



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

FACULTAD DE HUMANIDADES

INSTITUTO DE FILOSOFÍA

CARRERA DE MÚSICA

---

“Monografías espaciales”: Pieza musical para sintetizador análogo  
de bolsillo

Proyecto de título para optar al grado de Licenciado en arte,  
tecnología y gestión musical y al título profesional de Músico con  
mención en ejecución instrumental o canto

Javier Enrique Rivera Placencio

Profesor Guía: Gino Basso Peirano

---

Valparaíso, Chile

2016

## **Agradecimientos y dedicatoria**

Quiero agradecer profundamente a mis padres, Ilse Placencio y Armando Rivera, por haber siempre apoyado mi interés en la música, sabiendo que es lo que me hace feliz. Su apoyo en todo aspecto fue fundamental para mi desarrollo académico, sin ellos no lo hubiera podido lograr. En segunda instancia quiero agradecer a dos grandes amigos, a los cuales debo mi iniciación en el camino del estudio musical. Ellos notaron el interés personal y aquella chispa sonora, vieron a alguien entusiasmado y maravillado y no dudaron en entregarle material de estudio previo y compartir sus conocimientos e instarme a estudiar la carrera. Felipe Sánchez Silva, el mejor bajista que he conocido y un gran amigo, un hermano. Él partió por enseñarme de cero lo que era el mundo de la lectura musical y la armonía moderna. Siempre con la mejor disposición en la antigua academia de músicos de Placilla. Toda su disposición para facilitarme instrumentación para desenvolver mis intereses. Buenísima influencia en gusto musical. Amigo, gracias por toda tu ayuda de siempre, prometo no será en vano. Maite Solana Jamis, mi primera profesora de canto. Un año antes de entrar a la carrera ya me incitaba también a estudiar lo mismo, decía que ella veía talento en lo que yo hacía, yo solo podía estar agradecido, esa confianza que depositaban en uno, sirvió de gran impulso. Sus clases de canto me cambiaron la vida, no me canso de decirlo. Gracias por regalarme tu libro de escalas y arpegios para piano, sin duda me abrió los ojos y me facilito aprender. A los dos Muchísimas Gracias. Quiero agradecer también a mi profesor guía que depositó toda su confianza en este proyecto de título, maestro del jazz, profesor Gino Basso. También quiero agradecer a mi mejor amiga, Loreto Sánchez Gacitúa, que cada día me muestra las nuevas posibilidades y me hace ser más creativo a cada paso; me inspiras y me traes paz, y caos necesario. A todos los que nombre y a todos los que pienso, Muchas Gracias, este trabajo y este título va dedicado con todo cariño a ustedes. Gracias.

## ÍNDICE

Agradecimientos y dedicatoria .....	2
Introducción .....	4
Marco Teórico .....	6
La notación musical gráfica .....	6
Breve análisis e influencias de las vanguardias artísticas fundamentales del siglo XX .....	13
Nuevos sonidos, el Sintetizador .....	16
Desarrollo .....	30
Monografías Espaciales, un rápido viaje a través de la electrónica .....	30
Características de la obra .....	31
Conclusiones .....	39
Bibliografía .....	41
Anexos .....	42

## Introducción

¿Cuáles fueron los inicios del uso de la tecnología electrónica en la música?; ¿Quiénes fueron los compositores pioneros en utilizar notación musical no tradicional?; ¿Cuál es la mejor manera de representar gráficamente el sonido electrónico? Todas estas preguntas se pretenden responder mediante la investigación de contenidos con la bibliografía existente sobre el tema, lo que los mismos autores de las piezas vanguardistas hayan mencionado y publicado en su época, sus manifiestos, y los análisis en el ámbito musicológico, tanto en escritos físicos, como digitales en páginas web.

El objetivo general de este proyecto es componer una obra gráfica para el sintetizador de bolsillo llamado Monotrón. Dentro de los objetivos específicos se encuentran señalar el desarrollo de nuevos sonidos creados a partir del uso de la síntesis de sonido (sintetizador), y su recorrido de progreso tecnológico hasta la fecha con el Monotrón; analizar las estéticas de vanguardias fundamentales del siglo XX en directa relación con la obra; describir y analizar el desarrollo de las nuevas grafías musicales en el siglo XX y relatar el comienzo y desarrollo del uso de tecnología musical electrónica en la creación de obras musicales.

En el marco teórico de este proyecto serán tratados los temas correspondientes a cada objetivo a realizar, entregando un panorama histórico, análisis y referencia en torno al uso del instrumento para la pieza musical a desarrollar. Todo en base a las referencias bibliográficas correspondientes a los temas a tratar, y enlaces web de documentos en línea. En el desarrollo se explicará el proceso creativo, se expondrá detalles de la partitura y se explicarán los símbolos, sugerencias, y formas de abordar la pieza musical.

Las vanguardias artísticas que se desarrollaron durante el siglo XX, los avances tecnológicos, y las inquietas mentes de los compositores, llevaron a crear nuevos instrumentos de características únicas, los cuales vinieron a revolucionar la vida moderna, la cultura y de paso generar grandes cambios en las formas de notación musical e interpretación de la misma.

Esta obra musical será creada, desarrollada, conceptualizada y escrita en base al paradigma de las nuevas grafías musicales desarrolladas desde mediados del siglo XX por distintos compositores vanguardistas quienes se vieron en la necesidad de expresar gráficamente las nuevas propuestas estéticas sonoras que la escritura musical tradicional europea no era capaz de representar fielmente y que permanentemente cambiaban en el transcurso de la música contemporánea. El uso del dibujo, como trazos, colores, manchas, formas, gráficos, etc. son las principales herramientas y recursos gráficos que utilizaron los compositores pioneros en esta nueva forma de escritura musical.

La fundamentación de este proyecto son las obras gráficas creadas por los compositores vanguardistas del siglo XX la que llevo a un cambio profundo en la concepción de la música escrita al papel. La creación de la notación representativa musical de este proyecto tienen sus bases en las vastas posibilidades que ofrecen las ideas de los compositores norteamericanos de vanguardia. Estos factores son los que impulsan a crear una partitura para un instrumento del cual no se tiene mucho material escrito. Uno de los compositores que se ha dedicado a componer obras con este instrumento es Gustavo Jobim, un joven compositor brasileño. Se destaca de su catálogo sus obras Symphony No.2 (2012) Tsunami (2014) Underground (2014) y su más reciente pieza llamada A New Life in a New Planet (2015) de una duración de 40 minutos, en estas obras además él integra otro Monotrón de la serie, su predecesor el Monotron Duo. Sus obras están plasmadas con una técnica de improvisación cuidadosamente coordinada. En lo que respecta al territorio regional a nacional, no se cuenta con alguna publicación similar a la que se pretende entregar con este proyecto

Monografías Espaciales es el nombre de la obra musical que se va a desarrollar para un pequeño sintetizador análogo de bolsillo llamado Monotrón Delay, fabricado por la compañía japonesa Korg. Este pequeño sintetizador cuenta con un oscilador de frecuencias en amplio rango, un filtro controlado por voltaje cut off y su característica principal, un Delay o retardo 'espacial' de tipo digital.

Invito a los lectores de este texto a informarse del escenario artístico que se desarrolló en el siglo pasado, de tantos cambios profundos, y a revisar, comprender, analizar y, si se desea, interpretar con otro algún otro instrumento o sintetizador la obra ofrecida en esta tesis de grado.

## Marco Teórico

### La notación musical gráfica

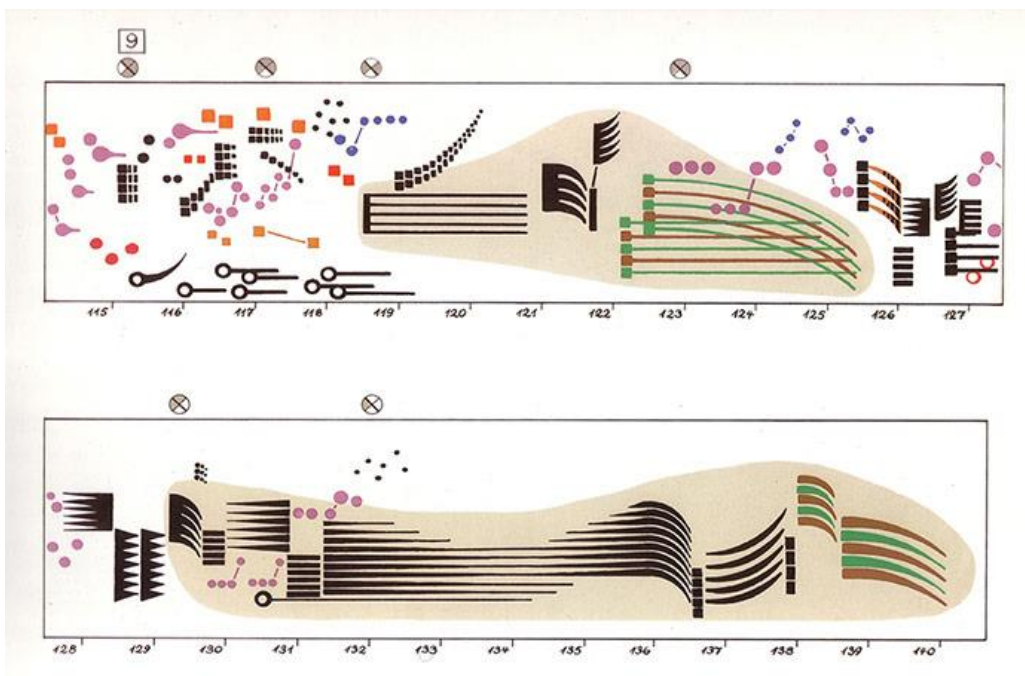
El siglo XX trae consigo las nuevas tecnologías que cambiaron para siempre la forma de vivir. Aquellos ruidosos motores de los vehículos y el zumbido incesante de las máquinas en las fábricas, son parte de la nueva sonoridad del siglo. Estos sonidos nuevos son ahora parte de la vida de los compositores y artistas. Ya a mediados de siglo y de la mano de las vanguardias artísticas, los compositores buscan aplicar estas nuevas sonoridades a la creación y ejecución musical. He aquí el dilema. La notación musical tradicional, para estos compositores, se torna insuficiente. Pese a que desde comienzos del siglo se hicieron patentes las limitaciones del sistema tradicional de escritura por el desarrollo de nuevos métodos de composición, el sistema de notación no sufrió grandes cambios. Será a partir de los '50 cuando la investigación tímbrica de cada instrumento y sus posibilidades sean estudiadas en tal profundidad que necesiten irremediablemente nuevos signos de representación. La aparición de la tecnología musical electrónica al servicio de los compositores fue un elemento clave para la fundación de una notación gráfica más certera.

Como menciona Locatelli de Pérgamo en *La notación de la música contemporánea*, los compositores electrónicos no usan sonidos o ruidos concretos, si no vibraciones producidas por generadores de audiofrecuencia. La música electrónica utiliza los mismos parámetros que la música tradicional: altura, timbre, intensidad, duración. (1973, pág. 39). El timbre no es un factor que la música tradicional haya representado antes. En cambio la música electrónica, al definir la combinación de frecuencias a utilizar, deja establecido el timbre de la obra. En el capítulo "Nuevos sonidos, el Sintetizador" se ahondará más este tema.

Un precursor en dar un paso a una nueva notación musical es Karlheinz Stockhausen (Alemania) al intentar representar simbólicamente su obra electrónica *Estudio II* del año 1954. Intentar, ya que la partitura solamente cumplió un papel nemotécnico, es decir, de asociación de imágenes con conceptos, encontrándose así con la imposibilidad de representar algunos elementos del sonido.

De este modo, la información expuesta no era suficiente para una interpretación o realización posterior.

Otro compositor que plasmo su obra de manera gráfica fue György Ligeti ( Hungría/Austria) en su pieza electrónica Artikulation del año 1958, en la que el autor junto a Rainer Wehinger, artista alemán, trabajaron sobre borradores y apuntes hechos previos a la grabación, plasmando así una de los trabajos musicales-visuales más bellos e interesantes del grafismo europeo. Sin embargo y pese a esto, este trabajo visual no ayuda del todo a una concesión de un código base para futuras composiciones. Es más bien solo un reflejo de la obra sonora. El valor artístico de esta obra no deja de ser un factor inspirador de la pieza compuesta para este proyecto.



Fragmento de Artikulation, Ligeti (1958).

