

TRIEB TIC

Tres movimientos para violonchelo y electrónica

Juliana María Ortigoza Durán

Universidad El Bosque

Asesor: Daniel Alberto Álvarez Acero

Formación musical con Énfasis en composición musical

Facultad de Creación y Comunicación

Bogotá, Mayo del 2018

Agradecimientos:

Les agradezco a mis padres por su apoyo incondicional en este camino de vida que es la música, su constante amor y dedicación. A mi madre Deyanira Durán Ahumada por su paciencia y comprensión en los meses de realización de este trabajo y a mi padre Milton Emiro Ortigoza por ayudarme siempre con lo que necesité para hacer esto posible. A mi abuela Zoila Ahumada, tía Nubia Duran y hermano Martín Ortigoza por siempre estar dispuestos a ayudarme en llevar a cabo este proyecto.

Al maestro Daniel Álvarez por sus comentarios y guía, junto con un proceso de enseñanza impecable, acompañado por José Miguel Luna quien con su conocimiento y pasión fue parte de mi motivación hacia el uso de nuevas tecnologías, al Maestro Luis Sánchez por sus valiosos conocimientos y disposición.

A José Villalba por ser el intérprete de violonchelo, haciendo una retroalimentación constante en cada ensayo que sirvió de guía en el proceso de aprendizaje mientras la creación. A Leonardo Ahumada quien me ayudó con la grabación y postproducción del primer movimiento.

Finalmente agradezco a mis compañeros

Juan José Carvajal, Laura Zapata,

Duván Arcos y Natalia Rengifo

Contenido

| | |
|--|----|
| Agradecimientos: | 2 |
| Tabla de ilustraciones | 5 |
| Resumen | 7 |
| Abstract | 7 |
| 1. Objetivo | 8 |
| 1.1 Descripción | 8 |
| 2. Reseña histórica | 9 |
| La música de la mano de la evolución tecnológica | 9 |
| 2.1 De la grabación a la música concreta: | 9 |
| 2.2 De la síntesis de sonido análoga a la música electrónica | 11 |
| 2.2 Síntesis Análoga | 11 |
| 2.3 Síntesis Digital | 13 |
| 2.4 La música mixta | 14 |
| 3. "Trieb Tic" | 16 |
| Tres movimientos para violonchelo, electrónica en vivo y soporte fijo | 16 |
| 3.1 Movimientos: | 16 |
| 3.2 Conceptualización: | 16 |
| 4. Semanario | 17 |
| 4.1 Primer Movimiento: "Tótem" Obra para violonchelo y soporte fijo. | 17 |
| 4.1.1 Conceptualización: | 17 |
| 4.1.2 Primera semana: | 19 |
| 4.1.3 Segunda semana | 19 |
| 4.1.4 Tercera semana | 21 |
| 6.1.5 Cuarta semana | 23 |
| 4.1.6 Quinta semana: | 25 |
| 4.2 Segundo movimiento: "Pulsiones" Obra para violonchelo y electrónica en vivo. | 25 |
| 4.2.1 Conceptualización: | 25 |
| 4.2.2 Sexta semana | 26 |
| 4.2.3 Estudio de la tensión | 27 |
| 4.2.4 Algunas afirmaciones sonoras respecto al TRADE para la obra: | 27 |
| 6.2.5 Séptima semana | 29 |
| 4.2.6 Octava semana | 41 |
| 4.2.7 Novena semana | 44 |
| 4.2.7.1 <i>Patch</i> primera parte Pulsiones: | 46 |

| | |
|--|----|
| 4.2.8 Décima semana | 47 |
| 4.3 Tercer movimiento "Panóptico" Violonchelo y electrónica en vivo. | 47 |
| 4.3.1 Conceptualización: | 47 |
| 6.3.2 Onceava semana | 48 |
| 4.3.3 Treceava Semana | 57 |
| 4.3.4 Catorceava Semana en adelante | 59 |
| 5. Conclusiones. | 60 |
| 6. Bibliografía | 61 |

Tabla de ilustraciones

| | |
|-----------------|----|
| Ilustración 1 | 18 |
| Ilustración 2 | 19 |
| Ilustración 3 | 19 |
| Ilustración 4 | 20 |
| Ilustración 5 | 21 |
| Ilustración 6 | 21 |
| Ilustración 7 | 24 |
| Ilustración 8 | 30 |
| Ilustración 9 | 31 |
| Ilustración 10 | 32 |
| Ilustración 11 | 32 |
| Ilustración 12 | 33 |
| Ilustración 13 | 34 |
| Ilustración 14 | 34 |
| Ilustración 15 | 35 |
| Ilustración 16 | 35 |
| Ilustración 17 | 36 |
| Ilustración 18 | 36 |
| Ilustración 19 | 37 |
| Ilustración 20 | 37 |
| Ilustración 21 | 38 |
| Ilustración 22 | 39 |
| Ilustración 23 | 39 |
| Ilustración 24 | 40 |
| Ilustración 25 | 40 |
| Ilustración 26 | 41 |
| Ilustración 27 | 42 |
| Ilustración 28 | 42 |
| Ilustración 29 | 43 |
| Ilustración 30 | 43 |
| Ilustración 31. | 43 |
| Ilustración 32 | 44 |
| Ilustración 33 | 45 |
| Ilustración 34 | 45 |
| Ilustración 35 | 46 |
| Ilustración 36 | 46 |
| Ilustración 37 | 49 |
| Ilustración 38 | 50 |
| Ilustración 39 | 50 |
| Ilustración 40 | 51 |
| Ilustración 41 | 51 |
| Ilustración 42 | 52 |

| | |
|----------------|----|
| Ilustración 43 | 52 |
| Ilustración 44 | 53 |
| Ilustración 45 | 54 |
| Ilustración 46 | 54 |
| Ilustración 47 | 55 |
| Ilustración 48 | 55 |
| Ilustración 49 | 56 |
| Ilustración 50 | 57 |
| Ilustración 51 | 58 |
| Ilustración 52 | 58 |

Resumen

Trieb TIC es una pieza para violonchelo y electrónica inspirada en reflexiones personales sobre algunos textos de Sigmund Freud tratando temáticas como el alma, la religión, la función de la cultura y la teoría de las pulsiones.

Los elementos utilizados (instrumento acústico y los medios electrónicos) son trabajados dentro de sus propios lenguajes y/o manifestaciones mediante un conocimiento histórico de su utilización, explorando las posibles relaciones entre ambos.

El instrumento acústico, el Violonchelo, será explorado de manera individual, abordando sus posibilidades discursivas y tímbricas desde lenguajes tradicionales hasta vanguardistas. La electrónica será abordada desde el soporte fijo, la electroacústica y la electrónica en vivo utilizando programas de síntesis de audio como *Pure Data* y *Supercollider*.

Palabras claves: violonchelo, electrónica, procesamiento, *Pure Data*, *Supercollider*, música mixta, electroacústica.

Abstract

Trieb tic is a musical piece made for cello and electronics, inspired in personal thoughts on some texts by Sigmund Freud about concepts like the soul, religion, the purpose of culture and the drive theory.

The elements used (an acoustic instrument and electronic means) are worked within their own languages and/or manifestations through an historical knowledge of their use, exploring the possible relationships between both.

The acoustic instrument, cello, will be explored in an individual manner, tackling its discursive and timbral possibilities from traditional to *avant-garde* languages. The electronics will be approached from tape, electroacoustic and live electronics, using audio synthesis software like *pure data* and *supercollider*.

Keywords: Cello, electronic music, *Pure Data*, *Supercollider*, electroacoustic.

1. Objetivo

Realizar una composición musical explorando la música mixta (instrumento acústico + electrónica) trabajando las distintas variaciones del formato de forma articulada con un cuestionamiento conceptual extra musical como fuente de inspiración.

1.1 Descripción

La obra “**Trieb tic**” es una pieza para violonchelo y electrónica inspirada en reflexiones personales sobre algunos textos de Sigmund Freud tratando temáticas como el alma, la religión, la función de la cultura y la teoría de las pulsiones.

Los elementos utilizados (instrumento acústico y los medios electrónicos) son trabajados dentro de sus propios lenguajes y/o manifestaciones mediante un conocimiento histórico de su utilización, explorando las posibles relaciones entre ambos.

El instrumento acústico, el violonchelo, será explorado de manera individual, abordando sus posibilidades discursivas y tímbricas desde lenguajes tradicionales hasta vanguardistas. La electrónica será abordada desde el soporte fijo, la electroacústica y la electrónica en vivo utilizando programas de síntesis como Pure Data y Supercollider.

2. Reseña histórica

La música de la mano de la evolución tecnológica

Desde el inicio de los procesos de industrialización la humanidad se ha visto rodeada de sonidos antes inexistentes resultado de la creación de grandes máquinas industriales, objetos mecánicos y electrónicos que cambiaron radicalmente y para siempre el paisaje sonoro que nos rodea.

Con la creciente y constante evolución de la tecnificación de distintas áreas se produce un cambio coyuntural en la creación artística gracias al acceso a nuevas herramientas y el surgimiento de interrogantes a partir de su existencia y uso, pues se abren nuevas posibilidades de creación para ser desarrolladas desde un cómo, un por qué y un para qué.

2.1 De la grabación a la música concreta:

La posibilidad de grabar sonidos para emitirlos nuevamente en otro espacio y tiempo cambió la forma de percibir la música, pues además de que los sonidos fueran registrables y perdurables en el tiempo su reproducción por medio de parlantes y megáfonos hizo posible el prescindir de la interpretación de músicos en vivo; transformando la puesta en escena de la música, al diversificar el campo de la percepción de las fuentes sonoras al apartar el sonido de su fuente primaria, y al mismo tiempo dándole un cuerpo tangible propio de sí mismo.

La búsqueda del registro sonoro data desde 1857 cuando Leon Scott patentó el “Fonoautógrafo” artefacto capaz de grabar sonidos pero no de reproducirlos. Más adelante los experimentos de Tomas Alba Edison y Emilie Berliener desde 1870 condujeron a la creación de su famoso “Fonógrafo” patentado en 1877. La aparición del primer dispositivo de grabación magnética el “Telegraphone magnetic” de Valdemar Poulsen en 1898 fue la invención que llevó a la tan importante cinta electromagnética, patentada en Alemania por la multinacional química alemana BASF en 1930.

Estas herramientas no fueron accesibles para el público hasta que la compañía estadounidense de electrónica Ampex empezó a fabricar las primeras grabadoras de cinta magnética para comercializar en 1948, con las que se proveyó a los músicos y medios de comunicación de esta época de la posibilidad de almacenar sus sonidos de manera física, transportarla y reproducirla.

Con la cinta magnética empiezan las primeras experimentaciones con sonidos grabados, pues al proveer al sonido de un cuerpo físico se favoreció su manipulación y entendimiento haciéndose además más susceptible a las transformaciones.

En Francia Pierre Schaeffer, compositor e ingeniero de telecomunicaciones de la Radiodifusora Francesa quien tenía acceso a las grabaciones de los programas radiales empezó a experimentar con las cintas magnéticas, cortándola y montado en distintas secciones, poniéndolas en reverso etc. Gracias a esto fue pionero en la realización de obras mediante la manipulación de la cinta. Su primera obra emitida en la radio fue "*La Coquille à planètes*" emitida en 1944 (considerada como parte del radio arte), seguida de esta está su "*Concert de Bruits*" de 1948 conformada por 5 obras en las que se encuentra "Estudio del ferrocarril" 1948, y "Sinfonía para un hombre solo" 1949 y su ópera "Orphèe" 1953 estas últimas dos en colaboración con el músico francés Pierre Henry otra importante figura de la música concreta hasta la actualidad.

El objetivo de Pierre Schaeffer como se podía encontrar en su texto "Tratado de los Objetos Musicales" (1966) entre otros, era descontextualizar el sonido de su fuente de producción, hacer independiente el "objeto sonoro" (sonido) del cuerpo que lo produce. Una obra de música concreta debe concebirse de tal manera que el oyente no establezca ninguna relación con el instrumento que generaba el sonido. Schaeffer denominó la escucha de la música por altavoces como "acusmática". (Schaeffer, 1963)

Por esta época es el trabajo de Halim El-Dabh es un compositor de origen egipcio conocido por haber compuesto una de las primeras piezas de música concreta "The Expression of Zaar", presentada por primera vez en El Cairo en 1944, y más adelante su pieza "Leilya and the Poet" de (1959) que hace parte del Cd "Columbia-Princeton Electronic Music Center" (1964).

De manera paralela en Estados Unidos se concretó la llamada "Tape music" parte integral de la música concreta. La pareja Luis y Bebe Barron empezaron a experimentar con la cinta magnética desde 1948 realizando su primera pieza "Heavenly Menagerie" 1950, son reconocidos también por sus musicalizaciones para películas de ciencia ficción. Cage indaga su trabajo y funda un grupo de estudio junto con John Early Brown, Morton Feldman, David Tudor y Christian Wolff (Supper, 1997).

A diferencia de la corriente de música concreta francesa, la "Tape music" no buscaba diferenciar el sonido de su fuente, además usaban más variedad en el material escogido usando tanto sonidos de la ciudad, el campo o distintos artefactos, sonidos grabados de instrumentos y de fuentes electrónicas, y es por esto último que se origina una nueva categoría: "La música Electroacústica".

De esta época es importante hablar de obras como "Imaginary Landscape no 5" de John Cage de 1953, Magnetic tape de Christian Wolff de 1952, "Intersection" hecha por Morton Feldman en 1953.

Finalmente, es importante mencionar el trabajo de manera independiente realizado por Vladimir Ussachevsky en Nueva York, añadiendo de manera particular el uso de la retroalimentación sobre la cinta, su primera obra estrenada fue “Sonic Contours” de 1952, y junto con las obras “Invention in 12 notes”, “Low speed” y “Fantasy in space” de Otto Luening (Supper, 1997)

2.2 De la síntesis de sonido análoga a la música electrónica

“En la historia de la música no se ha dado hasta el momento un desarrollo tan radical. El músico se ve enfrentado a una situación totalmente desacostumbrada: El mismo tiene que generar el sonido”
(Boulez, 1985)

A partir de las investigaciones de la física del sonido junto con los avances tecnológicos se crearon herramientas que cambiaron la manera de crear, entender, transmitir, y escuchar música. Desde la creación de grandes y complicados artefactos mecánicos capaces de emitir sonidos, empieza la construcción e indagación sobre la música electrónica hasta llegar a la actual programación de sonidos en computadores, de manera digital y desde la propia casa.

La síntesis de sonido se desarrolla desde dos vertientes: fuentes analógicas y fuentes digitales que están ligadas a los avances tecnológicos, así como de las necesidades artísticas de los compositores e ingenieros.

2.2 Síntesis Análoga

Se empezará haciendo un recorrido histórico de la síntesis de sonido desde fuentes análogas, por lo que encontramos que Hermann von Helmholtz de Alemania fue pionero al diseñar en 1860 un conjunto de osciladores electromecánicos, dispositivos que generan sonidos simples sinusoidales controlados por voltaje que fueron un descubrimiento catalizador de la producción sonora de más adelante. Este él fue primer dispositivo diseñado para generar sonidos únicamente.

El descubrimiento y escucha de las ondas sinusoidales es de vital importancia ya que son consideradas la partícula más pequeña del sonido, como lo es el átomo de la materia, lo que contribuyó a un mayor entendimiento del sonido y su funcionamiento, para hacer de este, materia prima para la creación.

En 1897, Thaddeus Cahill desarrolla un sistema de generación de sonido electrónico denominado *Dynamophone* o *Telharmonium* que se basaba en el uso de dínamos modificadas eléctricamente los cuales producen corrientes alternas de diferentes audiofrecuencias accionados a vapor, escuchados por

la audiencia de Nueva York por primera vez en 1906. Al respecto Ferrucci Bussoni escribió “*Propongámonos llevar la música a su estado original. Liberémosla de sus dogmas arquitectónicos acústicos y estéticos dejémosla ser pura invención y sensación, en armonías, formas y timbres [...]*”. En el texto “*Entwurf einer neuen Ästhetik der Tonkunst*” tras leer en el periódico sobre el increíble sonido emitido por esta máquina. (Supper, 1997)

“*Los problemas internos de la “Música futura” tales como la melodía de timbres, o la flexible escala enarmónica, sólo por citar algunos requieren el “nuevo sonido” para su solución y estabilización. Resulta absurdo agotar las posibilidades de un campo tímbrico casi ilimitado dentro de los límites de una composición a cuatro voces. No podemos quedarnos en un compendio refinadamente formalizado del pasado*” (Beyer, 1928) Con esta cita es posible entender la apertura a nuevos timbre y sonidos que se produjo desde esta época.

