

# **Proyecto de Investigación - Música Electroacústica**

**Trabajo de Grado  
Informática Musical**

**Daniel Martínez Botero**

**Instituto Tecnológico Metropolitano  
Facultad de Artes y Humanidades**

**Medellín, Colombia**

**2013**



## Introducción

Recuerdo cuando sostuve por primera vez un violín, sentía el deseo de “hacer algo” con este: música. Ignorando casi por completo la dificultad para hacerlo, en una actitud simple de apenas un imitador que creía un hecho el haberse convertido en músico violinista en ese pequeño instante. Hoy, en una actitud más consciente, me encuentro de nuevo con ese deseo de “hacer algo”, pero ahora con otros ojos y herramientas que involucran diferentes medios para el mismo fin: música, que es la motivación constante.

En este proyecto, la investigación que realizo, se basa en investigaciones muy relacionadas o iguales a ésta, pues bien, no es algo nuevo el hecho de ampliar el lenguaje musical con todos los medios que hoy en día nos permite hacerlo.

En resumen, este trabajo plantea unos objetivos, metodología para realizarlos, un marco teórico que nos ubica en la idea de la investigación, una exposición de las partituras adjuntas para luego explicar las especificaciones de las piezas; también adjunto los registros fotográficos de antes y durante el recital que se realizó al final de la investigación; finalmente unas conclusiones de todo el trabajo realizado.

Agradezco a la facultad de artes del Instituto Tecnológico Metropolitano, a los docentes que influyeron en la suma de herramientas y conocimientos que pude aprovechar, a mis compañeros de estudio, a Cristian Álvarez quien me impulsó a formar parte de esta iniciativa para trabajar con él en el mismo proyecto, a los integrantes que nos acompañaron en la interpretación de los tríos compuestos: Juliana Arias y Sebastián Orejarena; a Jaime Carvajal por su aporte con una de las obras que se interpretaron en el recital; al semillero de grabación de la facultad que hizo presencia antes y durante el recital. En general, a todos los que hicieron posible mi permanencia en la universidad para culminar de la mejor manera esta carrera, muchas gracias.

De igual manera, un sincero agradecimiento a Miguel Vargas y a José Gallardo por incentivar a la búsqueda y la investigación, “mis alumnos saben de dónde puede venir el conocimiento: ¡de la búsqueda!” A. Schoenberg.

## **Objetivos:**

- Desarrollar los siguientes temas: Procesamiento en tiempo real, reverb, delay, desarrollo de música mixta, teoría de los modos de transposición limitada (clave para las obras que se van a componer), entre otros.
- Componer tres piezas con técnicas de composición contemporáneas, una para violín y electrónica en vivo; otra para flauta, violín y electrónica en vivo; y la última para flauta, violín, cello y electrónica en vivo.
- Realizar una presentación en vivo a manera de recital para interpretar las piezas compuestas.

## **Metodología:**

Se lleva un registro de las sesiones; en cada encuentro se hace una revisión de las tareas e investigaciones; constantemente hay espacios para resolver dudas, recomendar lecturas o páginas web; al final de cada asesoría se deja nuevas tareas para la próxima sesión.

Los temas que voy a incluir y sobre los cuales presento la investigación, podemos agruparlos en dos partes:

1. Armonía y técnicas de composición del siglo XX.
2. Proceso electrónico a instrumentos acústicos.

Dentro de estos dos grupos se encuentran varios temas, que con la ayuda de varios textos, incluiré dentro del marco teórico para facilitar la investigación y así también contextualizar al interesado en leer este trabajo.

Toda la investigación se realizó con la ayuda de dos docentes de la universidad, junto con otro compañero el cual presentará su proyecto aparte pero con los mismos objetivos.

## Marco Teórico

### **Premisas Históricas de la Música Electroacústica (*Historia de la música, el siglo XX – Andrea Lanza*)**

El descubrimiento del universo electroacústico como posibilidades fónicas inexploradas y como campo de ocasiones inimaginables sobre los medios tradicionales de producción del sonido se desarrolló históricamente con un proceso lento y gradual que presupone, por una parte, la existencia de una tecnología adecuada y, por otra, la intencionalidad subjetiva y la intervención formante del compositor.

La posibilidad de producir sonidos electrónicamente no es una conquista científica reciente, ya que existía, en estado potencial, varias décadas antes de la II Guerra Mundial. En efecto, el primer instrumento electrónico, el dynamophone o telharmonium, construido por el norteamericano Thaddeus Cahill con un grupo de generadores que producían corrientes alternas a diferentes frecuencias, es de 1900. Siguieron en 1906 y 1920, respectivamente, el periodo de L. de Forest (que utilizaba la primera válvula termoiónica en un aparato electroacústico) y el theremin o etherophone, del ruso-americano Lev Theremin. Pero el primer instrumento electrónico que alcanzó cierto éxito entre los compositores fueron las ondas Martenot, conocidas por el nombre de su inventor (1928): se trata de un instrumento dotado de un teclado de cinco octavas capaz de ejecutar intervalos temperados y *glissatos*. En 1930, Friedrich Trautwein inventó el trautionium, basado en un oscilador de baja frecuencia capaz de producir un nuevo tipo de onda denominada “a diente de sierra”, muy rica en armónicos y capaz, por tanto, de ofrecer una amplia gama tímbrica. Este instrumento fue el primero que se produjo industrialmente (por la Telefunken, en Europa, 1930). En los años sucesivos, el número de inventos y patentes en este campo se amplía, en una continua acumulación de aparatos que carecían todavía de los requisitos necesarios para resistir al progreso de la técnica. Desde un punto de vista estrictamente musical, tales instrumentos fueron considerados durante mucho tiempo simples curiosidades y no ejercieron influencia alguna en el desarrollo del lenguaje. Los fines de sus inventores se agotaban generalmente en la imitación de instrumentos tradicionales y en el simple enriquecimiento de la paleta tímbrica del instrumental orquestal, encuadrados como estaban en una sensibilidad sonora y armónica de tipo “temperado”, dependiente de la división de la octava en doce semitonos iguales, sin poner en discusión los esquemas tradicionales del discurso musical. Esta actitud se refleja en las primeras composiciones que utilizan los nuevos medios electroacústicos, lo que se produce ampliando a éstos los procedimientos y módulos expresivos derivados de los instrumentos convencionales. A estos instrumentos les deben poco más que un cierto aroma

colorista composiciones como *Le château des papes*, de Milhaud (1922); el ballet *Sémiramis*, de Honegger (1934), o las *Fêtes des Belles Eaux*, de Messiaen (1937), obras que utilizan las ondas Martenot; o la *Fantasia*, para thereminovox, oboe, cuarteto de cuerda y piano, de Bohuslav Martinu (1945). Se puede advertir una experimentación más atenta a los nexos profundos del lenguaje musical en la utilización del thereminovox en *Ecuatorial*, de Verèse (1934), y un interés más específico en las peculiaridades de los nuevos instrumentos en los experimentos realizados hacia 1930 por Hindemith y Toch en la Staatliche Hochschule für Musik de Berlín con los dos *Etüde für instrumentale y für vokale Klänge* del primero de ellos y la *Fuge aus der Geographic* del sonido. En América se da un interés menos ocasional y más coherente por las posibilidades de los nuevos medios de producción del sonido a finales de los años treinta, especialmente con John Cage, que había sostenido en una conferencia que dio en Seattle en 1937 que los nuevos aparatos eléctricos podían superar el sistema temperado tradicional y que la función de éstos “reside en la posibilidad de controlar todo el espectro armónico y devolver a los sonidos disponibles en cualquier frecuencia, amplitud o duración”. En esta dirección encuadran los tres *Imaginary landscapes*, compuestos por Cage entre 1939 y 1942.