Como se aprecia en la imagen, Wehinger considero plasmar en la parte inferior de la partitura los segundos de la obra. Cada color representa cierto timbre o frecuencia, además de las alturas en el plano.

Del mismo libro La notación de la música contemporanea cito a la autora: El compositor electrónico, -mitad músico, mitad ingeniero- no tiene ningún escrúpulo en reemplazar el pentagrama por el papel milimetrado, si este se aviene mejor a su trabajo, o simbolizar su música por dibujos abstractos semejantes a cuadros modernos (Locatelli de Pérgamo, 1973, pág. 39).

Como señala la autora la partitura ya no es el único medio exclusivo para escribir una obra musical. El dibujo es opción para estos compositores, sin embargo hasta el momento estos trabajos solo aportaban soluciones personales que solo cooperaban en esbozos solucionar el problema de fondo, pero, ¿es realmente necesaria una sistematización?

Muchos compositores se plantearon seriamente solucionar este problema. Y la situación cambió un poco cuando aparecieron las primeras obras mixtas para instrumentos y cintas magnéticas. Stockhausen nuevamente aporta soluciones con su obra *Kontakte* de los años '59/'60, donde en esta ocasión trabajo un año completo transcribiendo la parte de cinta magnética. Sin embargo y pese al esfuerzo se vio imposibilitado de representar simbólicamente diversos sonidos, lo que lo obligo a plasmarlos de una manera más imprecisa. Esto dio paso a que otros compositores definitivamente representaran de manera menos minuciosa y más simplificada en cuanto a cinta magnética se refiere. Transformándose no en una representación, mas en una guía solamente entre lo sonoro y lo gráfico. Como menciona en su artículo Isaac García Fernández, las aportaciones gráficas han sido muy numerosas y variadas, debido esencialmente a que han nacido de propuestas personales muy alejadas de un empeño real por consensuar una única notación para la electroacústica. (*Sinfonía Virtual*, 2007). Por lo tanto las dificultades presentes a la hora de representar un sonido manipulado, frustran cualquier posibilidad de una sistematización. Y lo poco que se ha logrado solo se puede considerar en función de una representación técnica.

En la década de los cuarenta el norteamericano, John Cage, se asoma a aportar sus gráficas al dilema, pero esta vez acompañado de sus socios fieles, el azar y la indeterminación. Sus aportes, de enorme poder visual, nos muestran el ingenio del artista, y nos ofrece una partitura, considerada una obra plástica por sí misma, independiente y suficiente del aspecto sonoro. Un ejemplo a destacar es su *Concierto para piano y orquesta* de 1958, donde el artista dispone al pianista de 84 tipos de escritura.

Estas variadas escrituras van desde lo estimulante a la precisión codificada, y otras también, difíciles de realizar realmente. Cage trae a la vanguardia europea su discurso artístico provocando una revolución en las músicas aleatorias.

Sus compañeros y seguidores, Morton Feldman y Earle Brown, ambos estadounidenses, tenían como interés común el punto de vista de que la música europea no es un referente del todo suficiente, mas las artes plásticas sí. Ellos tenían una privilegiada vista en perspectiva al continente europeo, azotado por la guerra, donde los artistas difícilmente se podían escapar de su cultura, que parecía ahogarlos, y de la cual los americanos ya no se sentían herederos. Los europeos, estancados culturalmente, miraban más al Oriente, para poder respirar.

Con el fin de aplicar color y espontaneidad a lo sonoro, Feldman comenzó a trabajar con la indeterminación. En sus obras dejaba al azar, a diferencia de Cage, solo la decisión inmediata del intérprete antes de la ejecución, tal cual como si se tratara de una pintura abstracta, donde los colores se lanzan según el momento, al segundo, se crea la obra. Varias de sus piezas contaban con una notación bastante abierta. Pero a nivel constructivo, el azar no intervenía. Feldman entregaba los colores, el intérprete decidía el orden a dibujar. Brown, por otro lado, combinaba los elementos convencionales o tradicionales, con notación puramente gráfica. O en otros casos una notación totalmente abstracta. Así es el caso de una de sus obras más celebres, December 1952. En esta pieza alcanza el nivel de indeterminación más grande, convirtiéndola en una partitura musical completamente gráfica. De fondo blanco, pequeñas rayas delgadas y gruesas, dispuestas en plano vertical y horizontal, disponen al intérprete un mundo de aspecto simple, pero de posibilidades casi infinitas. No hay indicaciones de ningún tipo. Esta obra se cataloga dentro de las músicas gráficas, donde se emplea una notación no simbólica. En este campo no se determina ningún parámetro musical, solo se emplea un gráfico, el cual sirve de estímulo para el intérprete y donde en muchos casos no existe el error.

Desde la perspectiva del serialismo europeo, la influencia de indeterminación de Brown fue la que mejor se adaptó a este paradigma, también la de Cage, aunque de una manera mucho más libre y personal. Con esto volvemos a un ejemplo alemán con Stockhausen, quien absorbió con rapidez el estilo de Brown, un ejemplo claro fue lo que realizó en su Klavierstück XI de 1956 para piano, la cual es parte de una serie.

Stockhausen considera a sus piezas para piano como sus dibujos. Esta pieza tiene una estructura móvil y con la premisa de que la composición comienza con cualquier sonido y continúa con cualquier otro.

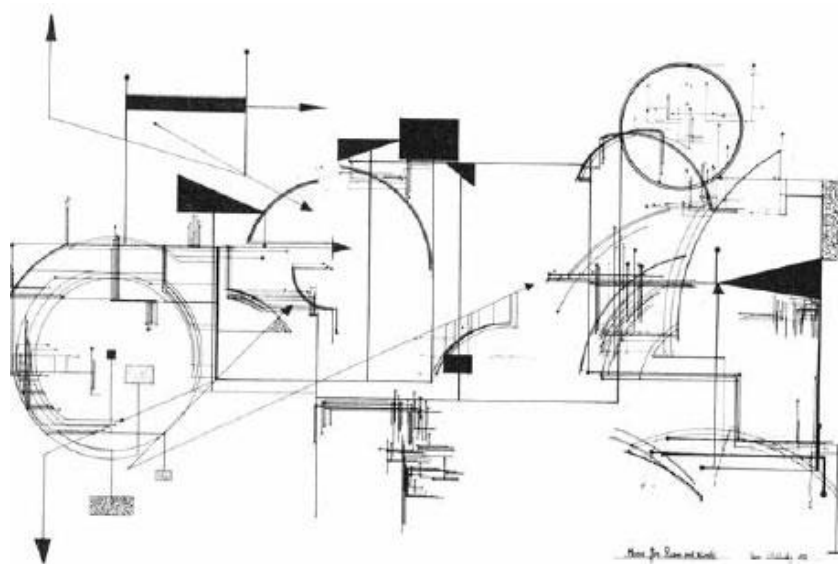
La pieza en si consiste de 19 fragmentos esparcidos sobre una sola gran página, donde el intérprete puede comenzar con cualquiera de estos fragmentos y deberá continuar con cualquier otro a su criterio. Cuando aquel fragmento con el que se inició alcanza su tercera reproducción, es cuando se detiene la obra. Este tipo de indeterminación se conoce como aleatoria controlada, y junto con las formas móviles de Brown, se agrupan como las formas que alcanzaron un impacto europeo, aunque los compositores tuvieran todo perfectamente calculado en cierta medida y fuese previsible el movimiento de la obra.

Con los europeos compartiendo con, o siendo influenciados por los artistas americanos, el pensamiento grafista y la aleatoriedad tomaron ya un esparcimiento mayor pasando por Polonia, con Román Haubenstock-Ramati, Witold Lutoslawski, Kazimierz Serocki y Krzysztof Penderecki; España con Luis de Pablo, Cristóbal Halffter, Carmelo Bernaola, Jesús Villa-Rojo. Todos con grandes aportes en grafías inéditas. Jesús Villa-Rojo, es un caso aparte de España, porque su intenso trabajo en la búsqueda de nuevas sonoridades, de nuevas técnicas para instrumentos clásicos, le ha llevado a trabajar en la creación de una sistematización, donde incluso ha creado un detallado glosario de signos, para así representar estas nuevas técnicas. También tiene otras obras como Acordar de 1978 donde aplica una forma de indeterminación muy similar a la de Earle Brown en sus músicas gráficas, donde como ya se entiende, el no simbolismo provoca que estímulos creen la obra a través del intérprete. Villa-Rojo puede considerarse así, como el único compositor español que ha abordado de tal manera y con tanta dedicación el grafismo, que lo ha llevado a describir su sistematización. Su interés por el sonido, y las nuevas técnicas instrumentales fueron su motor. Italia también realizó sus aportes a la creación de nuevas grafías, como es el caso de Sylvano Bussotti, se destaca su obra Siciliano de 1962 donde la partitura y su pentagrama se cruzan en líneas que chocan entre sí, con símbolos tradicionales transformados, de gran atractivo visual, factor del cual se tenía conciencia a destacar, más allá de solo un mérito musical.

Dentro de todo este desarrollo mundial, es donde llegamos a lo nacional. Uno es sin duda, Leon Schidlowsky, compositor chileno nacido el 21 de julio de 1931, caracterizado como un compositor transcultural (Grebe, 1968).

La disposición a experimentar con formas de notación no tradicionales obedece en el caso de Schidlowsky, a una necesidad, ya que las nuevas técnicas compositivas utilizadas por él requerían de una nueva forma de notación. Schidlowsky se relaciona en sus creaciones gráficas con una forma de notación musical que se desarrollara a comienzos de los años cincuenta. Entre los representantes de dicha notación puede nombrarse a Earle Brown, Morton Feldman, Roman Haubenstock-Ramati y Anestis Logothetis. El concepto de notación gráfica de Schidlowsky agrupa las más variadas formas de notación, las que pueden ir desde un grado muy controlado de aleatoriedad hasta una concepción eminentemente abierta, por lo que el grado de libertad conferido al intérprete varía de obra en obra. Las obras gráficas de este compositor se catalogan en más de 70 obras de diversas texturas, instrumentales, vocales, mixtas, muchas de las cuales cuentan con más movimientos. Sus obras se caracterizan por una marcada individualidad, donde cada grafía representa un universo en particular.

La gran mayoría de esas obras fueron compuestas por él entre 1969 y 1984, periodo donde desarrollo su particular lenguaje gráfico. Sus grafías no pretendían dar instrucciones al intérprete, dando como resultado algo predecible por el compositor, más bien pretendían influir en el músico, motivarlo a acciones que en la ejecución correspondan a la grafía empleada. El propósito era otorgar mayor libertad y aumentar así su participación en el proceso creativo desde que toman la partitura hasta su posible ejecución en un concierto.



Musica para piano y vientos, Leon Schidlowsky, 1972 ([www.scielo.cl](http://www.scielo.cl))

Schidlowsky incursiono con sus obras en el teatro musical con el movimiento, la inserción de cantantes y recitadores en sus obras gráficas, los cuales recitaban textos culturales o de diversas estéticas. Algunos ejemplos son líricas de Edgar Allan Poe, Pablo Neruda, Gertrude Stein, entre otros. Sus obras ya no solo se dirigían a un aspecto sonoro, sino que también al movimiento de las voces habladas. La partitura así pasa a ser un mapa del escenario, donde los personajes fluyen según lo escrito en los gráficos. La performatividad es un factor latente en las obras de Schidlowsky. Ya en 1976 el compositor alcanza su última etapa de composición gráfica, con grandes obras, extensas, de varios movimientos. Así también concebidas para una textura de grandes formaciones. Algunas obras a destacar de este periodo son Misa sine nomine de 1976/77, la cual está dedicada a la memoria de Victor Jara; Deutschland, ein Wintermarchen de 1979; Der schwarze Gott de 1980 para coro femenino, flauta, arpa y órgano. Estas obras se podrían incluso considerar como obras de teatro experimentales. Sus obras no podían interpretarse a menos que el mensaje saliera al exterior con pasión, dirigido no a una audiencia, si no a la humanidad.

Desde la perspectiva del arte, Schidlowsky es una figura comprometida con los problemas de la sociedad de su tiempo. Así lo demuestra, por ejemplo en su obra Deutschland, ein Wintermarchen, donde los gráficos, recortes, o aspectos visuales de la obra son un reflejo directo de un fuerte mensaje político. Esto también se refuerza con la multimedialidad de la puesta en escena. Más allá de sus diferencias culturales Schidlowsky abogaba más por problemas comunes en la humanidad.

