara (2001) “el ruido es un sonido no deseado o que interfiere con alguna actividad o con el descanso”, otorgando a éste un carácter subjetivo. Decidimos quedarnos con la definición de Attali, ya que representa la potencialidad agresiva del ruido y que, de algún modo, se identifica más con nuestro proyecto. Buscando los referentes artísticos actuales, encontramos en gran medida, a compositores extranjeros. Tal es el caso de *Generación Z Renoise*. Ésta fue una exhibición que recreó obras ruidistas de comienzos de siglo y fue realizada en Moscú en 2014 por Andrey Smirnov, fundador y director del *Theremin Center for Electroacoustic Music Moscow State Conservatory*. La exhibición reunió equipos de sonido originales y extraños que exploraron los investigadores, experimentadores sonoros y los inventores de sonidos, activos durante el período

de 1917 a 1929. La muestra explora las experiencias de música ruidista realizadas por orquestas de obreros amateurs.¹

También en USA, hallamos a los llamados *Holodecks* (esculturas sonoras). Estas tendencias son parte de un proyecto que busca transformar primero el sonido en objetos físicos 3d a través de un software, y luego los imprime.² en Canadá encontramos a Gordon Monahan. Él es un compositor y artista que se dedica principalmente al arte sonoro, realiza desde conciertos a instalaciones multimedia y se centra también en los cruces entre la escultura sonora y la performance. A lo largo de su obra, Gordon explora las cualidades de los fenómenos naturales acústicos y del ambiente sonoro doméstico y los combina con elementos de última tecnología, de la arquitectura y la cultura popular, entre otros. Desde acciones simples y manipulaciones sencillas de estos fenómenos acústicos, su obra permite una reflexión directa y una toma de consciencia acerca del paisaje sonoro habitual. *When its rain*, (2000), es una escultura sonora ambiental, consistente en 32 válvulas de agua, controladas digitalmente, que gotean sobre 24 objetos suspendidos de metal y plástico. En cada objeto, se encuentra colocado un micrófono piezo-eléctrico que amplifica la resonancia del objeto. Se utilizan secuencias musicales pre-programadas para determinar la caída de las gotas, a través de las válvulas.³

En una Jornada de puertas abiertas de la Universidad de Aberystwyth, el profesor John Harvey y el estudiante de doctorado de Bellas Artes Adam Blackburn de la Escuela de Arte exploran, utilizando equipos de sonido especialmente diseñados, el potencial acústico de un medio artístico familiar: lápiz sobre papel. Un participante dibuja y el otro adapta y distorsiona el sonido del dibujo para componer "*imágenes de audio*", donde el sonido, en lugar de la apariencia del dibujo es el foco.⁴

¹ <https://youtu.be/RfiZGHKJwWo>

² <https://proyectoidis.org/holodecks-esculturas-sonoras/>

³ <https://youtu.be/RXAIXMPouQw> ver también <https://youtu.be/yIP-oiu5GYk>

⁴ hay más información de dibujo sonoro en 'Live Art Dialogues' https://www.youtube.com/watch?v=90iv8w_PXhY

Por otra parte, en Nueva York hallamos el llamado “*Arte sonoro*” que comprende al grupo de prácticas artísticas que tienen como principal medio expresivo al sonido, y el cual el acento está puesto en la expansión espacial del sonido y su independencia. Esto define una línea de diferenciación con la música pura, ya que la línea temporal de desarrollo que caracteriza a la música, no es considerada en este tipo de arte. En la percepción de una obra de arte sonoro no se puede hablar de un comienzo, un desarrollo o un final determinados y la pieza puede ser experimentada en un período corto o largo de tiempo. La definición más clara de arte sonoro desde un contexto de producción es aquella que dice: es un término general que engloba a las obras de arte que se focalizan en el sonido y que son producidas para ser instaladas en una galería o museo” El término surge junto al nacimiento de *la SoundArt Foundation de William Hellerman* en la década de 1970, el cual produjo la exhibición *Sound/Art* en 1983 en *el Sculpture Centre* de Nueva York.⁵ De todos modos, hay antecedentes al empleo de este término que pueden ser encontrados en las primeras décadas del Siglo XX. Algunos de ellos son, por ejemplo, los Intonarumori del pintor y compositor futurista Luigi Russolo quien también escribió el manifiesto “*El arte de los ruidos*”(1911). Así como otras obras de transformación del sonido como pueden ser las “*Radio sintesi*” de Marinetti, o “*Weekend*” de Walter Ruttmann en la que recopiló en 11 minutos una serie de sonidos documentados en una semana en Berlín. En el año 2000 Sue Harding comenzó a hacer música con impresoras aprovechando la capacidad de variar la velocidad de la cinta para producir una amplia gama de tonos. Así pudo obtener

⁵ Una de las obras más emblemáticas del arte sonoro es *The Singing and Ringing Tree* que es una obra escultórica de gran escala que está emplazada en el condado de Lancashire y fue diseñada por los arquitectos Mike Tonkin y Anna Liu. Esta obra entra dentro de la categoría de *esculturas sonoras*, que es una de las ramas más importantes del arte sonoro.

diferentes planos sonoros que fue superponiendo para lograr una especie de polifonía de varios obstinatos rítmico-melódicos. Un trabajo que debe prestársele atención.

Propuesta metodológica

El tema de investigación que me he propuesto realizar, trata sobre el ensamble de ruidos producidos por la máquina de corte *Router* CNC en su desplazamiento sobre el papel, y los dibujos que se crearán a partir de esta operación. En otras palabras, es investigación basada en la práctica desde lo auditivo y lo visual. Por un lado, están los ruidos generados por la máquina, y por otro los dibujos que causaron estos ruidos. La fusión que de aquí se desprende entre ruidos y dibujos, va a generar finalmente la propuesta para una performance. Es decir, si primero fue el proceso Dibujo gráfico-ruidos-grabación (procesamiento del ruido); ahora en la performance será: Dibujo en escritura verbal-ruido respectivo(grabado)-interacción aleatoria de todos los ruidos-resultado final.

Aunque este es el más debatido de los tres tipos ideales de investigación, porque se refiere a la investigación que no asume la separación de sujeto y objeto, y no guarda ninguna distancia entre el investigador y la práctica artística, lo he elegido porque es un componente esencial tanto del proceso de investigación como de los resultados de la investigación. (Borgdoff, 2004, p.4).

Este planteamiento me comprometió a estar totalmente inmerso en las experimentaciones que se llevaron a cabo. El resultado fue muy provechoso, pues pude acercarme al quehacer artístico del arte visual, y tener una experiencia más directa del trabajo de los artistas visuales. La metodología empleada en el presente trabajo es llamada "Observación participante", según López-Cano (2014, p.112).

Como investigador, desde el inicio, estuve presente en el taller "Laboratorio de Fabricación Digital", el área artística de la UNAB, cuya función corriente es atender a estudiantes de arquitectura, arte y diseño, para crear, diseñar, y realizar diferentes tareas para llevar a cabo sus proyectos; entre ellos realizar cortes sobre diferentes superficies ya sea metal, mármol, loza, madera, piedra, papel y otros. Es allí donde justamente se encuentra la máquina de corte *Router* CNC.

Asimismo, tuve que comprender ciertas técnicas para poder sacar el mejor partido orientado a lo artístico, y observar la acción gráfica de la misma en repetidas ocasiones. La experimentación nos llevó a una práctica que antes no se realizaba, ya que, en el taller de la UNAB, se usan estas máquinas y estas técnicas, con un objetivo muy distinto al que quisimos emprender. Toda esta labor fue dirigida y supervisada por mi hija Sarai, Licenciada en Artes Visuales, quien tomó un rol muy importante en la planificación de este proyecto, aportando su visión, creación y organización de las tareas como artista visual.

En la primera fase del trabajo, tuvimos que oír y relacionar con mucha atención, que tipo de dibujo (líneas, curvas, círculos, cuadrados, etc.), provocaba un ruido específico, que fuera para nosotros reconocible para poder establecer una relación dibujo-sonido. Paralelamente a esto, escoger cuáles de éstos eran aptos y ricos en volumen, armónicos y consistencia, y que pudiera sugerir una sonoridad nueva, y que no guardase relación alguna con ningún instrumento. El siguiente paso fue grabar, escuchar, analizar y clasificar los ruidos que emite la máquina *Router* CNC, originadas según su trabajo de desplazamiento predeterminado por un dibujo programado al computador. Probar y experimentar con diversas operaciones gráficas que la máquina pueda realizar, ya sean dibujos de líneas curvas, líneas rectas, y la combinación de ambas, y grabar las sonoridades que resulten de esta operación. Luego, a partir de la grabación de los ruidos generados por la máquina, organizar los gráficos de manera que haya relación estrecha entre dibujo y ruido. Es decir, identificar cada trazo, ya sea línea recta, línea curva, o ambas mezcladas, con un determinado ruido característico. Esto vincula poderosamente ruido y dibujo. Cuando todos los ruidos grabados, que en total fueron 12, estén reunidos y clasificados, tomaré parte de ellos para ser editados mediante tratamiento en sus ondas sonoras con el programa *Cubase*, modificando su longitud, altura, intensidad, timbre, dirección, para crear un *Obstinato* rítmico-melódico que acompañará a la manera de un *Bajo Continuo*⁶, la aparición de los ruidos puros en toda su extensión. Una vez que se tengan todas las grabaciones terminadas, ya sea la que contiene

⁶ Bajo ininterrumpido típico del período barroco, que sirve de acompañamiento instrumental en una composición y sobre cuya base se improvisan armonías, generalmente en un instrumento de teclado.

los ruidos tal y como eran en el momento de la grabación, y los ruidos que han sido intervenidos, proseguirá la realización del proyecto mediante la ubicación de los ruidos grabados en pistas separadas, para ser amplificados y repetidos indefinidamente mediante el método llamado “bucle”, pero enmudecidos con la tecla “mute”. Paralelamente a esto se oirá también el mencionado Obstinato rítmico-melódico que ha sido creado con material de todos los ruidos escogidos. La siguiente fase del proyecto contempla la creación de una performance en la cual tiene intervención directa mi hija Sarai. ¿en qué consistirá esta performance?... en lo siguiente:

En una sala vacía, se mostrarán pegados a un muro y en forma separada, los 12 dibujos realizados por la Router CNC que fueron los que generaron los 12 ruidos en juego, y en el lado opuesto de la sala, un gran dibujo que reúne todos los anteriores. También habrá una pantalla en la que se proyectará un video con la representación física de los ruidos, es decir, Sarai caminará imitando los dibujos que concibieron los ruidos. De este modo, podrá verse si es una curva, ella caminará una curva sobre el piso, si es un cuadrado, ella caminará un cuadrado...etc. Esto se hará para enriquecer el contexto donde ha de realizarse esta acción. Una vez que se tengan todas las grabaciones terminadas, ya sea la que contiene los ruidos tal y como eran en el momento de la grabación, y los ruidos que han sido intervenidos, proseguirá la realización del proyecto mediante la superposición de los ruidos grabados habiendo sido ubicados cada uno en pistas separadas, para ser amplificados y repetidos indefinidamente mediante el método llamado “bucle”, pero enmudecidos con la tecla “mute”, esperando su aparición. Paralelamente a esto se oirá en bucle también, un ostinato creado con material de los 12 ruidos. Luego a continuación, vendrá la intervención de mi hija Sarai. Ella tomará participación en este acto creativo ubicándose frente a un controlador *Midi* que tendrá escrito en cada una de sus teclas o botones, el nombre de una figura geométrica que corresponde a un ruido específico. Ella irá activando a voluntad cualquier tecla, permitiendo que los ruidos emerjan del silencio mediante la presión sobre este nombre, en un gesto de creación. Los ruidos grabados que hasta ese momento están enmudecidos girando en bucle infinito, serán liberados y continuarán sonando indefinidamente. Esta

operación se fusionará con el obstinado rítmico-melódico que también estará presente desde un comienzo y ambos quedarán continuamente sonando. Toda esta acción artística será grabada en vídeo. Los ruidos serán liberados en su más cruda esencia creando un discurso musical en estrecha relación con los dibujos que los generaron.