En 1920 Lev Sergeidevich Theremin, desarrolla un instrumento musical electrónico, el *Theremin* cuyo principio de generación del sonido se basaba en la creación de un campo magnético que al ser alterado con las manos de intérprete, reacciona generando ondas sinusoidales. Sucesivamente se siguen creando artefactos electrónicos para la generación de sonido como lo fueron el “Ondas Martenot” de Mauricio Martenot de 1928, el “Hellertion” de Bruno Helberger y Peter Lertes en 1930, el “Trautonium” de Fredrich Trautwein de 1930 y el “*Órgano Hammond*” inventado por Laurens Hammond en 1935 que funciona mediante la rotación de piezas circulares en un campo magnético, utilizando técnicas de síntesis aditiva. (Supper, 1997)

En 1950 la llegada de los transistores electrónicos, la tecnología controlada por tensión revoluciona las técnicas de síntesis, con esto se pudo desarrollar el primer sintetizador por tensión el *Melochord*, inventado por Harald Bode de Alemania. 20 años más tarde los sintetizadores comienzan su popularización a partir de los sintetizadores controlados por voltaje creados por Robert Moog y Donald Buchla, en 1964-65 generando nuevas industrias dedicadas a la síntesis de sonido para sintetizadores como lo fueron Oberheim, E-mu y Roland Corporation en Estados Unidos por los años 70. Con estos sintetizadores se crea la obra “Switch on Bach” con temas de J. S. Bach interpretados por en el sintetizador de *Moog*, compuesta por Wendy Carlos y “Silver Apples of the Moon” compuesta por Morton Subotnick en 1967 en el modelo comercial de Buchla, un poco más pensado para la experimentación.

Es así como con estas nuevas herramientas comenzaron las primeras experimentaciones de creación musical con síntesis de sonido, por lo que es importante hablar de Robert Beyer y Herberth Eimer quienes provistos de un *Melochord* comenzaron a experimentar en la casa de la Radio de Colonia hasta el surgimiento del primer estudio para música electroacústica “Westdeutsche Rundfunk” en Alemania.

De esta época de experimentación están las obras “Klangstudie I, II, II” realizadas en cinta magnética de Beyer y Eimer de 1952. (Supper 1997).

Durante 1952 a 1954 se buscó definir el concepto de música electrónica, por lo que se dispuso que el material sonoro usado debía generarse de manera sintética y en ningún caso podía incluir material “concreto”.

Para la producción de obras electrónicas de esta época se implementaron generadores análogos de ondas sinusoidales, filtros análogos, generadores de ruido, y reverberación junto con la edición de las grabaciones de material electrónico en cintas magnéticas (Corte, loop, sobre posición, aceleración y desaceleración etc.).

Karlheinz Stockhausen también trabajó en los estudios de la Colonia en donde realizó sus obras “Estudio” I y II, considerados las primeras obras electrónicas que lograron organizar el sonido (ondas sinusoidales) de manera compositiva utilizando la técnica del serialismo. *"La organización consciente de la música se extiende a la esfera microacústica del propio material de sonido"* (Stockhausen 1964). Karl Goeycvaters escribió en 1952 la considerada primera obra de música electrónica en partitura titulada: “Compositie No3” también realizada con ondas sinusoidales grabada en cinta magnética. Otra figura importante que pasó por esta época por estos estudio es Gottfried Koenig quien compuso obras electrónicas como “Klangfiguren i y II” de 1955 y “Essay” de 1957. Es importante nombrar a las distintas figuras de la música que pasaron por este estudio alemán como lo fueron: Pierre Boulez, Gyorgy Ligeti con obras como “Glissandi” de 1957 y “Articulation” de 1958, Mauricio Kagel con “Transitions” (1958), Herman Heiss con “Electronich Komposition I”, entre otros.

2.3 Síntesis Digital

Con la aparición del microprocesador y la evolución de las nacientes computadoras que aparecieron en 1940, la síntesis digital se inicia con el trabajo realizado desde 1957 por Max Mathews en los “Bell Telephone Laboratories” en donde se desarrolló el primer lenguaje de programación para síntesis de sonido llamado “Music 1” de 1957, así como sus versiones sucesivas “Music: 2, 3, 4, 5” hasta el año 62, trabajando el sonido inicialmente mediante la utilización de síntesis aditiva. Las versiones del “Music” siguieron siendo desarrolladas hasta llegar al Music 10 años más tarde. (Gómez Gutiérrez, 2009). Unas de las obras creadas en este sistema por Mathews son “Newman Guttman - Pitch Variations” de 1957, Numerology (1960), The Second Law (1961).

Varios compositores tuvieron la oportunidad de trabajar con este sistema de síntesis digital, en los laboratorios Bell y en la Universidad de Princeton como lo fueron James Tenney realizando la obra

“Dialogue” de 1963, y también Jean Claude Risset con “Songes” (1979), sin olvidar el paso de Barry Vercoe, Richard Moore, John Chowning entre otros (Gómez Gutiérrez, 2009).

Gracias a la aparición de la síntesis digital que se hace posible la creación de nuevos métodos de síntesis de sonido, como lo son el modelado físico, la síntesis FM la re síntesis, la síntesis granular.

La técnica de síntesis por frecuencia modulada fue ideada por John Chowning, y publicada por primera vez en 1973 en su trabajo “Síntesis de espectros complejos de audio mediante Modulación en Frecuencia”, en la cual se varía el timbre al aplicar control de frecuencia de una onda con otra. El oscilador que controla la frecuencia es denominado modulador, mientras que el oscilador que proporciona la señal a controlar es denominado portador. (Gómez, 2005) Este tipo de síntesis fue implementada en el más exitoso de los sintetizadores de sonido comerciales, el Yamaha DX7.

Las técnicas de modelo físico parten de los modelos matemáticos que describen la acústica de diferentes instrumentos, y ha sido usada por lo general recrear mediante síntesis de sonido el comportamiento natural de los instrumentos, para generar bancos de sonidos usados en los sistemas MIDI.

En 1977 se funda el IRCAM Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique, Pierre Boulez primer centro europeo de investigación musical (Gómez Gutiérrez, 2009).

Los sintetizadores por hardware son, en realidad, ordenadores disfrazados, con su CPU, su memoria, su sistema operativo, etc. Incorporan potentes chips especializados en procesamiento de sonido (DSPs). Los sintetizadores por software son programas que aprovechan la tarjeta de sonido del ordenador. Hasta hace poco, estos programas (a los que también se denominan sintetizadores virtuales) no podían producir sonido a tiempo real, por lo que era preferible utilizar sintetizadores hardware (Gómez, 2009)

Los sistemas de programación para la síntesis de sonido siguieron evolucionando, hay que nombrar al CSOUND, un entorno desarrollado por Barry Vercoe desarrollado en 1970, en el Media Lab del MIT de Boston. Realizado con la ayuda compositores como Richard Boulanger y Barry Vercoe, el CMUSIC desarrollado en la Universidad de San Diego y el Cmix de la Universidad de Princeton(Jordà, 1997)

2.4 La música mixta

Música mixta se entiende a la música que contiene ejecución instrumental junto con material sonoro producido por medios electrónicos. Dado la gran cantidad de posibles medios y técnicas para la

producción sonora por medios electrónicos, existe una gran variedad de creaciones mixtas que son clasificadas dependiendo de los medios utilizados los cuales han evolucionado a través del tiempo. Pueden estar clasificadas dentro de otras categorías de la música electrónica como es la interpretación en vivo o música para cinta magnética pero tiene la cualidad de ir acompañado de músicos en vivo.

La música mixta tiene diferentes variantes que dependen de cómo se haya realizado el material sonoro proveniente de un artefacto electrónico, por lo que existe la reproducción de material preparado con anterioridad (pistas) que contienen grabaciones ya sea síntesis de sonido o de material concreto, con electrónica en vivo que se refiere a la emisión de sonidos electrónicos en vivos lo cual generalmente es realizado por un intérprete de electrónica.

Las primeras obras mixtas incluirían la música que junto con instrumentos acústicos hizo uso de sonidos provenientes de osciladores análogos, tocadiscos, y cintas magnéticas, entre estas se encuentran: "Imaginary landscape I" de 1939 de John Cage en la cual se utilizan dos tocadiscos y discos de pruebas con grabaciones de sonido sinusoidales a la vez que piano y platillos, la obra "Deserts" de Edgar Varese realizada en 1949 la cual fue escrita para 14 instrumentos y 3 interpolaciones de sonido organizado. En esta obra se alterna la reproducción de la cinta magnetofónica con secciones orquestales. También está la obra de dos compositores Otto Luening y Vladimir Ussachevsky llamada "rhapsodic variation" de 1947 y 1954. La muy conocida obra llamada "Música de dos dimensiones" de 1952 realizada por Bruno Maderna al cual suele atribuirse la creación de la música de mixta, y así también está "Sincronismos" de 1933 de Mario Davidovsky

3. “Trieb Tic”

Tres movimientos para violonchelo, electrónica en vivo y soporte fijo

La obra contiene tres movimientos que exploran los distintos usos de la electrónica junto con un instrumento acústico, en este caso el violonchelo. Cada movimiento está inspirado en conceptos extra musicales con referencias de distintos autores y disertaciones propias, articulados con la exploración musical de las distintas etapas y lenguajes de los medios electrónicos, así como la exploración idiomática y tímbrica del instrumento acústico.

El formato de la obra es de violonchelo y electrónica el cual va variando su uso según la manera en que cada movimiento es estructurado, como se muestra a continuación:

3.1 Movimientos:

1. **Tótem:** para violonchelo, soporte fijo.
2. **Pulsiones:** para violonchelo y electrónica en vivo.
3. **Panóptico:** para violonchelo y electrónica en vivo.

3.2 Conceptualización:

La obra está inspirada en conceptos acerca de la religión, la cultura, el alma, y el comportamiento humano, cuestionamientos acerca de la realidad en la que vivimos y la manera en que nos relacionamos con nuestro entorno. Está basado en textos de Sigmund Freud como “El Malestar de la cultura” de 1930, “Tótem y tabú” de 1913. Los conceptos principales abordados en cada movimiento son:

1. **Tótem:** Surgimiento y necesidad religiosa humana “sensación oceánica”.
2. **Pulsiones:** La pulsión y sus destinos.
3. **Panóptico:** La cultura, la moral.

4. Semanario

Se describe el trabajo realizado semana a semana, realizando un análisis de las secciones que quedaron fijas al final del proceso, por lo que no se entrará en detalle de aquellas que sufrieron cambios al final.

Se realizará una descripción de la inspiración extra musical en cada uno de los movimientos de la pieza.

Meses atrás inicia el estudio de la electrónica mediante la lectura de libros como “Captura y procesamiento de sonido” de Pablo Cetta, “Loadbang. Programing Electronic Music in Pure Data” de Johannes Kreidler, “Computer Music tutorial” Kurtis Roads y para la conceptualización extra musical el libro “El Malestar de la Cultura” y “Tótem y Tabú” de Sigmund Freud.

Se desarrolla la conceptualización del primer movimiento:

4.1 Primer Movimiento: “Tótem” Obra para violonchelo y soporte fijo.

4.1.1 Conceptualización:

La existencia de la religión junto con conceptos como dios(es), la eternidad, el alma, han tenido un prolífico surgimiento en distintas épocas y espacios geográficos, de maneras muy diversas pero profundamente similares, esto puede ser explicado por la idea de la *sensación oceánica* mencionada al inicio del texto “El Malestar en la Cultura” de Sigmund Freud (1930), concepto que un colega le menciona y el cual es analizado en este y otros textos del mismo autor. La *Sensación Oceánica* se refiere a una supuesta necesidad humana innata de inmortalidad, infinitud, perpetuidad, todo esto como resultado de una búsqueda constante de atenuar la angustia que produce en la “psiquis” humana la finitud de su existencia (Freud, 1992b).

A partir de los postulados de Freud se puede decir que las religiones resultan siendo una construcción social, que a través de varias generaciones legitiman nociones de la realidad y responden al deseo antropocéntrico de perdurar en el tiempo tanto el individuo, como sus ideas, trascender de la realidad tangible y perduran a pesar de la finitud de su cuerpo pueden ser las explicaciones de esta necesidad. Si bien no se puede afirmar de lo errada o verdadera de la existencia del alma, y la existencia de dios, si se puede decir que esta visión prioriza etapas posteriores a la vida humana, poniendo como consecuencia el devenir de la vida en un grado inferior e insignificante, pues resulta intrascendente en contraposición de la existencia infinita de nuestras almas. Muchas veces con la promesa de la eternidad cometemos el vicio de no disfrutar enfáticamente de la vida terrenal. La idea del alma además

construye una visión en la que la esencia humana continúa como una unidad consciente después de que nuestros cuerpos humanos sean disfuncionales, poniendo de manifiesto la importancia de la unidad estructural de la conciencia humana individual, lo que produce una separación energética con los demás elementos de la naturaleza ratificando la importancia de nuestras conciencias personales lo cual resulta un tanto narcisista.

Podemos decir que la religión es un intento humano de consolidar la superioridad intelectual e importancia de la humanidad sobre algunas ideas, muchas veces excluyendo otros seres y elementos naturales. Estas ideas tan fijas dentro de la cultura no resultan un elemento inmutable y por mucho menos muestra de la evolución del intelecto humano, pues precisamente para Freud es la religión un reflejo de necesidades infantiles no suplidas de la presencia de un padre, o como lo dice en *El futuro de una ilusión* la religión es una neurosis obsesiva universal de la humanidad; ésta surgió, igual que la neurosis obsesiva de los niños, del complejo de Edipo, de la relación con el padre”.

Es en *Tótem y tabú (1912)* que se sugiere el motivo del sistema organizativo de las religiones monoteístas, pues es por medio de un estudio de la evolución etnográfica de las sociedades humanas que se explican la creación de un imaginario colectivo de un padre todopoderoso y protector presente en estas religiones. Según este texto las civilizaciones humanas más antiguas estaban gobernadas por un padre tiránico quien tomaba todas las decisiones, teniendo además derechos exclusivos sobre las hembras del clan o tribu por lo que los hijos se rebelan contra él, asesinándolo para repartir su poder. A Partir de esto son los hijos quienes experimentan una sensación de culpa por este parricidio, recordando a este con melancolía siendo su imagen enaltecida, venerada y respetada, hasta convertirse en la primera forma de dios, el Tótem.

Con base en los conceptos anteriores se busca crear una obra musical que represente cómo la religión surge de la sensación oceánica en la humanidad. Resultado de la necesidad de eternidad surge de los propios pensamientos y como una construcción de comunidad la religiosidad, mecanismo para dar respuesta a muchas de las grandes interrogantes humanas.

Se busca mediante el sonido representar y analizar cómo de la necesidad humana de dar sentido a su vida surgen ideas de un ser o seres divinos creadores de todo lo que existe, que logran responder lo inexplicable, las grandes preguntas sin respuesta, por la tanto su existencia logran dar objetivo y razón a la existencia, y es esto llamado la religión, creencia, dogma culto entre otros, siendo producto de una construcción colectiva del pensamiento y la necesidad antropocéntrica de la infinitud.

4.1.2 Primera semana:

Tras haber realizado la conceptualización, empieza la elaboración del 1er movimiento “Tótem”. La obra busca referenciar la “Sensación oceánica”, el surgimiento de las religiones en el mundo y cómo después de un tiempo las ideas iniciales de estas suelen distorsionarse perdiendo su rumbo. De manera simbólica el violonchelo en vivo representa al humano en el proceso de creación de su cultura, lengua, religión, desarrollando sus ideas y buscando que estas sean importantes y perduren después del fin de su esencia corpórea. Se hará uso de un soporte fijo con melodías pregrabadas que repiten, imiten y desarrollen la melodía principal haciendo símil al ideal de dejar legado, sobrepasando nuestra realidad finita y tangible, las voces pregrabadas serían entonces las ideas construidas por el humano como lo es la idea de la religión, el alma.