Sin duda, el camino de desarrollo en la búsqueda de una nueva notación para los nuevos sonidos del mundo ha sido difícil, y con soluciones que para algunos abrirían solo más problemas. ¿Es necesaria una sistematización? Si lo es, si se pretende que un tercero reproduzca la composición gráfica en cuestión, siendo esta misma creada también por la obra, para la obra; algo válido. Esta sistematización se debe procrear en la justa medida entre lo visual y lo sonoro, sin que se pierda el aspecto original, ni el alma de cada uno de estos factores. Ya no puede considerarse la cuestión grafista como algo meramente funcional o de acompañamiento del sonido. La exploración de los músicos en las artes plásticas es totalmente válida, y viceversa.

## **Breve análisis e influencias de las vanguardias artísticas fundamentales del siglo XX**

El siglo XX trae consigo los cambios tecnológicos, sin los cuales, la vida actual no podría ser concebida, por muchos. De la mano de estos cambios, artistas de las principales capitales mundiales tomaran la palabra para hacer ver al mundo mismo, que ya no se vive en una tranquila pradera, donde solo el trabajo manual del hombre es el que corta el viento, si no que las máquinas y su velocidad se están apoderando tanto de la industria, como de las salones de concierto.

Bajo esta premisa es que en 1913, el pintor y compositor italiano Luigi Russolo escribiría El arte de los ruidos, su manifiesto futurista. En este manifiesto, el cual a su vez es una carta dirigida a su amigo el compositor futurista Francesco Balilla Pratella, expone la frustración que siente al ingresar a una sala de conciertos y escuchar tediosamente como los mismos sonidos dulces y delicadamente arreglados no representan el ambiente sonoro del andar del mundo de su tiempo. Insiste en la necesidad de nuevos campos acústicos para el oído, donde tomen posición sensaciones acústicas más impactantes. El sonido-ruido, por ejemplo, por sobre el sonido puro que exponen las orquestas dentro de los salones, donde veinte hombres intentan ridículamente acoplarse en un solo gemido con sus violines, según expone. Dentro de sus conclusiones invita a los músicos jóvenes a explorar los ruidos que los rodean, a salir de paseo con las orejas dispuestas más que los ojos, a deleitarse con la velocidad, las máquinas, a crear maquinas generadoras de ruido acústico, experimentar. Concluye, no soy músico de profesión: no tengo pues predilecciones acústicas, ni obras que defender. Soy un pintor futurista que proyecta fuera de sí, en un arte muy amado y estudiado, su voluntad de renovarlo todo (Russolo, 1913).

Este manifiesto y el sentir de estos vanguardistas se puede analizar desde un punto de vista histórico, como algo absolutamente inevitable, la vida que se estaba desarrollando a principios de siglo, debe haber sido algo bastante impactante, sobre todo para aquellos quienes, con una audición 'más entrenada' ponían atención a su entorno, a su cultura, la cual se estaba, para algunos, pisando sus propias agujetas. La inocua sensación que les provocaba a los futuristas el escuchar un concierto con una orquesta tradicional de instrumentos acústicos, habla por sí solo y confirma ese

agotamiento cultural que se ampliaría con el paso del tiempo. La búsqueda y necesidad de nuevas sonoridades, llevaría a Russolo a construir por el mismo instrumentos acústicos generadores de ruidos, su intención también era de alguna forma armonizarlos, como las maquinas se estaban acoplando a la vida diaria, con su ruido y velocidad.

Por eso y también en 1913, después de escribir su manifiesto, Russolo crea sus afamados Intonarumori, los cuales eran una familia de instrumentos generadores de ruido acústico diseñados como una caja paralelepípeda hecha de madera, en su interior se encuentra una rueda de madera o metal, esta hace vibrar una cuerda. La tensión de la cuerda era controlada y modificada por medio de una palanca, esta permite generar glissandos. El sonido se proyectaba mediante un parche en un extremo conectado a un altavoz de madera o metal. Russolo nombró a sus instrumentos según el timbre, estaban los truenos, crepitador, explosiones, zumbidos, aullidos, silbidos, entre otros. También en 1913, Russolo presentó sus instrumentos por primera vez en concierto en el Teatro Storchio de Modena, ciudad del norte de Italia. En 1914 se presentó en el Teatro Dal Verme de Milán, Politeama de Genova y en el Coliseum de Londres. Sin embargo, el recibimiento por parte de la audiencia y aficionados fue generalmente negativo. Durante los conciertos se generaban disturbios y abucheos generalizados, además de las malas críticas de la prensa de la época. No tuvo el éxito en el círculo de aficionados, mas sí entre pares. Las obras de Russolo tienen un ligero parecido a los trabajos de la música moderna sobre ruidismo. Pese a todas las críticas negativas, su actuar y su manifiesto se consideran como obras fundamentales y un paso esencial al desarrollo de otros géneros, incluso tan actuales como el rock. Como Russolo pronuncia (...) disfrutamos mucho más (...) los ruidos de tren, de motores de explosión, de carrozas y de muchedumbres vociferantes ( El arte de los ruidos, Manifiesto Futurista, 1913), estos pensamientos llevarían al desarrollo de otra forma de arte musical, en otra parte del mundo.

Ya en 1936, y después de recibir un título en radiodifusión, un joven compositor francés llamado Pierre Schaeffer comenzó a trabajar como ingeniero en la cadena pública de Radiodifusión francesa (RDF). Poco después, provocado por un interés en el arte de la radio, las teorías de Russolo y el uso del sonido grabado, Schaeffer convencio a la RDF de concederle un permiso para comenzar experimentos de investigación en el

campo de la música y la tecnología, formalmente llamado investigación ruidística.

Es por esto que en 1942, Schaeffer fundó oficialmente su primer estudio, el Studio d'Essai (Estudio de prueba), más tarde renombrado como Club d'Essai. Fue aquí donde el compositor, dotado de una mesa para mezclar, un cortador de disco, y una biblioteca de efectos de sonidos, se sentarían las bases para lo que después de denominaría como música concreta. Sin embargo el momento más crucial en la carrera de Schaeffer fue cuando , en 1949, conoció a Pierre Henry, un compositor de formación clásica, con quien más tarde iban a fundar el grupo de Investigación de la Música concreta, el primer estudio específicamente diseñado para la música electroacústica.

Durante la próxima década, ambos compositores cambiarían la faz de la música para siempre. Además de sus innumerables innovaciones estéticas, lograron muchos éxitos en el campo técnico. Fueron los pioneros en el uso de la cinta magnética, mediante realizar cortes, empalmes y loops o bucles. Introdujeron nuevos inventos, como una grabadora de cinta de tres pistas y la máquina de bucles el Morphophone, entre otros.

La más relevante influencia del trabajo y desarrollo tecnológico de Schaeffer es que los músicos no estarían obligados a plasmar únicamente en partituras su música, si no que las grabaciones serian el soporte ideal para plasmar las ideas más exactas y así de alguna manera apalear los problemas que se generen entre compositor e interprete. Esto trajo también otra arista en el trabajo, por ejemplo, de la música electrónica, donde este enfoque de Schaeffer influiría drásticamente en Stockhausen, ya que, según el francés, cualquier sonido podría ser utilizado y reutilizado para el bien de la creación musical, donde las posibles combinaciones de timbres, ritmos, instrumentos, voces y armonías serian de magnitudes virtualmente infinitas.

En conclusión, la relación entre máquina y hombre sería la tónica del siglo, dando paso así a nuevas sonoridades. Estos trabajos en la ruidística y la manipulación de sonidos llevarían a compositores electrónicos a desarrollar un lenguaje único, el cual influye directamente en el trabajo personal de la composición de esta tesis. La creación de una obra escrita para un instrumento meramente electrónico, y la del desarrollo de su lenguaje propio en su 'partitura', impulsa fuertemente este proyecto.

## **Nuevos sonidos, el Sintetizador.**

El instrumento que se utilizara para esta obra musical será el Monotrón Delay, como ya se ha mencionado, un pequeño sintetizador de bolsillo. Compacto, no más grande que una mano, funciona mediante el voltaje de dos pilas, más un parlante incorporado. La tecnología del siglo XXI permite que esta pequeña maquina te acompañe donde sea, entregando su sonido analógico en cualquier parte, en cualquier momento. Este sintetizador cuenta con un “teclado” de cinta de goma, una especie de “fingerboard” desde el cual se pueden generar frecuencias en amplio rango. Pero para llegar a este estadio tecnológico, donde un sintetizador pueda estar en la palma de tu mano, se recorrió un largo camino de desarrollo, de casi medio siglo. Bajo este arquetipo, si este instrumento musical electrónico es el hijo de este progreso tecnológico, entonces sus antepasados deben haber puesto las bases necesarias tanto para la creación de nuevos sonidos, como para la inserción permanente en la música moderna, dando lugar a instrumentos de características únicas.

Su antepasado más lejano sería el Telearmonio o Dinamofono, el primer instrumento registrado enteramente electromecánico y polifónico, creado en 1887 y patentado en 1897 por el inventor estadounidense, Thaddeus Cahill. Este instrumento era de enorme tamaño y pesaba aproximadamente 200 toneladas. Su nombre también, Dinamofono, se refiere a que usaba dinamos los cuales eran antiguos generadores eléctricos. Este instrumento era capaz de generar síntesis aditiva, la cual es una técnica de síntesis de sonido para generar timbres. Esta técnica va sumando los armónicos y sus parciales; es necesario el uso de más de un oscilador para crear sonidos más realistas y por sobre todo nuevos. El Telearmonio utilizaba una rueda tonal electromagnética para generar sonidos, algo típico de los órganos. El sonido que producía brindaba hasta 7 octavas, 36 notas por cada octavas y frecuencias entre los 40 a 4.000 Hz. El método de difusión del sonido del Telearmonio en esos tiempos fueron las antiguas líneas telefónicas. Pese a su gran tamaño, este gigante de sonido fue trasladado desde Holyoke, Massachusetts, a Nueva York en un tren de carga, siendo necesario 30 vagones de tren. Fue ubicado en la calle 39 de Broadway ocupando toda una planta de un teatro, ahí permaneció dos décadas.

Tuvo éxito en hoteles al ser transmitido por las líneas telefónicas, sobreviviendo a los embates de la caída de Wall Street y la Primera Guerra Mundial, sin embargo su gran enemigo fue otro gran avance tecnológico del siglo, la radiodifusión.

Con el surgimiento de la electrónica, nacieron así las primeras herramientas electrónicas. En 1906, el ingeniero estadounidense llamado Lee De Forest, invento el primer bulbo amplificador, el cual lo llamo Audion. Estas nuevas tecnologías influenciaron también al sector de entretenimiento, como la radio y la creación del cine sonoro. Paso a paso estos avances como el bulbo amplificador dieron cabida a nuevos instrumentos que utilizaron estas herramientas.

Uno de ellos, y con el cual se relaciona prácticamente de manera directa con el Monotrón, por la forma en que el rango de frecuencias es generado, es el Theremin. Sin embargo la gran diferencia es que el intérprete no tiene ningún contacto físico con el instrumento.

El Theremin fue creado en 1919 por el físico, y violonchelista judío ruso, Lev Termen. Este instrumento es considerado como el primer instrumento enteramente electrónico. Sus características estructurales son las siguientes: Una caja con dos antenas, una vertical, y otra en forma de bucle horizontal. La antena vertical está ubicada al lado derecho y es la que controla las frecuencias o la emisión de tonos, mientras más cerca este la mano de esta antena, más agudo será el tono. La antena horizontal izquierda en forma de bucle controla la amplitud de la señal emitida (volumen), cuanto más cerca este la mano de esta antena, más bajo será el volumen de la frecuencia generada por la mano derecha en la otra antena. Los theremines originales utilizaban las novedosas (para la época) válvulas de vacío, mencionados anteriormente. Sin duda un instrumento fascinante y muy raro para aquel tiempo. Al ser presentado en público obtuvo bastantes críticas positivas en algunas conferencias de electrónica en Moscú. Tanto así que Termen presentó su nueva invención al líder bolchevique Vladimir Lenin, quien quedó impresionado con el dispositivo, tanto que comenzó a aprender a tocarlo. El líder soviético encargó fabricar más de quinientos ejemplares para su distribución por toda la Unión Soviética, enviando a Lev Termen por el mundo mostrando los avances del régimen en tecnología.

Así Termen llegó a los Estados Unidos donde patentó su invención en 1928. Más adelante Termen cedió los derechos comerciales de producción a la RCA (Radio Corporation of America).