Poco a poco los compositores iban siendo conscientes de que las posibilidades existentes en la producción eléctrica del sonido iban más allá de la compatibilidad con las estructuras y módulos de la música tradicional. Desde un punto de vista histórico, se pueden señalar dos tendencias principales, relacionadas entre sí, a partir de las cuales se han ido desarrollando los términos de una nueva formulación y estructuración del material sonoro en relación con las posibilidades ofrecidas por los progresos de la técnica electroacústica. Por una parte, la progresiva emancipación del parámetro tímbrico de la posición subalterna a la que había sido relegado tradicionalmente y a la completa superación de la dicotomía entre “sonido” y “ruido”; por otra, la disolución de la polaridad armónico-tonal tradicional, la superación de la denominada “dialéctica de las alturas” y de los valores expresivos convencionales de los intervalos, hasta la atomización puntillista de todo el espacio sonoro en una nueva dimensión material. Todas estas premisas remontan a principios del siglo. (...)

La música electrónica se vale sólo de sonidos provenientes directamente de los aparatos electroacústicos, en los que las vibraciones eléctricas se convierten en vibraciones sonoras. Los sonidos producidos de este modo son totalmente nuevos, sintéticos. Entre los medios más comunes de elaboración hay que citar la intervención desde el punto de vista de la estratificación de la materia y de la intensidad, así como el uso simultáneo de varias cintas, las mezclas, montaje de los fragmentos fijados en la cinta, la retroversión del sonido y la espacialización mediante altavoces.

## **El computador, un medio. (*Modelos de música por computador - Juan Reyes*)**

Al corte de medio siglo después del desarrollo del primer programa con una aplicación musical de valor útil en un computador (Max Mathews, circa 1957), hay que aceptar que la Música por Computador no es algo nuevo. Además porque no solo la creatividad musical si no la atracción de trabajar con la máquina, son parte de la cultura y han trascendido por siglos en la historia de la civilización. Igualmente porque muchos visionarios desde hace rato, han colocado el acto de realizar música con la máquina al nivel de grandes innovaciones relacionadas con la inteligencia y la esperanza de que una máquina pudiera pensar.

En lo contemporáneo es ampliamente aceptado que muchas obras de arte posean su toque digital. Pero quizá el hecho de modelar gran cantidad de procesos creativos en la realización de una obra, es algo que usualmente no se tiene en cuenta y, que se ensombrece con el impulso o la oportunidad de reacción causa y efecto. Siendo el caso, el proceso de modelaje puede ser tomado como el acto de perfeccionar un objetivo, una cosa o la obra de arte. La máquina es útil en este propósito por su habilidad que genera abstracciones, cómputos y virtualizaciones. En este entorno, los procedimientos y heurísticas se convierten en la idealización de los deseos del artista-compositor y conforman el extracto de la obra, sus conexiones e interacciones con el mundo real.

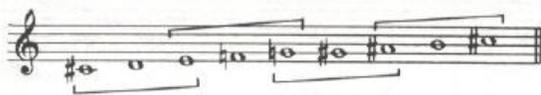
## **Teoría de los modos de transposiciones limitadas (*Oliver Messiaen*)**

Estos modos, basados en el sistema cromático actual – sistema temperado de doce sonidos – se componen de varios grupos simétricos, en los cuales la última nota de cada grupo es siempre “común” con la primera del grupo siguiente. Al cabo de cierto número de transposiciones, que varía según el modo, ya no se pueden transportar más, pues la 4ª transposición da exactamente las mismas notas que la 1ª, por ejemplo, o la 5ª las mismas que la 2ª, etc. (cuando digo “las mismas notas”, hablo enarmónicamente, y siempre dentro de nuestro sistema temperado, en el que Do sostenido equivale a Re bemol). Estos modos son tres, más otros cuatro que son seis veces transportables y ofrecen menos interés, precisamente por su gran número de transposiciones posibles. Todos los “modos de transposiciones limitadas” se pueden usar melódicamente – y sobre todo armónicamente, sin que la melodía ni las armonías se sirvan nunca de otras notas que las del modo.

- Primer modo de transposiciones limitadas.  
El primer modo se divide en 6 grupos, de 2 notas cada uno; es transportable dos veces: la escala por “tonos”. Claude Debussy (en “Pelléas et Mélisande”) y Paul Dukas (en “Ariane et Barbe-Bleue”).
- Segundo modo de transposiciones limitadas  
Ya se hallan indicios de éste en “Sadko” de Rimsky-Korsakow; Scriabine lo emplea de forma más consciente; Ravel, Strawinsky, lo han utilizado pasajeramente; pero todo esto no pasa del estadio de tímido esbozo: el efecto modal queda más o menos absorbido por sonoridades clasificadas. El modo 2 es transportable tres veces, como el acorde de 7ª disminuida. Se divide en 4 grupos simétricos, de 3 notas cada uno. Estos “tricordios”, tomados en movimiento ascendente, se dividen a su vez en 2 intervalos: un semitono y un tono. He aquí la primera transposición:



Segunda y tercera transposiciones.



## Los dos ámbitos musicales, cuatro relaciones del campo perceptivo (*Pierre Schaeffer*)

Si dejamos momentáneamente de lado la cuestión de los timbres, para no retener, como en la música pura, más que las dimensiones de altura e intensidad en función de la duración, las dos variantes de la música se partirán, dos a dos, en cuatro relaciones del campo perceptivo. Ya hemos distinguido un “campo armónico” llamado clásicamente cromático, en el cual se efectúa la localización de los objetos tónicos, y un “campo coloreado”<sup>14</sup> (por analogía con la apreciación visual de los colores), para designar esa otra manera de situar, con matices aproximados del grave al agudo, los *sonidos no armónicos* (espesos o complejos). Llamaremos también *campo rítmico* al que corresponde a la percepción de los *espacios* y *campo dinámico* al que integra los *perfiles*. Las cuatro relaciones sobre las que se fundan las músicas puras son las siguientes:

- Campo armónico, en presencia de objetos tónicos.
- Campo coloreado, en presencia de objetos complejos.
- Campo rítmico, en presencia de espacios o de sonido homogéneos.
- Campo dinámico, en presencia del impacto de los sonidos formados.