Buscando referenciar la causalidad de la creación de los antes descrito, la angustia que resulta al ser consciente de lo irremediable de la muerte, inicia la composición melódica buscando sensaciones de nostalgia, sacralidad y soledad. Se decide usar el sistema tonal y modal, teniendo como referencia auditiva a la religiosidad del contexto de la población occidental más próxima (Cristianismo, Catolicismo). El contenido melódico se crea en tonalidad de Si menor estableciendo los motivos principales que serán desarrollados a lo largo de la obra. De este trabajo resultan las melodías en vivo de dos secciones de comportamiento similar: A- A´.

Se decide al final de la pieza llegar al atonalismo como parte de la simbología de la distorsión del mensaje y como enlace armónico con el segundo movimiento.

4.1.3 Segunda semana

Empieza el trabajo sobre los elementos melódicos del soporte fijo en las secciones iniciales buscando generar una suerte de eco y respuesta de lo tocado en vivo, como ya se explicó anteriormente estas voces realizan repeticiones parciales, variaciones o desarrollos melódicos de la melodía principal, estas aparecerán de manera gradual aumentando su número y provocando una expansión textural gradual durante la pieza. Se usaron hasta cuatro voces consecutivamente, desarrolladas por medio de un contrapunto libre, haciendo uso de normas tradicionales pero no de manera estricta para lograr una textura polifonía.

Las actividades generales de las voces pregrabadas aparecen a manera de respuesta o continuación del discurso en vivo, realizando un enlace entre las frases de lo emitido en vivo como se ve en el siguiente ejemplo, extraído del compás 5 al 9:

Ilustración 1

Como se puede observar en la sección anterior la voz del soporte fijo que inicia en el compás 7 es una repetición variada rítmicamente de la melodía del 6to al 7mo compás de la voz principal. Este tipo de desarrollos es utilizado en esta sección y más complejizado conforme avanza la obra.

Se delimita la sección A (compás 1 al 25) que comprende 5 frases melódicas, agrupadas en tres periodos (voz principal) que son precedidas de desarrollos de las mismas en el soporte fijo, expresadas de 1 a tres voces adicionales hasta llegar a la gran acumulación de actividad del compás 20 al 25 en el soporte fijo. El número de voces adicionales aparece de manera progresiva de esta manera: una voz adicional en el compás 4, dos voces adicionales en el compás 17 y tres voces en el 18. Del compás 18 al 29 es la sección de más densidad textural con las cuatro voces que se mueven polifónicamente con material melódico pre expuesto. Aquí se muestra la entrada de la segunda y tercera voz (Compás 17 y 18) junto con el resultado de 4tro voces simultáneas en total:

Ilustración 2

La voz principal cesa su actividad rítmica realizando armónicos de larga duración mientras que en el soporte fijo, siguiendo la lógica de pregunta y respuesta, continúa la actividad de las voces pregrabadas (Compás 20 a 25) como se ve en este fragmento a continuación:

Ilustración 3

4.1.4 Tercera semana

Empieza la composición del soporte fijo de la siguiente sección a la cual llamaremos A prima. Se desarrolla de manera similar, pero con la variación de que las voces adicionales aparecen más prontamente en comparación a la anterior, por lo que la actividad a 4tro voces está más presente.

Esta sección A' va desde el compás 26 hasta el compás 41. El movimiento melódico se traslada al registro agudo del violonchelo a manera de variación registral. Cuenta con tres frases en la voz en vivo que son respondidas por el soporte fijo.

La aparición de las tres voces adicionales es mucho más rápida. En el compás 27 aparece la segunda voz, en el compás 29 la tercera y sucesivamente la cuarta en el compás 30 como se muestra a continuación:

Ilustración 4

En general la actividad del soporte fijo cumple la función de enlace entre las frases emitidas en vivo como se ve a continuación del compás 33 al 37, pero en esta etapa de la pieza las cuatro voces están presentes la mayor parte de la sección:

Ilustración 5

Musical score for Illustración 5, measures 33-37. The score is for four voices: Vc. I, S.F., Vc. II, Vc. III, and Vc. IV. Vc. I has dynamics *mf* and *p*, with a phrase bracketed. S.F. has dynamic *p*. Vc. II has dynamic *p*. Vc. III has dynamic *p*. Vc. IV has dynamics *pp* and *ppp*. There are two phrase brackets labeled "Fraxe".

Se termina de la misma manera que la sección anterior, un descenso rítmico de la voz principal con la utilización de armónicos de duración larga, y la continuación del discurso por parte del soporte fijo como se muestra en los siguientes compases: (Compás 40-41)

Ilustración 6

Musical score for Illustración 6, measures 40-41. The score is for four voices: Vc. I, S.F., Vc. II, Vc. III, and Vc. IV. Vc. I has dynamic *ppp*. S.F. has dynamic *mp*. Vc. II has dynamic *mp*. Vc. III has dynamic *mp*. Vc. IV has dynamic *mf*.

Se termina la sección A´.

El desarrollo de la sección intermedia surge de una experimentación con el material melódico compuesto, cuyo resultado es interesante sonoramente pero contrastante. Está constituida de 3 frases melódicas diferentes emitidas en vivo que se repiten sucesivamente con desfases de una corchea o una negra en el soporte fijo. El resultado sonoro resulta agradable para la pieza por lo que se decide dejarlo

ya que continúa con el hilo conceptual de la pieza. Se buscará experimentar en el proceso de postproducción con el uso de distintas ecualizaciones paneos en las repeticiones de las frases en el soporte fijo para aprovechar las posibilidades que brinda este, para expandir la sensación de especialización, movimiento, y algo “oceánico”.

Forma de “Tótem”

Se hace una planeación final general para determinar forma ya con lo trabajado, por lo que se conviene que este movimiento tiene 2 grandes secciones A-B, con dos partes en la A (A- A´) una sección intermedia (I) pues no es constitutiva en la pieza, y la parte B contrastante que llevará al atonalismo. Por lo que la forma puede ser entendida de la siguiente manera: A-A´-I- B.

6.1.5 Cuarta semana

Empieza la realización de la parte B que va desde el compás 55 al 88 (final) y tiene como objetivo trasladar el contenido armónico de un sistema armónico tonal a uno atonal de manera progresiva.

Se decide cambiar el tipo de actividad del soporte fijo para esta sección. Siguiendo con el concepto de búsqueda de la infinitud del legado humano que poco a poco se distorsiona, se opta por utilizar las grabaciones ya realizadas de las secciones anteriores para exponerlas pero de manera diferente, con edición de audio. Para esto se superpondrán algunas secciones pregrabadas que serán editadas mediante un filtrado armónico de los agudos, buscando generar una masa armónica constante, que guiarán el piso armónico. Se usará de síntesis granular para apoyar la sensación de caos requerida para el final de la pieza y aportando riqueza tímbrica. Esta se realizará, con las grabaciones finales, en el programa de síntesis de sonido “SuperCollinder”. En este momento, se hace una maqueta con sonido MIDI, buscando estos resultados.

Se realiza un primer boceto de esta sección agregando alteraciones externas a la tonalidad. Se prueba desde la utilización de dominantes secundarias, haciendo modulaciones a tonalidades más lejanas cada vez, el resultado de este proceso resulta no siendo tan conducente a la atonalidad como era deseado.

Se decide realizar este proceso mediante un análisis de las clases de altura utilizadas, pensando la escala menor de esta manera, se añaden más clases tónicas externas del conjunto. El resultado no es completamente satisfactorio por lo que se empieza a investigar sobre la expansión de la tonalidad y el uso del automatismo en compositores como Liszt y Wagner.

A partir de la investigación realizada se descubre el uso generalizado de la relación cromática mediante la cual ayudó a compositores de finales del siglo XIX y principios del siglo XX a continuar con el uso armónico triádico sin un centro tonal fijo o sin relación funcional explícita. La relación cromática

mediante tiene como eje articulador central el uso de tonalidades de la misma facultad (menor o mayor) en el rango de una tercera ascendente o descendente desde la tonalidad central, esto puede ser utilizado en grandes secciones, o en las relaciones armónicas más cercanas.

Se decide hacer uso de esta técnica durante toda la obra haciendo cambios de tonalidad en cada sección y aumentando su periodicidad, más que todo en la sección B con la finalidad de conseguir un desarrollo lógico desde la atonalidad y la atonalidad.

Se modifica la totalidad de la pieza con este propósito por lo que las tonalidades de cada una de las secciones cambian. Las modulaciones serán cada vez más continuas, de manera que la llegada a la sección final B sea más orgánica. Se sigue teniendo cierta noción de un eje en B menor como la tonalidad “fundamental”.

Los cambios a las tonalidades están expuestos a continuación:

- Sección A: SI menor (tonalidad inicial se mantiene)
 - Sección A´: Re menor (tercera menor arriba de la anterior)
 - Sección I: (varía en cada frase)
1. Frase uno: Fa# menor (tercera mayor arriba de la anterior)
 2. Frase dos: Sol menor (segunda menor arriba de la anterior pero tercera mayor debajo de Si menor, la tonalidad inicial)
 3. Frase tres: Re menor (tercera menor arriba de la si menor, la tonalidad inicial)

La últimas dos modulaciones son pensadas a manera de bordadura para de nuevo llegar a Si menor

- Sección B: Las modulaciones se hacen más cercanas, por lo que es necesario hablar por compás de cada tonalidad. se usaron las tonalidades trabajadas anteriormente.
1. Compás 56-57 Si menor
 2. Compás 58-59 Re menor
 3. Compás 60-61 Re mayor
 4. Compás 62- 63 Sol menor
 5. Compás 64 a final, De aquí en adelante el material melódico del violonchelo en pensado de manera atonal.

El resultado del cambio frecuente de tonalidad, ayuda a dar más organicidad al discurso. Podemos observar como la melodía escrita en el violonchelo, sufre constantemente modulaciones en el fragmento del compás 55 al 64 de la voz en vivo:

Ilustración 7

Más adelante se decide mejorar la escritura de esta sección anulando los constantes cambios de armadura, pero conservando las mismas alturas, con el fin de facilitar la lectura del intérprete.

Se requerirá de un proceso de postproducción del soporte fijo para lograr un mayor similitud tímbrica entre lo en vivo y el soporte, además de esto equilibrar de manera controlada y detallada los planos textuales. Pero eso queda pendiente por el momento.

4.1.6 Quinta semana:

Empiezo la elaboración del 2do movimiento que es para violonchelo y electrónica en vivo. Para esto se realiza una búsqueda de ideas pertinentes como ¿Qué estoy buscando sonoramente y técnicamente? ¿Qué quiero explorar en esta pieza? ¿Cómo lo hago? Se elabora la conceptualización inicial para guiar el trabajo compositivo:

4.2 Segundo movimiento: “Pulsiones” Obra para violonchelo y electrónica en vivo.

4.2.1 Conceptualización:

El término “Pulsión” se refiere a los impulsos psíquicos que tienen su fuente en una excitación interna (estado de tensión, displacer) que se dirige a un fin preciso: persuadir o calmar ese estado de tensión (distensión, placer) (Freud, 1992). La liberación de este instinto o pulsión, se encuentra medida por las dinámicas y reglas culturales que restringen el actuar de los individuos.

Los destinos de la pulsión se desarrollan de tres maneras: la primera es la consumación que es la llegada de la pulsión a su fin último, la segunda es la sublimación o transformación de la pulsión en algo socialmente aceptable para la cultura como el arte y la ciencia, y por último la represión en donde se limita o repele por completo la satisfacción del instinto lo que puede conducir a estados de frustración, neurosis y locura. (Freud, 1930)

Las limitaciones culturales que regulan el actuar de los individuos también los llevarán a una constante evaluación de riesgos entre la búsqueda de la satisfacción de las pulsiones llevándolos a una dinámica dual entre aquellas pulsiones que pretenden la vida (auto conservación y placer) y las pulsiones que pretenden la muerte llamadas a buscar la disgregación, destrucción y agresividad.

Con base en lo anterior se plantea explorar musicalmente las sensaciones de tensión y distensión teniendo en cuenta los destinos de la pulsión planteadas. La aparición de la pulsión genera estados de tensión interna que buscan llegar a la obtención de lo deseado lo que lleva a tres distintas posibilidades: la primera es a un estado de relajación debido a la obtención de lo deseado, que es interpretado musicalmente como una resolución esperada de la tensión, la segunda es la llegada a un estado de relajación ambiguo por la distracción del estado de tensión llegando a espacios de relajación no esperados y como ultima la llegada a una acumulación de el grado de tensión que no llega concluirse o que conduce a espacios de mayor tensión.

Se utilizará una estructuración que logre presentar los tres destinos de la tensión musical desde un lenguaje de exploración sonora en el formato de violonchelo y electrónica en vivo.

Para llevar a cabo esto comienza una fase de exploración e investigación de las distintas maneras en las que se puede presentar la tensión musicalmente teniendo como eje principal la música contemporánea del Siglo XX para la selección del material musical a utilizar.

Se decide formalizar la pieza pensando en el desarrollo de tres grandes momentos, aunque no están relacionados con los tres destinos de la pulsión de manera estricta pues a veces se verán interrelacionados.

Se desarrolla un estudio y análisis de los elementos de la música pensando en momentos de tensión y distensión desde los distintos elementos de la música, más allá de una conducción armónica.

4.2.2 Sexta semana

Se inicia la composición del 2do movimiento para violonchelo y electrónica en vivo. Se plantea el desarrollo de un discurso que relacione los timbres de la electrónica y el instrumento acústico mediante un pensamiento instrumental de la electrónica, así como una búsqueda tímbrica imitativa o similar.

Se realiza una revisión de la 1era obra con el instrumentista, se hacen correcciones pertinentes. Se decide realizar una maqueta sonora del soporte fijo para ser utilizada como guía concreta para la postproducción del mismo con un profesional en ingeniería de sonido.

4.2.3 Estudio de la tensión

Generalidades de tensión:

- Falta de regularidad.
- La aparición de lo inesperado.
- Contraste repentino.
- Incomodidad física o mental.

Generalidades de la distensión:

- Regularidad
- Transformaciones graduales

Teniendo en mente estas definiciones de tensión y distensión se plantea su utilización para la composición del segundo movimiento desde las exploraciones de distintas cualidades del sonido las cuales están dadas dentro del TRADE (Timbre, ritmo, altura, dinámica, espacio respectivamente) Para generar un discurso que esté dado formalmente por la interacción de estos elementos con el movimiento de la tensión.

4.2.4 Algunas afirmaciones sonoras respecto al TRADE para la obra:

Alturas:

Durante siglos el eje de estudio y desarrollo en la música occidental ha sido el manejo de las tensiones producidas por la combinación de distintas alturas y de cómo llevar a cabo de manera satisfactoria un discurso lógico al articular la relación de distintos intervalos consecutivos en el tiempo. La construcción del sistema tonal estructuró la conducción de la tensión mediante una serie de reglas y lineamientos que aseguren el buen funcionamiento del sistema mediante la regulación del movimiento y enlace de las alturas, logrando de manera sistemática objetivos expresivos específicos para el compositor e intérprete. La tonalidad puede decirse que es un sistema de alturas únicamente, pero por lo general suelen trabajarse otros aspectos del sonido que añaden expresividad y variabilidad, históricamente son el ritmo y la dinámica los más trabajados, el timbre no suele ser estructural sino decorativo y su exploración ha sido más marcada a partir de la práctica de la orquestación desde el clasicismo.

Como parte de la exploración artística se pondrá en segundo plano las relaciones de las alturas, sin omitir su existencia e importancia. Como eje para la elaboración discursiva se propone una exploración gestual y tímbrica estructural, que está articulada con el espacio, la dinámica y el ritmo principalmente.

En este sentido se decide el uso de la atonalidad libre de manera consecuente a lo mencionado anteriormente.

El registro de un sonido es un factor importante que será trabajado, pues aporta otras nociones de tensión que se deben a facultades físicas del sonido con relación a nuestro rango auditivo, pues en los extremos del rango auditivo humano las relaciones interválicas resultan menos claras y al mismo tiempo por lo general suelen percibirse como tensión a comparación de un registro medio, más cómodo.

Un factor importante en las relaciones de altura es el timbre, pues la sensación interválica cambia drásticamente a partir de las relaciones tímbricas, pues factores de contraste o cercanía, determinarán muchas veces el carácter de los intervalos.