El Theremin es un instrumento revolucionario, el cual a partir de su creación causó sensación y fue utilizado rápidamente por compositores rusos, siendo insertado en orquestas; instrumento capaz de sonorizar ciertas emociones en películas de corte B de Hollywood, siendo más adelante en el siglo parte esencial de grandes películas como *Spellbound* de 1945 por Alfred Hitchcock y *El día en que la Tierra se detuvo* de 1951 por Robert Wise.

Otro instrumento electrónico de la misma época en que se desarrolló el Theremin, y que también comparte algunas características en común con el Monotrófon es el instrumento creado por el francés Maurice Martenot, las Ondas Martenot. En 1917 Martenot se encontraba trabajando como operador de radio militar cuando dio con el principio tras el instrumento que iba a inventar. Mientras usaba tubos radiales afinados similarmente, pero no idénticos en frecuencias, él notó la pureza de las vibraciones producidas por los tubos cuando la intensidad de la carga eléctrica es variada por un condensador o capacitador. Comenzó sus experimentos musicales en 1919. Sin embargo, a diferencia de los inventores de los sintetizadores quienes buscaban nuevos sonidos, el interés de Martenot era la búsqueda de la expresión musical que ofrecía la electricidad. En su estructura este instrumento consta de tres partes: El mueble, el altavoz y la cinta electromagnética o ribbon. El mueble es donde están ubicados el teclado y los controles, sin embargo el teclado es más bien una referencia, aunque también se puede utilizar de forma precisa pero lo que realmente se utiliza para generar sonidos es un cable con un anillo metálico el cual se desliza en frente y a lo largo del teclado y se toca con la mano derecha, mientras que con la izquierda se utilizan los controles con los cuales se pueden sintetizar sonidos y crear efectos de sonido. El altavoz se divide en tres partes que son: Métallique, encargada de los sonidos graves, Palme, que se encarga de las emisiones agudas y Principal el cual es el colector del sonido general. La última pieza es la cinta electromagnética la cual funciona mediante electromagnetismo generado por el paso de un anillo metálico por la cinta, algo muy parecido a pasar el dedo por el teclado de cinta de goma del Monotrófon.

La otra semejanza de las ondas Martenot con el Monotrón es que ambos son instrumentos monofónicos, es decir que no producen notas simultáneas. Sin embargo las ondas Martenot poseen otras características como un banco con claves de expresión que permiten al instrumentista mutar el timbre, el ataque y los armónicos con los controles con la mano izquierda mientras toca el teclado o la cinta con el alambre. Como se mencionó anteriormente, Martenot no buscaba con sus Ondas un sonido nuevo como los anteriores inventores de sistemas electrónicos de síntesis, su búsqueda iba más por las posibilidades del uso de la electrónica en el manejo del sonido. Las ondas Martenot fue rápidamente aceptada y se convirtió en uno de los pocos instrumentos electrónicos admitidos dentro de la orquesta, por lo menos en Francia. Tuvo un amplio repertorio de la mano de Edgar Varése, Olivier Messian, de este último se destaca la sinfonía Turangalila y Las pequeñas liturgias de la presencia divina, entre otras.

La década que nos convoca ahora es la de los treinta, la cual trae consigo el uso de la síntesis substractiva analógica, esto se refiere al uso de osciladores de frecuencias, filtros y unidades de efectos, todas características que contiene en Monotrón y que sin ellas, su sonido no sería el mismo. Dentro de otras invenciones de la década la primera que destaca es el Órgano Hammond diseñado y construido por el ex relojero Laurens Hammond y John Hanert en Abril de 1935, ambos de origen norteamericano. Este órgano fue diseñado usando la misma tecnología del anteriormente mencionado Telearmonio pero a una escala mucha más pequeña. Este órgano genera su sonido, al igual que el Telearmonio, mediante las ruedas tonales. Al igual que el Telearmonio, el órgano Hammond utiliza la síntesis aditiva, en este caso este órgano tiene el control de hasta ocho armónicos por fundamental. Cuenta con 61 teclas, bajas y altas, y otras teclas-pedales en algunos modelos 25 en otras 32 teclas-pedales para los sonidos más bajos. Con este órgano además se patentó un aparato electromecánico de reverberancia, el cual utilizaba un resorte para producir este efecto, este aparato fue ampliamente copiado en otros instrumentos electrónicos venideros. Este órgano-sintetizador fue enormemente popular en el jazz, blues y rock en los años '70, incluso el compositor Karlheinz Stockhausen lo utilizó en sus Mikrophonie II. Más adelante en la década, los mismos inventores, Laurens Hammond y John Hanert, más C. N. Williams desarrollaron en 1938-39 el Hammond Novachord, un sintetizador polifónico

que funcionaba con un sistema de división de frecuencias, con un rango de 6 octavas. Este nuevo órgano sintetizador contaba con un panel frontal de donde se podía controlar y modificar los timbres, hacerlos más brillantes, controlar la resonancia. Se podía además controlar el vibrato del timbre con una de las perillas. Pese a lo novedoso de su diseño, para los músicos, tanto pianistas como organistas, les fue muy difícil adaptarse a este nuevo instrumento, debía aprenderse una técnica completamente nueva. Este problema se debía también a la gran cantidad de osciladores con que este órgano contaba para su control. Esto conllevó a que en 1942 el Novachord fuese discontinuado.

Ya en la década de los cuarenta, y siguiendo en la misma compañía Hammond, los ingenieros Alan Young, John Hanert, Laurens Hammond y George Stephens nos traen el Solovox (1940). El Hammond Solovox es una pequeña unidad de teclado utilizado como aditamento, recomendado para acompañar al piano. De sonido monofónico, el Solovox contenía un gabinete de sonidos tipo órgano, cuya intención era generar melodías principales. Contaba con tres octavas (de teclas pequeñas) y generalmente se colocaba bajo el teclado del piano. El sonido era transmitido por cables hacia un amplificador de tamaño medio de alta potencia dinámica. Los modelos de



Hammond Solovox (Crab, 1996)

Solovox J y K usaban dos lengüetas de metal que vibraban para modular el oscilador de frecuencias así crear el efecto de vibrato. Por el frente, bajo el teclado, se ubican los botones que controlan el rango de frecuencia por octavas, vibrato, tiempo de ataque de la nota y el timbre, algunos de los tipos de timbre son tono profundo, tono completo, primera y segunda voz,

brillante entre otros sonidos de imitación de instrumentos como cuerdas o vientos. El Solovox fue manufacturado en Estados Unidos en 1940, hasta 1948 cuando fue discontinuado. Hammond Organ Company fue sin duda

una compañía atrevida en el diseño de nuevos instrumentos, utilizando la tecnología que le precedió, modernizándola, haciéndola más compacta, más transportable, pero como muchas de las 'empresas' norteamericanas, su alcance fue moderado.

Otro instrumento bastante interesante de la década de los '40 es la Multimónica, producida por la compañía alemana Honner justamente en 1940. Fue diseñada en los inicios de la década, pero salió al mercado solo después de la Segunda Guerra Mundial, casi al final de la década.

Este instrumento híbrido electrónico/acústico fue diseñado basado en los planos de Siegfried Mager, quien es hijo de un pionero de la música electrónica, el alemán Jörg Mager, los circuitos fueron diseñados por otra importante figura del diseño de instrumentos electrónicos, Harald Bode, quien fue gran influencia en su campo y en el diseño de sintetizadores. La Multimónica se compone de dos teclados de 41 teclas cada uno; el teclado inferior es un armonio eléctrico, y el superior un sintetizador monofónico con timbre de diente de sierra. Con un moderno diseño de terraza en blanco y negro, la Multimónica cuenta con un amplificador en la parte superior bajo el casco, un efecto de vibrato generado electromecánicamente por tubos, 6 sonidos de sintetizador, dos filtros de armónicos, 3 interruptores que controlan la velocidad y amplitud del vibrato y, en algunas versiones, una radio de onda media, seguramente para que el intérprete tocara junto con la emisión sonora de radios locales. Sin duda un instrumento muy versátil, y de seguro, muy divertido de tocar. Más adelante en 1953 fue lanzada la Multimónica II, la cual proveía de más filtros de armónicos para el sintetizador, y de un mucho más sofisticado vibrato de tubo de neón.

Por otro lado, en 1947, el ingeniero e inventor francés Constant Martin creó en Versalles el Clavioline. El Clavioline es un teclado monofónico, transportable y que usa baterías. El diseño original de Martin constaba de un teclado con sus controles dispuesto en un atril metálico, más un maletín transportable donde va el amplificador. Este teclado consta con un interruptor transpositor de octavas, el cual proveía de un rango total de 5 octavas. La unidad bajo el teclado (parecido al diseño del Solovox) contaba con 18 interruptores, los cuales controlan, timbre, rango de octavas, ataque, más dos controles para la intensidad y velocidad del vibrato. El volumen de emisión es controlado por un nivelador dispuesto para la rodilla, bajo la

unidad de controles. Los timbres que más fascinaron en la época fueron los de bronce y cuerdas, los cuales se consideraban bastante naturales.

Dentro del catálogo contaba con una amplia variedad de timbres, sin embargo algunos no eran muy convincentes.

Se utilizó en la música popular de los años '50 y '60 por grupos como The Tornadoes, en su canción Telstar. Y aquel timbre que suena en la introducción de la canción del grupo de Liverpool The Beatles, llamada, Baby You're a Rich Man, es un Clavioline tocado y grabado por el mismísimo John Lennon, en mayo de 1967.

Una particularidad del Clavioline es que su licencia de producción fue entregada a dos empresas de manufactura, una en el Reino Unido, Selmer, y a la norteamericana Gibson.

Mientras tanto en Estados Unidos, en el año 1946, el compositor, pianista, ingeniero e inventor de instrumentos electrónico, Harry Warnow, más conocido como Raymond Scott fundó el Manhattan Research Inc., una división de Raymond Scott Enterprises, el cual era un estudio de música electrónica comercial que contaba con invenciones ya realizadas por el americano y otros instrumentos de la época. Según Scott, en este estudio se diseñara y manufacturará dispositivos y sistemas electrónicos musicales. En este estudio se diseñaban dispositivos para el uso personal de Scott, además de proveer a los clientes con una variedad de dispositivos para la creación de música electrónica y música concreta. Gracias a esto, en 1950, Scott comenzó a desarrollar un instrumento comercial de teclado llamado Clavivox. Este instrumento fue diseñado para simular el deslice continuo de notas, como lo hace el Theremin, pero que este factor fuese más sencillo de realizar con un teclado. Este oscilador de tubo de vacío se controla mediante un teclado de tres octavas. En el panel frontal, por encima del teclado, contaba con controles que se encargaban de intervenir el ataque y corte de la nota, otros para afinar la frecuencia y ajustar la profundidad y velocidad del vibrato. Como se mencionó anteriormente, este teclado fue creado también con un propósito comercial, sin embargo la fragilidad y complejidad del instrumento hicieron de este plan algo poco práctico. Pese a esto obtuvo gran éxito en sus grabaciones con instrumentos electrónicos, sobre todo en su incursión en el mundo de los anuncios comerciales por televisión o radio. Los nuevos sonidos electrónicos de sus instrumentos poco usuales, provocaban gran

atracción al oyente, todo producido enteramente en su estudio Manhattan Research Inc. Entre algunos de ellos destacan comerciales hechos a las marcas americanas Baltimore Gas & Electric Co., la gaseosa Sprite, IBM, Ford Motors, la General Motors, contexto de la exposición mundial de Nueva York: Futurama, entre otras.

Raymond Scott destacó además en otra forma de crear sonidos, mediante secuencias. Desarrolló uno de los primeros dispositivos capaces de producir una serie de tonos automáticos en secuencia. Este dispositivo lo llamo Wall Of Sound (muralla de sonidos), ya que ocupaba más de nueve metros de largo en una muralla de su estudio, y tenía una gran cantidad de interruptores por todo el aparato, los cuales sonaban bastante fuerte cada vez que se activaban, por lo tanto la música debía salir con bastante amplitud a través de los amplificadores. Esta 'muralla' se puede considerar como el primer secuenciador análogo electromecánico.



Raymond Scott en su estudio con el Clavivox; atrás parte de su Wall of Sounds (Crab, 1996)

Cuando Scott trabajaba en el Clavivox, entre otros proyectos, fue secundado en los diseños de circuitos por uno de sus amigos con quien sostuvo una amistad de más de 2 décadas, el joven Robert Moog. Moog colaboró en el Clavivox directamente en el ensamble de los circuitos y en otro proyecto mucho más ambicioso de Scott el Raymond Scott Electronium, un trabajo que le llevó más de una década en finalizar.