El resultado de esta operación arbitraria y de libre albedrío, generará una nueva fusión no predecible, con una duración totalmente libre y no sujeta a ningún parámetro temporal. Los ruidos irán apareciendo sucesivamente y también en forma superpuesta hasta que todos tengan participación. Esto concluirá el trabajo interdisciplinario, estableciendo una relación entre la representación gráfica y su realización transformada en ruido.



Capítulo 1

El ruido de las máquinas, un posible material sonoro

Mucho se ha escrito y experimentado al respecto y tenemos nociones que, desde la primera década del siglo XX en adelante, compositores como Luigi Russolo, Pierre Schaeffer, Pierre Henry, o John Cage, por citar a algunos, no sólo escribieron sobre el ruido, sino que consideraron que era también posible hacer arte con ellos. Compusieron obras con materiales provenientes de diversas fuentes de sonidos grabados de la vida cotidiana, tales como ruidos de trenes, aviones, automóviles, animales, máquinas, entre otros. La obra *Serenata per intonarumori e strumenti* (1913) de Luigi Russolo, por ejemplo; *Etude Violette* (1948) de Pierre Schaeffer y *Symphonie pour un homme seul* (1950) de Pierre Henry, así como “*First construction in metal*” (1949) y “*Water walk*” (1960) de John Cage, nos muestran obras basadas en esta búsqueda sonora. Estas obras, bajo mi perspectiva, representaron en su momento nuevos enfoques acerca de cómo es posible realizar una pieza musical, no dependiendo de los sonidos emitidos por una orquesta tradicional.

El ruido, considerado en la primera década del siglo XX como un elemento foráneo e inabordable formalmente dentro de una obra musical, no tendría, para algunos otros compositores de la época, sentido ni participación dentro de sus obras, y, por lo tanto, no habría ningún interés de parte de ellos de incluirlo en su contexto armónico-melódico. Sin embargo, pudo volverse propicio para la composición cuando compositores como los ya antes mencionados comenzaron a experimentar formas de introducirlo en sus obras. Esto trajo, a partir de entonces, una visión distinta de lo que podría ser la composición musical, visión que naturalmente, por un lado, despertó un crecido interés por la experimentación en los jóvenes artistas, como Marinetti, Boccioni, Carrá, Mazza, Piatti, y por otro, una indiferencia y un repudio total en los más tradicionalistas. Un escándalo de proporciones se produjo en la segunda presentación de los *Intonarumori* de Luigi Russolo. “Una enorme muchedumbre, (...) un escándalo ensordecedor de parte de

los anticuados, que a toda costa querían echar a perder el concierto. (...) cinco futuristas atacaron con puños, garrotes y bastones de paseo a los anticuados, quienes estaban como borrachos de estupidez y furor tradicional. La batalla duró una media hora (...) hubo una decena de heridos. Los futuristas habían vencido a causa de su conocimiento de boxeo” (Priberg, 1964, p. 44). Nadie pensaría hoy que unos aparatos ruidosos provocarían tanta controversia y opiniones radicalmente opuestas. Esto pudo haber ocurrido debido a que esta nueva visión, de algún modo, estaba socavando la tradición musical tan defendida por algunos.

Esta búsqueda no solamente sonora, sino que también de algún modo formal, nos muestra muchas variantes en el hallazgo de material por parte de los nuevos compositores. Es el caso de *Etude Violette* (1948) de Pierre Schaeffer. Aquí nos presenta una obra resultante del tratamiento en laboratorio de sonidos grabados. Es una de las manifestaciones sonoras en la que pudiese percibirse una nueva perspectiva que podría traer una orientación diferente en el mundo de la composición musical. De alguna manera, este tipo de trabajo conlleva un nuevo planteamiento que despertó la curiosidad de los compositores de la época en buscar ignorados materiales y formas para crear música.

1.1 El poder del ruido

El ruido es un problema porque tiene un poder que es difícil de dominar. Influye en nuestra sociedad a tal punto que puede ser considerado un peligro, y de alguna manera representa una manifestación de rebeldía. “El ruido es fuente de poder (...) se inscribe desde sus orígenes en la panoplia del poder (Attali, 1995, p. 15). Desde este lugar, puede tener una poderosa influencia sobre los hombres, ya que en su actividad podría arrastrar a las masas, a la emancipación social. ¿Cómo comienza una protesta? Con ruido. ¿Cómo se exaltan las multitudes en un estadio? Con ruido. ¿Cómo se enfervoriza a los hombres para que dejen de pensar y hagan la guerra? Con ruido y más ruido. Dictadores como Hitler sabían cómo manipular las masas mediante su discurso amplificado. "Sin el altoparlante, jamás habríamos

conquistado Alemania", escribía Hitler en 1938 en el Manual de la radio alemana. (citado en Attali, 1995, pág. 130). La oratoria amplificada puede penetrar con más profundidad en los oídos y las mentes de los auditores.

El ruido paraliza, es difícil pensar con claridad y poder tener una actitud crítica cuando invade nuestra psiquis. El Ruido despersonaliza, hipnotiza como una serpiente. Ahora bien, este control de masas mediante el ruido no solamente podría ser usado por los gobernantes ávidos de poder, sino que podría ser también un despertador para el pueblo neutralizando y desenmascarando el opio del conformismo, el engaño de promesas muertas y para avivar el deseo de justicia e igualdad de una sociedad silenciosa, resignada y sumisa, que por largo tiempo haya acatado obedientemente todo lo establecido por las cúpulas del poder. Es por eso por lo que los teóricos del totalitarismo señalan: "Es preciso prohibir los ruidos subversivos, porque anuncian exigencias de autonomía cultural, reivindicaciones de diferencias o de marginalidad. (Attali, 1995, p. 18). Sin duda alguna, vemos en esta sentencia una necesidad de controlar, censurar y vigilar toda manifestación ruidosa por miedo a la emancipación social. Es muy frecuente en gobiernos totalitarios dos hechos importantes: represión cultural y control del ruido. Jdanov, en un discurso de 1948, dijo: "la música, instrumento de presión política, debe ser suave, tranquilizante, calmada" Andrei Jdanov (citado en Attali, 1995). Resulta evidente la peligrosidad emancipadora que tendría la inclusión del ruido en alguna arenga popular, pues podría despertar del sueño a los ciudadanos y esto podría desencadenar en una rebelión. ¿Qué hacemos entonces con el ruido?

Ante tal importancia, en su relación biológica entre hombre y ruido, y las consecuencias que pudiera tener a causa de su abuso, como resalta Attali, debemos conocer y saber manejar este material tan "peligroso". Es sabido que la sobrexposición al ruido puede causar disminución de las capacidades intelectuales, aceleración respiratoria y cardíaca, hipertensión, disminución de la velocidad digestiva, neurosis entre muchas otras afecciones. Sin embargo, Cage no ve en el ruido un arma letal, sino una característica de algunos sonidos del mundo, que aparecen como ruidos cuando les dejamos ser ellos mismos, cuando no los controlamos. Cabe preguntar entonces: ¿qué hacemos con él? No podemos

desembarazarnos de él, esconderlo debajo de la alfombra o extirparlo de nuestro mundo. Sin embargo, aunque fuera un problema difícil de manejar, uno de los caminos posibles de solución para darle un sentido dentro de nuestra existencia es que podríamos optar por integrarlo en nuestro quehacer artístico y buscar algún tipo de organización para usarlo como material sonoro. Las perspectivas creativas podrían entonces ampliarse para quien buscase en él un objetivo artístico.

En nuestro entorno, el ruido forma parte de nosotros y es inherente a nuestra existencia. “La vida es ruidosa, solo la muerte es silenciosa” (Attali, 1995, p. 11). Esta expresión que pareciera ser demasiado obvia o lógica, no deja de ser una interesante reflexión acerca de la inexorable participación del ruido en nuestra vida. La asociación de los ruidos con la vida y el silencio con la muerte me sugiere a modo personal, una alegoría al respecto: Cuando llega un ser humano al mundo, todo es ruido, algarabía y festejo solo por el hecho de haber nacido. Cuando ya ha recorrido un buen trecho de su ruidosa vida, y ha reído y ha llorado, ha aprendido a amar y a odiar, ha conocido la luz y la oscuridad, entonces comienza a sentir que sus días van llegando a su fin y que ha llegado el tiempo de su partida. Entonces aquellos ruidos festivos, aquella algarabía placentera, se torna cada día más gris y quejumbrosa. Las voces se van apagando poco a poco, y el silencio de la tumba le llama incesantemente.

Sin duda alguna, los ruidos y sonidos nos acompañan durante toda la vida. Los escuchamos constantemente en nuestra vida cotidiana, en la naturaleza, en las máquinas, en nosotros mismos, en definitiva, los escuchamos en todo nuestro entorno existencial. Me atrevo a decir, que el ruido tiene casi la misma importancia que tiene la disonancia en relación con la consonancia. Si apartamos toda disonancia y ruido de nuestra vida, ésta se volvería quizás muy falta de contraste, plana, impávida, sin mayores sorpresas, hasta podría decir, monótona, predecible y aburrida. En el ruido debe haber algo oculto y poderoso.

El ruido es energía, vida, ruptura, y en palabras de Attali: “El ruido es violencia: trastorna. Hacer ruido es romper una transmisión, desgajar, matar” (1995, p.43). Inspirados en esta declaración, tenemos una sugerente incitación para

trabajar con el ruido, considerándolo un poderoso aliado en nuestras ansias de experimentación y ruptura, e intentar descubrir, a través de él, nuevas propuestas en el arte musical.