Ritmo y espacio

En el ritmo se puede decir lo siguiente: la distensión dentro de eventos sonoros con un mismo pulso puede estar modulada por la periodicidad y la irregularidad de agrupaciones rítmicas, pues al establecerse un patrón fijo se conduce a grados de relajación, pero al ser alteradas por ejemplo por pequeñas variaciones acentuales irregulares generan estados de tensión.

Las variaciones de tempo suelen estar modulados por los cambios graduales o por los contrastes. En general suele percibirse la aceleración como un mayor estado de tensión, pero partiremos de que la rapidez de algún evento musical por sí solo no implica un estado de tensión es más bien la exposición con su contrario lo que hace que sea percibido de esa manera.

La falta de regularidad, la aparición de lo inesperado, y el contraste es lo que modula en este caso la tensión en el ritmo, más allá del pulso o de células rítmicas en sí mismas.

Se decide usar dentro de la obra aspectos de la regularidad y la irregularidad jugando con lo esperado e inesperado. Así como la utilización disminución en el espacio temporal entre distintos eventos sonoros, que mirado desde otra perspectiva obedece a un aceleramiento de las actividades gestuales en un periodo de tiempo.

Timbre

El timbre resulta un aspecto un tanto ambiguo para clasificar por la gran variedad existente, podría decirse que tiene un componente más relacionado a una percepción individual, pero aun así, gracias

al estudio y análisis del sonido es cada vez más claro el porqué y el cómo están contruidos ciertos timbres, este análisis espectral y morfológico.

Los aspectos que componen el timbre han sido clasificados desde mediados del siglo xx a partir de un acercamiento más experimental hacia él, la grabación y la síntesis de sonido influye en el cómo pensar el timbre por lo que por ejemplo en la Teoría Tipo Morfológica de Pierre Schaeffer estudia los sonidos como objetos sonoro estudiando desde el gesto musical hasta la forma del sonido, un poco más cerca al timbre: Ataque, resonancia concernientes en el tema, su Masa, y Timbre Armónico, todo esto gracias a su trabajo con la música concreta También está el compositor Nuevo Zelandés Denis Smalley quien ha descrito dos cualidades de los objetos sonoros que pueden también servirnos como estrategia para evaluar cualidades tímbricas que son, gestualidad y textura, pero estas aún están lejos de una parametrización respecto al nivel de tensión.

Podría decirse que por lo abstracto de las percepciones individuales resulta ambiguo catalogar el timbre. Nos ceñimos de nuevo a la definición de la tensión, se decide usar el contraste y sorpresa en la utilización del timbre.

Otro factor importante para la utilización del timbre es tener en cuenta la asociación natural de los timbres a elementos de la vida cotidiana, en ese sentido podríamos decir que entre más ajeno sea un timbre a los sonidos de la naturaleza más tensión producirá, en un sentido general los sonidos de la naturaleza suelen tener timbres más redondos y cálidos a comparación con los emitidos por máquinas y tecnología con timbre mucho más brillantes y de rangos tesituras más amplios, todo esto partiendo de una percepción personal.

Se buscará dentro de la obra explorar los elementos de contraste y semejanza tímbrica dentro del discurso del Violonchelo solo y en su relación entre la electrónica y el instrumento.

6.2.5 Séptima semana

Inicia la composición haciendo uso de la atonalidad, teniendo como eje articulador un desarrollo gestual articulado con una relación tímbrica y de tipo de ataque entre el instrumento y la electrónica.

Haciendo referencia a lo que el nombre de pulsiones propone musicalmente, se plantea un discurso inicial utilizando el *pizzicato* como articulación principal de la primera sección de la obra, realizando un desarrollo en el tipo de ataque.

Para hacer un discurso que relacione la electrónica y el chelo en vivo se buscará una cercanía tímbrica. Se empieza a investigar la manera de llevar a cabo este objetivo en la electrónica, por lo que se plantea utilizar la técnica de Karplus Strong para simular sonoridades de instrumentos de cuerda pulsada; se

investiga al respecto y se consigue un primer simulador del mismo. La sonoridad resulta insatisfactoria, pues ella se asemeja a los bancos de sonido de baja calidad, por lo que más adelante se evaluarán diferentes opciones.

La obra se escribirá con escritura proporcional, por lo que no se usarán compases. Se dispuso de una duración aproximada de cada sistema de 20 segundos cada uno, sin ser estricta esta duración, apuntando a ejemplificarla equitativamente en cada uno de los sistemas.

Forma:

Macro forma:

La obra está escrita en tres secciones A- A`-B donde las últimas dos están interconectadas.

Microforma:

Primera sección

La sección A va desde el primer sistema hasta el 12 y busca generar progresivamente un aumento de la tensión, para una posterior estabilización del nivel alcanzado. Mediante el movimiento de ambos instrumentos de registro grave a agudo con un aumento de la actividad gestual, disminuyendo el espacio entre los gestos se apunta a una aceleración general de la actividad para inducir a un crecimiento del nivel de tensión. La parte inicial de la obra inicia con bastante espacio entre un gesto y el otro, iniciando desde el registro más bajo del violonchelo como se ve a continuación en el primer sistema:

Ilustración 8

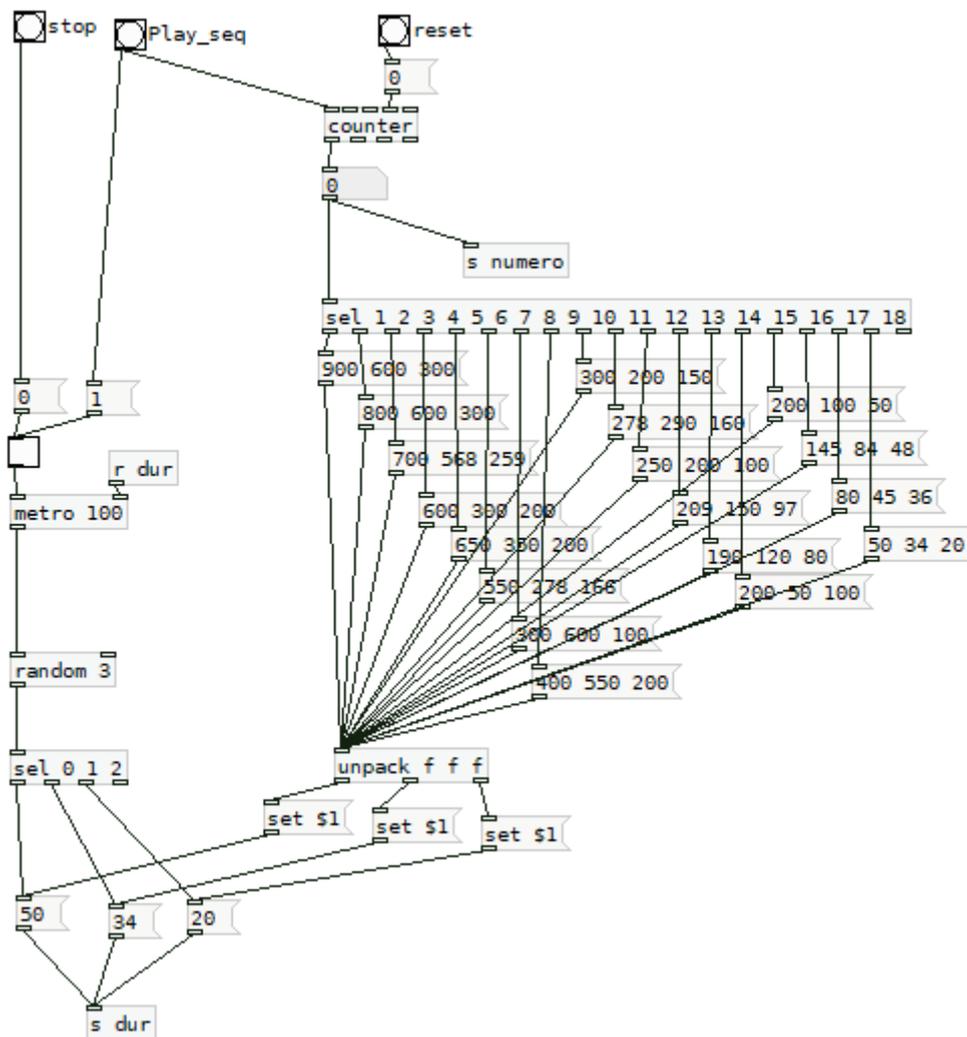
The illustration shows the first system of music for Section A. It consists of two staves: Cello and Electronica. The Cello staff is in bass clef and starts with a forte (*f*) dynamic and a pizzicato (*pizz.*) instruction. The notes are: a low G2, followed by a B1, and then a D2. The Electronica staff has a box labeled '1' above it, indicating the first iteration. Below the staff, the text reads "Iteraciones de registro y velocidad en aumento", suggesting that the pitch and speed of the electronic gestures increase over time.

Para esto en la electrónica se realiza una programación inicial del movimiento gestual teniendo en cuenta los cambios en el registro y de la velocidad planteada. Para hallar las velocidades de los ataques internos de cada gesto se hace un cálculo relativo a las posibilidades de interpretación según cada sistema con respecto a la proporción del tiempo planteada. La aceleración en la electrónica

inicialmente va de la mano a la actividad instrumental pero luego aumenta de manera exponencial ya sobre el 5to sistema al 10mo. Se utilizarán tres posibilidades duracionales en cada gesto haciendo caso a una proporción de 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, pero teniendo en cuenta la variabilidad de la interpretación humana se agrega variaciones a estas proporciones. Se automatiza el aumento de velocidad entre los gestos programando velocidades específicas en cada intervención de la electrónica. El orden de las 3 posibilidades de duración por ataque está dado de manera aleatoria:

Se realiza el siguiente *patch* en Pure Data en el cual por medio del objeto *counter* se enumeran las intervenciones hechas por la electrónica para seleccionar las 3 posibilidades de duración internas por gesto a través del objeto *sel*, las cuales a medida que éste avanza se hacen más cortas, por lo tanto se logra la aceleración deseada. Para la interpretación del gesto se puede iniciar, detener y reiniciar.

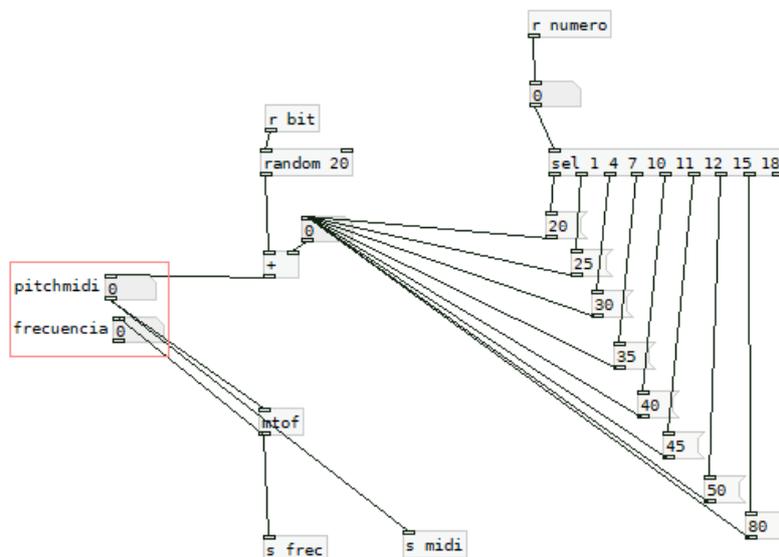
Ilustración 9



Para la automatización del movimiento del registro se realiza el mismo tipo proceso esta vez dando un rango de alturas definido que se va desplazando a lo largo de la interpretación. Se utilizarán los

resultados numéricos del *counter* usado en las duraciones, estos valores son recibidos para seleccionar cada cambio de altura. Las alturas se moverán por un rango de 20 y serán escogidas de manera aleatoria por medio del objeto *random*. Se muestra el patch inicial realizado cuyos datos están dados en MIDI pero pueden ser transformadas a frecuencias en Hertz de ser necesario; sucesivamente estas alturas serán enviadas a los distintos timbres.

Ilustración 10



Hay momentos de sincronía entre los intérpretes que están graficados por medio de las líneas punteadas que unen ambos sistemas, los eventos que no están unidos, no requieren de sincronización estricta.

Ilustración 11



Esta sección tiene un desarrollo tímbrico en el violonchelo agregando de manera sistemática distintos ataques. El timbre y ataque dominante será el *Pizzicato* con agregados cada vez mayores de articulaciones como los armónicos naturales y artificiales en *pizzicato* y los *pizzicatos Bartók*.

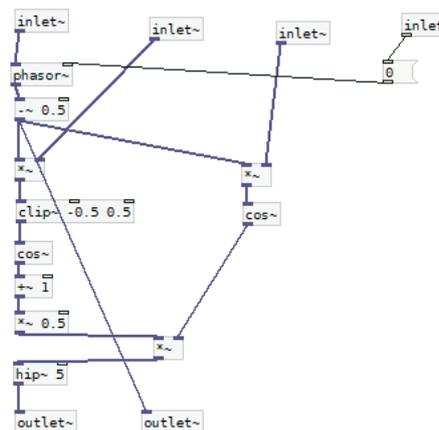
El comportamiento de la electrónica pretende hacer un símil al timbre emitido por el chelo. Inicialmente se busca realizar esto mediante síntesis aditiva sumando los parciales producidos por el violonchelo, resaltando los más presentes según muestra la lectura de un espectrograma del

instrumento. Este resultado sonoro no es satisfactorio, pues requiere de gran procesamiento y memoria por parte del computador sin asemejarse el timbre deseado.

Se utiliza la técnica de trenes de pulsos para modelar el sonido pues proporcionará una percepción más natural del sonido sintetizado. El proceso por trenes de pulsos utiliza los pulsos de una onda cuadrada estable para replicar el comportamiento natural del sonido a través del uso de la transformada de Fourier para sumar y resaltar parciales que componen un sonido el nivel de profundidad para generar sonidos más complejos.

Se genera un *sub patch* llamado *pulsgen* donde se producen los pulsos de onda cuadrada de manera equilibrada. Las entradas dadas por *inlet~* están organizadas de la siguiente manera: la primera de la frecuencia fundamental, la segunda para el número del parcial, y el tercero para el nivel de profundidad.

Ilustración 12



Esta resultante es tratada por otro *subpatch* que realiza el mismo proceso de resaltar más armónicos combinándolos con lo anterior, este proceso puede repetirse las veces que se necesario para hacer el sonido más robusto.

Con el fin de controlar de manera más natural el sonido se hace necesario la creación de envolventes que modifiquen el sonido en el tiempo y que establezcan el tipo de ataque deseado.

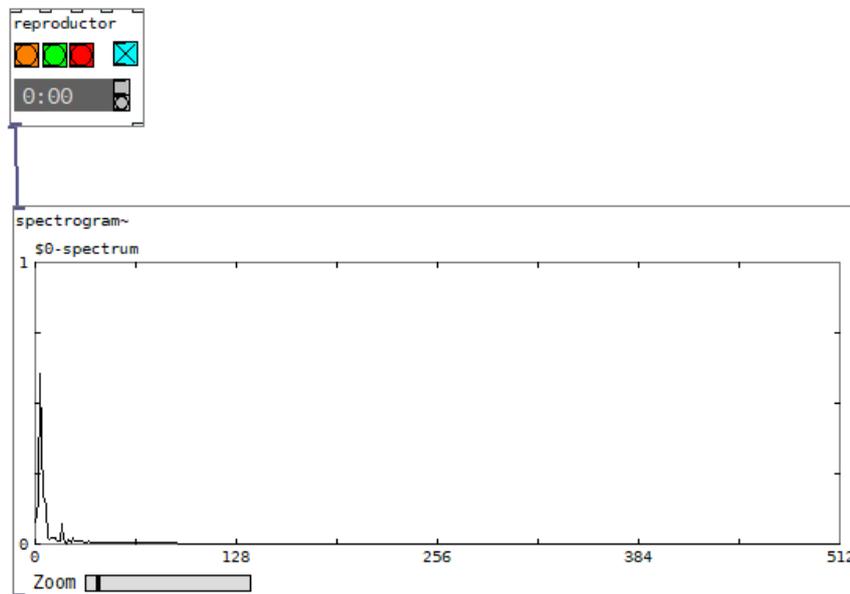
Ya con la solución técnica para la creación de timbre similar al instrumento acústico se realiza un trabajo de estudio del comportamiento del sonido del *pizzicato* en el chelo, por medio del análisis del espectro de *samples* en distintos registros del instrumento acústico con esta articulación.