Una de la característica que diferencia el trabajo de Scott con el de Moog en un futuro cercano, es que Scott utilizó un sistema electromecánico para la generación de su sonido eléctrico. Algunos de sus dispositivos contaban con tubo de luces con los cuales se ajustaba en cuanto a la intensidad de la luz el tono de notas en una secuencia.

Con esta instrumentación electrónica variada, Scott logró crear piezas magníficas y de gran impacto hasta ahora, como por ejemplo su trabajo *Soothing Sounds for Baby*, el cual es una serie de 3 discos los cuales contienen futurísticas piezas de cunas para bebés enteramente electrónicas; el primer disco está destinado a bebés de 1 a 6 meses, el segundo de 6 a 12, y el tercero de 12 a 18 meses. Scott incluso cuenta con un recordado paso por el mundo de los dibujos animados cuando en 1943 le vendiera los derechos musicales a Warner Bros, lo que permitió que el director musical para Looney Tunes y Merry Melodies, Carl Stalling, utilizara sus obras anteriores de jazz en el catálogo de Warner. Una de sus piezas llamada *Powerhouse* ha sido ampliamente citada, incluso la cadena Cartoon Network la utilizó para su segunda era en 1997.

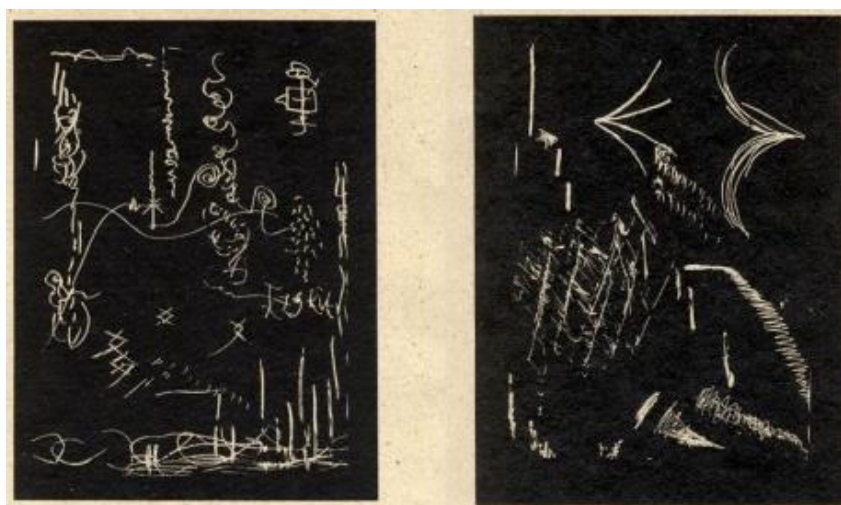
Raymond Scott es y será un gran referente en cuanto al desarrollo de instrumentos musicales electrónicos y sintetizadores se refiere, además de una figura en el ámbito musical vanguardista, del ala comercial.

Ya para el momento en que Raymond Scott patentaba en Estados Unidos su *Clavivox* en 1956, en otro continente se desarrollaba otra impresionante máquina musical, la cual sería finalizada en 1958, el continente es Europeo, la nación, Rusia.

El ingeniero Yevgeny Alexandrovich Murzin (1914-1970) crea el sintetizador ANS, siglas en honor a Alexander Nikolayevich Scriabin, compositor y pianista ruso (1872-1915), cuyas habilidades sinestésicas del compositor inspiraron a Murzin en el desarrollo de este particular instrumento. Este peculiar sintetizador foto-electrónico no se toca con un teclado, el sonido se produce al grabar dibujos o figuras sobre unas planchas de cristal cubiertas de una especie de masilla negra, estas planchas se introducen en una máquina la cual proyecta luz a través de los grabados realizados en dichas planchas. La manera en que las frecuencias están distribuidas para con las planchas es similar a la partitura gráfica a realizar para nuestro sintetizador análogo de bolsillo *Monotrón*.

Los grabados en la parte inferior de la plancha de cristal corresponden a los tonos graves a generar, por consiguiente la parte alta a los tonos más agudos. Este instrumento es de gran tamaño y pesa aproximadamente 400 kilogramos y se encuentra actualmente en exhibición en el Museo Glinka de Moscú. El sintetizador ANS es el producto de décadas de exploración en sonido y luz por compositores tales como Andrei Aramaazov, Boris Yankovsky, Evgeney Sholpo entre otros. Como se mencionó, para generar sonidos se usa la técnica foto óptica para grabar sonidos, tal cual como en las cintas cinematográficas, esta técnica hace posible la obtención de la onda sonora en imagen, así también el objetivo opuesto, sintetizar sonidos a través del dibujo de la onda sonora. Una de las características principales del ANS de Murzin es su generador foto-óptico, el cual consistía en discos de vidrio giratorios, los cuales contenían 144 fonogramas ópticos cada uno, o sea, pequeñas representaciones de ondas sonoras. Estas eran representaciones de tonos puros, los cuales estaban dibujados a mano. Entonces, una luz brillante se proyecta a través de estos discos giratorios, dando como resultado 720 tonos puros, cubriendo así todo el rango de tonos audibles. De la misma manera en la que se representara el sonido en la partitura grafica para el Monotrón, las planchas, mencionadas anteriormente, se colocaban de manera vertical, esta dirección indica el tono de abajo hacia arriba correspondientemente, y en el plano horizontal, el tiempo en el que se desarrolla el sonido.

El compositor produce un dibujo en la plancha, y la luz se proyecta a través de los espacios en blanco sacados de la plancha sobre la masilla negra. El intervalo mínimo entre cada uno de los tonos era de  $1/72$  de una octava, o  $1/6$  de un semitono, lo que permitía un glissando, y la generación de micro tonos, y escalas no occidentales. El ANS es totalmente polifónico.



Planchas ilustradas para el ANS

Pasado ya los años, y basándose en los diseños de 1958 de Harald Bode, en 1964, Robert Moog crea el primer prototipo de lo que sería la gran revolución de la industria de los sintetizadores, la aparición del primer sintetizador modular con control de voltaje analógico. El sintetizador modular Moog se compone de la combinación de distintos módulos, cada módulo controla distintos aspectos anteriores a la emisión de sonido, como lo son tipos de osciladores, tipos de filtro de corte de frecuencias, ganancia de la frecuencia en el amplificador. Esta tecnología no hubiera sido posible sin el avance en la electrónica con la creación de un elemento básico en los aparatos de la actualidad, el transistor. Esto hace posible la creación de sistemas mucho más cómodos, pequeños y transportables, aunque el primer Moog no lo era del todo, se diferencia altamente de sus predecesores. Con esto, el prototipo encargado a Moog por Alwin Nikolais Dance Theater en Nueva York, entregaría dos inclusiones fundamentales, el análisis y sistematización de la producción de sonidos electrónicos, con el uso de módulos, además de la propuesta de una escala estándar de voltaje para las señales eléctricas que controlan las funciones de los módulos. Por aquellos tiempos los circuitos digitales no eran una opción ni barata, ni confiable por su desarrollo en proceso, por lo tanto el control de voltaje era una opción de diseño bastante práctica.

Los módulos van conectados desde el teclado hacia los mismos, cada módulo se podía interconectar mediante cables, de manera muy similar a las conexiones telefónicas antiguas en tableros. Otra innovación era un módulo secuenciador, en el cual se podían programar frecuencias que sonaran repetidamente sin el uso del teclado. Con el uso de los transistores, los antiguos bulbos de vacíos o tubos, quedaron atrás.

Pese a que este instrumento, el cual era de gran tamaño, no estaba pensado para el uso masivo, sino más bien para el uso interno y la exploración musical electrónica, sin embargo, el éxito comercial llegaría de la mano de Wendy Carlos, compositora norteamericana, quien con su primer álbum de estudio, lograría el éxito en ventas con un el primer disco de platino para un álbum clásico. Switched-On Bach, lanzado en octubre de 1968, por entonces Walter Carlos (nombre de nacimiento), es una colección de piezas de Johannes Sebastian Bach, interpretadas por Carlos y asistido por Benjamin Folkman enteramente con el sintetizador Moog.

Con el éxito comercial de este disco, los sintetizadores pasaron de estar en la mira de algunos pocos, al interés masivo de la industria popular y del mundo.

Una década más tarde, en 1978, el avance sería tal, que los sintetizadores polifónicos utilizarían ya un microprocesador, haciendo mucho más adaptable a los entornos modernos, además mucho más accesible en cuanto a precio. Este factor facilitó la inserción, aún más, de los sintetizadores en la música popular. Grandes compañías se desarrollaron rápidamente, en una competencia de marcas, diseño, sonido. Estos sintetizadores polifónicos fueron principalmente manufacturados en Estados Unidos y Japón, entre ellos marcas como Yamaha, Sequential Circuits con su Prophet-5, Roland, Oberheim, Clavia con su línea Nord.

El siguiente paso revolucionario, fue el gran golpe japonés con Yamaha, en 1983, de su Yamaha DX7, sintetizador digital, el cual predominó totalmente en esa década en la música popular. Al ser digital, la afinación es totalmente estable y más limpia que el sonido analógico. Emplea la síntesis FM, es polifónico, y tiene la ya revolucionaria tecnología MIDI (Musical Instrument Digital Interface), el cual es un estándar tecnológico que permite la interconexión de instrumentos electrónicos, computadoras y otros dispositivos relacionados, esta tecnología fue justamente estandarizada en 1983. Gracias a su característica digital, este novedoso sintetizador fue un éxito en ventas con una alta demanda.

Con esto llegamos a mencionar una compañía amiga de Yamaha, la compañía que en 2011 creó el mini sintetizador de bolsillo analógico, la japonesa Korg. Esta compañía japonesa viene desarrollando sus instrumentos desde su fundación en 1963. Lo que destaca a esta compañía en la creación de sintetizadores, es que fue la primera en integrar efectos internos con sus sintetizadores, a diferencia del Yamaha DX7 que tenía un sonido más crudo, sin efectos. Otro avance es la incorporación de una tecla transpositiva, la cual permitía bajar o subir el tono de las teclas. Uno de sus primeros éxitos comerciales llegaría con M1 Workstation, lanzado en 1988.

Tanto las compañías americanas, asiáticas, entre otras, han continuado su desarrollo tecnológico, y el interés del público ya es algo totalmente arraigado. Sus productos, como su prestigio a través del tiempo, los preceden.

Si se adquiere, no sin una cantidad de dinero considerable, se estará obteniendo un producto con más de un siglo de desarrollo tecnológico, una parte de la historia, y por supuesto un gran aparato musical, el cual te puede asegurar un sonido único y claro, además de horas de diversión.

Desde antiguos y gigantescos instrumentos electromecánicos, pasando por complejos y aparatosos proyectos electrónicos, girando por vanguardistas elementos de la historia del arte, se llega a la complejidad en miniatura. Microprocesadores digitales, circuitos del mismo factor. La era digital está establecida, pero lo analógico se niega a desaparecer. En 2010 Korg entrega al mundo su primer sintetizador analógico en casi 25 años, el Monotrón. Su lema “Analógico donde sea” lo describe perfectamente, con un parlante incorporado y energizado por baterías AAA. El Monotrón es bastante básico en su interior, lo que no le quita lo musical y lo divertido. Este modelo cuenta con un oscilador controlado por voltaje que produce una onda de diente de sierra, un filtro controlado por voltaje y un filtro oscilador de frecuencia baja. Su tamaño se compara con la de un cassette de cinta. Lo más importante de este aparato es su filtro. El filtro que tiene el Monotrón es la reencarnación del filtro utilizado en Korg por su producto Korg MS-20, un sintetizador analógico monofónico, semi modular, creado en 1978.



Korg Monotrón Delay ([www.korg.com](http://www.korg.com))

Al Monotrón clásico se le une en 2011 el Monotrón Duo, que le suma un segundo oscilador controlado por voltaje, y un control para micrófono.

Así llega al mundo el sintetizador a utilizar en esta pieza musical, el Monotrón Delay, el cual además de contar con un oscilador analógico, el importante filtro controlado por voltaje y su filtro de oscilación baja, le agrega un “retardo espacial” digital.

La simplicidad, y complejidad intrínseca de este instrumento, lo convierten en un atractivo personal, el cual inspira además a una obra monofónica, obra que pretende entregar un ambiente sonoro espacial.