Estas cuatro relaciones suponen, no obstante, el empleo de objetos **discontinuos** calificados por criterios puros, no ambiguos: altura tónica o masa compleja, duración homogénea o impacto. El solfeo de la música tradicional siempre ha considerado los sonidos como si fueran fijos, dados por la instrumentación, e idénticos a sí mismos a través del tiempo. Aún estamos en ese caso, salvo para los objetos que pertenecen al último criterio, cuya fluidez queda enmascarada (al menos en la música tradicional) por un teclado tranquilizador (el piano) o por una total evanescencia (pizz de cuerdas). Imaginemos ahora objetos fluidos donde evolucionan, esta vez en **continua** variación, esos cuatro criterios. ¿Qué pasará? ¿Percibiremos nuevas relaciones? Sin duda, pero examinémoslo más de cerca. Hagamos una primera constatación: un *glissando* de altura pura no aparecerá sino como un sonido de masa compleja que evolucionar en altura; a la inversa, un sonido de masa compleja que suba a través de una escala los grados armónicos, engendra intervalos que responden a la escala armónica. Por otra parte, una intensidad que evolucione en la duración, ya no anamorfoseada como en un ataque, sino bien percibida como en un sonido filado, no es otra cosa que una generalización del perfil dinámico del objeto, percibido ahora como trayecto

---

<sup>14</sup> la identidad etimológica es engañosa. Hay pues dos “cromatismos”: uno comporta unos centenares de grados cuantificables, el otro se cuenta en matices de la octava de colores. Por ello se prefiere evitar el término “cromatismo”, que resulta equívoco para oponer claramente “armónico” a “coloreado”.

dinámico. En consecuencia, aunque los criterios de percepción de esos diversos objetos sean muy diferentes (una masa compleja fina es muy diferente a un *glissando* y un ataque es muy deferente a un perfil dinámico voluntario) se constata que volvemos a encontrar los dos campos perceptivos, coloreados y dinámicos, *como forma general de percibir*. Se puede resumir todo ello en un cuadro que califica seis clases de relaciones fundamentales entre los objetos dados a escuchar y los registros perceptivos, sabiendo que las relaciones del continuo, en función de la velocidad de evolución, oscilan entre el recuerdo de las antiguas percepciones y la originalidad de las percepciones nuevas.

<i>Objetos dados a la escucha:</i>	Sonidos armónicos discontinuos (tónicos fijos)	Sonidos no armónicos discontinuos (masas complejas fijas)	Sonidos (tónicos o complejos) en <i>glissando</i>
<i>Propiedades del campo perceptivo para las escalas de altura:</i>	Estructura repetitiva logarítmica, de intervalos de alturas: <i>grados</i>	Continuum lineal de matices en el registro: <i>color</i>	Evaluación de <i>trayectos melódicos</i> referidos a los registros de los intervalos o de los colores, según su velocidad de evolución
<i>Objetos dados a la escucha:</i>	Sonidos homogéneos	Sonidos con ataque	Sonidos con perfil mantenido
<i>Propiedades del campo perceptivo para las escalas temporales:</i>	Estructura reptetitiva aritmética, de intervalos de <i>duración</i>	Anamorfosis y localización de un impacto: <i>ritmo</i> de los espacios	Evaluación de los <i>trayectos dinámicos</i> referidos a los calores de duración o al ritmo de los espacios, según su velocidad de evolución

## **La música, el compositor, la notación y el intérprete (*Pierre Schaeffer*)**

La música tuvo a lo largo de la historia distintas definiciones que traslucen en mayor o menor grado la problemática musical, al enumerar los factores esenciales que la constituyen: altura, duración, intensidad y timbre. Los signos musicales (convenciones gráficas para representar el sonido) trataron de simbolizar la música mediante pentagramas, claves, notas, figuras, silencios, compases, indicaciones metronómicas, dinámicas y agógicas. Estos signos, consolidados lentamente a través de los siglos, fueron usados, modificados y trastocados por las diversas corrientes estéticas de nuestro siglo: impresionismo, neoclasicismo, post-romanticismo, expresionismo, música concreta, electrónica, magnetofónica y aleatoria; corrientes que recurren a distintas técnicas musicales, como microtonalismo, politonalismo, polimodalidad, atonalismo, dodecafonismo, multiserialismo. etc. La historia de la notación musical presenta una curva que se inicia con una gran imprecisión representativa, alcanza un máximo de precisión y retorna con la música aleatoria a la imprecisión original, a una "serie de libertades controladas que ahora tratamos de reatrapar". Algunas de las nuevas grafías, aparentemente muy exigentes, son ficticias, ya que el intérprete no logra re-sonar lo que allí se le pide, sino que ejecuta lo que puede. El compositor, al ser consciente de esa imposibilidad real de ejecución, llega a la aleatoriedad; su lema es "lo más parecido posible", "como se pueda", "lo más rápido posible". etc. similares a los consejos medievales "Quod tibi magis delectabilis", "elige lo que más re guste", "esto o aquello". Ningún cambio histórico importante se realiza de la noche a la mañana, ni de un año para otro. Se necesitan largos periodos de sedimentación, fermentación y florecimiento de las nuevas ideas para que lo anterior desaparezca definitivamente. Y aún así, es posible que pasado un tiempo vuelva a aparecer. Lo que ayer fue nuevo hoy ya no lo es, pero tal vez mañana vuelva a serlo. La historia de la cultura y de la humanidad en general así lo demuestran.

## **Procesamiento Digital, algunos conceptos (*recopilación de consultas*)**

**El tiempo:** Magnitud física con la que se mide la duración o separación de acontecimientos. (Wikipedia).

**Tiempo de reverberación:** Parámetro que se utiliza para cuantificar la reverberación de un determinado recinto. (Wikipedia).

**Tempo:** En terminología musical hacen referencia a la velocidad con que debe ejecutarse una pieza musical. (Wikipedia).

**Pulso:**

- Pulso se define como la rapidez en que se desarrolla o se repite un evento.
- Pulso es la unidad de tiempo en una interacción.
- Pulso puede ser homogéneo o elástico (rubato).
- Pulso es función del tiempo y duraciones.
- Pulso establece sincronía entre los integrantes del ensamble.
- La percepción del pulso es un proceso de retroalimentación que evalúa constantemente la rapidez y frecuencia de un evento.

*(Juan reyes).*

**Compás:** Es la entidad métrica musical compuesta por varias unidades de tiempo (como la negra o la corchea) que se organiza en grupos, en los que se da una contraposición entre partes acentuadas y átonas.

*(Wikipedia).*

**Percepción del tiempo:**

- Calcular tiempo es algo relativo.
- Una forma de percepción del tiempo es al comparar la duración de dos eventos.  
Por ejemplo: los pasos de dos personas para saber cuál va más rápido
- Los latidos del corazón pueden ser una referencia relativa.
- El pulso es una medida de percepción del tiempo.
- El manejo de duraciones de eventos es directamente proporcional al pulso generando la percepción de velocidad o, “tempo” de una ejecución

*(Juan Reyes).*

**Retardo:** En lo que a la electrónica se refiere, es el tiempo que necesita una señal para atravesar un conductor o dispositivo.