Capítulo 2

Una contribución al arte del ruido

2.1 El Ruido en el lenguaje musical contemporáneo

La tecnología, como la electricidad, los nuevos instrumentos y la grabación de cinta en el siglo XX fueron detonantes para que, finalmente, los ruidos y sonidos no convencionales entraran en la música trayendo ilimitadas posibilidades sonoras. Attali se refiere al ruido como el causante de la provocación y la blasfemia, dentro del espectáculo. (Attali, 1995, pag.201). Hay cierta asociación entre conformismo y consonancia, y entre revolución y ruido. Es curioso notar que, en nuestra cultura occidental, desde el canto gregoriano hasta los albores del atonalismo y del serialismo, la mayor parte de la música se ha construido en base a dos importantes momentos en el tiempo, como lo son la tensión y el reposo, y estos a su vez, según mi parecer, guardan relación con el ruido y el silencio. Cuando se piensa en ruido, generalmente se piensa en algo molesto, irritante e incómodo, y por lo tanto en tensión. Por el contrario, cuando se piensa en sonido con altura determinada, este puede ser asociado a coherencia, quietud, razonamiento, y por lo tanto en reposo. Creo que hay una conexión muy interesante entre una sociedad sumisa y obediente y la música que acostumbra a escuchar. Me atrevo a especular que mientras más

tonal, plana y desapasionada sea una música, más conformismo, sumisión y sometimiento conlleva al auditor. Debe ser por eso que, el ruido y todas las variables que pueda presentar podría asociarse a emancipación, rebeldía y anarquismo. Es muy interesante lo que nos dice García (2015): “la incorporación del ruido en los llamados géneros populares (...), constituyó un cambio radical en la manera de percibir lo ruidoso y de concebirlo como un espacio de liberación social” (p.166). De alguna manera este “báculo ruidoso” sirvió de apoyo en sus protestas en contra de una sociedad alienante y consumista, a muchos grupos de música *punk*, como fueron los Sex Pistols; o como lo fue la ruidosa guitarra de Jimi Hendrix protestando contra la guerra de Vietnam, por ejemplo.

A principios del siglo XX en el ámbito docto, la música concreta, la música electroacústica, la música electrónica, y gran parte de las derivaciones y fusiones de éstas, fueron introduciendo más y más el ruido, no ya como un elemento agregado, sino como un elemento con un valor musical por sí mismo. Toledo (2006, p.41) nos cuenta que, como consecuencia del uso paulatino de material sonoro complejo, el pensamiento y la percepción musical fueron cambiando y toda la antigua concepción tradicional de armonía, contrapunto, ritmo y forma sería de algún modo, destruida por la introducción de ruidos y nuevos sonidos. En este terreno, es donde el ruido y su inagotable riqueza, nos desafía a no ser prejuiciosos *a priori*, y escucharlo con una mente nueva en su propia esencia y discurso.⁷

Vemos entonces que, lentamente, esta clase de materiales sonoros, como el ruido de las máquinas, por ejemplo, fue irrumpiendo en espacios cada vez más importantes dentro del devenir musical de los compositores del siglo XX, hasta llegar a unirse a la construcción y a la problemática principal dentro de un discurso musical. Hallamos a algunos posteriores a Russolo, como Varèse, Stockhausen, Tudor, o Cage, por nombrar algunos, que quizás percibiendo cierto poder de

⁷ Tal es el caso de músicos como Herzbow, Grim o Michael Zolotov, quienes tienen un ejercitado control en el manejo de los ruidos, y aunque pareciera en una primera audición una mezcla caótica, poco a poco podemos descubrir en ello la belleza de este nuevo tipo de arte. <https://www.youtube.com/watch?v=AguPH0XBxdw>; https://www.youtube.com/watch?v=fR_8gpJCT4I; <https://www.youtube.com/watch?v=xJSMf8hRWtA>

fascinación y de expresión brutal en el ruido, tomaron la delantera y se atrevieron a traer este nuevo fenómeno a sus creaciones.⁸ Poco a poco y en un encuentro paulatino, los ruidos fueron integrándose al devenir musical. Al tomar cierta personalidad en su presentación, y usando no sólo como herramienta de trabajo las grabadoras, sino que también los osciloscopios, los micrófonos, los fonógrafos, entre otros, los ruidos sufrieron transformaciones vitales en su ataque, *sustain* y *decay*.⁹

Esta nueva visión entra al mundo de la composición musical creando nuevas inspiraciones, ya que la manipulación y tratamiento de los sonidos y sus recursos ofrecía posibilidades más ricas y abundantes a los nuevos compositores. Estos se vieron enfrentados a un cuestionamiento sobre la verdadera utilidad de los instrumentos tradicionales de una orquesta para componer e interpretar la música.

El poeta francés Francois Baschet decía: “Día tras día y noche tras noche, la gente se halla sentada en miles de salas de concierto (...). Cada noche se oyen los mismos cansados instrumentos, que emiten los mismos cansados ruidos. El lloriqueo de los violines y el sonido cavernoso de los bombos...” Prieberg (1964) pág. 29. Y agregaba alabando su descubrimiento de los ruidos que ahora podían convertirse en los nuevos instrumentos musicales: “Todos nosotros los futuristas hemos amado mucho la música de los grandes maestros. Beethoven y Wagner nos emocionaron durante muchos años. Pero ahora ya estamos cansados de ellos. Nos causa un placer muchísimo mayor la ideal combinación de los ruidos de los tranvías, motores de combustión automóbiles y masas atareadas (...). Nos recreamos orquestando con la imaginación los ruidos de las puertas metálicas, el bullicio de la multitud, las masas en las estaciones de ferrocarril, las fábricas de acero, las imprentas, los caminos y los ferrocarriles subterráneos...” *ibid.* Pág. 39 había una clara disposición a abrazar esta nueva tendencia de desechar lo antiguo, romper la tradición, ir en contra de lo establecido no solamente por el hecho de hacerlo como

⁸ Véase de Varese “Poema electronique”; de Stockhausen “Microphonie 1; de Tudor “Rain Forest”; y de Cage “Water walk”.

⁹ Del inglés *sustain*: sostener y *Decay*: decaer. Se refiere a la prolongación y decaimiento de la onda sonora.

una moda, sino que sus propuestas de hacer arte con los ruidos, tenía una fuerte fundamentación teórica y filosófica. Había llegado la hora del futurismo.

2.2 Análisis de las obras de los referentes musicales

Alrededor de principios del siglo XX, surge entonces una nueva corriente artística, el *Ruidismo*, que agruparía a los artistas más jóvenes de Europa, y más específicamente de Italia. El *Ruidismo*, también llamado generalmente *Futurismo*, propone la incorporación de ruidos y máquinas industriales en la música. Francesco Pratella y Luigi Russolo experimentan con estos sonidos y en 1911 proclama en su manifiesto el atonalismo, la enarmonía y la polifonía en sentido absoluto y de ritmo completamente libre.

Veremos a continuación un breve análisis y crítica a las obras de Russolo, Henry y Schaeffer, desde el punto de vista académico. Las obras en cuestión son *Serenata per intonarumori e strumenti* (1913) y *Risveglio di una Città* (1914) de Luigi Russolo; *Etude Violette* de Pierre Schaeffer (1948); y *Symphonie pour un homme seul* de Pierre Henry (1950).

1.- *Serenata per intonarumori e strumenti*

Esta obra tiene como material una pequeña orquesta mezclada con ruidos provenientes de 8 artefactos creados por el propio Russolo y descritos en su manifiesto "El arte de los Ruidos" (1913). Estos son los llamados *intonorumori*, (ver fig.1) generadores de ruido acústico que permiten crear y modular diferentes tipos de ruidos.



Fig. 1: Los *Intonorumori* (1913)

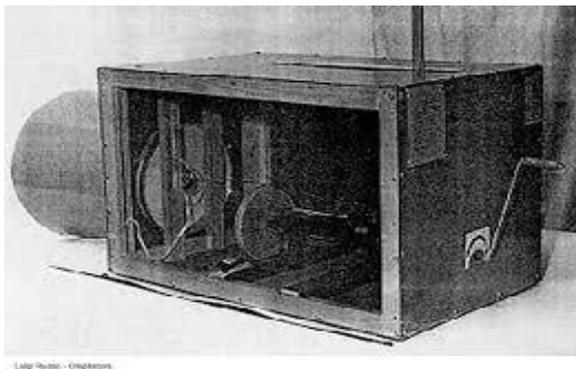


Fig.2. Detalle del interior de un *Intonarumori*



Fig. 3 Los *Intonarumori* reconstruidos en la actualidad

Estos artefactos tienen la función de dialogar con las melodías que se van presentando en los instrumentos tradicionales, como lo son el piano, fagot y flauta travesa. Es éste un primer paso en la integración de ruidos dentro de una obra musical. Lo que es curioso notar, es que ambos mundos sonoros, ruidos y sonidos instrumentales, cohabitan en unidad. Podríamos pensar que el autor realmente considera estos *intonarumoris* como parte de una nueva familia instrumental, ya que en su manifiesto “El arte de los ruidos” argumenta sobre la limitada extensión de los instrumentos tradicionales de una orquesta, y que ésta no podría satisfacer totalmente la sed acústica del hombre. En sus propias palabras nos dice:

El sonido musical está excesivamente limitado en la variedad cualitativa de los timbres. Las orquestas más complicadas se reducen a cuatro o cinco clases de instrumentos, diferentes en el timbre del sonido: instrumentos de cuerda con y sin arco, de viento (metales y maderas), de percusión. De tal manera que la

música moderna se debate en este pequeño círculo, esforzándose en vano en crear nuevas variedades de timbres. Hay que romper este círculo restringido de sonidos puros y conquistar la variedad infinita de los sonidos-ruídos... (Artículo base de la conferencia “L’arte dei rumori y su centenario” (100 años de arte sonoro), expuesta el 14/2/2013 en el Cons.Sup.Mus. Málaga.)

