

DOS MODELOS METODOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA COMPOSICIÓN
DE MÚSICA ELECTRÓNICA DESDE EL SOFTWARE ABLETON LIVE, BASADOS EN
UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

DAIRO ANDRES RINCON TORRES

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA
EDUCACIÓN
BOGOTA D.C.
2020

DOS MODELOS METODOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA COMPOSICIÓN
DE MÚSICA ELECTRÓNICA DESDE EL SOFTWARE ABLETON LIVE, BASADOS EN
UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE.

DAIRO ANDRES RINCON TORRES

Trabajo de Grado para optar por el Título de Magister en Tecnologías de la Información
Aplicadas a la Educación

asesor
JUAN FERNANDO OLAYA CORTES

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL, COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA
EDUCACIÓN
BOGOTA D.C.
2020

Dedicatoria.

A mi esposa Lorena Guerreo y a mis padres con mucho amor

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo quiero agradecer a la Universidad Pedagógica Nacional por darme la oportunidad de cursar tanto mi pregrado en Licenciatura en Música y la maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas en la Educación y a los docentes que hicieron parte de este proceso y que inculcaron un pensamiento investigativo y dedicado en el campo de la educación.

Igualmente agradezco al maestro Juan Fernando Olaya por su acompañamiento y orientación en el desarrollo de esta investigación, su paciencia, la facilidad para encontrar soluciones y su disciplina fueron muy importantes.

En tercer lugar, agradezco a Fladem Colombia y su junta directiva que siempre han sido un apoyo y ejemplo tanto en el campo de la pedagogía música como en la vida. Gracias por enseñarme desde el ejemplo y apoyarme en la búsqueda de bibliografía.

A la academia Digital Lab por generar un espacio de enseñanza- aprendizaje propicio para el desarrollo de estudiantes y propuestas nuevas de educación, por escuchar y promover maneras diferentes de abordar las clases.

Finalmente quiero agradecer a mi esposa que con todo el amor me acompaña, enseña, ayuda, comprende, cuida, y a mi familia que siempre ha sido un apoyo y un ejemplo.

Derechos de autor

“Para todos los efectos, declaro que el presente trabajo es original y de mi total autoría; en aquellos casos en los cuales he requerido del trabajo de otros autores o investigadores, he dado los respectivos créditos”. (Artículo 42, párrafo 2, del Acuerdo 031 del 4 de diciembre de 2007 del Consejo Superior de la Universidad Pedagógica Nacional)

Este trabajo de grado se encuentra bajo una Licencia Creative Commons de Reconocimiento – No comercial – Compartir igual, por lo que puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

Resumen

Ésta es una investigación de tipo experimental, cuyo objetivo fue determinar si existían diferencias significativas en la calidad de las composiciones de música electrónica entre dos grupos de aprendices de producción: al grupo 1 se le enseñó a partir de la Vista Arreglo basada en la Forma Musical, y al grupo 2 se le enseñó desde la Vista Sesión, basada en los Loops. El estudio comienza con dos análisis de protocolo realizados a expertos compositores de música electrónica, con el fin de configurar los modelos de enseñanza. A partir de estos se diseñaron dos Entorno Virtual de Aprendizaje constituidos por cuatro plataformas para la composición, enseñanza e interacción entre docente y estudiantes. (Ableton Live, Moodle, Meet e Instagram). Aleatoriamente se crearon dos grupos de 13 personas cada uno, para un total de 26 personas entre hombres y mujeres de distintas edades, condiciones socioeconómicas, niveles educativos y conocimientos musicales, quienes participaron voluntariamente. Para la valoración de la calidad de las composiciones resultantes, se utilizó un instrumento de evaluación propuesto por Cheung et al. (2009) y adaptado a los criterios de evaluación de música electrónica. No se encontraron diferencias significativas en la calidad de las composiciones entre los dos grupos. Se halló que el promedio de calidad de las composiciones supero el 70% en relación al 100% de la calificación máxima, mostrando que los dos modelos fueron efectivos para la enseñanza de la composición de música electrónica.