*(Wikipedia).*

**Retardo de Fase:** Es el retraso de propagación de la parte de la onda que identifica su fase, en la propagación de una onda de frecuencia única de un punto a otro de un sistema.

*(Wikipedia).*

Según platón, “el tiempo es la imagen móvil de lo eterno”.

Para Aristóteles, el tiempo va ligado a la existencia de los cuerpos, mide su movimiento desde un estado “anterior” a otro “posterior”, tal vez por que le preocupaba más definir el mundo de lo sensible que de lo inteligible.

A partir de Einstein y su teoría de la relatividad general, el tiempo ya no es una magnitud absoluta si no relativa que varía en función de quién y bajo qué circunstancias se mida. No es tan solo que la percepción subjetiva que tenemos de la duración de un acontecimiento sea variable, sino que como magnitud física

el tiempo es variable, está también en función del sujeto que la experimenta, dependiendo de la velocidad a la que se mueve, y en relación con la masa de los objetos, de la posición estática o en movimiento de quien lo mide, de su posición cercana a una masa gravitatoria o alejada de ella, y en todos estos casos precisos relojes marcarán de fases constatable, aún siendo pequeñísimas fracciones de segundo.

*(Evolución histórica concepciones tiempo).*

## **Hecho nuevo en la música**

Uno de los hechos nuevos en la historia de la música es la aparición de técnicas nuevas:

- Música concreta.
- Música electroacústica.

La música electroacústica pretendía efectuar la síntesis de cualquier sonido, sin pasar por la fase acústica, combinando, gracias a la electrónica, sus componentes analíticos que, según los físicos, se reducen a frecuencias puras dosificadas en intensidad que evolucionan en función del tiempo. Así se afirmaba que todo sonido era reductible a tres parámetros físicos:

- La frecuencia medida de hertzios (Hz).
- La intensidad medida en decibelios (dB).
- El tiempo, medido en segundos (s) o milisegundos (ms).

*(Pierre Schaefer).*



## **LAS PIEZAS.**

A continuación, hablaré un poco sobre la composición de cada una de las piezas que presentaré (fruto de la metodología utilizada en la investigación). También adjunto las partituras como evidencia del trabajo.

### **Cúmulos. Para violín y electrónica en vivo:**

Esta pieza tiene partes inspiradas en técnicas de composición como las de Claude Debussy, pero manteniendo el contraste con el acompañamiento electrónico que entra en juego con el violín a veces proponiendo entre ambos preguntas y respuestas. También podemos encontrar pasajes donde el violinista produce diferentes sonidos provenientes de golpes y efectos que utilizan compositores contemporáneos como Kaija Saariaho en su pieza "Petals for Violoncello and live Electronics", en estos pasajes se ve un constante protagonismo de la electrónica y le da un toque más interesante a lo que hace el instrumentista acústico en el momento de realizar sus golpes y efectos.

Los efectos básicamente son "reverberación" y "delay". Esta obra da la libertad de jugar con los parámetros de estos dos efectos, claro está que con unas especificaciones que ubican al músico electrónico en un contexto.

### **Tun tun. Para Flauta, Violín, Cello y Electrónica en Vivo:**

En lo personal, mantuve un bonito y a la vez un triste recuerdo mientras componía esta pieza, por lo que el tema principal desarrolla unas variaciones a veces melancólicas, otras veces juguetonas y casi siempre misteriosas y oscuras. En cuanto al nombre, proviene de un árbol de la familia Sterculiaceae, conocí este árbol en una isla de Colombia - "isla fuerte" - el recuerdo me lleva siempre a este lugar y me ayudó bastante con las ideas en relación a lo que quería para la obra.

Los efectos son los mismos, "reverberación" y "delay" pero con otras especificaciones, también acompaña un audio durante toda la obra (las especificaciones de este audio están más adelante).

### **Preludio y Allegro. Para Flauta, Violín y Electrónica en Vivo:**

Esta obra es producto de un trabajo colaborativo, donde se tuvieron en cuenta las ideas de cada uno de los intérpretes para escribir la partitura. El primer movimiento propone un tiempo lento con un carácter expresivo, la electrónica acompaña con poca reverb y su protagonismo está en el final cuando reproduce una muestra grabada mientras los músicos acústicos iban tocando, al ejecutar esta muestra (que dura apenas dos compases) el músico electrónico debe alargar su duración aumentando los beats por minuto, el proceso consiste en ubicar cierto

número de beats distribuidos en toda la muestra con la condición de que estos beats duren siempre lo mismo, por lo que resulta necesario alargar la muestra cuando ubicamos una buena cantidad de beats; o sea, mientras más beats, más alargamos la muestra; y lo contrario, mientras menos beats, más se acorta la muestra; una vez se logre este proceso, el músico electrónico juega con la afinación de esta muestra e interactúa con efectos electrónicos activados y los efectos de los instrumentos acústicos que pasan a ser acompañantes. Para volver más interesante esta parte, el músico electrónico reproduce rápidamente la misma muestra con el mismo efecto de alargamiento, obteniendo como resultado dos muestras para jugar con sus afinaciones (puede ser una muestra en registros graves y la otra en registros agudos, formando polifonía entre las dos muestras).

En el segundo movimiento, el carácter es más movido, la electrónica acompaña con “delays” y “reverbs” hasta llegar a su papel protagónico en la mitad de la obra, donde los instrumentistas acústicos repiten unos pasajes volviendo monótona la parte acústica pero esta sensación de monotonía se va perdiendo a medida que el músico electrónico hace su parte, jugando con la afinación de los instrumentos pero esta vez en vivo (sin lanzar muestras grabadas previamente como en el primer movimiento). Luego hay un contraste con el carácter, la música es más tranquila y calmada, flauta y violín con un diálogo constante y la electrónica acompaña, esta parte se repite para luego ir de nuevo al “da capo” y finalizar.

Tranquillo (♩=70)

Violin I 1

Synthesizer

10

17

Violn. I 1

Synth

Violn. I 1

Synth

*p*

*mf*

reverb delay 1

*mf*

*rubato*

hacia trémolo

Reverb: reflect 6dB & Decay time 60.0 s

Efecto drone 1

delay 1: Dry/wet 15%

SP

*p*

accel.

delay 2

DW

90%

5%

Vln. I 1

25

$\text{♩} = 80$

*muy libre*

**Tempo I**

*rubato*

Synth

reverb:  
decay time 4s

activar Spin 0.30 hz a 9.7

Vln. I 1

31

*agitato*

*arco*

Synth

delay 2:

P 90%

TR 140-160

DW 90%

F = 46

Vln. I 1

35

*agitato*

*arco*

*pizz.*

*p*

Synth

reverb

Vln. I 1

40

DW reverb

90%

Synth

Vln. I 1

49

spin de reverb en frecuencias altas

Synth

Vln. I 1

54

S.P

Synth

Vln. I 1

57

arco

*p* *mf*

Synth

synth sustain largo  
delay 3: feedback decrece

FB

0%  
250 - 260  
100%

delay 1:TF  
DW

Vln. I 1

64

arco

*mp* *pp* *pp*

Synth

64

poco lento y pesado

reverb

*mp*

*p*

Andante tranquilo

Flute

Violin I

Cello

Synthesizer

*p*

*misterioso*

*p*

*f*

Reverb

Fl.