2.-Risveglio di una città¹⁰

En esta otra obra, Russolo nos presenta un cuadro ya más alejado de la dependencia instrumental. De hecho, todos los sonidos que aquí participan son generados por los ya mencionados *intonarumori*. En el capítulo 1 se menciona la férrea oposición por parte de los más tradicionales, en usar solamente ruidos para componer una obra musical (pág. 16). Sin embargo, fiel a sus ideas, Russolo construyó estos *intonorumori* para llevar a cabo su obra. Los nombres y la tesitura aproximada de estos nuevos instrumentos para crear ruidos son:

Ululatori: desde Fa 2 – La 7

Rumbatori: desde Fa2 – Fa3

Crepitori: desde Sol4 – Sol 5

Stropicciatori: desde Fa2 – Mi5

Scoppiatori: Desde Mi2- Si4

Ronzatori: desde Si 3 – Fa3

Gorgliatori: desde Do4 – Fa4-

Silbilatori: desde Mi2 – Do4

Inician la pieza, 4 *intonarumori*: el *Ululatori*, el *Rumbatori*, el *Stropicciatori* y el *Ronzatori*. La introducción de ellos en forma simultánea como un gran bloque generan una sonoridad áspera y tosca, que nos ubica de inmediato en una atmósfera nueva, rica en timbres, registros y armónicos. Esta sumatoria de ruidos

¹⁰ Ídem en: <https://www.youtube.com/watch?v=IC3KMbSkYNI>

avanza gradualmente originando un gran cuerpo sonoro que es silenciado abruptamente, dejando un “solo” de *intonarumori* en un *glissando* ascendente hasta desaparecer. Posteriormente vuelve el silencio abrupto, para continuar con una nueva aparición de otro ruido efectuado por otro *intonarumori*. Este esquema se va repitiendo a lo largo de la obra durante seis veces consecutivas. El efecto artístico que produce es profundamente nuevo y no escuchado hasta esa época. Crear un discurso solamente con ruidos rudos, ásperos y por qué no decirlo, salvajes, requiere un manejo de la polifonía, el ritmo y la orquestación, ya que estos elementos académicos, aunque no están evidenciados como lo es habitual, están presentes en la obra de Russolo y en toda creación musical.

RUSSOLO. Dalla rete di rumori: VEGLIO DI UNA CITTÀ.

The image shows a handwritten musical score for Luigi Russolo's 'VEGLIO DI UNA CITTÀ'. The score is written on two pages. The left page features eight staves, each labeled with a type of noise: Ululatori, Rombatori, Crepitatori, Stropicciatori, Scoppiatori, Ronzatori, Gorgogliatori, and Sibilatori. The right page shows the continuation of the piece with dynamic markings (F, FF, P) and a crescendo/decrescendo hairpin.

Fig. 4: Partitura de “Despertar de una ciudad”

La percepción actual del trabajo de Russolo dista mucho de lo que fue en su estreno. Hace poco, se presentó parte de su trabajo en una exposición en Lisboa (2012), mostrando una reconstrucción de sus instrumentos. Se trataba de una familia de 8 bocinas de diferentes tamaños conectadas cada una a un cuerpo de resonancia. Estas emitían un sonido parecido a una sirena de incendios y, mediante la acción de un ejecutante operando una manilla, el sonido podía ser regulado en su altura e intensidad. Es notable que, para ser una obra de principios de siglo XX y habiendo ocupado unos medios más bien precarios para tratar el sonido, pudo llegar a ser una obra pionera y uno de los eslabones fundamentales en el aporte al desarrollo de este tipo de trabajos artísticos.

Veamos ahora el caso de Pierre Schaeffer. Hemos elegido una de sus primeras piezas, pues en ellas puede verse con mayor claridad el uso maestro de los recursos limitados de aquella época.

Etude Violette de Pierre Schaeffer (1948) (5)



Fig. 5: Pierre Schaeffer trabajando en su estudio

Esta obra que es uno de los “cinco estudios de sonidos” hechos de grabaciones de piano utilizando técnicas de bucle y cambio de tono. En su estructura hallamos sonidos tratados y modificados mediante intervenciones a la cinta magnetofónica, ya sea invirtiéndolos, alterando su ataque, o regulando su longitud, para utilizar solamente el sustain, o bien, crear reiteraciones de un mismo sonido producto de la manipulación de la cinta.

El resultado sonoro es evidentemente nuevo y revolucionario. Tener la audición de un sonido, por ejemplo, puesto al revés de su emisión normal, era novedoso para su época (1948) pues hasta ese momento nada se había oído como tal.

Encontramos aquí, tal vez, uno de los ejemplos más representativos de música concreta de principios del siglo XX. Son sonidos comunes y corrientes tomados de un piano, pero que han sido reutilizados para crear esta obra. La forma estructural, es ternaria (A-B-A') con una coda final (A''), que resume todos los elementos presentados en A, B, y A'. Puede apreciarse un discurso basado en antecedentes y consecuentes, que siempre están siendo renovados en su presentación. En la primera parte A, tenemos un sonido que hace las veces de obstinado rítmico y sobre esto, se suman elementos que sugieren melodías y armonías diversas. En la parte B, está definida por sonidos puestos en reversa cortando el ataque de estos, generando una percepción diferente a la forma habitual de escucharlos. Por último, en la parte A'', podríamos hablar de una síntesis de los elementos presentados anteriormente.

Symphonie pour un homme seul de Pierre Henry (1950)

Esta composición se basa en el tratamiento de la grabación de distintos sonidos vocales, que no necesariamente son cantados, sino que incluye tanto texto

hablado como el sonido de la respiración, la risa u otros. Asimismo, otros sonidos acompañan la pieza, tanto musicales (p.ej.: las notas de un piano), como ambientales (p.ej.: el ruido de unos pasos).

Es una obra de ingeniosas combinaciones de grabaciones de voces humanas en la que la superposición contrapuntística tiene un papel predominante. El tratamiento de la cinta magnetofónica está fusionado con sonidos de piano preparado, añadiendo una atmósfera de altura imprecisa. Hay momentos de gran tensión en un diálogo entre voces y ruidos, asimismo como momentos que lindan en lo cómico. Una pieza que se atrevió a desafiar el discurso común de lo que se acostumbraba a oír en la época.

Capítulo 3

El ruido proveniente de la Router CNC, una máquina de corte industrial



Fig. 6: La máquina de corte Router CNC

3.1 Cómo surge la idea de emplear el ruido proveniente de esta máquina.

Inspirados en cierto sentido en los compositores analizados, como es el caso de Russolo, por ejemplo, quienes trabajaron con el ruido como material sonoro, mi hija Sarai y yo, optamos por elegir este camino como uno de los recursos de trabajo para la realización del proyecto interdisciplinario. La búsqueda de obtener un resultado más rudo, disonante y agresivo, no dependiendo de los instrumentos musicales convencionales y que pudiera responder a nuestras necesidades expresivas y artísticas, estuvo desde un comienzo orientada a integrar los ruidos, como único material sonoro. Esta máquina tan específica, como es la cortadora industrial *Router CNC*, genera ruidos muy particulares y genuinos, los cuales son producto de su desplazamiento por el espacio cuando realiza un dibujo preconcebido y ordenado por el computador que la maneja. Las sonoridades que se desprenden de esta tarea habitual y rutinaria fueron claves a la hora de la elección sonora y quisimos capturar este curioso comportamiento. En nuestra investigación acerca de las posibilidades que podríamos obtener de ella, descubrimos que emitía según el tipo de dibujo que realizaba, un sonido más o menos constante, y que se situaba dentro de un espectro auditivo, en el cual podíamos reconocer ciertos giros melódicos y rítmicos, muy ricos en variedad. Este descubrimiento de los sonidos y ruidos “cantantes” de la máquina, fue hecho por mi hija Sarai quien trabaja con estas máquinas en los talleres de arte y diseño de la Universidad Andrés Bello. Cabe destacar, que esta máquina no está diseñada para hacer dibujos, sino que su función principal es la de hacer cortes de todo tipo en diferentes materiales. De este modo para poder ensamblar arte sonoro con arte visual, mi hija y yo, tuvimos que hacer cambios en el uso habitual de esta herramienta si queríamos emplearla en forma diferente. Así que después de una conversación al respecto, ella decidió cambiar la herramienta de corte por plumones de colores. Diseñó un porta-plumones para adaptarla al cabezal. La máquina tuvo ahora una función totalmente distinta al acostumbrado. Este cambio nos dio la gran oportunidad de poder planificar ciertos dibujos para ser ejecutados por la máquina

y que, en su trayectoria, pudiera entregarnos para su captura, los ruidos característicos de esa maniobra.