Se utilizó el espectrograma de *Pure Data* para visualizar de manera clara el comportamiento del *pizzicato* en el tiempo con su espectro entero y compararlo con el espectro del sonido creado. Se buscó llegar a la mayor similitud posible entre el resultado sonoro del *sample* y el sonido sintetizado siendo

consciente de que el nivel de detalle que esto requiere de mayor, además de un desarrollo auditivo diferente dado por la experiencia en este tipo de proceso.

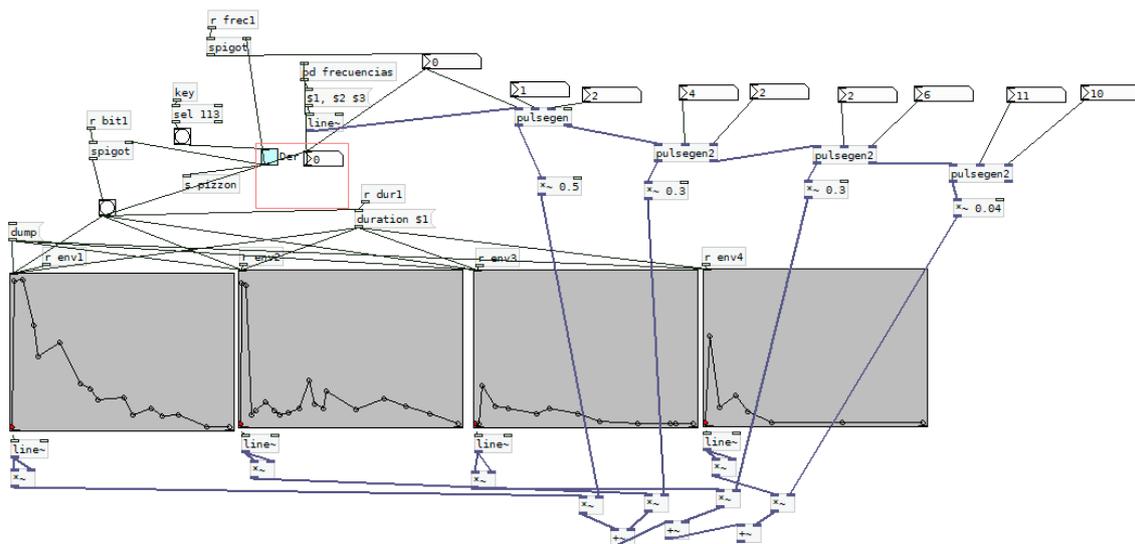
En siguiente ejemplo se muestra la visualización del *sample* de un *pizzicato* de un Re3 del violonchelo:

Ilustración 13



El trabajo de modelado del sonido comienza por los registros más graves del violonchelo trazando las envolventes dinámicas de cada parcial teniendo en cuenta la imperfección como cualidad que dará más naturalidad en el sonido:

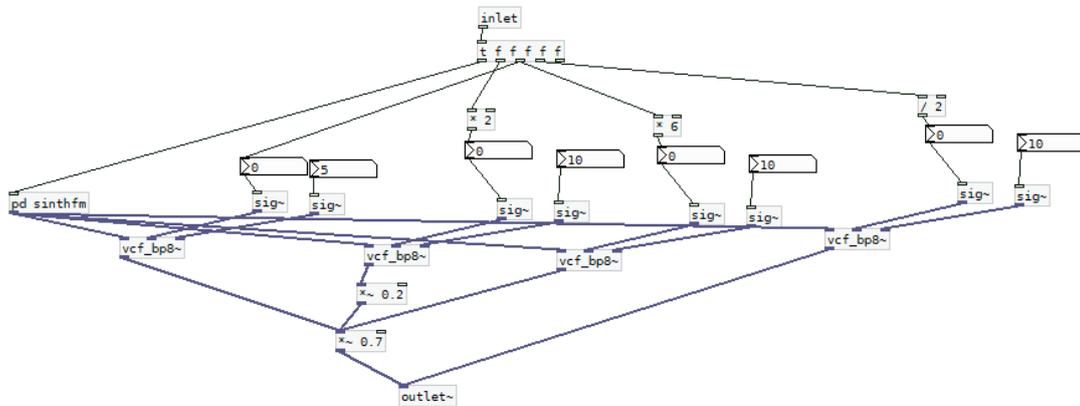
Ilustración 14



Es importante agregar una componente de ruido teniendo en cuenta la naturaleza del pulsar una cuerda; para ello se agrega una componente de ruido que intervendrá en cada reproducción del sonido. Esto se hizo por medio del siguiente *patch* el cual recibe la frecuencia de la nota y filtra el ruido producido

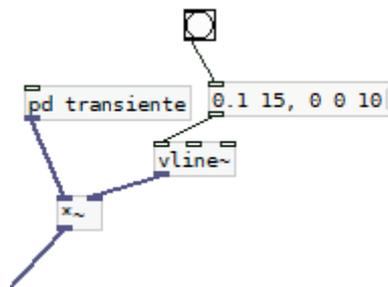
teniendo como centro a esta fundamental. La entrada de *inlet~* ingresa la frecuencia fundamental, y es tratada por los distintos filtros:

Ilustración 15



Este ruido estará dentro de un *subpatch* llamado transiente que será moldeado por una ataca definido por en objeto *vline~* lo que será accionado al mismo tiempo que el sonido sintetizado.

Ilustración 16



Lo anterior es el estudio inicial del comportamiento del *pizzicato* del violonchelo que definió armónicos, su incidencia, envolventes dinámicas iniciales bajo un rango común de registro bajo y duración de 3000 mls. Ya que esta sección de la pieza contiene movimiento del registro y una disminución de la duración por ataque es necesario realizar un estudio teniendo en cuenta cada una de las variables automatizadas de velocidad y altura. Esto se abordará más adelante

Continuando con la partitura se puede observar en el sistema 7 como la actividad gestual del violonchelo cambió de registro y densidad como se había dicho antes a comparación del inicio de la obra:

Ilustración 17

Musical score for Illustración 17. The top staff is for Violonchelo (Vc.) in treble clef, and the bottom staff is for Electrónica (elec.) in bass clef. The Vc. part features a melodic line with triplets (marked '3') and a glissando (marked 'gliss') leading to a cluster of notes. The elec. part consists of a sustained, low-frequency line.

En el final del 7mo sistema el discursivo llega a un momento donde la electrónica y el violonchelo alcanzan el extremo de su registro agudo, así como la máxima rapidez teniendo en cuenta sus posibilidades (la electrónica comparablemente más rápida y más aguda). Sucesivamente la actividad del violonchelo cambia a un *glissando* en armónico mediante un trémolo con arco en el 8vo sistema.

Ilustración 18

Musical score for Ilustración 18. The top staff is for Violonchelo (Vc.) in bass clef, and the bottom staff is for Electrónica (elec.) in bass clef. The Vc. part features a glissando (marked 'gliss') and a tremolo with arco (marked 'arco'). The elec. part consists of a sustained, low-frequency line.

En el siguiente sistema se sobreponen registros extremos entre ambos instrumentos, sin perder la constancia y rapidez de la actividad rítmica. Con esta atmósfera se busca generar cierta comodidad a pesar del contraste mediante la repetición de estos gestos y su duración en el tiempo. Esto va desde el sistema 9no hasta el 11vo:

Ilustración 19

Musical score for Ilustración 19. The top staff is for Violonchelo (Vc.) in bass clef, and the bottom staff is for Electrónica (elec.) in bass clef. The Vc. part features a series of chords and notes, with some notes marked with an accent (^). The elec. part consists of a sustained, low-frequency line.

Durante esto la electrónica sigue con la actividad de iteraciones en registro agudo y velocidad constante, pero es posible transformar su timbre mediante la tecla *play* y *acel* para agregar riqueza tímbrica.

El siguiente sistema sigue con la lógica de contraste registral con un cambio en la actividad de la electrónica hacia un sonido de campanas agudas presentada por medio de una conducción armónica de baja tensión. Esto busca contrastar el nivel de tensión dado por el tipo de actividad del violonchelo (tremolo en registro bajo) con la frase de la electrónica (armonía de baja tensión en sonido de campanas).

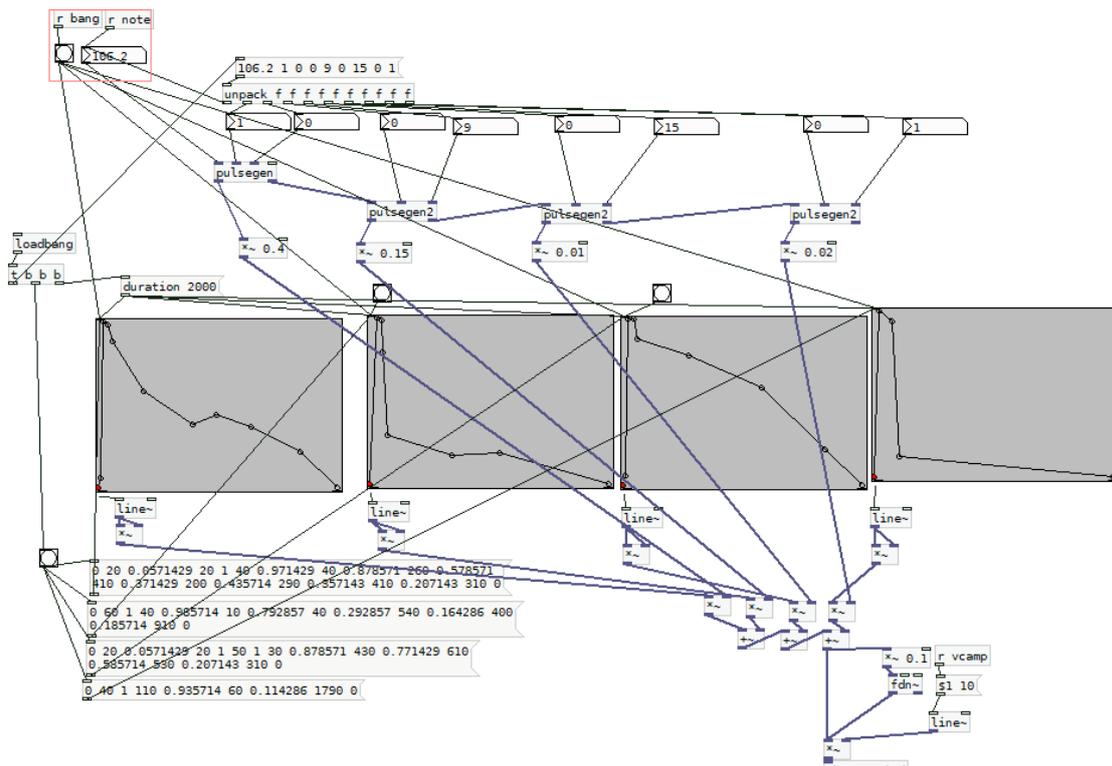
La frase dada por las campanas está graficada en la partitura por rombos y sus alturas están automatizadas en el *subpatch* de este sonido se muestran a continuación:

Ilustración 20

The illustration shows two musical staves. The top staff is a piano roll for a sound named "Timbre campanas". It features a treble clef, a key signature of one flat (B-flat), and a time signature of 4/4. Five diamond-shaped notes are plotted on a horizontal line, representing the pitch contour of the sound. The bottom staff is a standard musical staff with a treble clef, a key signature of one flat, and a time signature of 4/4. It contains five chords, each corresponding to a diamond in the piano roll above. The chords are: a triad of B-flat, D, and F; a triad of B-flat, D, and G; a triad of B-flat, D, and A; a triad of B-flat, D, and C; and a triad of B-flat, D, and E. A dashed line labeled "8va" is positioned above the staff, indicating an octave shift. The word "Act" is written at the bottom right of the staff.

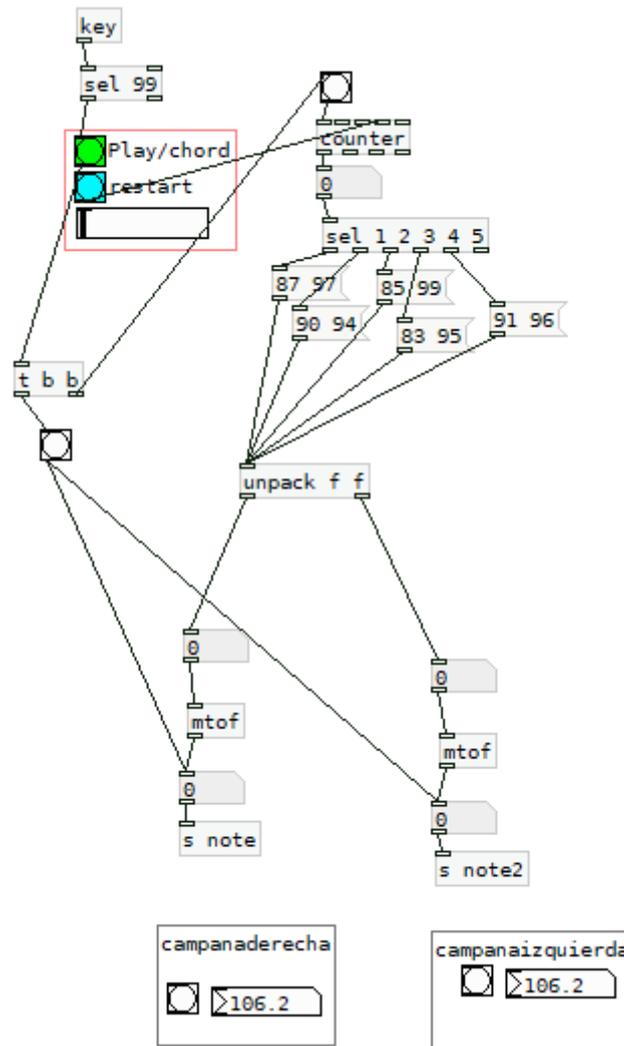
Para la realización de este sonido se realizó el mismo procedimiento del sonido anterior, se realiza un análisis de un sample de campanas agudas para generar un sonido similar por trenes de pulso:

Ilustración 21



Se decide empezar a utilizar el paneo de manera estructural a partir de este momento por lo que este sonido de campanas es estructurado a dos canales, se programan los intervalos para cada intervención enviando una altura por cada canal. Se usa el mismo tipo de sistema usado anteriormente el cual selecciona el intervalo deseado. Ya que se utilizarán dos canales se hace necesario utilizar dos sonidos que se enviarán cada uno a un canal.

Ilustración 22



A continuación continúa la exposición del contraste de iteraciones rápidas y de registro agudo en la electrónica. Se agrega el segundo sonido preparado que es nombrado *Background* que sonará hasta el fin de la pieza.

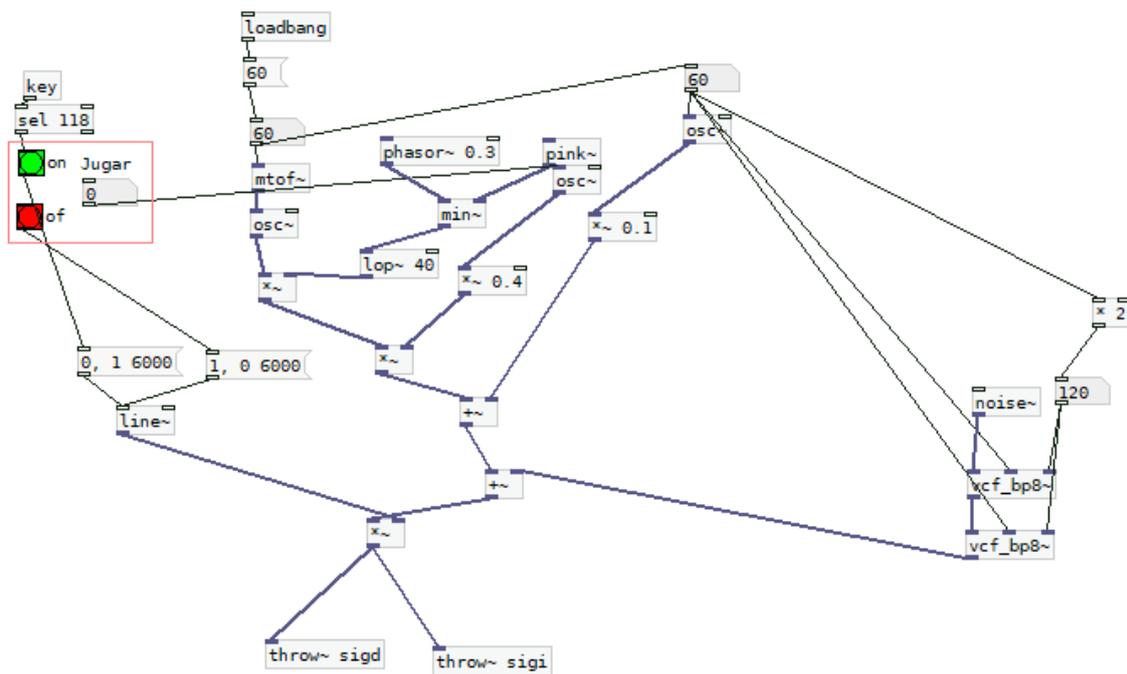
Ilustración 23

11

pp Background continuo hasta que se indique.