En este viaje, con bastantes saltos, y otros dispositivos dejados de lado, se recorrió el camino con el cual la música se transformó con el avance tecnológico, entró a la dimensión electrónica para regocijarse con la infinidad de posibilidades sonoras. La búsqueda de nuevos sonidos sigue andando a gran velocidad. Se espera que sintetizadores como el Monotrón, se conviertan en antepasados lejanos de otros dispositivos mucho más maravillosos. La mente y la imaginación pueden viajar al futuro y por ejemplo pensar en un sintetizador genético, donde cada célula es un oscilador o un filtro, donde las neuronas sean secuenciadores y donde el sonido pueda ser transmitido vía osmosis, el cual podrá permanecer intacto, y ser reproducido, cada vez que se desee, en tu cabeza.



Jean Michel Jarre en el estudio, sesión Oxygene 1976 ([www.jeanmicheljarre.com](http://www.jeanmicheljarre.com))

## Desarrollo

En las siguientes páginas se puntualizara el desarrollo del objetivo principal de este proyecto de título, la creación de una pieza musical grafica para el sintetizador análogo de bolsillo llamado Monotrón. Se desplegara una tabla con los símbolos utilizados en la obra, se describirá su significado correspondiente, además de explicar las influencias o la inspiración para la composición de la obra. Por otro lado se detallara tanto materiales utilizados en la creación, como la metodología empleada. Sin más preámbulos que agregar, de ahora en adelante se presenta el trabajo realizado.

### **Monografías Espaciales, un rápido viaje a través de la electrónica.**

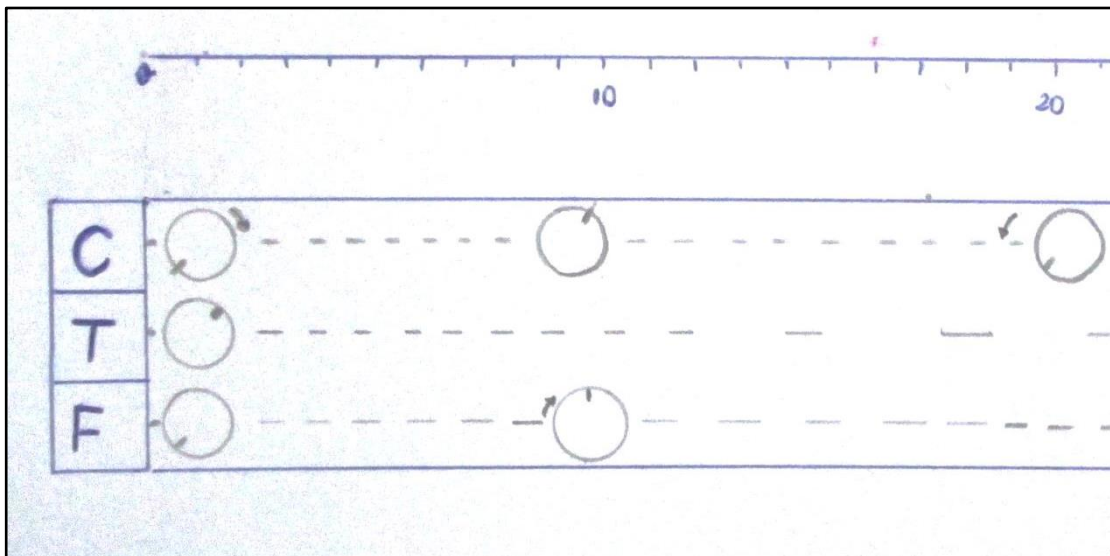
Como ya vimos en los capítulos del marco teórico, el desarrollo de la tecnología fue un proceso lento pero seguro a lo largo del siglo XX, desde las grandes máquinas de finales del siglo XIX, pasando por el explosivo brote comercial en la penúltima década del siglo pasado, llegando a las maquinas miniatura o de bolsillo ya en el siglo XXI. Este largo proceso permitió algo impensado quizás para, por ejemplo, el compositor norteamericano, John Cage, o el inventor y compositor Raymond Scott, tener al alcance un sintetizador análogo, con filtros controlados por voltaje, más un retardo o Delay incorporado, en la palma de la mano, literalmente. ¿Qué paso con las grandes máquinas que ocupaban murallas completas de pies a cielo para generar ondas de frecuencias, o secuenciar distintos timbres? ¿Por qué no mejor haber utilizado un sintetizador digital como el gran Yamaha Dx7? La respuesta está en el bolsillo. Que el Monotrón sea tan pequeño, transportable y a su vez tan potente es lo que lo hace suficiente para tener su propia historia, su propio intento por hacerse entender en el mundo material, lo físico, lo visual, el papel, la partitura. Monografías Espaciales pretende jugar con los recuerdos, con las sensaciones más abstractas, con el tiempo y con el espacio, dejar a la imaginación la interpretación del sonido emitido, hacer pensar cuando el silencio otorgue. La obra en si, es una declaración, de que todo debe tener su consideración propia, que nada por más pequeño que sea pueda ser pasado por alto, que el lenguaje puede ser variado y modificado según las necesidades, como lo hicieron los antepasados musicales de este instrumento.

El monotrón fue creado, entre otras cosas, como una herramienta para el desempeño en vivo de artistas, funcionando como un generador de ambientes sonoros, además de poder ser utilizado como un generador de efecto Delay o retardo con el manejo de tiempo y retroalimentación del efecto.

### Características de la obra

La obra se compone de tres partes, o tres pequeños movimientos divididos en tres páginas, cada página con medidas de 37,5 de alto, y 53,5 centímetros de ancho. Sobre las paginas se despliega un plano cartesiano de inicio cero, donde X es Tiempo, y donde Y es Hercios o las frecuencias sonoras. El factor X tiene una medida de 45 centímetros a lo largo, cada cinco milímetros se considera un segundo de tiempo, con un total de 90 segundos, cada página tiene una duración de un minuto y medio de tiempo, lo que da un total de la obra de cuatro minutos y medio. La obra, por lo tanto, está regida bajo un tempo de 60 golpes por minuto. En el plano Y se mide aproximadamente la altura en frecuencias por Hercios, Hz, desde un cero irreproducible, partiendo por 500 Hz, hasta 5 kHz, con una medida de 25 centímetros de alto. Cada cinco milímetros se consideran 100 Hz. A lo largo están anotadas las frecuencias cada 500 Hz, es decir partiendo de 500, después 1000, 1500, etc.

Bajo la línea de tiempo se ubica la zona de control de perillas:



La zona de control de perillas va en paralelo a la línea de tiempo controlando los parámetros del Monotrón. Se utilizaran en esta ocasión el filtro Cut Off que es un filtro de control por voltaje (VCF), representando con una C; y por el lado de los efectos se utilizara las perillas Time y Feedback. Time, representado por una T, está encargado de controlar y manipular la duración de tiempo del retardo o Delay. Si el potenciómetro se sitúa a las dos en punto, se obtiene una duración de 1:1 con la obra, o sea que el retardo se desarrolla dentro de cada segundo.

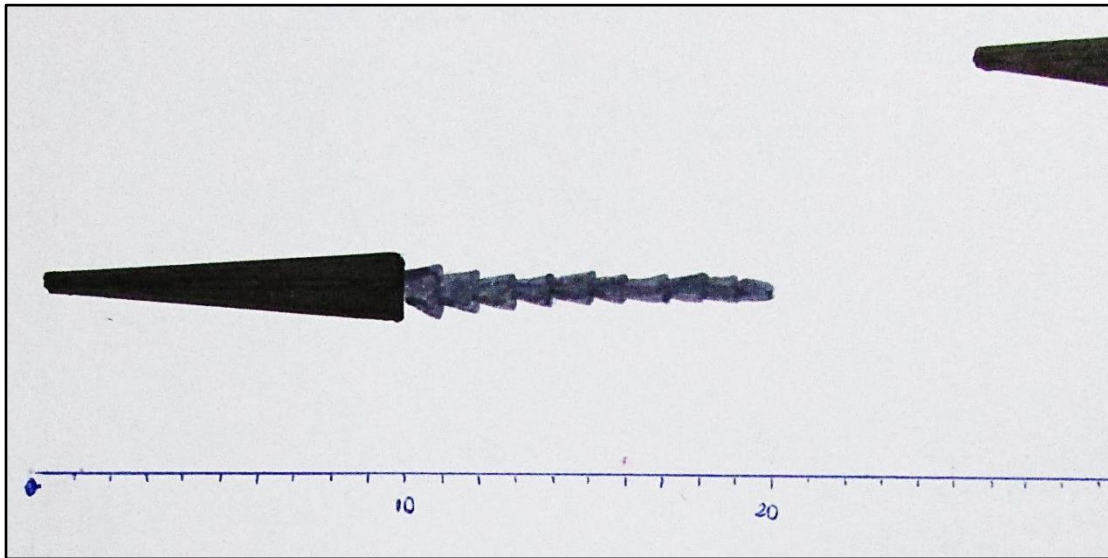
Cabe mencionar que las medidas o parámetros de cada perrilla son desde un cero: 7 en punto del reloj, y un cien en cinco en punto del reloj.

La proyección del retardo no es posible si no se activa o utiliza en un rango mayor de cero la perilla Feedback o de retroalimentación. Esta perilla ajusta la cantidad de caída de feedback y a su vez la mezcla seca-húmeda. Está representada en la zona de control por una F. ¿Cómo se sabe qué movimiento, o en qué dirección mover las perillas? La zona de control va paralela a la línea de tiempo en segundos, por lo tanto se indica en la misma zona el movimiento objetivo de la perilla por cada cambio significativo. Cada cambio significativo de movimiento de las perillas está dibujada en la zona por círculos más una pequeña línea, dentro de cada círculo, que indica el ajuste 'del reloj'. Los movimientos a realizar a lo largo del tiempo, de los segundos, están indicados con pequeñas flechas negras ubicadas, ya sea, a la izquierda o derecha de la perilla correspondiente. Si la flecha está ubicada a la izquierda de la perilla a utilizar, significa que la orden se debe realizar al instante, desarrollándose en el tiempo, hasta el siguiente punto indicado por otro dibujo de perilla, el cual indica el movimiento objetivo. Por lo general esta indicación es para movimientos rápidos y de desarrollo corto en el tiempo. Si la flecha está al lado derecho de la perilla a utilizar, la orden se debe tomar con calma, ya que generalmente es para movimientos graduales a través del tiempo, obviamente medido en segundos, con un criterio aproximado de movimiento, siempre que se cumpla el movimiento objetivo. El desarrollo en el tiempo es indicado por líneas entre cortadas de distintos tamaños. Todos estos parámetros u órdenes deben ser revisados y acatados en cuanto a la línea de tiempo, medida en segundo, cada medio centímetro. La zona de control de perillas esta detallada, esta zona controla el sonido emitido por el Monotrón. Pero para emitir las frecuencias se requiere el uso de un dedo o algún objeto de punta suave, que presione, deslice y corte la emisión de

frecuencias. Esto se logra utilizando el pequeño teclado de cinta que tiene el Monotrón. Si bien el Monotrón tiene dibujado en negro y blanco un teclado de una octava y un cuarto, esto no es más que una mera representación, y a mi parecer una contradicción jocosa más de la que es parte esta pequeña herramienta llamada Monotrón. Este teclado de cinta de goma tiene al menos, sin mover otros parámetros, casi cinco octavas de frecuencias en un glissando total. Aproximando, lo que se utilizara es a partir de los 500 Hz, hasta un poco menos que los 5 kHz.

La representación de las frecuencias emitidas están dispuestas en el plano cartesiano a lo largo de X en segundos, y con las alturas escritas a lo alto en Y en Hercios aproximados.

En este punto surge una cuestión, ¿Por qué el nombre de Monografías Espaciales? Monografías puede ser considerado como un juego de palabras entre Monotrón y las Grafías de la partitura, por otro lado puede ser pensado por la característica monofónica del Monotrón, es decir que no puede emitir más de una frecuencia por presión del teclado, o sea no es un sintetizador polifónico, sin embargo, y gracias a su efecto de retardo, es posible que se unan más frecuencias a lo largo del tiempo, o sea que no tiene un límite total en la emisión monofónica del sonido. Otra forma de pensar el nombre por el lado 'Monográfico', es la utilización, al menos en la emisión de frecuencias, de colores negro, para la frecuencia, y gris para el retardo, sobre un fondo blanco. Monocromático, con escala de grises. Sin considerar los planos dibujados para ser diferenciados o destacados, con un color azul. En cuanto a la palabra Espaciales, se refiere al paisaje sonoro imaginario que se plantea en los tres micro movimientos, además de ser una referencia directa con lo que plantea la compañía Korg con su producto, un Delay Espacial. La revista Amiiel menciona en su reseña: Además de su oscilador analógico, filtro y LFO, también proporciona un 'Space Delay' que es indispensable para sonidos originales y cósmicos. (2012, pág. 65)



Como se aprecia en la imagen de arriba, las frecuencias están representadas con un color negro sólido, dibujada a la altura escogida con un plumón de punta redonda color negro.