Vln. I

Vc.

Synth

*mf*

*mf*

*mf*

*mf*

poca reverb

2

11

Fl.

Vln. I

Vc.

Synth

*mp*

*p*

*mf*

*f*

*sf*

sustain máximo

*f*

activa audio con buen volúmen

delay 1

40%

15

Fl.

Vln. I

Vc.

Synth

*pp*

*p*

*sf*

*mp*

pizz.

audio decrece

se mantiene delay 1 hasta compás 53. (dw 40%)

delay 2

esperar músico elec. *grazioso*

19 Fl. *p*

esperar músico elec. *grazioso*

Vln. I *p*

esperar músico elec. *ff* *pizz.* *arco* *pizz.* *grazioso* *pizz.*

Vc. *mf*

Synth *ff* *fff*

23 Fl. *pizz.* *arco* *pizz.* *arco* *pizz.*

23 Vln. I *pizz.* *arco* *pizz.*

Vc.

26

Fl. *accel.* *soplo*

Vln. I *arco* *pp*

Vc. *pp* *arco*

Synth *dw* 1% 30% 5%

30

Fl. *tr* *agitato* *Muy libre.*

Vln. I *trémolo irregular* *SP*

Vc. *trémolo irregular* *SP* *mf*

Synth *synth: sustain máximo* *ff* *activa audio con buen volúmen* *reverb predelay 50%*

33

Fl. *mp*

Vln. I

Vc.

Synth

36 simile.....

Vln. I

Vc.

6

Fl.

Musical notation for Flute (Fl.) starting at measure 40. The staff shows a few notes, a wavy line indicating a tremolo or oscillation, and then several rests.

Vln. I

Musical notation for Violin I (Vln. I) starting at measure 40. The staff contains a series of chords, each marked with a dynamic hairpin.

Vc.

Musical notation for Violoncello (Vc.) starting at measure 40. The staff contains a series of chords, each marked with a dynamic hairpin.

Synth

Musical notation for Synthesizer (Synth) starting at measure 40. The upper staff has rests, while the lower staff has a sequence of notes with dynamic hairpins.

Vln. I

Musical notation for Violin I (Vln. I) starting at measure 47. The staff features a complex rhythmic pattern with many notes and dynamic hairpins.

Vc.

Musical notation for Violoncello (Vc.) starting at measure 47. The staff features a complex rhythmic pattern with many notes and dynamic hairpins.

tirar feedback - ver especificaciones.

Synth

Musical notation for Synthesizer (Synth) starting at measure 47. The upper staff has rests, while the lower staff has a sequence of notes with dynamic hairpins. A blue bar is present above the staff in the later measures.

audio decrece súbito

51

Fl.

Vln. I

Vc.

Synth

pizz.

pp

delay 1:

P 100%

TR 90 ms - 100 ms

F 52%

DW 100%

poca reverb y crece

55

Fl.

Vln. I

Vc.

Synth

arco

ppp

p

reverb con Spin activado  
jugar con predelay y Spin deacuerdo  
a las especificaciones

sustain máximo

audio sube -7dB



# Preludio & Allegro

Score

Para flauta, violin & electronica en vivo

Cristian Álvarez  
Daniel Martínez  
Jose Gallardo

Lento

Flute

Violin

Cowbell

*espress.*

*f*

Poca reverb

6

Fl.

*accel.*

*cresc.*

6

Vln.

*cresc.*

6

C. Bl.

11

Fl.

11

Vln.

11

C. Bl.

2

Fl. *Pesado* *rit.*

Vln. *Pesado* *dim.*

C. Bl. 17

Fl. 24 *p*

Vln. 24 *p*

C. Bl. 24

Fl. 30

Vln. 30

C. Bl. 30

33

Fl. *mf* *cresc.*

Vln. *mf* *cresc.*

C. Bl.

41

Fl. *mp* fluratos libres en registros grave

Vln. *ff* *sf p* Sul E

C. Bl. delay 1

49

Fl.

Vln. Sul A Sul D Sul G

C. Bl.

**Allegro** (M.M. ♩ = c. 120)

62

Fl. *f* 3 *f* 3

Vln. *f* 3 V V 3 V

C. Bl. delay 1  
Dw: 20%

66

Fl.

Vln. 3

C. Bl.

70

Fl. *mf*

Vln. *mf*

C. Bl.

75

Fl.

Vln.

C. Bl.

Dw

100%

81

Fl.

Vln.

C. Bl.

Pesado y hacia atrás

85

Fl.

Vln.

C. Bl.

3 veces

*p*

mover afinación con el delay

89 *rit.* **D.S. al Fine**

Fl.

Vln.

C. Bl.

**Un poco mas lento**

92 *p*

Fl.

Vln.

C. Bl.

99 *p*

Fl.

Vln.

C. Bl.



## **Especificaciones de las Piezas**

En las piezas que presento en este proyecto, siempre fue necesario utilizar notaciones e indicaciones del lenguaje musical universal; sin embargo, estas notaciones no alcanzan a abarcar muchas de las intenciones que deseaba para la obra, por lo que fue necesario buscar notaciones nuevas que lograran cubrir ciertas intenciones. Lo primero: buscar notaciones utilizadas por compositores contemporáneos. En caso de encontrar la notación precisa, utilizo herramientas del computador para diseñar esta indicación y luego ponerla en la partitura. En caso de no encontrar la notación, utilizo las mismas herramientas y diseño una indicación a mi gusto y que pueda entender. Al finalizar la obra, realizo unas especificaciones de estas notaciones para que al ser interpretadas no hayan confusiones en su ejecución.

A continuación veremos las especificaciones y notaciones que utilizo para las tres piezas.

Especificaciones de la pieza “cúmulos” para violín y electrónica en vivo de Daniel Martínez.

INDICACIONES PARA ELECTRÓNICA:

- Delay

Profundidad (Baja, sube)



Tiempo de retardo (Baja, sube)



Feedback (Baja, sube)



Dry wet (Baja, sube)



Delay 1:

Profundidad 55%  
Tiempo de retardo 1200 - 1400 msg  
Feedback 80%  
Que tan mojado (Dry/wet) 60% →0.60

Delay 2:

Profundidad 97%  
Tiempo de retardo 1800 - 2000 msg  
Feedback 46%

Que tan mojado (Dry/wet) 100% →1

Delay 3

Profundidad 55%  
Tiempo de retardo: Ritmo de negras a 60 (interruptor 4 en ableton live)  
Feedback 100%  
Que tan mojado (Dry/wet) 100% →1

- **Reverb**

Reflect o dry wet, el que se ajuste mejor. (Sube, baja)



Parámetros:

Predelay 51.6 ms

Shape 0.49

Size 95.62

Stereo 120

Decay 12.3 s

Density 55%

Scale 50%

Dry/wet 56%

Diffuse 0.6 dB

Reflect 6.0 dB

RECOMENDADO EN ABLETON: LARGE SPACE CHORUS. (REVERB, SPECIAL)

## Otras indicaciones para Electrónica

**Delay 1:** activar delay 1

**DW:** dry/wet (que tan mojado)

**“activa reverb: reflect 6Db & Decay time 60.0 s”:** activa reverb y subir los parámetros “reflect” y “decay time” a los valores 6Db y 60.0s respectivamente.