El sonido Background solo tiene controladores de encendido y apagado. es un sonido creado por la suma de dos tipos de ruido y una onda sinusoidal. Se crea el *subPatch* para este sonido:

Ilustración 24



En el sistema número 12 se termina esta sección haciendo una anticipación tímbrica de lo venidero, con una ralentización rítmica en la aparición de un armónico artificial en el registro más agudo del violonchelo:

Ilustración 25

✱ *Cualquier armónico artificial producido en este registro*

mp

off timbre pizz

2 *TIMBRE Bajos*

Play estable

Mientras esto sucede la electrónica tiene un cambio de sonoridad hacia el timbre de bajos, se indica el apagar del timbre de *pizzicatos* para el paso al nuevo timbre. Se indica la velocidad de las iteraciones sueltas. Esta actividad tiene la función de anticipar y enlazar con la siguiente sección.

4.2.6 Octava semana

Empieza el trabajo de composición de la sección A' que va desde el sistema 13 al 21. Contiene una actividad similar a la anterior: predominancia gestual con aceleración de los eventos sonoros pero de forma más leve, se diferencia en el manejo del registro pues este se mantiene constante continuando los registros contrastantes en extremos: Violonchelo en los agudos y electrónica en lo graves.

La articulación principal son los armónicos artificiales que serán variados con trémolos, *glissandos* y frases melódicas de registro medio con timbre de *sull ponticello*, la cantidad de aparición de estas articulaciones va en aumento. Es de vital importancia la articulación del *glissando* indefinido hacia arriba, ya que este es desarrollado para llegar a un cambio que conducirá a la siguiente sección

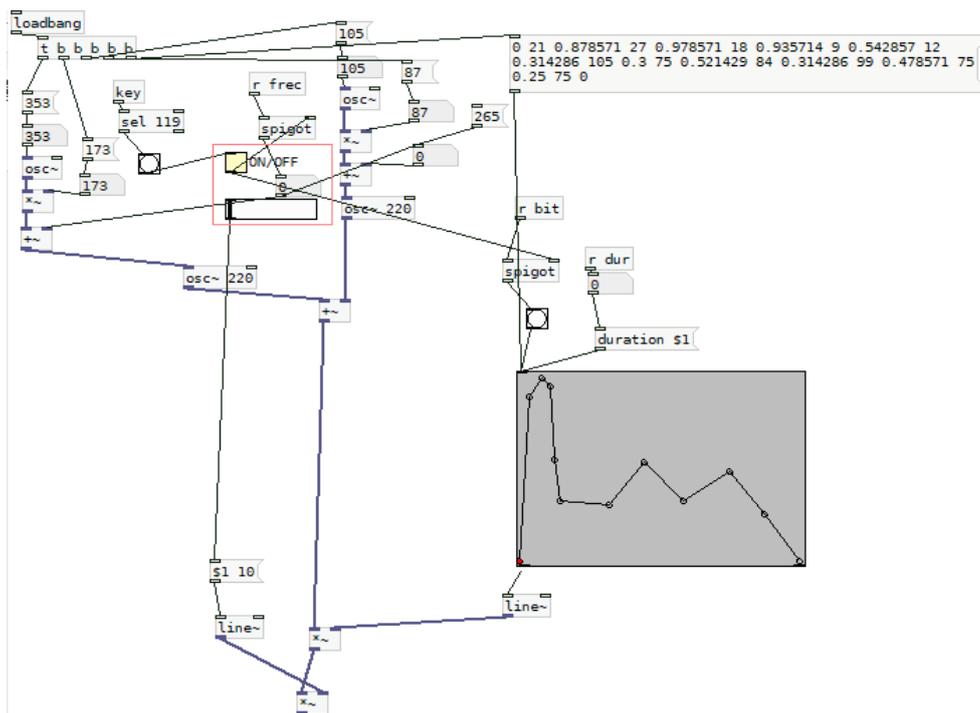
Ilustración 26

The musical score for section A' (measures 13-21) features two staves. The Violonchelo (Vc.) staff is in treble clef with a key signature of one flat (B-flat). It begins with a *mf* dynamic marking. The score includes various articulations such as accents, slurs, and a long, upward-sweeping *glissando* line that spans across several measures. The electrónica (elec.) staff is a single line below the Vc. staff, with notes indicated by stems and dots, corresponding to the Vc. notes. Vertical dashed lines connect the notes between the two staves, highlighting the contrast between the high register of the cello and the low register of the electronics.

El violonchelo trabaja el registro agudo mientras la electrónica trabaja el registro grave, situación que resulta tensionante en otros contextos, pero debido a su anterior exposición no resulta, extraña sino consecuente distensionada.

El sonido de bajo es realizado mediante dos sumas de dos sonidos creados por síntesis Fm que es moldeado por una envolvente dinámica.

Ilustración 27



La actividad continúa con momentos responsoriales y de sincronización entre la electrónica y el violonchelo. Se van agregando más *glissandos* en el violonchelo mientras que en la electrónica empieza una actividad similar generada al activar el timbre de *gliss*, lo cual busca imitar el timbre de esta articulación en el instrumento. Ambas situaciones aparecen con mayor periodicidad a partir de este momento.

La activación del timbre de *glissando* está dada por otro símbolo en la partitura. En este sistema además empieza la aceleración.

Ilustración 28

Para realizar este timbre se utiliza la técnica de trenes de pulsos de nuevo haciendo un estudio de samples del gesto en el instrumento. Se desarrolla un mecanismo de transformación de este timbre por lo que se expondrá la mayor similitud al inicio de sus apariciones, pero se irá transformando poco a poco gracias a la posibilidad de modular el timbre. Teniendo en cuenta el paneo se desarrolla este timbre enviando cada ataque por un canal diferente haciendo más rica la sensación de movimiento en el espacio.

Con base a la utilización del paneo de algunos sonido y timbre, se modifica el primer timbre (*Pizzicatos*) de manera que este tenga la misma sensación espacial.

En el sistema 18 se realiza una acumulación de los gestos de *glissandos* indefinidos hacia agudos, situación que había sido preparada anteriormente. El registro va subiendo pasando de *glissandos* pisados normalmente a *glissandos* con armónicos artificiales.

Ilustración 29

Notas aleatorias en registro agudo
Simile

Vc.

elec.

Se buscó establecer una distinción gracias a la repetición y estancia de la misma actividad por cierto tiempo, esto a pesar de los registros en extremos y la velocidad de los ataques.

Ya establecida la actividad surge de la electrónica sonidos percusivos de varios armónicos que ponen en segundo plano la actividad de iteraciones que están sincronizados con una nota grave en el violonchelo. Estos sonidos buscan romper la periodicidad estableciendo una estabilidad mediante un ritmo constante.

Ilustración 30

19

Vc.

Vcl.

Gong

3 +

sfz

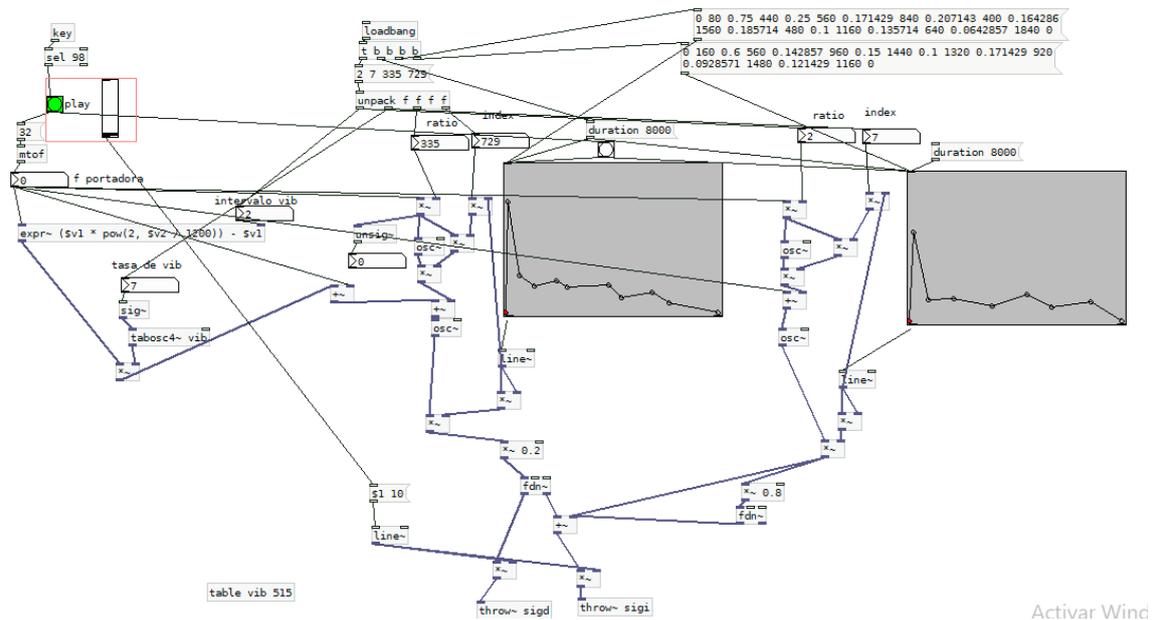
sfz

sfz

sfz

El sonido utilizado es llamado Gong y es un sonido creado a partir de la suma de dos sonidos producidos por síntesis FM. El primero está construido para aportar el componente de inarmonicidad y el segundo aporta la profundidad en un registro bajo.

Ilustración 31.

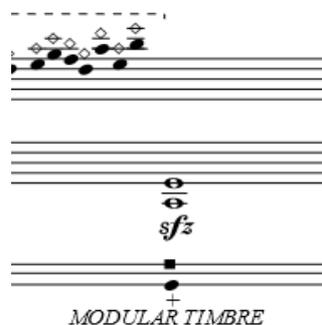


A continuación siguiendo con la lógica del cambio de tiempo como factor determinante de la tensión aparece una sección de aceleración y desaceleración en el sonido *Gong*.

4.2.7 Novena semana

La sección B es trabajada, y busca llegar a la relajación, y distensión final. Se indica un cambio tímbrico en la electrónica que marcará el final de la actividad del violonchelo y un cambio tímbrico en la electrónica.

Ilustración 32



Esta modulación pretende disminuir radicalmente la tensión ganada al transformar toda la actividad anterior a un timbre suave y redondo. Esto se logra a partir de enrutar los sonidos de los timbres de

La actividad del violonchelo va a alturas largas junto con la electrónica buscando cierta estabilidad y tranquilidad la distensión de la acumulación de tensión anterior. Finalmente, el impulso es tranquilizado y llega a su descenso.

Ilustración 35

23

Vc.

rit. hasta llegar a notas largas

elec.

En el último sistema se ve una ralentización conjunta entre el violonchelo y la electrónica hasta el fin de la pieza.

Ilustración 36

25

Vc.

p

ppp

elec.

ppp

4.2.7.1 *Patch* primera parte Pulsiones:

Para la elaboración del *Patch* de la obra pulsiones fue necesario una primera planeación de las distintas actividades que debe ser capaz de realizar. Esta es una explicación general de lo que se ha explicado a través del proceso.

Partes del *Patch*

- Sección de automatización y aleatoriedad.
- Sección de síntesis de sonido (Timbres y sonidos preparados)
- Sección de control.

Para la sección de automatización fue necesario:

- Aumentar o disminuir la velocidad rítmica, mantenerla constante.

- Movimiento del registro de graves a agudos, estabilización de un registro.
- Reiniciar toda la actividad.
- Enrutar los sonidos para la modulación.

Para la sección Timbres se realizó:

- Timbre similar al *pizzicato* del violonchelo.
- Timbre similar a los *glissandos* de un violonchelo.
- Timbre de bajo.
- Filtrado, modulación final de todos los sonidos.

Sección de sonidos previamente preparados se realizó:

- Timbre similar a campanas pequeñas
- Timbre de *Background*
- Timbre *Gong*

Para la parte de control es importante buscar la estabilización de los volúmenes generales de la obra, así como el control general de cada sonido.

4.2.8 Décima semana

Se realiza la conceptualización para el movimiento.

4.3 Tercer movimiento “Panóptico” Violonchelo y electrónica en vivo.

4.3.1 Conceptualización:

En el libro “El malestar de la cultura” de 1930 de Sigmund Freud, se explica el origen la cultura y sus funciones. Freud dice que la cultura surge a partir de la necesidad de regular y controlar las relaciones interpersonales en las sociedades humanas, para hacer posible los lazos de fraternidad de mutuo acuerdo, en pequeñas o grandes agrupaciones humanas para asegurar de manera más certera la supervivencia de la especie. Estas reglas y normas que regulan la convivencia (Ley, moral, religión) limitan a su vez al hombre de ciertas actitudes naturales, en pro de mantener esta convivencia.

Estas limitaciones culturales llevarán a los individuos a una constante evaluación de riesgos entre la búsqueda de la satisfacción y la auto conservación. En una relación dinámica y dual entre aquellas pulsiones que pretenden la vida (auto conservación y placer) y las llamadas a buscar la disgregación,

destrucción y agresividad, regulando también sus impulsos eróticos y agresivos, se genera el sentimiento de culpa ante una falla, mecanismo de control más efectivo (Freud, 1992a)

La cultura ejerce su poder a través del malestar o incomodidad en el individuo el realizar conductas contrarias a ella, el rompimiento de sus leyes, o ir fuera de las normas morales. Los distintos mecanismos de control, viene desde la aparición de grandes instituciones de control, hasta la sensación de culpa, conciencia.

La liberación de este instinto o pulsión, se encuentra medida por las dinámicas y reglas culturales que restringen el actuar de los individuos (Freud, 1992b).

La cultura provee al hombre de cierta sensación se, libre albedrío, de libertad, se es supuestamente libre en el mundo, pero realmente todas nuestras acciones, decisiones y pensamientos son inmutablemente resultado de nuestra cultura.

6.3.2 Onceava semana

Empieza la composición del tercer movimiento trabajando sobre la temática extra musical del control que ejerce la cultura sobre el humano buscando reflejar esto en un discurso musical.

La obra buscar trabajar desde distintas perspectivas la sensación de control y de libertad. De manera similar a lo trabajado en el primer movimiento el violonchelo representará en este caso al hombre y la electrónica a la cultura.

Se desarrollará el discurso del violonchelo dentro de una exploración tímbrica más amplia del instrumento, la cual direccionará la creación tímbrica de la electrónica. Se hará uso de la escritura proporcional.

Formato

Se realizará la obra “Panóptico” en formato mixto con violonchelo y electrónica en vivo. El factor diferencial de esta pieza con respecto a “Pulsiones” radica en que se trabajará electrónica con más procesamiento en vivo: efectos, granulaciones, reactividad al mismo tiempo que usara síntesis de sonido, además de una reactividad de lo emitido en vivo.

Para la síntesis de sonido no se intentará imitar los sonidos de instrumentos análogos, si no hará uso de los timbres característicos de la electrónica. Las duraciones y transformaciones de todos los sonidos están previamente automatizadas.

Forma

La obra contiene tres grandes momentos A-B-C.

La primera sección va desde el primer sistema hasta el noveno en donde el violonchelo y la electrónica interactúan tímbricamente entre gestos de iteraciones (ataques de corta duración) con gestos de duraciones largas. Se busca desarrollar la idea de que la cultura surge a partir de las ideas y comportamientos del humano por lo que la altura y los sonidos.