En el caso del sonido representado en la imagen, se puede apreciar una especie de crescendo desde el segundo cero hasta el diez, esto se debe a que se está utilizando el filtro Cut Off de manera gradual hasta el segundo diez, segundo donde se corta o se levanta el dedo del teclado de cinta. A partir del segundo diez se aprecia un escalamiento gris.

Esta figura es la representación del Delay o retardo correspondiente a la orden utilizada en la zona de control de perillas, el cual es generado directamente con la perilla F o de Feedback. Como se aprecia también, este retardo tiene una duración de diez segundos, divididos justamente, cada un segundo a lo largo. Esto es controlado por la perilla T de tiempo de duración de retardo. El decrescendo también es representado dentro de la obra, con el corte de frecuencia gradual o inmediata controlado por el filtro Cut Off (ver anexo).

El proceso creativo de la obra Monografías Espaciales fue bastante extenso, al menos en lo que se refiere a la creación de las planillas o el plano cartesiano expuesto para la obra. Para llegar a lo que se logró con el plano cartesiano fue necesario cálculos matemáticos simples y la inspiración de dos piezas particulares. Los cálculos fueron simplemente medidas hechas a partir del material físico a utilizar que fueron las hojas de Block de dibujo

grande N° 99-1/4, las medidas de las hojas fueron expuestas al comienzo del capítulo actual. La medida adecuada a la que se llegó fueron 45 centímetros a lo ancho y 25 centímetros a lo alto, con sus correspondientes divisiones por medio centímetro. En cuanto a la fase artística o de inspiración, la obra está en directa relación con una pieza anterior creada por mí, para otra asignatura de la Carrera de Música llamada Taller de Creación II a cargo, entonces, del Maestro Cristian López en el año 2014. La pieza lleva por nombre Fantasía para Monotrón. Esta pieza era más abstracta aún, en el sentido que no contenía detalles de alturas de frecuencias anotadas, aunque si emulaba un mapa cartesiano, bajo los mismos parámetros que la pieza de este proyecto, pero no estaba detallado ni la división de tiempo, ni la altura de frecuencia numerada. Era de una interpretación libre, personal y subjetiva, solo basándose en el dibujo. Todo en el marco de las exigencias del trabajo de la asignatura. Cabe mencionar, con un tanto de orgullo y sin ánimo de caer en soberbia, que la pieza tuvo un recibimiento bastante positivo, logrando la nota máxima y un gran aplauso de los participantes del curso y el profesor.

En el anexo adjuntare un enlace web del video de la presentación en vivo subido a la plataforma de video Youtube, el cual es el único registro audiovisual que existe de la pieza. Lamentablemente las partituras originales, las cuales fueron entregadas al profesor aquel día, al ser solicitadas de vuelta, bastante tiempo después, fueron extraviadas en la secretaria de la carrera, en 2015 cuando se produjo un paro estudiantil, que conllevo la mudanza temporal de este sector de la carrera. No obstante, tome la precaución de fotografiar cada parte de la partitura original utilizada, antes de entregarla, por lo que guardo en formato digital la partitura original.

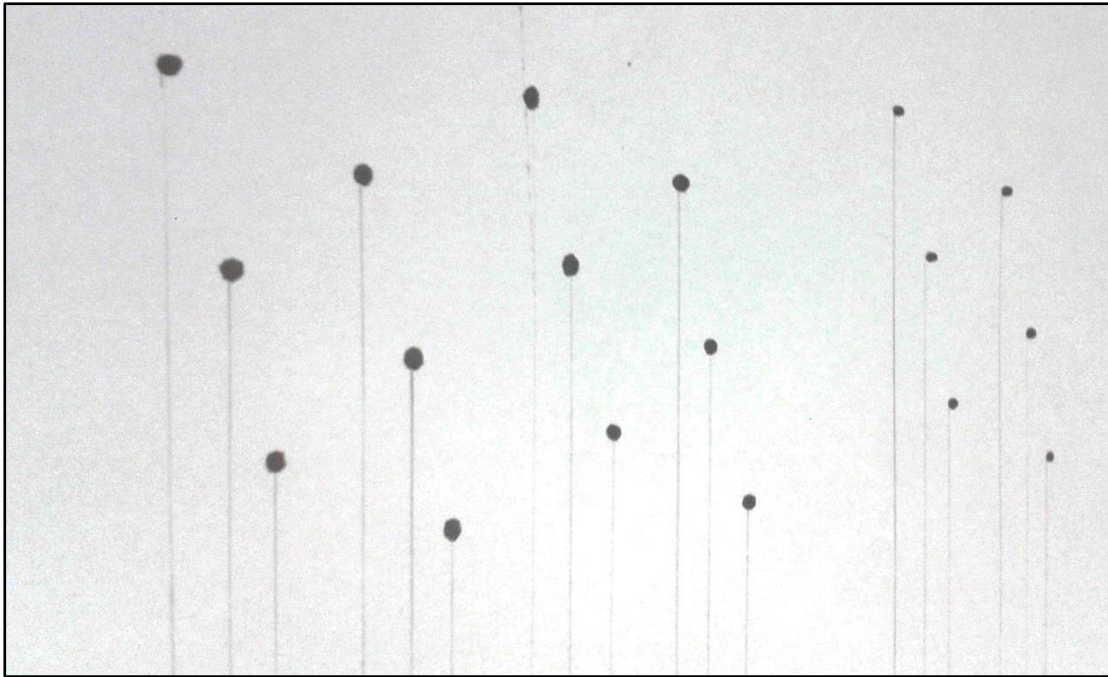
Ambas piezas, Fantasía para Monotrón, y la obra de este proyecto, Monografías Espaciales, están inspiradas por la composición electrónica del maestro húngaro György Ligeti creada en 1958 llamada Artikulation. Más allá de la sonoridad de la obra misma, lo que realmente llama la atención e inspira es la partitura de estudio representativa que creo el artista alemán Rainer Wehinger en 1970, en la cual mediante trazos, colores, símbolos representa el sonido en toda su intención, es un verdadero deleite escuchar y admirar la partitura al mismo tiempo. En esta partitura, que es bastante extensa, se puede apreciar que se detalló también los segundos en una línea de tiempo, factor que ayudo a la creación de Monografías Espaciales.

El momento de la composición fue extenso, cansador, pero ameno, a la larga, ya que se estaba logrando el objetivo, que era crear una partitura grafica para el Monotrón.

Uno de los pensamientos que surgió en aquellos momentos fue, la batalla que se puede producir entre el mundo matemático, tan exacto, medidas, números y la libertad artística para crear un paisaje sonoro. Al momento de crear se intentó dar un equilibrio a estos dos mundos, sin embargo, como compositor de la obra, la entrego libre a cualquier interpretación o representación mental del sonido que se emite, al menos en lo que se refiere a la interpretación en otros instrumentos o sintetizadores, que difieran del Monotrón. No es parte de los objetivos de este proyecto el interpretar o tocar esta pieza, pero si se requiere esta acción, lo que resulte del instrumento hacia afuera, en primera instancia, deberá ser lo más fiel posible a la creación dispuesta en la partitura gráfica, con el fin de interpretar y representar así el sonido del Monotrón con sus parámetros y el uso de sus potenciómetros o perillas, de acuerdo a lo señalado en la zona de control de perillas bajo la línea de tiempo.

Otro factor muy importante que le otorgo a la obra es la libre elección de con cual hoja partir interpretando, por consiguiente, también con cual seguir y finalizar. Esta característica anterior a la interpretación se debe directamente a la influencia en este trabajo del pensamiento artístico de los compositores norteamericanos John Cage y Earle Brown, y su desarrollo en el trabajo de la aleatoriedad y los factores del azar en sus obras. Al comenzar la obra de este proyecto en una inminente interpretación, el intérprete debe elegir azarosamente las hojas partiendo por una y ordenando las dos restantes. Esta acción de azar puede estar, según la elección libre del intérprete, en manos propias, como en manos de terceros, como se estime conveniente en el momento. Este factor de influencia da sustento a la obra, dándole al pasado su valor.

La forma de trabajo al momento de componer fue la siguiente:



Cuando se escogía la frecuencia a empezar, su rango a variar, o el Delay representado, se media en un principio, el plano Y de alturas de frecuencias a utilizar. Así, de esta manera, se dibujaba ese plano sobre el largo X con un lápiz grafito, como se ve en la imagen. Mediante este método simple, se logra una exactitud cuando no se tiene, por ejemplo con el block de dibujo, un cuadrículado con el cual guiarse. El motivo de la imagen de arriba son tres puntos en distintas alturas que se repiten más adelante; lo que varía es el retardo que se produce por el control de feedback.

En la imagen no se aprecia aquello, ya que como se puede ver, es una captura del motivo en proceso; para ver el motivo desarrollado favor dirigirse a la sección de anexos, donde encontrara la partitura original en formato de bosquejo definitivo.

Con todo este proceso, se logró dar con una partitura de lectura amigable, pese a su abstracción sonora. Como recomendación, es preferible analizar los movimientos iniciales y finales de la zona de control de perillas bajo la línea de tiempo antes de lanzarse a la interpretación. De esta manera se tendrá en cuenta los cambios a realizar cada salto de hoja. Pese a esto, el diseño de los controles de perillas en la línea de tiempo, están organizados de tal forma que se tengan unos segundos para poder ajustar, poniendo atención a los otros factores como son, la emisión, deslizamiento y corte de las frecuencias y sus alturas en los planos.

Es un constante juego entre esos dos factores, frecuencias en el teclado de cinta, y el uso de los potenciómetros para modificar o sintetizar el sonido.

Invito a continuación a revisar el anexo, donde se exponen las tres hojas de la composición creada para el Monotrón, además de enlaces de interés sobre material referente al tema.

## Conclusiones

A lo largo de este camino de investigación histórica, de desarrollo de lenguajes nuevos, de entrar a un siglo nuevo con un espíritu cambiado y con la creación de tecnología avasalladora, da a entender que las grandes razones que impulsaron a todos estos cambios que comenzaron a finales del siglo XIX, fueron nada más que la curiosidad de la necesidad, en este caso la necesidad de expresar algo nuevo, que lo antiguo, lo pasado en algún punto se agota, y es necesario fundir todos esos paradigmas y mezclarlos con el espíritu que traen los nuevos aires, para así dar con algo más grande, algo más fuerte en sí mismo, con una validación histórica. Lo pasado es pasado, pero no se puede olvidar nada más. La historia es el diario donde se escriben los sucesos, los errores, los cambios, donde lo ideal no es repetir, si no transformar, que a partir de una idea pequeña, y con la ayuda de muchas mentes creativas y curiosas se llegue a un paradigma, el cual más adelante también pueda ser cuestionado y modificado para ser, quizás, mejorado. Los cambios históricos y de pensamiento tienen consecuencias enormes a largo plazo y eso es difícil negarlo. Es fantástico recordar como la curiosidad llevo a los inventores a crear maquinas generadoras de sonidos con la ayuda de la 'materia prima' tecnológica de la época, que sin escatimar en tamaño, por ejemplo, crearon grandes maquinas con el solo objetivo de impresionar a los oídos vírgenes de la época, hablando de principios del siglo XX. Esta curiosidad se tornó más fuerte con el avance tecnológico, y de ahí adelante todo fue un campo nevado y la bola de nieve de la necesidad curiosa se deslizó por aquel campo, haciéndose tan grande, que pensar nuestra existencia hoy en día sin esa tecnología, es prácticamente imposible. La expresión artística es otro gran factor fuertemente influyente en la historia, y por supuesto en el desarrollo y mejoramiento tecnológico. El arte no es solamente algo que se aprecia y luego se deja de lado, como si no importara. El arte sí importa, ya que es una expresión meramente humana, nos representa en todo momento de su creación. También avanza de la mano con los sucesos históricos y en ocasiones, los provoca o los impulsa a su desarrollo. La expresión artística es una necesidad humana, un lenguaje. Un lenguaje que si bien se vio agotado en cierto momento, por la sobreexplotación de los mismos artistas, estos mismos tuvieron la capacidad de entender las necesidades latentes y optar así por un cambio.