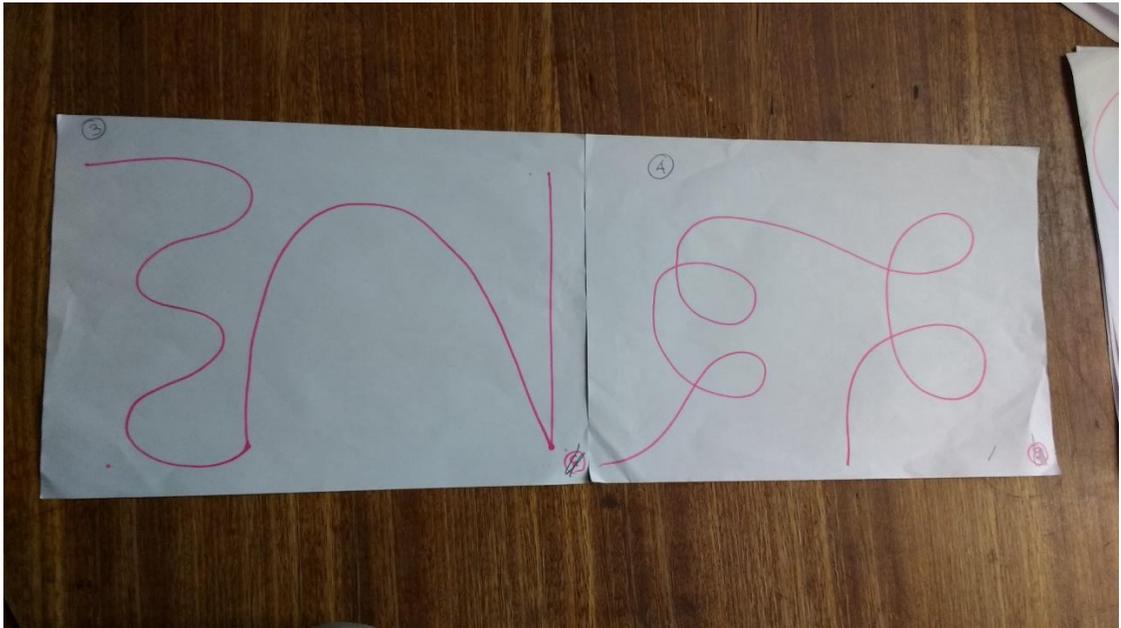


Fig. 7: Los primeros dibujos experimentales para ser ejecutados por la máquina

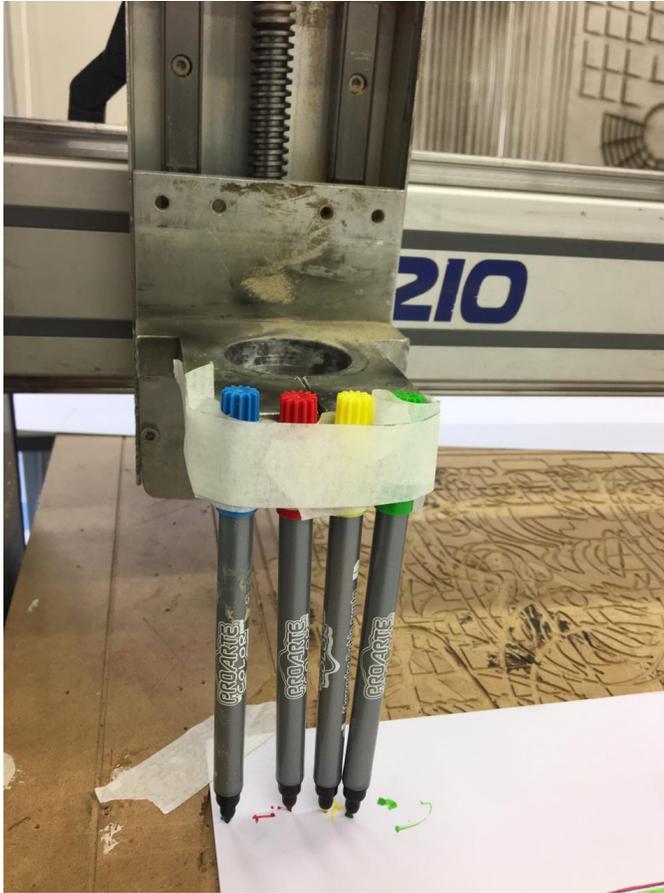


Fig. 8: La Router intervenida con plumones

Así, Sarai diseñó diversos dibujos que luego pasó al computador para establecer las ordenes de movimiento del brazo robótico. Pudimos establecer entonces, un catálogo de movimientos robóticos asociados a los ruidos que producía en su desplazamiento sobre el papel. En total, después de haber hecho muchas pruebas, nos decidimos por limitarlos solamente a 12 dibujos, entre los cuales se hallaban curvas, rectas, la combinación de éstas y diversas figuras geométricas como círculos, cuadrados, rectángulos, y que dieron nacimiento a 12 ruidos diferentes, y que fueron grabados uno por uno en forma independiente, para luego ser organizados tratando de encontrar un vínculo entre estas dos disciplinas.



Fig. 9: La Router CNC trabajando

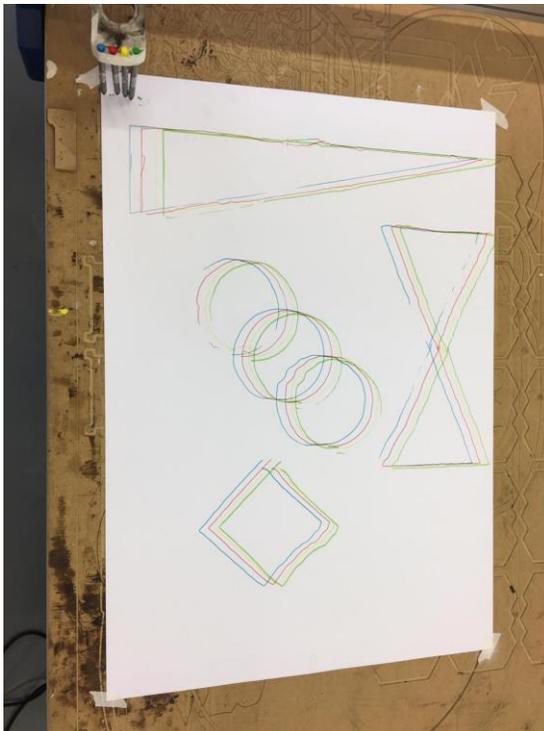


Fig. 10: Los primeros resultados de los dibujos

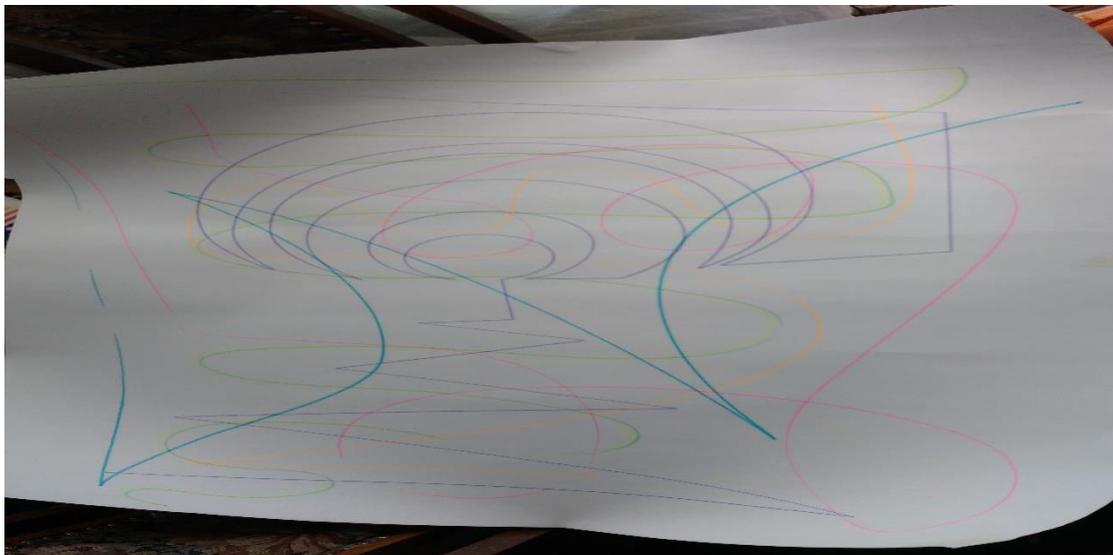


Fig. 11: La suma de todos los dibujos

3.2 Su captura, tratamiento y modificación por medio del computador

Considerar el ruido de una máquina de corte industrial, para crear una obra musical, no deja de ser problemático y provocador. Problemático, porque crear una composición con ruidos grabados de este tipo de máquina, supone una larga labor de elección y organización de los tipos de ruidos a grabar. El conflicto que surgió y que tuvimos que resolver, era cómo una máquina que está diseñada para el trabajo industrial, podría proveer alguna utilidad artística. Hubo que hacer repetidas veces la experimentación de dibujar un diseño, pasarlo al computador, poner los plumones de colores en la Router, y hacerlo ejecutar sobre el papel, pensando siempre en que todo esto resultara conveniente para los fines interdisciplinarios.

También fue provocador, pues los ruidos que se fueron obteniendo de estas experiencias, no eran del todo armoniosos para los oídos habituados a la tradición musical, y era más que seguro, que seguir adelante con estas ideas, solo nos iba a traer más detractores que adeptos. Si se pensara que de este tipo de material pueda surgir una melodía, un canto o algo similar, estaríamos muy equivocados. No es

fácil despachar de la mente ideas preconcebidas de lo que es un motivo musical, con sus antecedentes y consecuentes, con sus ritmos reconocibles, sus curvas melódicas, por ejemplo; o dejar de tener prejuicios respecto de que es consonante o disonante. Al abordar una propuesta como ésta, es necesario desprenderse de la mayor cantidad de convenciones concernientes al material de trabajo que pudiera emplearse en una composición musical. Es el ruido el que debe ser parte central de este trabajo y desde aquí partiremos elaborando una metodología lo más practica posible.

La primera labor que tuve que realizar, fue grabar cada ruido resultante de las operaciones robóticas de la máquina. siguiendo la sonoridad de su desplazamiento por el papel al momento en que ella efectuaba un gráfico preconcebido, mediante el computador que la operaba. Mi hija, quien manejaba esta máquina y que participó en todo momento en este proyecto interdisciplinario, fue quien diseñó cada plantilla con un dibujo. Posteriormente, este dibujo se llevó al computador para programar las coordenadas de trabajo, y desde allí dar las órdenes para que la máquina lo ejecutara sobre un pliego de papel.

3.3 La relación entre los ruidos de la máquina con el trabajo interdisciplinario

Decidí tomar este lenguaje de los ruidos emitidos por una máquina como material de trabajo en mi parte musical, porque consideré que dar un paso en la experimentación sonora, sería de mucha utilidad en mi desarrollo como compositor, y a la vez, al relacionarme con el arte visual, obtendría más beneficio en la amplitud de criterio frente a las artes combinadas; pero no empleando el lenguaje tradicional de los instrumentos, sino que tratando de crear varias piezas solo con material “ruidoso”. El vínculo de la composición de ruidos con el trabajo artístico visual se fundamentó en la planificación mutua de dar sentido artístico a una labor que era completamente diferente al uso habitual de la máquina. Es aquí donde radica al valor de nuestro proyecto. Transformar una actividad industrial corriente, en una actividad artística especial. Torcer el propósito frío e industrial de esta máquina, en hacer de ella un instrumento de creación, de creatividad, en fin, de humanidad.

Transformar esta labor monótona, tediosa y esclavizante, en una actividad creativa, liberadora y llena de sentido. La metodología de trabajo que he empleado consiste en organizar y variar los ruidos grabados mediante el programa *Cubase*, el que permitió hacer todo tipo de cambios para modificarlos, como los que detallo a continuación:

1.- Superposición: Esto significa insertar cada ruido en una pista distinta superponiéndolos unos sobre otros.

2.- Reproducción en canon: Se refiere a las entradas sucesivas de los ruidos con un plan imitativo entre ellos, a modo de fuga.

3.- Editar ruidos cortados y pegados en un nuevo orden: Quiere decir que después de que los trozos de un ruido hayan sido cortados, deben ser acomodados en un orden diferente en la línea de tiempo.

Esto genera una alteración temporal en su audición común y habitual.

4.-Variar la dinámica de cada uno de ellos: Vale decir, cambiar la intensidad o volumen según la necesidad expresiva. (forte a piano, piano a forte, forte súbito, pianísimo, etc.)

5.-Crear patrones rítmicos basados en las duraciones y los silencios respectivos: Quiere decir, utilizar el mismo material de los ruidos originales, pero tomando solo una parte de ellos, para crear una célula rítmica típica.

6.-Cambios de velocidad: Significa apurar o retrasar el tiempo de la aparición de algunos ruidos, para lograr un retardando o un acelerando en el discurso musical.

7.-Reproducciones invertidas: Se refiere a tomar una sección del ruido y mediante la aplicación del programa, invertir completamente su onda sonora de tal modo, que se escuche como un disco al revés. Esto afecta a la audición en su sustain y decay, pues el ataque del ruido se vuelve totalmente diferente.

8.-Bucles de sonidos para conseguir obstinatos rítmicos: también esta es otra forma de conseguir patrones rítmicos reiterativos. Consiste en hacer que un sonido se repita una y otra vez indefinidamente. Este efecto produce la sensación del ritmo.