**“Delay 1: Dry/wet 15%”:** subir el parámetro “dry/wet” a 15%

**Efecto drone 1:** lanzar un efecto “drone” sin ondas sinusoidales.

**Delay 2:** activa delay 2

**“Reverb: decay time 4s activar Spin 0.30 hz a 9.7”:** activa reverb, bajar “decay time” de la reverb a 4s, activar “spin” en 0.30 hz a 9.7

**P:** profundidad.

**TR:** tiempo de retardo.

**F:** feedback.

**Reverb:** activa reverb

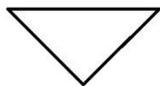
**Spin de reverb en frecuencias altas:** dejar “spin” en frecuencias altas y jugar con la intensidad.

**Synth sustain largo:** sustain del synth casi al máximo.

**“Delay 3: feedback decrece”:** activa delay 3 y cuando aparezca la indicación de bajar feedback, hacerlo progresivamente hasta el valor indicado.

**Poco lento y pesado:** Tocar las notas en respuesta al violín de manera lenta y pesada.

### Nota fantasma.



(Imagen ampliada).

En esta pieza utilizo esta cabeza y la remplazo en una figura rítmica de negra. Esta figura (que viene siendo una negra pero con la cabeza de esta forma) está en función de lo que toque el músico electrónico en el sintetizador y de tiempo de retardo del delay en este caso 1000 msg (simula un tempo de negras a 60 beats por minuto). Utilizo esta indicación para mostrar gráficamente lo que debe sonar cuando se utiliza el efecto del delay (que tiene un feedback al 95%) mientras el synth reproduce notas en un tempo que recrea el propio delay. Es nota fantasma por que no se toca, así aparezca en la partitura; mas bien es una guía para el músico electrónico.

## INDICACIONES VIOLÍN:

Cuerda sol (G)



Cuerda re (D)



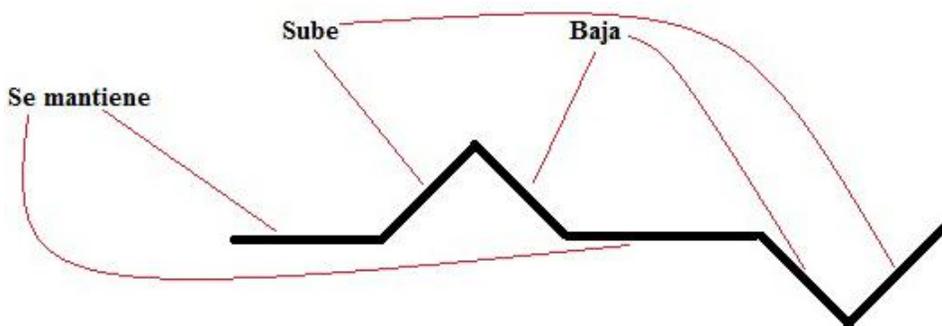
Cuerda la (A)



Cuerda mi (E)



Direccionalidad de algún patrón que se mantiene:



En esta pieza solo utilicé esta indicación para darle direccionalidad a un trino. En la figura explica que **se**

**mantiene** el trino en un registro medio de la cuerda, luego **sube** progresivamente a un registro agudo, después **baja** al registro donde se empezó, se mantiene en ese registro para luego bajar a un registro grave de la cuerda y finalmente subir al registro donde se comenzó.

Ritmo sugerido:



(Imagen ampliada).

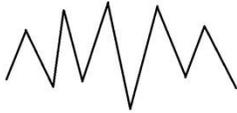
Reemplazo de la típica cabeza de una negra, corchea, semicorchea u otras figuras más pequeñas, con la intención de sugerir un ritmo y un registro en el cual el intérprete debe basarse, de manera que no es obligación hacerlo tal cual como aparece, mas bien es guiarse por este patrón rítmico y su ubicación en el pentagrama para y responder de manera libre ante esta sugerencia.

### Trino de armónicos:



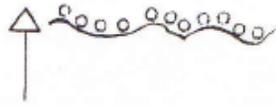
Se realiza utilizando dos de la mano izquierda, pero solo uno de estos rosa la cuerda (para producir un armónico no se debe digitar la cuerda hasta el dedo alcanzar el diapasón, lo que se hace es rosar sin presión la cuerda). Para la participación de los dos dedos en este trino de armónicos, lo que debe hacer el ejecutante es intercalar los dos dedos imitando el sonido de un trino.

### Dirección aleatoria.



Escoger una direccionalidad del de manera espontánea.

### Armónicos naturales agudos.



Armónicos naturales lo más agudos posible en la cuerda indicada, desplazando el dedo irregularmente entre tres o cuatro armónicos.

### Otras indicaciones para Violín

**Hacia trémolo:** arco con intensidad hacia un trémolo, de manera irregular y progresiva.

**SP:** Sul Ponticello (cerca del puente)

**Muy libre:** de acuerdo con las indicaciones, realizarlas de manera muy libre. Por ejemplo, si tengo trinos, arcadas o demás efectos, hacerlos de manera espontánea y aleatoria.

## Especificaciones de la pieza “tun tun” para flauta, violín, cello y electrónica en vivo de Daniel Martínez

### INDICACIONES PARA ELECTRÓNICA:

- Delay

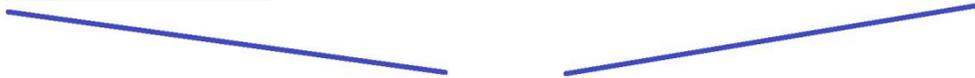
#### Profundidad (Baja, sube)



#### Tiempo de retardo (Baja, sube)



#### Feedback (Baja, sube)



#### Dry wet (Baja, sube)



Delay 1:

Profundidad 95%

Tiempo de retardo 60 - 70 msg

Feedback 90 - 95 %

Que tan mojado (Dry/wet) 95 % →0.95

Delay 2:

Profundidad 80%

Tiempo de retardo 120 - 150 msg

Feedback 80 - 85 %

Que tan mojado (Dry/wet) 20 % →0.20

- **Reverb**

Reflect o dry wet, el que se ajuste mejor. (Sube, baja)



Parámetros:

Predelay 51.6 ms

Shape 0.49

Size 95.62

Stereo 120

Decay 12.3 s

Density 55%

Scale 50%

Dry/wet 56%

Diffuse 0.6 dB

Reflect 6.0 dB

RECOMENDADO EN ABLETON: LARGE SPACE CHORUS. (REVERB, SPECIAL)

Condiciones para jugar con el Predelay y Spin:

\*Si hay armónicos de violín dejar el Spin con sus dos parámetros al máximo.