Pero como en toda historia, los cambios no siempre son tomados de la mejor forma, ni reciben las mejores críticas inmediatamente, al contrario, aparece la negación, las contrapropuestas que implican que estos cambios no tienen validación histórica, que mejor seguir tal cual, que es lo que funciona. El miedo a lo desconocido, a lo no probado, es algo que en la historia de la humanidad se repetirá constantemente, ya que esto mismo es parte de nuestra propia genética humana. Aun así los cambios toman lugar, poco a poco van ganando espacio en la corriente colectiva mental. Se van aceptando y van así formando parte de nuestras vidas, hasta que esos mismos cambios vuelvan a ser transformados, según la necesidad del momento en la historia. Para los grandes compositores del siglo XX, como Cage o Stockhausen, la necesidad fue un lenguaje nuevo y fresco, el cual a su vez pudiera representar en papel, forma válida para muchos, lo nuevo que ellos tenían para expresar. Estos grandes compositores son claros referentes de la música actual, en todo ámbito me atrevería a decir.

Entonces si para los grandes inventores del siglo XX, la necesidad de crear nuevos sonidos que musicalizaran el nuevo mundo fue la que impulso a crear maquinas revolucionadoras, para este proyecto donde se utiliza un instrumento musical, el cual es el resultado de más de un siglo de desarrollo tecnológico, la necesidad que surge es la de crear una partitura que pueda expresarse por sí misma, pero que su objetivo principal sea captar el lenguaje mismo del Monotron, en una representación gráfica, tal cual como lo hicieron Cage, Ligeti o Brown para sus obras. Con la creación de la partitura grafica se cumplen las expectativas de los objetivos propuestos para este proyecto, y se comprende desde un punto de vista personal, todo lo conlleva crear o modificar un lenguaje tradicional ya aceptado, bajo la única premisa de la necesidad por crear algo poco visto, nuevo y original.

## **Bibliografía**

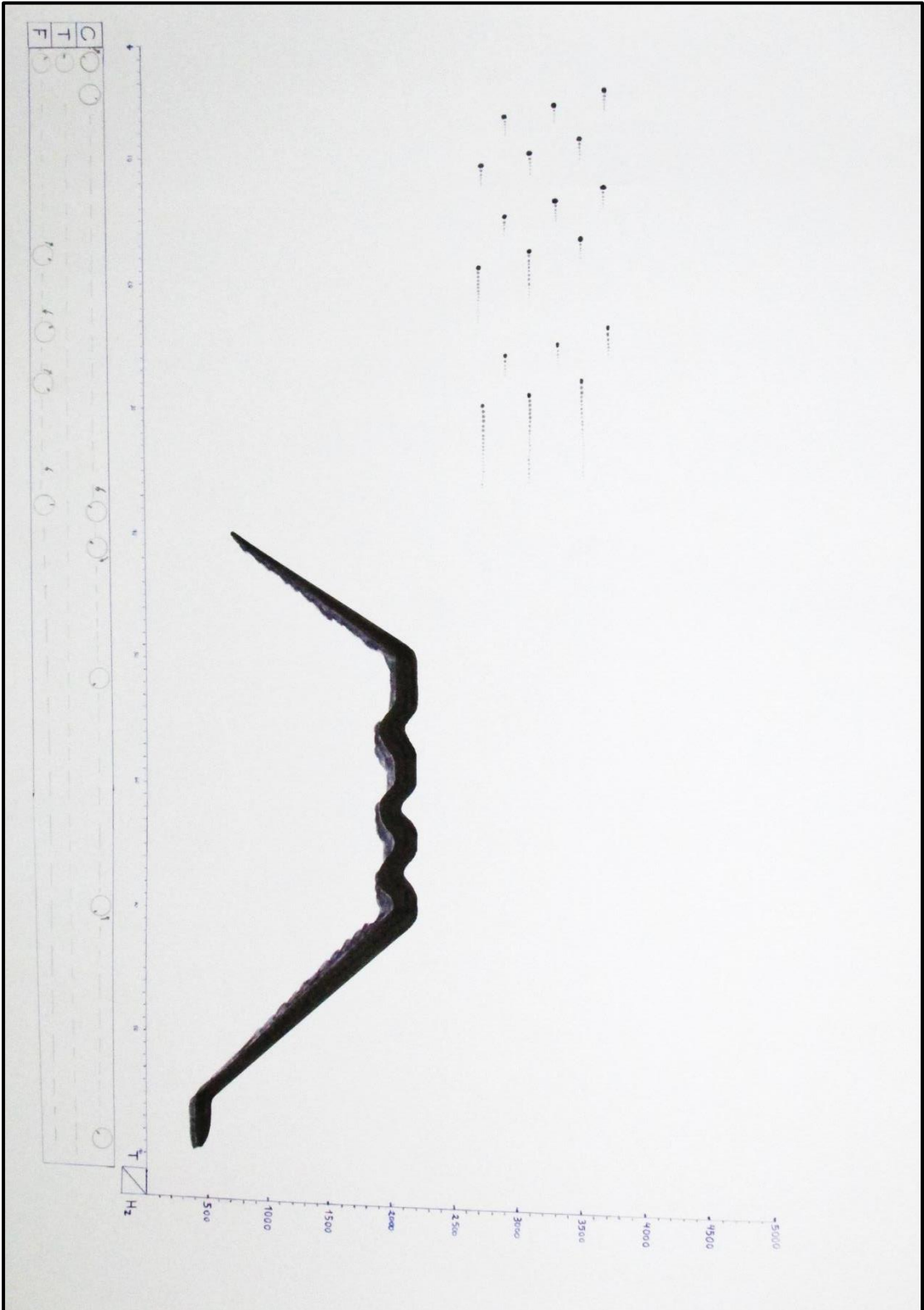
- Amiitel. (Enero de 2012). La revista de la Asociación Madrileña de Industriales Instaladores de Telecomunicación. *Amiitel*(104), 65.
- Crab, S. (1996). *120 Years Of Electronic Music*. Recuperado el Febrero de 2016, de 120 Years Of Electronic Music: <http://www.120years.net/>
- Fernández, I. D. (Octubre de 2007). *Sinfonía Virtual*. Recuperado el Enero de 2016, de Revista de música clásica y reflexión musical: [http://www.sinfoniavirtual.com/revista/005/grafismo\\_musical\\_frontera\\_lenguajes\\_artisticos.php](http://www.sinfoniavirtual.com/revista/005/grafismo_musical_frontera_lenguajes_artisticos.php)
- Fischerman, D. (2004). *La Música del siglo XX*. Buenos Aires: Paidós.
- Friedman, M. (1996). *Vintage Synth Explorer*. Recuperado el Febrero de 2016, de Vintage Synth Explorer: <http://www.vintagesynth.com/korg/monotron.php>
- Grebe, M. E. (1968). *León Schidlowsky Gaete. Síntesis de su trayectoria creativa*. Santiago de Chile: Revista Musical Chilena.
- Korg. (s.f.). *Korg*. Recuperado el Febrero de 2016, de [http://www.korg.com/us/products/dj/monotron\\_delay/](http://www.korg.com/us/products/dj/monotron_delay/)
- Locatelli de Pέργamo, A. M. (1973). *La notación de la música contemporánea*. Buenos Aires: Ricordi Americana.
- Rojo, J. V. (1985). *Introducción a la nueva grafía musical*. Lisboa.
- Russolo, L. (1913). El arte de los ruidos, Manifiesto Futurista. *Revista sin título*(N°3), 8-14.
- Schaeffer, P. (1988). *Tratado de los objetos sonoros*. Madrid: Alianza.

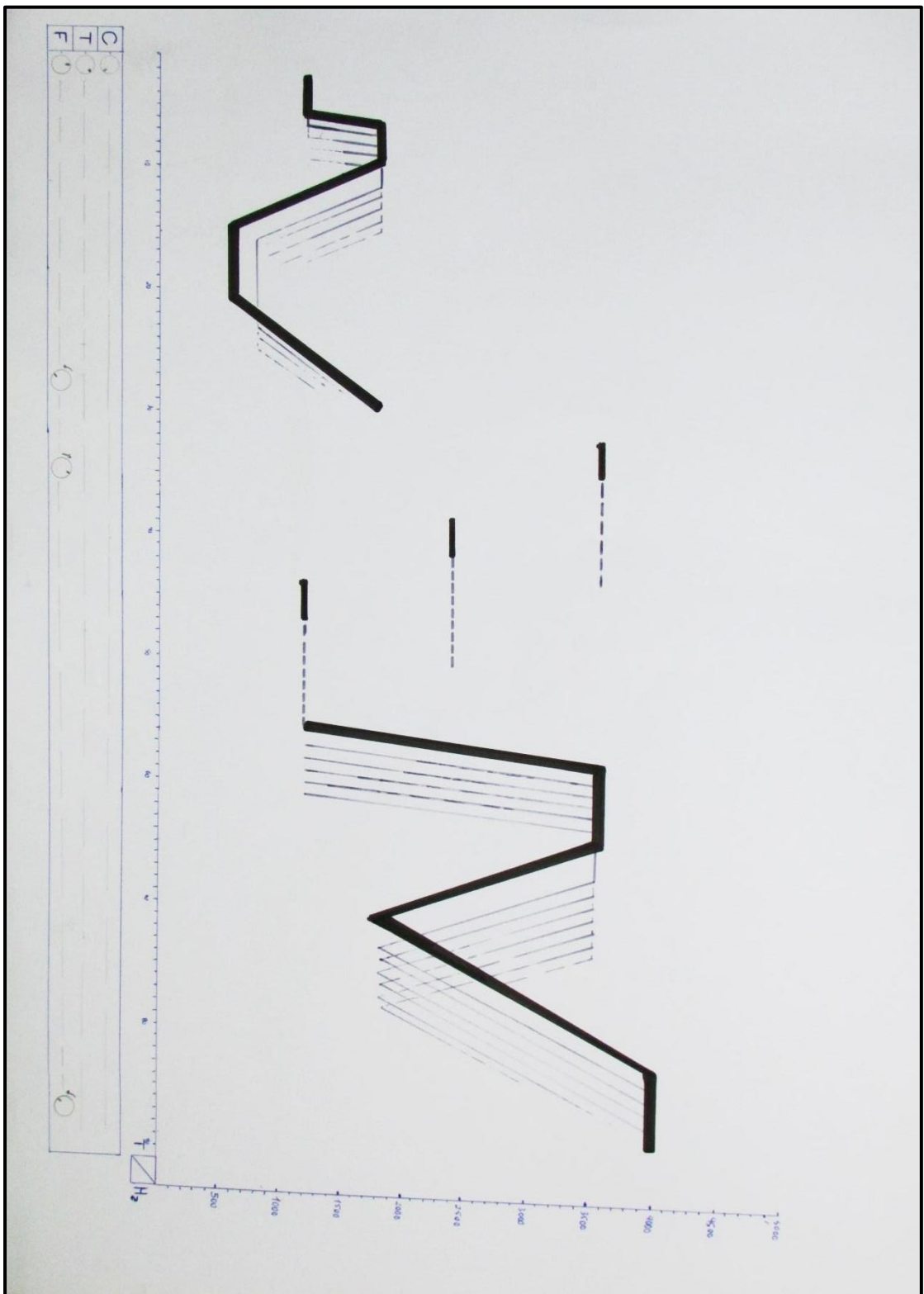
## Anexos

Composición grafica para sintetizador de bolsillo, Monotrón.

### Monografías Espaciales







C  
 T  
 F  
 G

Enlaces web de interés:

Registro audiovisual de la presentación de la obra predecesora a la de este proyecto, Fantasías para Monotrón.

- <https://www.youtube.com/watch?v=AlgHaxX1kO4>

Canal de la plataforma web de video Youtube del compositor Gustavo Jobim, el cual contiene improvisaciones hechas con Monotrones, además de contar con registros de las piezas musicales realizadas con Monotrón Delay.

- <https://www.youtube.com/channel/UCRUEOUVW6aGTVkVUVL0wNM>  
[w](#)

Página web del compositor donde se encuentran otros registros en audio de trabajos hechos con Monotrón Delay y de donde se puede descargar mediante la compra de las muestras de audio.

- <http://www.gustavojobim.com/>