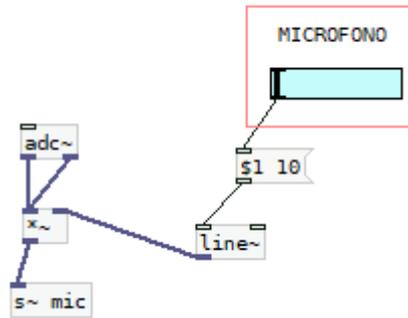
El discurso empieza a ser desarrollado a través de la exploración tímbrica. El primer sistema empieza con el uso del *flautando* con articulaciones como el *molto vibrato* y el *ricochet*. Se utilizar efectos, como la reverberación y G2 en este caso qué significa Granulación del preset 2, todo estará especificado en el glosario de la pieza en donde se hará explicación de cómo hacer uso de los efectos.

Ilustración 37

The musical score for Illustración 37 is written in bass clef. It begins with the tempo marking 'Moderatto' and the performance instruction '1 Flautando'. The first measure starts with a piano dynamic 'p'. The second measure includes the instruction 'molto vib' with a vibrato symbol. The third measure features a series of notes with a slur above them. The fourth measure is marked 'Normal' and includes the instruction 'a molto vib-' with a dashed line. A dynamic marking 'mf' is shown with a wedge-shaped hairpin. Below the staff, a box contains the text 'R roomsize 50%'. A dashed vertical line is labeled 'G3' at the bottom, with a horizontal line extending from it across the staff.

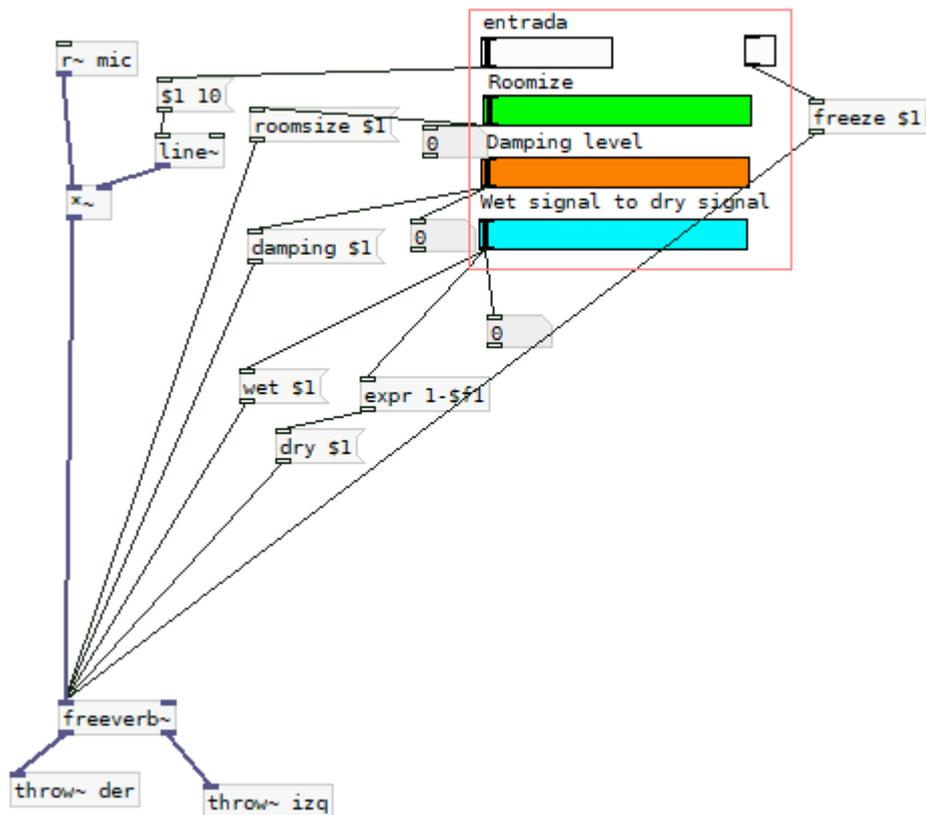
En este caso los efectos usados son la reverberación y la granulación inicialmente. Para realizar esto es necesario generar una entrada de micrófono que se dirija a cada uno de los efectos. Para esto se abre la entrada desde el objeto *adc~ analog to digital converter* que convertirá la señal análoga a digital como su nombre lo dice, control.

Ilustración 38



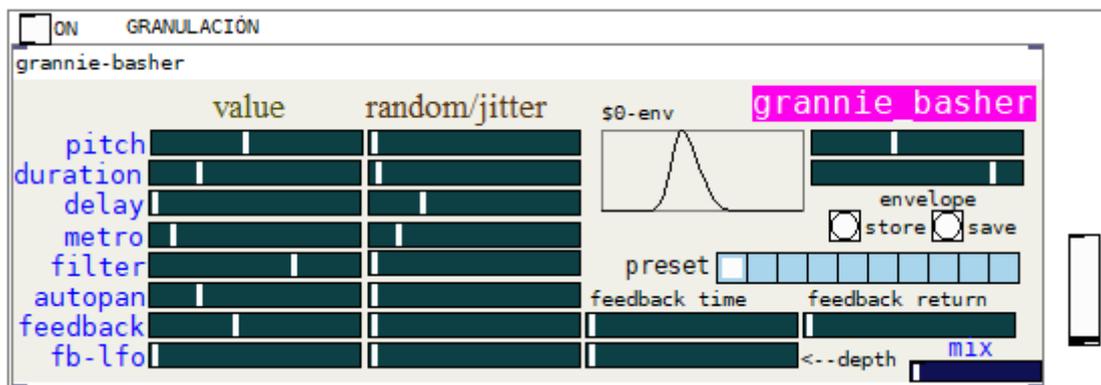
El efecto de reverberación se realizó en un subpatch.

Ilustración 39



El efecto de granulador fue conseguido en un foro de *Pure data* y ese de software libre. Este se utilizó según las necesidades estéticas, y fue alterado para que reaccionara en la parte de reactividad. El *Patch* contiene un ON general en la esquina superior izquierda que abrirá el paso de la señal del micrófono, y un control del volumen de salida en el lado derecho. Los *presets pre* configurados se usarán a lo largo de la pieza, en este caso el primer sistema usaría el 2do como se había explicado antes, por lo que es necesario abrir la entrada del micrófono, subirle al volumen general, y al nivel de afectación que está dado por el *mix*.

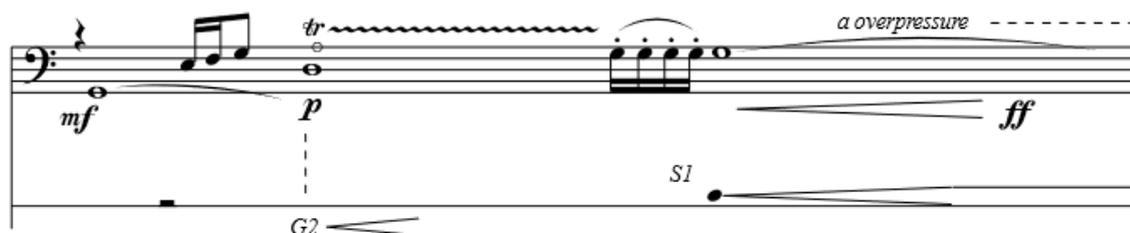
Ilustración 40



Para la creación de timbres se tendrá en cuenta las cualidades sonoras de lo emitido por el chelo, así como también su mecanismo de emisión. Teniendo en cuenta las técnicas instrumentales y de síntesis se decide hacer un símil entre ellas; el *vibrato*, *molto vibrato*, como un paralelo a la modulación de una frecuencia por otra (Síntesis FM), los efectos tímbricos como: *Flautando*, *sull Ponticello* como síntesis sustractiva, *Col legno tratto* con timbres con componentes de ruido y armónicos, así como el *overpressure* con el ruido, o una síntesis FM llevada a sonidos con calidad inarmónica.

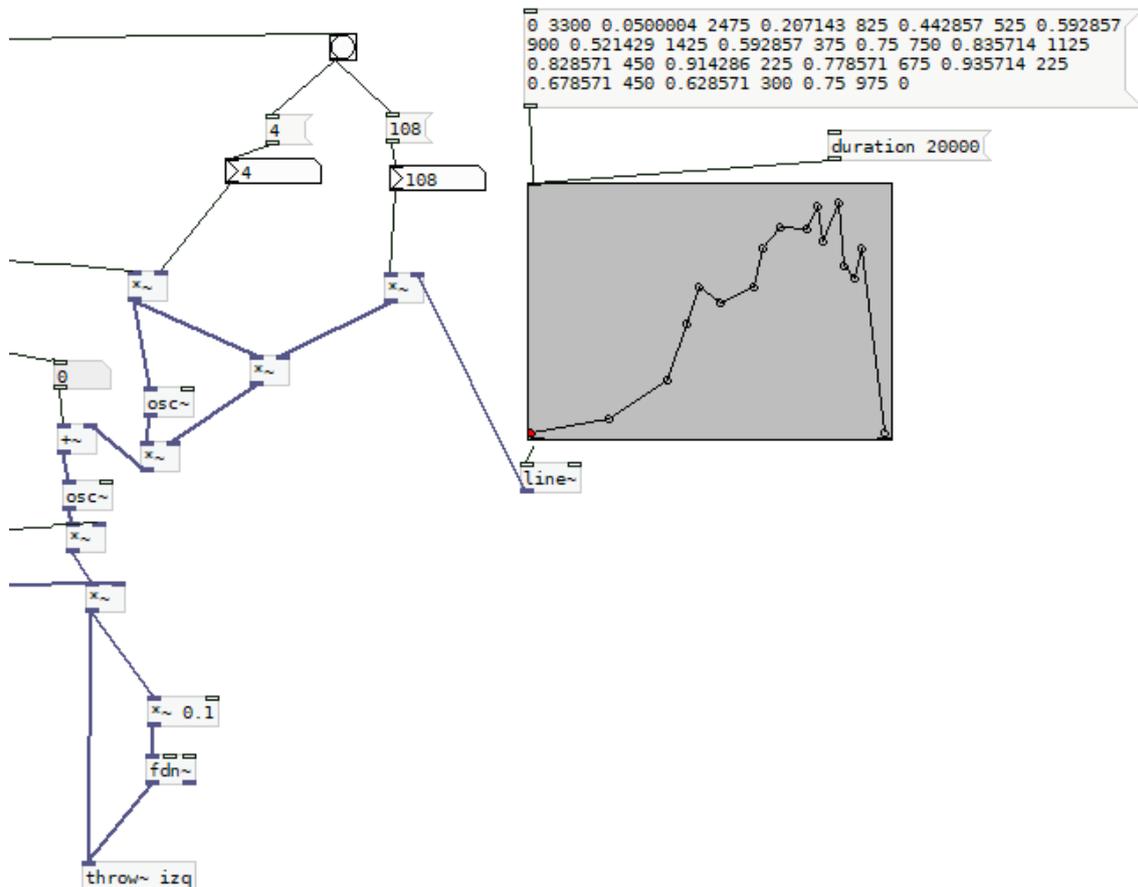
En el segundo compás se pretende hacer una extensión de la altura del violonchelo con la electrónica trasladando el sonido de la armonicidad a la inarmonicidad siguiendo con el gesto hecho por el violonchelo.

Ilustración 41



Para generar el S1 o Sonido 1, se realizó síntesis FM para la creación de dos timbres que se complementen. Se logró llegar en la misma nota a un nivel de inarmonicidad aumentando el nivel de incidencia de la modulación de la frecuencia. Esto se automatizó como se ve en la siguiente gráfica. (Fragmento del *subpatch* Sonido 1)

Ilustración 42



El siguiente sistema el violonchelo se presenta con diversos timbres, el primero de ellos es *Col Legno tratto* acompañado de un sonido previamente preparado, que tiene una componente de ruido y de sonido armónico que busca asemejarse al timbre producido en esta sección. Se utiliza síntesis aditiva de dos sonidos producidos por síntesis FM.

Ilustración 43

Col legno tratto

p

mf

pizz.

arco

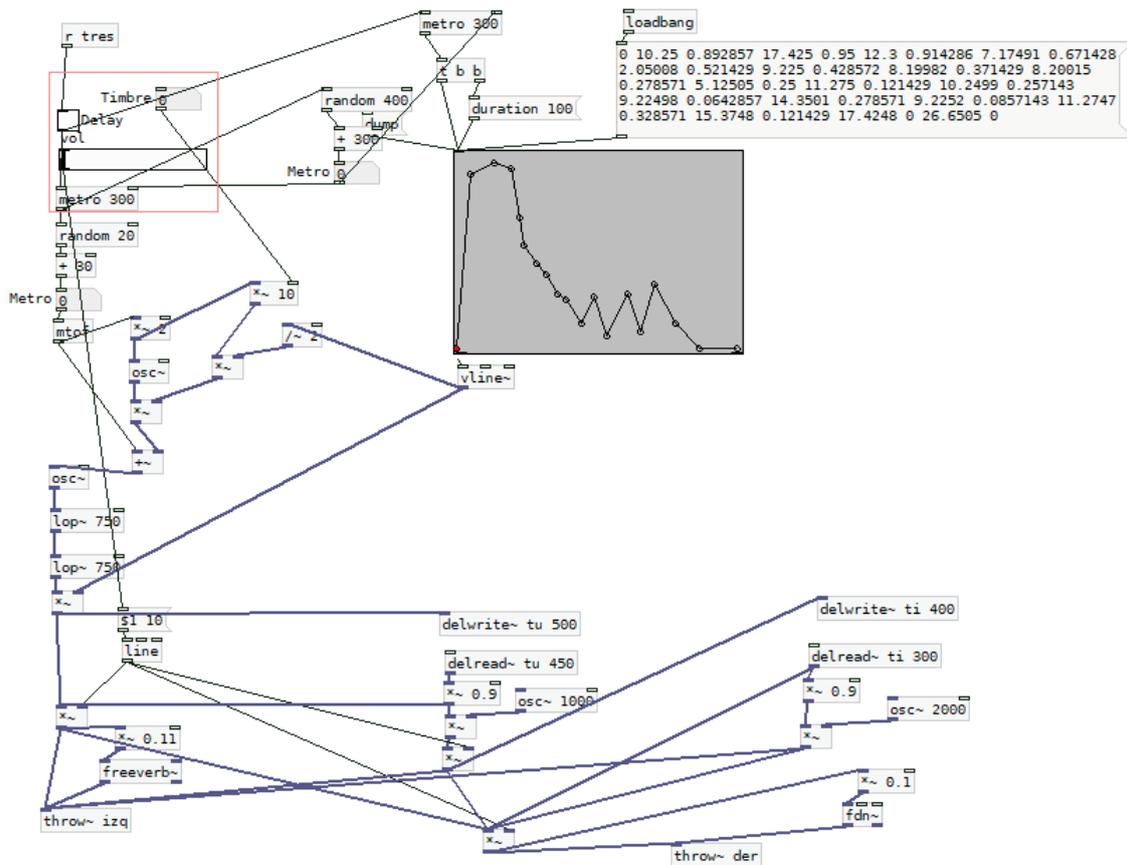
S2

S3

G2

El siguiente fragmento es la sección en *pizzicato*, se crea un sonido que imita el comportamiento del *pizzicato*. Para lo que se crean un sonido de iteraciones con alturas aleatorias tratado mediante varios delays de distintas velocidades.

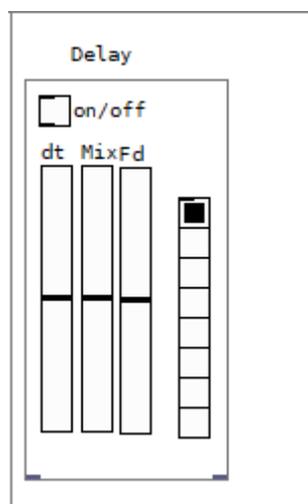
Ilustración 44



El siguiente sistema, el número 4tro, hace uso del efecto de *delay*, este también cuenta con *presets* que son demarcados de la misma manera que las granulaciones. D1 o *Delay* del Prest 1.