\*Cuando violín y flauta dejan de tocar notas agudas y se van para un registro medio, jugar con el spin en frecuencias medias y bajas, el otro parámetro es libre de acuerdo al registro en el que se mueve todo.

\*Jugar con predelay en retrasos de milisegundos pero siempre por debajo de 1.00 msg (medida de ableton live).

- **Otras indicaciones para Electrónica**

**Dw:** dry/wet (que tan mojado)

**Poca reverb:** baja parámetros como reflect o dry wet, a gusto del músico electrónico siempre y cuando no lleguen a 0% y en caso de bajar mucho, que sea progresivo (no súbito).

**Sustain máximo:** dejar sustain del synth al máximo en todos sus osciladores.

**Activa audio con buen volumen:** activar audio ambiente con sonidos que normalmente rodean un árbol (que incluya sonidos de pájaros, grillos, viento, y murciélagos pues este árbol tiene como característica una cueva bastante amplia en su tallo donde habitan murciélagos) -7.0 db aproximadamente.

**Delay 1:** activa delay 1.

**Se mantiene delay 1 hasta compás 53. (dw 40%):** dejar este delay 1 tal cual como queda en ese momento y no preocuparse mas por éste, permanece así hasta el compás 53 donde cambian los parámetros.

**Audio decrece:** compás 18 estar pendiente del violinista para hacer el decrescendo. La indicación está acompañada por un regulador que decrece. El hecho de que decrezca no quiere decir que llegue a parar el audio, éste sigue hasta el final normalmente pero con muy bajo volumen.

**Delay 2:** activa delay 2

**Tirar feedback:**

Buscar un feedback en un registro medio alto, que dure 10 segundos aproximadamente, debe tener un crescendo y un decrescendo distribuido equitativamente en esta duración. Ejemplo: si dura 10 segundos, los primeros 5 segundos crece, los otros 5 segundos decrecen.

Recomendado crear el feedback en Audio con las dinámicas listas para que solo sea reproducirlo.

---

**Audio decrece súbito:** a diferencia de “Audio decrece”, esta indicación es súbita, llegando rápidamente a los - Inf dB. El audio continúa normalmente sin volumen así que no debe preocuparse por poner “stop”, pues más adelante se necesita subir de nuevo a los -7dB.

**Poca reverb y crece:** crecer mientras el cello toca 3 compases en pizz, y estar pendiente para el resto de movimientos correspondientes al delay 1 en compás 53.

**P:** profundidad.

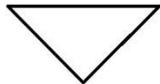
**TR:** tiempo de retardo.

**F:** feedback.

**DW:** dry/wet (que tan mojado).

**Audio sube -7dB:** subir audio a -7Db para intensificar el efecto que se junta con la reverb.

**Nota fantasma.**



(Imagen ampliada).

En esta pieza utilizo esta cabeza y la remplazo en una figura rítmica de blanca o redonda. Esta figura (que viene siendo una blanca o una redonda pero con la cabeza de esta forma) está en función del “sustain” del sintetizador, debe estar bastante alto y que pueda durar aproximadamente 12 segundos. Es nota fantasma por que no se toca, así aparezca en la partitura; mas bien es una guía para el músico electrónico.

## INDICACIONES PARA CELLO, VIOLIN Y FLAUTA.

**“Esperar músico elec.”:** estar pendiente del músico electrónico cuando de señal de estar listo.

**Soplo:** efecto de la flauta, puede ser interpretado como un flurato corto.

**Muy libre:** en esta indicación dejo toda la carga del ensamble a la comunicación de los músicos, así todos deben estar pendientes de lo que hace cada uno sin depender solamente de un pulso.

**Vibrar, resonantes:** en el chelo, debe ser tratando de imitar lo mejor posible a un contrabajo.

**Trinos, fluratos y demás efectos de la flauta, aleatorios:** escoger entre trinos, fluratos y demás efectos de la flauta que entren en el contexto de la obra. Puede ser un trino en diferentes octavas y de vez en cuando meter fluratos que crecen y decrecen.

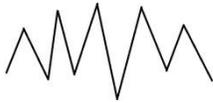


Fig. 13.

### Cuerda re (D):



Esta indicación la utilizo de forma vertical y horizontal, en esta obra la utilizo vertical para indicar que el violinista debe seguir haciendo el motivo que aparece en la partitura y repetirlo con los mismos intervalos en diferentes registros de la cuerda.

Fig. 14.

Especificaciones de la pieza "Preludio" para flauta, violín y electrónica en vivo.  
De Cristian Álvarez, Daniel Martínez y José Gallardo.

INDICACIONES PARA ELECTRÓNICA:

- Delay

Feedback (Baja, sube)

Fig. 1.



Fig. 6.



Dry wet (Baja, sube)

Fig. 2.



Fig. 8.



Delay 1:

Profundidad 65%

Tiempo de retardo 140 - 150 msg

Feedback 90 - 95 %

Que tan mojado (Dry/wet) 95 % →0.95

- **Otras indicaciones para Electrónica**

**Dw:** dry/wet (que tan mojado)

**Poca reverb:** baja parámetros como reflect o dry wet, a gusto del músico electrónico siempre y cuando no lleguen a 0% y en caso de bajar mucho, que sea progresivo (no súbito).

**Delay 1:** activa delay.

**F:** feedback.

**Rec:** Grabar



Fig. 3.

**Stop:** deja de grabar.



Fig. 4.

**Play:** reproducir muestra grabada anteriormente.



Fig. 5.

**Play muestra duplicada:** Quiere decir, que hay que duplicar la muestra grabada y en el momento de encontrarnos con esta indicación, debemos reproducir esta copia que debe estar sonando junto con la muestra original.



Fig. 6.

**Mover afinación con el delay:** se recomienda que sea con la profundidad del delay (como lo hace el software Pure Data), pero en caso de no encontrar este parámetro, buscar otras herramientas y luego jugar con la afinación de lo que se esté tocando de manera libre.

## INDICACIONES PARA VIOLIN Y FLAUTA.

**Fluratos libres en registros graves:** lo de “registros graves” es recomendable, pero también puede improvisar en los demás registros.

**Armónicos naturales agudos:** Armónicos naturales lo más agudos posible en la cuerda indicada, desplazando el dedo irregularmente entre tres o cuatro armónicos.

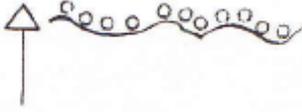


Fig. 7.