9.- Entradas y salidas graduales del sonido: Este tratamiento consigue hacer que el sonido vaya apareciendo de lo inaudible hasta el volumen que se requiere. Es como girar la perilla de un volumen para aumentarlo. Y viceversa, también se puede disminuir un sonido hasta hacerlo desaparecer.

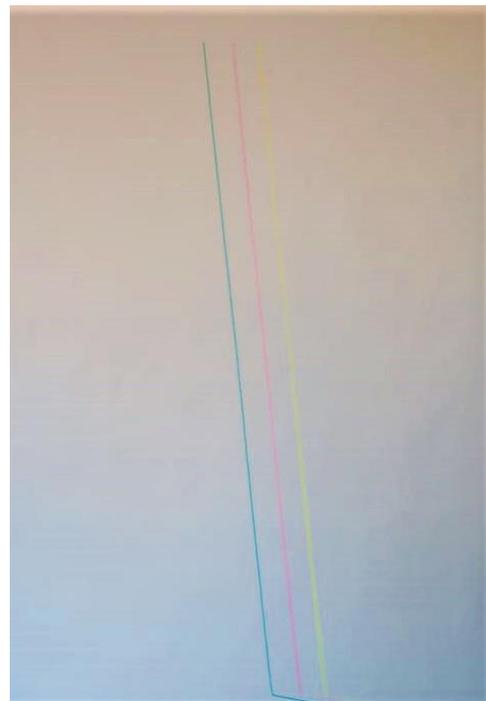
En este proceso de descubrir, grabar, modificar, probar y catalogar ruidos, me di cuenta de que podía, paralelamente al trabajo interdisciplinario, componer algunas piezas con los ruidos ya intervenidos. De este quehacer que surge en forma espontánea, nacieron varias piezas que sirvieron de antesala al proyecto, y que ayudaron a ejercitarse en el manejo de ellos. Sin duda alguna fui recolectando un material muy útil y rico para la composición personal. ¹¹

3.4 Organizando los ruidos ya grabados y modificados para montar una performance

Teniendo esta diversidad de posibilidades, desarrollamos un plan para cada ruido resultante de un dibujo específico. Este fue grabado y trasladado al programa *Cubase*, para su tratamiento. Aquí pudo limpiarse, ajustar su intensidad, y en cierto sentido su altura. Así pudimos obtener 12 ruidos diferentes correspondientes a 12 dibujos realizado por Sarai. Siguiendo con la idea de ensamblar ambas artes, decidimos que esta deberá ser ejecutada en una performance, que reunirá dibujos y ruidos. El gráfico de más abajo explica en forma muy sintética la ejecución de este plan interdisciplinario. Consiste en tener en ejecución muda y en un bucle eterno mediante un computador amplificado, los 12 sonidos que fueron obtenidos de los dibujos robóticos. Solo se escuchará un motivo “rítmico-melódico” extraído de los finales de uno de los ruidos escogidos solo para dar una métrica de referencia temporal. Alrededor de esta instalación, estarán los 12 dibujos que generaron los 12 ruidos, y el gran dibujo, que los reúne a todos.

¹¹ Para escuchar, sugiero ir a <https://www.youtube.com/watch?v=mV1Wi3tQOpg>
<https://www.youtube.com/watch?v=ohcU38T6U2g>

He aquí algunos de los 12 dibujos



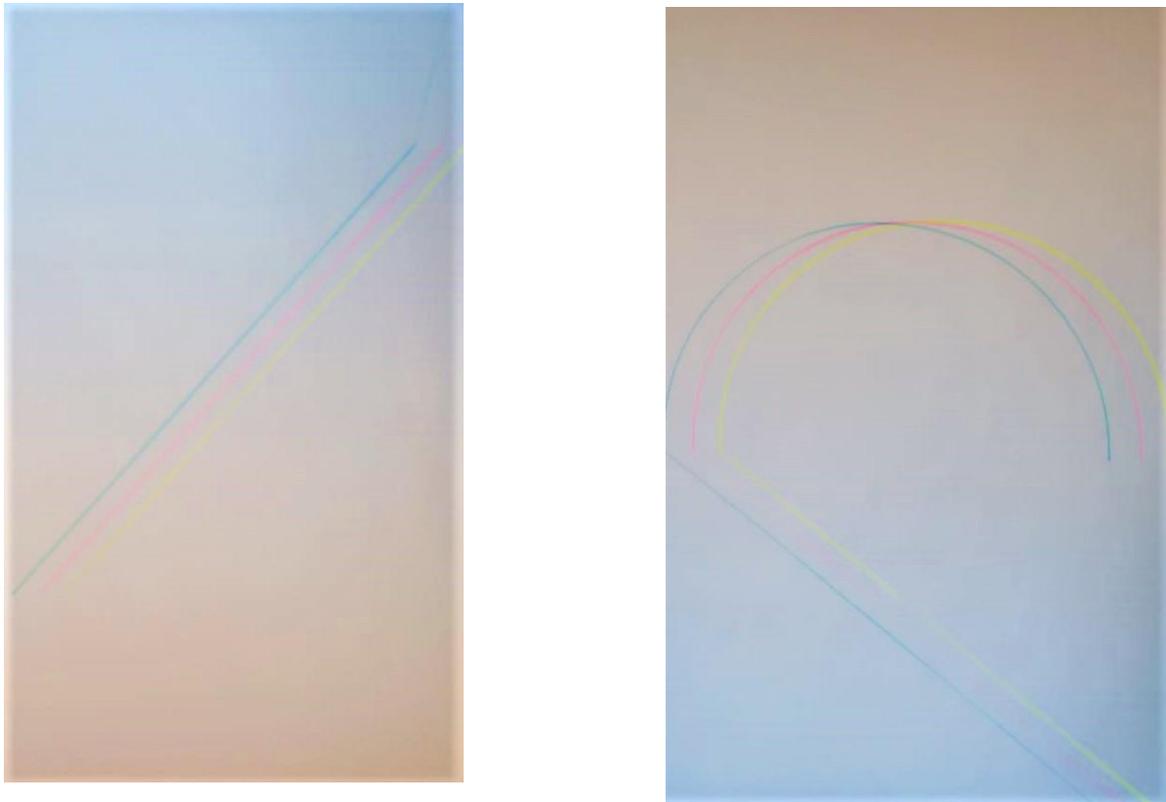
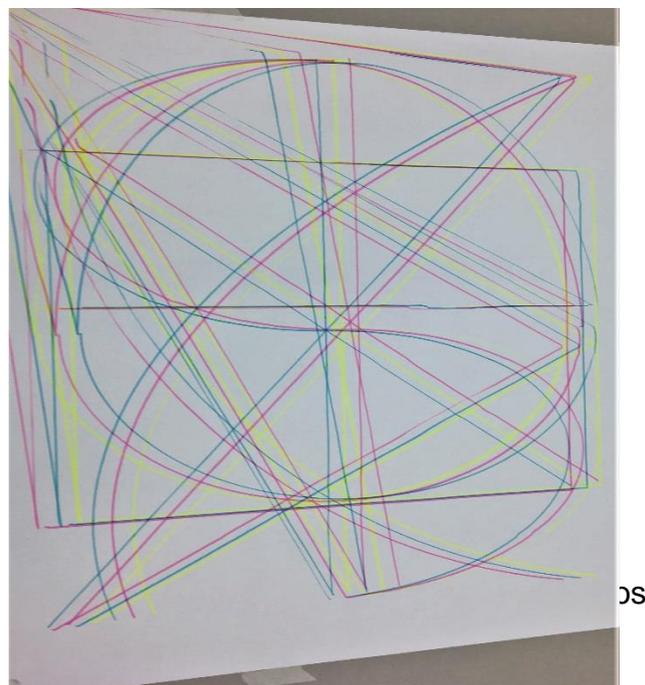


Fig. 12: El dibujo final que los reúne a todos



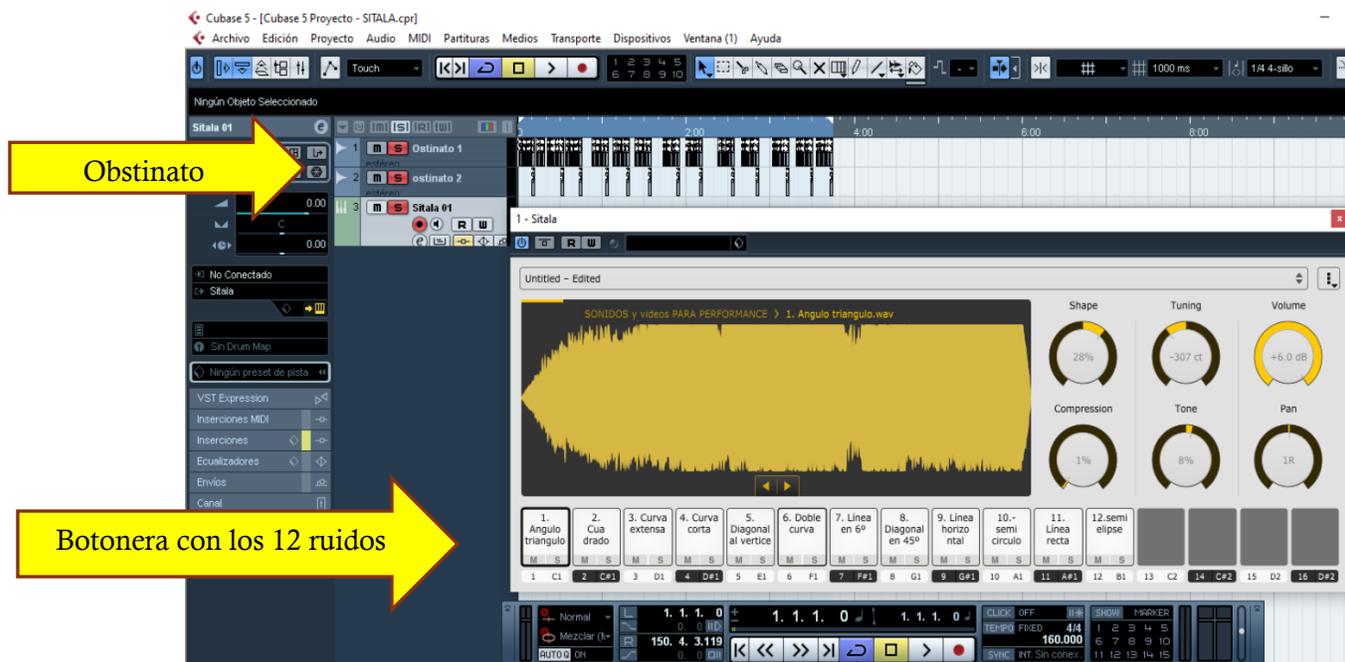


Fig. 13

En la fig. 13 podemos apreciar la botonera del *Midi* con los 12 nombres de las figuras escritas en sus teclas y que corresponden a los 12 ruidos grabados. En la parte superior vemos el *Obstinato* construido con fragmentos de cada uno de los ruidos grabados, que sonará indefinidamente. Estos ruidos que fueron el resultado de una acción mecánica basada cada una en un dibujo programado, están grabados y organizados de manera tal, que habrá tantos ruidos grabados como dibujos geométricos se hayan hecho. Enseguida, para llevar a cabo la performance que consumará la obra interdisciplinaria, y habiendo escrito en las teclas o botones del *Midi*, los 12 nombres de las figuras geométricas estarán disponibles para ser presionados a voluntad y dar la entrada a un ruido específico. Cada tecla, como dijimos, tendrá escrito el nombre de una figura geométrica; por ejemplo, en alguna dirá “cuadrado”, en otra “círculo”, etc. Todas las pistas estarán en un eterno bucle enmudecido, esperando ser “liberadas” de su enmudecimiento mediante la acción de una tecla. De este modo, mi hija Sarai -que debido a su larga experiencia con esta máquina conoce el ruido que emite con tal o cual dibujo- los hará “sonar” a voluntad mediante la operación de presionar la tecla que pondrá en audición