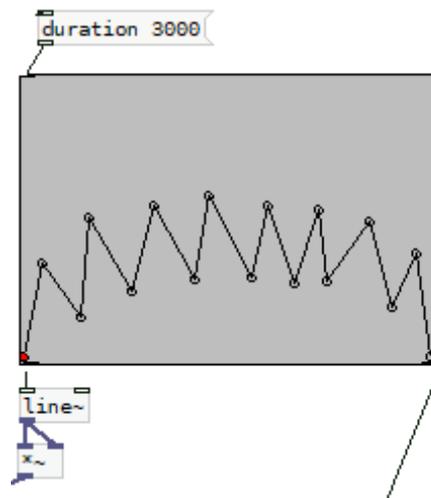
El *delay* está configurado de la misma manera que el granulador, por lo que cuenta con una entrada de la señal del micrófono, según sea necesario.

Ilustración 45



Los siguientes tres sistemas presentan dos elementos principales en la electrónica, el uso del *delay* y timbres brillantes de larga duración, mientras el instrumento combina con frases de melodías de varios timbres con el uso de duraciones largas en trémolo no en los armónicos. De esta manera se combinan los elementos de cualidad duracional similar, los de actividad ritmomelódica más constante y los de duraciones largas. Se usaron timbres similares entre los elementos en los fragmentos de duraciones largas. Se crearon para esta sección sonidos de cualidad brillante y aguda con el objetivo de combinar las resultantes del violonchelo con los trinos y trémolos en armónicos. Se usó la técnica de trenes de pulsos y de síntesis FM para crear estas sonoridades, utilizando las envolventes dinámicas para simular los movimientos de tremolo como se ve a continuación.

Ilustración 46



La especialización de estos sonidos agregó más movimiento a esta sección. Especialmente el compás 8, con la aparición de varios armónicos naturales en una misma cuerda, esta combinación resultó más efectiva.

En el sistema 7 se establece una situación de ritmo estable para los dos instrumentos, con un sonido de corta duración y percusivo en la electrónica y articulaciones con cualidades similares en violonchelo. El ritmo marcado para el violonchelista será levemente diferente al preparado en la electrónica todo esto para poder contrastar la situación rítmica buscando que el ritmo del sonido electrónico desestabilice de manera inconsciente la periodicidad exigida al intérprete de violonchelo. Se desarrolló este sonido sumando dos contruidos por síntesis FM los cuales tiene un ataque con un comportamiento parecido al de un membranófono.

Ilustración 47

Tiempo estable
 ♩ = 80 Aprox.
 pizz. Legno Batuto

Vc. 23 *f* *sf* *sf* *sf* *sf* *sf*

Elc. S6

La sección B busca explorar las sensaciones de libertad bajo un entorno controlado, esto se da gracias a una improvisación escrita para el violonchelo que contiene módulos de frases que serán ordenadas manera libre es posible. Esta sección busca proveer al intérprete del instrumento de una sensación de libertad y participación más activa dentro de la obra. Muy ligada conceptualmente a la percepción que tiene el hombre de ser soberano de sus decisiones cuando es la cultura, quien de manera inconsciente ha moldeado el pensamiento con las que éste toma decisiones.

Ilustración 48

Violonchelo: Pasar por los módulos en el orden que se desee repitiendo hasta 3 veces máximo.
 En lo posible no repetir módulos.
 Alternar entre módulos de pulso definido y de tempo libre.

Electrónica: Activar reactividad

Esta sección contiene dos tipos de módulos: De tiempo fijo y de tiempo libre, el intérprete tiene que transitar entre ambos grupos de módulos repitiendo cada uno un máximo de tres veces. Los módulos están diseñados de tal manera que las gesticulaciones largas se intercalan con actividad melódica más rítmica.

Ilustración 49

TIEMPO LIBRE

Musical notation for the "TIEMPO LIBRE" section. It consists of several staves:

- Staff 1: Bass clef, notes G2 and A2, dynamic *sf*.
- Staff 2: Bass clef, notes G2 and A2, dynamic *p*, with a tremolo line above.
- Staff 3: Bass clef, notes G2 and A2, dynamic *molto vib*.
- Staff 4: Bass clef, notes G2 and A2, dynamic *Overpressure*.
- Staff 5: Treble clef, notes G4 and A4, dynamic *p*.
- Staff 6: Bass clef, notes G2 and A2, dynamic *Overpressure*, with a tremolo line above.
- Staff 7: Treble clef, eighth-note pattern, dynamic *Overpressure*.
- Staff 8: Bass clef, notes G2 and A2, dynamic *pizz.*
- Staff 9: Bass clef, notes G2 and A2, dynamic *Overpressure*.

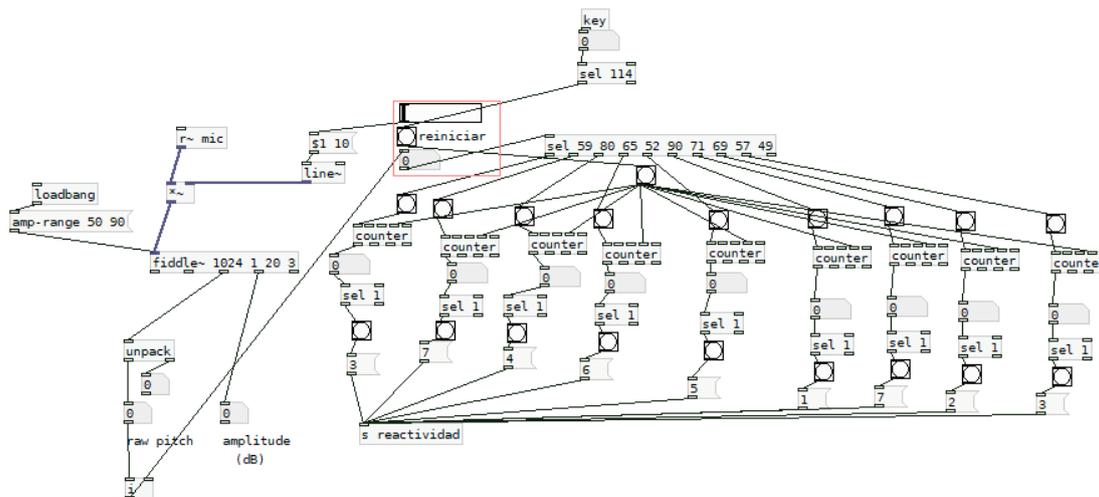
PULSO DEFINIDO

Musical notation for the "PULSO DEFINIDO" section. It consists of several staves:

- Staff 1: Bass clef, eighth-note pattern, dynamic *Legno tratto*.
- Staff 2: Treble clef, eighth-note pattern, dynamic *Flautando*.
- Staff 3: Bass clef, eighth-note pattern, dynamic *Sul ponticello*.
- Staff 4: Bass clef, eighth-note pattern, dynamic *Sul tasto*, with a triplet of 3.
- Staff 5: Bass clef, eighth-note pattern, dynamic *Flautando*, with a 7th fret marking.
- Staff 6: Bass clef, eighth-note pattern, dynamic *Legno tratto*, with triplets of 3.
- Staff 7: Bass clef, eighth-note pattern, dynamic *Flautando*.
- Staff 8: Bass clef, eighth-note pattern, dynamic *Sul ponticello*, with triplets of 3.
- Staff 9: Bass clef, eighth-note pattern, dynamic *Flautando*, with a 7th fret marking.

La electrónica por su parte reacciona a alturas predefinidas emitidas por el violonchelo, lo que activará eventos sonoros predispuestos en la electrónica. Para esto se dispuso de la programación de un sistema lector de frecuencias que enviará órdenes cuando detecta las alturas. Las frecuencias con las que se programó la reacción están dadas en los módulos de tiempo libre, estas enviarán señales a los distintos efectos del *patch*.

Ilustración 50



Se pide entonces que se active la reactividad durante esta página, por lo que es necesario la entrada de señal del violonchelo al programa dado por el *slider* que se ve en la parte exterior del *subpatch*.

La sección final parte C del sistema 11 al 14, en el sistema 10 se activa un sonido previamente preparado siguiendo la lógica del enlace tímbrico surcando de un sonido armónico a uno inarmónico.

En el sistema 11 se reactiva la reactividad, esta vez se tiene más libertad interpretativa, al editar los timbres que surgen como resultado. Finalmente, esta actividad va al silencio.

El *patch* contiene una sección con los sonidos previamente preparados, una sección de efectos para alterar la interpretación en vivo, y una sección de reactividad con actividades previamente preparadas.

4.3.2 Doceava semana

Se realiza la grabación del soporte fijo, se observan ciertas dificultades en la afinación, en partes del soporte fijo de registro agudo, resulta complejo para el intérprete la interpretación de ciertas melodías en el registro más agudo del instrumento.

4.3.3 Treceava Semana

Se decide incorporar audios de personas rezando en la pieza de Tótem, haciendo caso a las ideas primigenias de la obra, pues del trabajo del semestre anterior quedó esa idea. Se realiza una pista con una mixtura de rezos de distintas culturas. Se añaden en la obra buscando una aparición paulatina, primero de manera explícita, en el final de la sección A buscando asemeja su sonoridad a la de susurros, y luego en la sección Intermedia de manera explícita, haciéndolos cada vez más presentes.

Finalmente, con base en este audio que es tratado por medio de *SuperCollinder* en proceso de síntesis granular, se escogen sonidos ricos tímbricamente para la sección B de Tótem, lo que le añade riqueza tímbrica y una sensación de transformación mayor.

Ilustración 51

```
/* carga del sample*/
c=Buffer.read(s,"C:/Users/ASUS/Documents/Grabaciones de sonido/totem/Bounced Files/rezos2.wav");

{PlayBuf.ar(2,c.bufnum,1,0,0,1)!2}.play
c.query
c.free
c.duration

/*síntesis del sample*/
(
SynthDef("l1",{[rate=1,vol=1,pan=0,parlantes=0,inicio=0,largo=1|
  var todo,env;
  env=EnvGen.ar(Env.linen(0.1,1));
  todo=PlayBuf.ar(1,c.bufnum,rate,0,inicio,0);
  todo = Pan2.ar(todo,pan);
  Out.ar(parlantes,todo*vol*env)}.store
)
```

Ilustración 52

```
/* granulación usada*/
(
Pbind(\instrument,\l1,
  \rate,1,
  \parlantes,Pwhite(0,0.5),
  \vol,1,|
  \largo,2,
  \inicio,Pseries(0,1000,inf),
  \dur,0.02).play
)
//filtros para los mix fill y grabaciones superpuestas

{LPF.ar({HPF.ar({Mix.fill(15,{PlayBuf.ar(2,c.bufnum,rate:[1,1],startPos:0,loop:1)}*2)}, MouseY.kr(20000,20,1),
1)}, MouseX.kr(20,15000,1,2)}.play

{HPF.ar({LPF.ar({Mix.fill(20,{PlayBuf.ar(2,c.bufnum,rate:[1,1],startPos:236,loop:1)}*0.5)},
MouseY.kr(20,20000,1,1)}, MouseX.kr(20000,20,1,1)}.play
{Mix.fill(20,{PlayBuf.ar(2,c.bufnum,rate:[1,1],startPos:236,loop:1)}*2)}.play

s.makeWindow
s.record
s.stopRecording
```

Para la obra “Pulsiones” se realiza una reestructuración en los métodos de síntesis para el segundo movimiento, se realiza una realización más detallada de los sonidos mediante la técnica de Tren de Pulsos para modelar el sonido similar al de los instrumentos acústicos.

Dado el corto tiempo para la síntesis por trenes de pulso necesarios para la creación del sonido *pizz* de la forma imitativa que se deseó (sonido de la electrónica similar a la de los pizzicatos en el violonchelo, en todos los registros y duraciones) se decide hacer una transformación tímbrica de este pasaje, dada desde la cuerda pulsada hasta sonidos más brillantes parecidos a las campanas que vendrán en la siguiente sección.

4.3.4 Catorceava Semana en adelante

Se hace una regrabación para el soporte fijo de Tótem. Y se empieza el proceso de mezcla y masterización.

Se reciben clases de electrónica con maestros en la materia. Se reprograman los *patches* de las obras con el fin de mejorar la calidad del sonido. Se usa la síntesis por tren de pulsos y síntesis FM, se corrigen errores de volúmenes.

Se realiza la edición final de los respectivos *Patches*.

5. Conclusiones.

Resulta de gran utilidad en el quehacer compositivo la gran variedad de material sonoro que puede ser producida mediante la electrónica, pues esta contiene una gran gama de posibilidades sonoras, así como una multiplicidad de procesos creativos que pueden ser desarrollados a través de ella.

La composición con medios electrónicos requiere no solo de un conocimiento teórico de los métodos de síntesis, el manejo de los programas diseñados para este fin, sino también de técnicas de grabación, masterización y mezcla, sin olvidar la importancia del manejo adecuado del *hardware* (interfaces, consolas, monitores, cabinas, conexiones eléctricas etc.) todo esto herramientas indispensables para el hacer musical con estos elementos, lo que conlleva a una irremediable interdisciplinariedad del compositor actual, lo que da nuevas perspectivas del sonido, la creación y el oficio en sí.

Para la síntesis de sonido teniendo en cuenta lo ya mencionado, es necesario un conocimiento detallado y claro del comportamiento del sonido en general, su comportamiento armónico y su relación con el espacio y tiempo, además de nociones básicas de acústica importantes a la hora de la interpretación en distintos espacios. El entendimiento del sonido enriquece la percepción auditiva y desarrolla un oído musical mucho más fino, razón por la cual puede decirse que dará en la creación una gradiente de calidad sonora junto con posibilidades expresivas más numerosas.

La composición mixta, aunque contiene una gran dificultad técnica a la hora del montaje, resulta satisfactoria al proveer de distintas opciones dado la multiplicidad del material posible y de usos. La relación entre medios electrónicos e instrumentos acústicos provoca una retroalimentación mutua tanto de timbres como en el comportamiento sonoro, lo que enriquece y descontextualizan a ambos instrumentos exigiendo una evolución de sus lenguajes.

6. Bibliografía

Alley, Denis. (1986). Spectro morphology and structuring processes, en *The language of electroacoustic music*. London. ed. Simon Emmerson. Macmillan press.

Beyer, Robert. (1928). “Das problem der “kommenden musik””en *De music* 20 No,12. PP 861-866.

Boulez, Pierre, (1985) “An der grenze des futchlandes (Paul klee)”, en: Pierre Boulez, Werkstatt, Berlin, Ullstein, 1922 p.p 76-91.

Gómez, Emilia. (2009). “Introducción a la Síntesis de Sonidos” Departament de Sinologia Escola Superior de música de Catalunya.

Foucault, Michel. (2002). *Vigilar y Castigar: Nacimiento de la prisión*. Siglo XXI Editores, S.A.: Buenos Aires.

Foucault, Michel. (1998). *Historia de la locura en la época clásica*. Fondo de Cultura Económica: Bogotá.

Freud, Sigmund. (1992a). *Pulsiones y destino de la pulsión*. En *Obras completas. Volumen XIV - Trabajos sobre metapsicología, y otras obras (1914-1916)*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Freud, Sigmund. (1992b). *El malestar en la cultura*. En *Obras completas. Volumen XXI - El porvenir de una ilusión, El malestar en la cultura, y otras obras (1927-1931)*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Gómez, Daniel. (2004/2005). “Síntesis digital de instrumentos musicales síntesis digital de pianos electrónicos” departamento de teoría de la señal y comunicaciones

Kortanje, Maximiliano. (2009). *Aristóteles, Hobbes y Castell: miedo, civilidad y consenso en Nómadas*. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas. Universidad de Palermo, Argentina

Roads, Curtis. (1996). “The computer music tutorial”, Cambridge, Mass, MIT.

Supper, Martin. (1997). “Música electrónica y música con ordenador”

Shaeffer, Pierre. (1966). “*Traité des Objets Musicaux - Essai Interdisciplinaires*” Paris, Editiuns du Seuil.

Sergi Jordà Puig. (1997). *Audio digital y MIDI, Guías Monográficas Anaya Multimedia*, Madrid.

Links de audios:

[[pusulichete](#)] (2 ago. 2013). Monjes tibetanos Gyuto - Coro tántrico Recuperado el día de 8 de 2017 de

https://www.youtube.com/watch?v=MtYDvzrDNJY&index=37&list=PL_W4v77A69kmcyxKFp7c9OUbeqRx8wNlm

[Abdelah Islam] (12 nov. 2011). Como rezar (Islam) Parte 1/5 Fajr

Recuperado el día 20 de enero de año 2018 de
https://www.youtube.com/watch?v=bS0EHRP8hmY&list=PL_W4v77A69kmcyxKFp7c9OUbeqRx8wNlm&t=5s&index=27