**Sul E:** sobre la cuerda Mi.

**Sul A:** sobre la cuerda La.

**Sul D:** sobre la cuerda Re.

**Sul G:** sobre la cuerda Sol.



**REGISTRO  
FOTOGRAFICO**







## PROGRAMA DE MANO



Institución Universitaria



**FACULTAD  
DE ARTES  
Y HUMANIDADES**

**RECITAL DE MUSICA ELECTROACÚSTICA**  
**MUESTRA DE PROYECTO DE GRADO. INFORMÁTICA MUSICAL**

Noviembre 28 de 2013. 6:00 pm.

Auditorio Facultad de Artes y Humanidades ITM.  
Sede la Floresta.

Este recital hace parte del proyecto de investigación de los alumnos Cristian Álvarez y Daniel Martínez, junto al semillero de investigación Acorde, perteneciente a la facultad de Artes y Humanidades del ITM, bajo la tutoría de los docentes, Miguel Vargas y José Gallardo. Con quienes se realizó un trabajo de estudio e investigación en Música Electroacústica.

En este recital escucharemos piezas de Música Mixta, las cuales integran instrumentos acústicos tradicionales, y procesamiento de la señal de audio en tiempo real. Estas obras son el producto de dicha investigación llevada a cabo a lo largo del semestre, y son piezas que serán interpretadas por primera vez. Igualmente contamos con la participación de Jaime Carvajal, estudiante de composición, quien nos acompaña con su obra Monólogo del Árbol, la cual, también será interpretada por primera vez.

**PROGRAMA:**

- 1. CÚMULOS.** Para violín y electrónica en vivo.  
Daniel Martínez Botero.  
*Violín: Daniel Martínez.  
Medios Electrónicos: José Gallardo.*
- 2. ESTUDIO N° 1.** Para Flauta y Electrónica en vivo.  
Cristian Álvarez Olaya.  
*Flauta: Cristian Álvarez.  
Medios Electrónicos: José Gallardo.*
- 3. MONÓLOGO DEL ÁRBOL.** Para Flauta y Electrónica en vivo.  
Jaime Carvajal.  
*Flauta: Cristian Álvarez  
Medios Electrónicos: Jaime Carvajal.*
- 4. TUN TUN.** Para Flauta, Violín, Violoncello, y Electrónica en Vivo.  
Daniel Martínez Botero.  
*Flauta: Cristian Álvarez  
Violín: Daniel Martínez.  
Violoncello: Sebastián Orejarena*
- 5. PIEZA EN TRES MOVIENTOS.** Para Flauta, Viola, Violoncello y Medios Electroacústicos.  
Cristian Álvarez Olaya.  
**I Movimiento. Moderado.  
II Movimiento. Intermezzo  
III Movimiento. Final**  
*Flauta: Cristian Álvarez  
Viola: Juliana Arias.  
Violoncello: Sebastián Orejarena  
Medios Electrónicos: José Gallardo.*
- 6. VIENTOS.** Para Flauta y Medios electroacústicos.  
Cristian Álvarez Olaya.  
*Flauta: Cristian Álvarez  
Medios Electrónicos: Miguel Vargas.*
- 7. PRELUDIO Y ALLEGRO.** Para Flauta, Violín y Electrónica en vivo.  
Cristian Álvarez  
Daniel Martínez  
José Gallardo.  
*Flauta: Cristian Álvarez  
Violín: Daniel Martínez.  
Medios Electrónicos: José Gallardo.*



## CARTEL PARA EL EVENTO



Institución Universitaria



**FACULTAD  
DE ARTES  
Y HUMANIDADES**

**RECITAL DE MÚSICA ELECTROACÚSTICA**  
**MUESTRA DE PROYECTO DE GRADO INFORMÁTICA MUSICAL**

**A cargo de:**  
\* Cristian Álvarez O.  
\* Daniel Martínez B.  
**Con el Semillero de Investigación ACORDE:**  
\* Miguel Vargas  
\* Jose Gallardo

**Obras de:**  
\* Cristian Álvarez O.  
\* Daniel Martínez B.  
\* Jaime Carvajal

**Fecha:** Jueves 28 de noviembre de 2013  
**Hora:** 6:00 p.m.  
**Lugar:** Auditorio Campus La Floresta - ITM





## CONCLUSIONES

- Esta iniciativa, que en principio fue un interés por conocer la música electroacústica, se ha convertido más en una pasión que impulsa a enriquecer todo lo que lleve a la nueva música, como buscar conformar ensambles de música mixta y así seguir aprendiendo de esto.
- El resultado de la investigación dejó muy buenas expectativas. A pesar de la poca publicidad que se le hizo al evento, hubo buena presencia de público. Pero no solo eso, la conexión entre el público y los músicos siempre estuvo, la atención y la buena expectativa se mantuvo durante todo el concierto y al final solo buenos comentarios con sus respectivas sugerencias para mejorar.
- Por lo anterior, considero sorprendente este resultado ya que estamos hablando de una música que a diferencia de otras músicas, no es muy conocida ni se asemeja a lo que normalmente escuchamos (hablo en general, pues en el público se encontraban personas del común, familiares, vecinos, amigos; como también colegas conocedores del tema)
- Pienso que pudimos recibir más apoyo en herramientas y logística para los ensayos y el recital, fue muy incómodo y estresante gestionar cada beneficio que podíamos recibir. Finalmente todo salió bien, pero este detalle generó un ambiente pesado en los ensayos que se realizaron en el auditorio.
- Esperamos seguir haciendo presentaciones de este tipo y que mas estudiantes de la facultad se interesen por investigar y crear ensambles como este.

## BIBLIOGRAFÍA:

Schoenberg, Arnold. 1993. *El estilo y la idea*. Taurus Ediciones, Madrid – España.

Lanza, Andrea. 1986. *Historia de la música, el siglo XX*. Editorial Turner música, Madrid – España.

Reyes, Juan. 1998-2009. *Point Reyes*. CD de Audio, YOYO Music, Colombia.

Messiaen, Olivier. 1993. *Técnica de mi lenguaje musical*. Alphonse Leduc, Editions Musicales, Paris – Francia.

Schaeffer, Pierre. 1988, 1996, 2003. *Tratado de los objetos musicales*. Alianza Editorial, Madrid – España.

Wikipedia:

- <http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo\\_de\\_reverberaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Tiempo_de_reverberaci%C3%B3n)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Tempo>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Comp%C3%A1s\\_\(m%C3%BAsica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Comp%C3%A1s_(m%C3%BAsica))
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Retardo>

Reyes, Juan. En la página <https://ccrma.stanford.edu/> (“Center for Computer Research in Music and Acoustics”)

- <https://ccrma.stanford.edu/~juanig/recent.html>
- [http://www.maginvent.org/articles/telepresinter/Manejo\\_del\\_tiempo\\_interacci.html](http://www.maginvent.org/articles/telepresinter/Manejo_del_tiempo_interacci.html)
- [http://www.maginvent.org/articles/telepresinter/Percepcion\\_del\\_tiempo.html](http://www.maginvent.org/articles/telepresinter/Percepcion_del_tiempo.html)

Locatelli de Pergamo, Ana María. 2008. *La notación de la música contemporánea*. Ediciones Musicales Melos, Buenos Aires – Argentina.