cualquier ruido de los muchos grabados. La idea central es que ella, “creará el sonido” desde el concepto que le sugiere la palabra escrita. En otras palabras, ella “compondrá” la música desde el dibujo nominal. Esta acción será replicada una y otra vez, logrando así una suerte de composición aleatoria a partir de los dibujos. El resultado es absolutamente impredecible. Se habrá roto la cadena de esclavitud industrial, pues la máquina ya no será un instrumento de producción, sino que será un instrumento de arte.

Angulo triangulo	Cuadrado	Curva extensa	Curva corta
Diagonal al vértice	Doble curva	Línea en 6°	Diagonal en 45°
Línea horizontal	Semi círculo	Línea recta	Semi elipse

Fig.14 Detalle de la botonera con los 12 nombres de las figuras geométricas

Explico ahora el detalle de esta performance que consistirá en lo siguiente:

- 1.- Esta se llevará a cabo en una sala amplia y cerrada, sin muebles.
- 2.- A la vista y a un costado estarán pegadas sobre el muro los 12 dibujos de cada uno de los ruidos grabados.
- 3.- A la vista, y al costado contrario estará pegada en el muro el gran dibujo que reúne los 12 dibujos superpuestos.

4.- En el frente de la sala, habrá una pantalla grande donde se proyectará el video y el audio donde se oirán los 12 ruidos en su naturaleza original, juntamente con Sarai imitando por medio de su caminar, las figuras geométricas que estarán sonando desde el computador.

5.- En el centro de la sala, habrá un teclado *Midi* y en cada una de sus teclas tendrá escrito el nombre de una figura geométrica. (Círculo, cuadrado, triangulo, línea recta, etc.). En otra mesa habrá un computador amplificado con salida a 12 parlantes rodeando toda la sala. Este tendrá los audios de los 12 ruidos que representan los 12 dibujos, en espera de tomar acción.

6.- Desde este teclado *Midi*, a la manera de un *Pad*, se darán las órdenes para que todos los audios tengan protagonismo en la performance. Así irán ejecutándose los 12 ruidos, conforme a los 12 dibujos enunciados en forma nominal en botonera del *Midi*.

7.- El computador estará emitiendo en forma independiente y sin parar, después de haber recibido la orden desde el teclado *midi*, el audio que he llamado "Ostinato 1", y que tiene la función de ser el nexo rítmico conductor, que irá dando cierto sentido métrico a la audición.

8.- Sarai presionará cualquiera de las doce teclas, creando una fusión entre estos ruidos y el ostinato, y que entrará en contrapunto con el vídeo proyectado.

9.- Este acto de liberación de los ruidos contenidos en el computador, que fueron generados por dibujos hechos por la maquina Router CNC, serán la obra final de este trabajo. En otras palabras, ella irá "componiendo con los ruidos", desde el concepto del dibujo y a la vez, contrapunteando con el vídeo proyectado.

10.- La duración de esta performance es indeterminada y queda sujeta a la voluntad de Sarai y su gesto creador. (En el portafolio incluí un enlace a *Youtube*, que puede darnos una idea cercana a lo que podría ser esta performance).

Otras composiciones que surgieron de este trabajo

Paralelamente al trabajo interdisciplinario, tuve la ocasión de experimentar con los ruidos grabados, interviniendo su audio natural mediante procesamientos a la onda sonora. Así, por ejemplo, modifiqué su longitud, su altura, su volumen y distorsioné los audios con efectos incluidos en el programa *Cubase*, como *delay*, vibrato, reverberación, trémolo, *Chorus*, entre otros. También probé con los audios, la superposición, el corte, la fusión, la inversión, la repetición en bucle y muchos otros.¹²

Esta tecnología me proporcionó la posibilidad de experimentar ampliamente a partir de un solo ruido grabado. De este modo, fui creando y seleccionando pequeños fragmentos de éstos para obtener una variada paleta de ricas sonoridades. Con este material, comencé a componer piezas solamente hechas con estos ruidos. El resultado de esto, fueron 12 pequeñas piezas que guardan una atmósfera sonora común entre ellas.

¹² . - De este modo, y basándome en mi propio juicio compositivo, elaboré 12 piezas, de las cuales incluyo algunas en mi portafolio de trabajo. Mi experiencia al trabajar con ruidos y poder darles un sentido artístico, ha sido para mí una gran experiencia que tomé con mucho entusiasmo.

Conclusiones

El ruido como fenómeno de la naturaleza y como resultante de la labor diaria del ser humano, pareciera carecer de importancia vital en el terreno artístico. Son muchos los que tal vez piensan que mientras más ruido exista, más confusión, irritación y caos podría traer a la humanidad, y, todo lo contrario: a más silencio, más paz, reflexión y sanidad. En cierto sentido esto parece ser correcto. Sin embargo, muchas veces la alteración mental, no proviene directamente del ruido en el mundo, sino que es producto de otras alteraciones que conviven diariamente con nosotros y que percibimos directamente, como es el caso de los sentimientos negativos, las decepciones emocionales, las injusticias sociales, las frustraciones de anhelos, entre muchas. Si logramos ubicar cada cosa en su lugar, es decir, buscar las causas precisas de los efectos que se manifiestan en nuestro ser, entenderíamos que el ruido no es más que lo que es: sonido de altura indeterminada. Así, tendríamos una visión más clara y objetiva de este singular fenómeno, y podríamos intentar manejarlo en una actividad artística. Para comenzar a considerar el ruido en un planteamiento artístico, hubo que cuestionarse el objetivo del trabajo. Para esto se creó una pregunta de investigación, que en el transcurso del proyecto fue mutando hasta encontrar la pregunta más objetiva posible. Recordemos la pregunta: ¿Cuál es el resultado sonoro de la creación musical basada en ruidos, producidos por una máquina de corte semi-industrial en su trayectoria durante el trazado de dibujos predeterminados, para ser aplicados al arte visual? En cierto sentido podemos conocer la sonoridad de la mezcla de estos ruidos producto de los dibujos realizados, pero no podremos tener una visión más o menos objetiva hasta que hayamos realizado la performance. Esta interrogante, si llegara a establecerse un resultado perentorio que pudiera responder a cabalidad nuestra pregunta de investigación, nos lleva a otra pregunta no menos importante: ¿cuál sería, entonces, su proyección y consecuencia en las artes interdisciplinarias?

El proceso de creación fue dando luces y también perfilando con mayor claridad cuál iba a ser el trabajo final. Este trabajo realizado juntamente con mi hija Sarai, nos presentó un desafío no menor, pues había que resolver como integrar ambas

disciplinas en una sola obra que fuera interdependiente. Nos pusimos a trabajar cada uno en su área, para conformar un buen soporte de referentes que nos diera una base sólida sobre el cual construir nuestro trabajo. Por mi parte, los referentes musicales que elegí fueron muy inspiradores en lo creativo, y también muy objetivos en sus planteamientos, lo que ayudó a organizar con certeza la forma de tratar el ruido. Sus conceptos al respecto apoyaron la determinación de trabajar sin prejuicios en esta materia tan poco habitual, si no se tuviera orientación de los expertos y pioneros en ello. Al finalizar la monografía, mis ideas con respecto al ruido y su posible utilización han cambiado enormemente. He asimilado una visión más desinhibida y liberal en el área de la composición musical y he comprendido en la experiencia, que el buen arte es producto del trabajo concienzudo y bien resuelto. Frente a la creación artística, no hay nada que temer. Yo mismo soy mi propio juez. Me gusta mucho la expresión que tuvo el poeta Rainer María Rilke tratando de aconsejar a un poeta en ciernes. Rilke le dice: "...y si de esta vuelta a su interior, si del estar inmerso en su mundo propio surgen versos, no pensará en preguntarle a nadie, si los versos son buenos".¹³

Durante el proceso de creación, fuimos comprobando que para no perder la visión original y lograr la mejor interrelación posible, era necesario ser muy flexibles en compartir las ideas personales, y experimentar cambios en la manera de tratar los dos conceptos: auditivo y visual. Todo el tiempo estuvimos atentos a no caer en esquemas clichés, ni imitar pobremente ideas ajenas a nosotros. Esto es muy difícil, pues hay que mantenerse despiertos y críticos consigo mismo, pues la obra fácil solo la imitan los ingenuos. Probamos muchas posibilidades de combinación música-dibujo, diferentes formas de representar esas mezclas de ruidos provenientes del dibujo robótico, etc. Finalmente nos decidimos por una performance, en donde mediante un acto presencial, los ruidos irían siendo liberados de sus "prisiones", uniéndose al total de los ruidos en cuestión. Concluimos que esta acción tendría un resultado mucho más efectivo que si se hubiere presentado solamente los dibujos con los ruidos como "música de fondo". La gran importancia de esta mixtura, visual y sonora radica en que el arte visual

¹³ Rainer María Rilke "Cartas a un joven poeta" (pág. 50)

puede interpretarse con sonidos, y que el arte musical también puede hacerlo mediante representación gráfica.¹⁴

Lo más interesante de esta propuesta, es la potencialidad artística que conlleva. El hecho de haber suplantado la labor habitual de una máquina y haberla transformado en beneficio del arte, pregona que la actividad fría y materialista de un objeto industrial, puede transmutarse en un acto completamente distinto. Según mi opinión, es una forma de haber burlado la esclavitud mecánica y haber establecido una actitud humana allí donde no la había, en cierto sentido, la revolución industrial deja de tener poder sobre este instrumento mecánico y es liberado por el arte. Esto es un hecho completamente revolucionario, en todo el sentido de la palabra. Personalmente, percibo que este tema del ruido tratado ya sea electrónica o manualmente, tiene muchas posibilidades de convertirse en una gran fuente de inspiración para muchos. Tal es así, que, en forma paralela a este proyecto, continué componiendo varias piezas¹⁵, alrededor de 12, que agrupé en una Suite, que llamé “*Suite Obrera*”, pues en ella quiero relatar con los mismos sonidos maquinales, un día de trabajo de un obrero común; sus frustraciones, sus penas, sus anhelos, su cansancio, su stress, sus amarguras y sus alegrías. Mi concepto es como se vería la vida de un trabajador desde la perspectiva de su máquina. El tema que desarrollé con Sarai, fue algo muy provechoso, pues me puso en una verdadera encrucijada, y fue un desafío para ambos. Considero que tomar los ruidos de una máquina para crear una pequeña obra ensamblada al arte visual, resultó ser un trabajo muy arduo y que felizmente logramos llevar a cabo.

¹⁴ El lector puede consultar *HoloDecks - Augmented Sound Sculpture*
<https://www.youtube.com/watch?v=mBLC1w75m5U>

¹⁵ A modo de ejemplo ver “Sistoleo Brutal op.6” en
<https://www.youtube.com/watch?v=mV1Wi3tQOpg>

Bibliografía

- Attali, J. (2011). *Ruidos: Ensayo sobre la economía política de la música*. México: Siglo XXI.
- Cage, J. (1961). *Silencio*. Madrid, Ardora.
- Feldman, M. (2000). *Pensamientos verticales*. Buenos Aires, Caja Negra.
- García J. (2015). *Ruido libre, la economía musical de la política*. México, D.F. Copyleft.
- López-Cano R., Opazo, Úrsula (2014) *Investigación artística en música*. Barcelona, Esamu.
- Miyara, F. (2001) *El sonido, la música y el ruido*. Tecnopolitan, número de marzo-abril de 2001. Santa Fe, Argentina.
- Prieberg, Fred K. (1964) *Música y máquina*. Ediciones Zeus, Barcelona
- Russolo Luigi (1916) *Manifiesto del arte de los ruidos*.
- Sachs, Curt (1981) *La música en el mundo antiguo*. Sansoni Editore. Florencia.
- Schaeffer, P. (2003). *Tratado de los objetos musicales* Trad. Araceli Cabezón de Diego. Madrid, Alianza Editorial.
- Schafer, M. (1975) *El rinoceronte en el aula*. Ricordi Americana. Buenos Aires, Argentina.
- Schumacher, Federico (2007). *50 años de música electroacústica en Chile* Revista Musical Chilena, Año LXI, Julio-diciembre, 2007, N°208, pp. 66-81. Santiago, Chile.
- Toledo, M (2005). *Mapa del ruido en la música del siglo XX*. Perspectiva interdisciplinaria de la música. Madrid

Anexo-portafolio

1.-Gráficos de obras originales

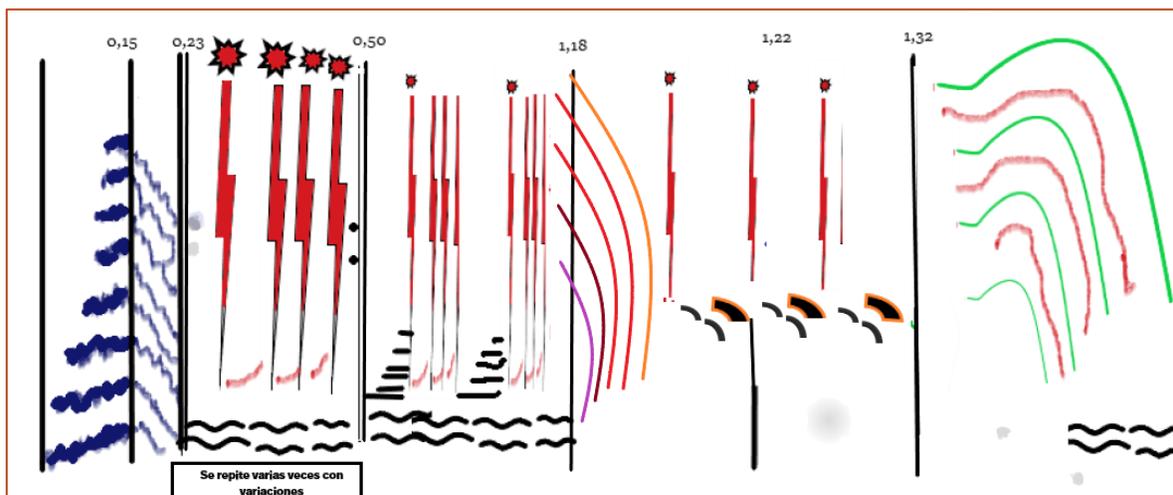


Fig. 1 Gráfico para la obra "Las guerras internas"

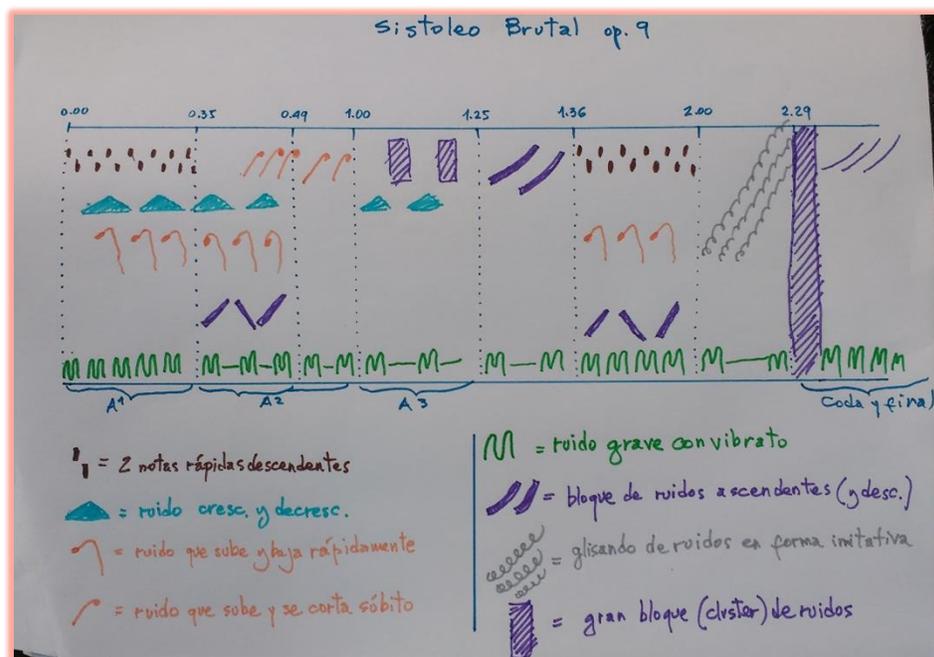


Fig. 2 Gráfico para la obra "Sistoleo Brutal op.9"

El siguiente gráfico intenta representar parte de la obra final llamada “Y los doce cantarán...” Conviene destacar que es sólo una mirada sintetizada y que sirve solamente de ejemplo que ayuda a la comprensión el sentido final de la performance.

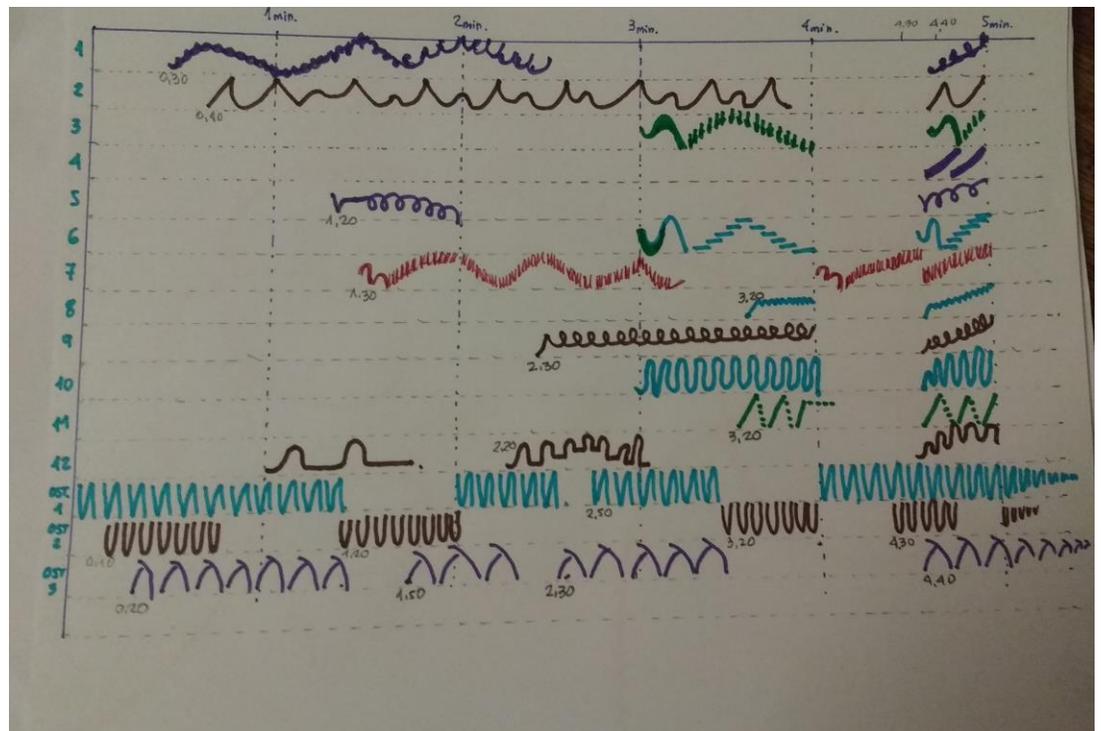


Fig. 3 Grafico para la obra final “Y los doce cantarán...”

Las 3 partes inferiores representan los 3 fragmentos de ruidos elegidos para crear en un solo audio el Obstinado 1, sobre el cual se va construyendo en la parte superior, toda la pieza mediante la aparición aleatoria de cada ruido. El largo de esta pieza es indeterminado y está sujeto a la voluntad del ejecutante.

2.- Videos de algunas obras nacidas de esta experiencia:

“Sistoleo Brutal op.9 “

<https://youtu.be/mV1Wi3tQOpg>

“Fragmentación Neuronal”

<https://www.youtube.com/watch?v=ohcU38T6U2g&feature=youtu.be>

“Las guerras internas en el panal de la locura”

https://youtu.be/FIQwrVov_F4

“Sistoleando en la escalera”

<https://youtu.be/K9AZePRfuHc>

Fragmento de la performance “Captura”

<https://www.youtube.com/watch?v=okEfmctsvQ>