Palabras claves:

Composición música electrónica, Análisis de protocolo, Cognición, Evaluación composición de música electrónica, Ableton Live, Vista Sesión, Vista Arreglo, Forma Musical, Loop, Entorno Virtual

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS	IV
Introducción	1
1. Presentación de la investigación	3
1.1. Planteamiento del Problema	3
1.2. Justificación	7
1.3. Objetivos	9
1.3.1. Objetivo General	9
1.3.2. Objetivos Específicos	9
2. Estado del arte	10
3. Marco Teórico	16
3.1. La composición musical	16
3.1.1. Elementos constitutivos de la composición musical occidental	17
3.1.2. La visión pragmática de la composición	21
3.1.3. La composición a partir del sonido	23
3.1.4. Música electrónica y composición musical	26
3.1.5. Software de producción musical	28
3.2. Análisis de protocolo de los procesos cognitivos en la composición musical	31
3.3. Evaluación de la composición musical	37
3.4. Entornos virtuales de aprendizaje	40
4. Descripción del diseño de los ambientes virtuales de aprendizajes	42
4.1. Categorización de los procesos cognitivos de los expertos	42
4.1.1. Parámetros de análisis y clasificación	42

4.1.2.	Análisis Experto 1.....	44
4.1.3.	Análisis Experto 2.....	52
4.1.4.	Los procesos cognitivos en las etapas de composición	56
4.1.5.	La Vista Sesión y los Loops (modelo 1).....	57
4.1.6.	La Vista Arreglo y la Forma (modelo 2)	60
4.1.7.	Comparación de temáticas entre modelos.....	62
4.2.	Taller virtual de “Composición Música Electrónica con Ableton Live”	63
4.2.1.	Entorno virtual de aprendizaje	63
5.	Metodología	69
5.1.	Pregunta de investigación	69
5.2.	Hipótesis	69
5.3.	Tipo de investigación.....	70
5.4.	Variables	70
5.4.1.	Variable independiente	70
5.4.2.	Variable dependiente	70
5.5.	Población.....	70
5.6.	Procedimiento metodológico	71
5.6.1.	Etapas 1: Análisis de protocolo a expertos.....	71
5.6.2.	Etapas 2: Configuración de los modelos	72
5.6.3.	Etapas 3: Instrumento de calificación de composiciones.....	73
5.6.4.	Etapas 4: Diseño e implementación del entorno virtual de aprendizaje.....	75
5.6.5.	Etapas 5: Resultados.....	76
6.	Resultados	76

6.1.	Validación del instrumento para calificar composiciones de música electrónica.....	76
6.2.	Calidad de las composiciones de música electrónica	77
6.2.1.	Alfa de Cronbach resultados de composición.....	77
6.2.2.	Prueba de normalidad	77
6.2.3.	Comparación de resultados	78
6.2.4.	Análisis complementario	79
7.	Discusión de resultados.....	81
8.	Conclusiones	83
9.	Recomendaciones	85
10.	Referencias.....	86
	Anexos	90

Índice de tablas

Tabla 1	43
Tabla 2	44
Tabla 3	56
Tabla 4	62
Tabla 5	76
Tabla 6	77
Tabla 7	77
Tabla 8	78
Tabla 9	80
Tabla 10	80

Índice de Ilustraciones

<i>Ilustración 1.</i> – La Primera Etapa, Experto 1.	46
<i>Ilustración 2.</i> – La Segunda Etapa, Experto 1.	48
<i>Ilustración 3.</i> – La Etapa 1 y 2 cíclicamente, Experto 1.	49
<i>Ilustración 4.</i> – La Tercera Etapa, Experto 1.	50
<i>Ilustración 5.</i> – Proceso Completo, Experto 1.	52
<i>Ilustración 6.</i> – La Tercera Etapa, Experto 2.	54
<i>Ilustración 7.</i> – Proceso Completo, Experto 2.	55
<i>Ilustración 8.</i> – Plataforma Moodle, material para encuentro 1 grupo 1.	64
<i>Ilustración 9.</i> – Plataforma Moodle, Participantes Grupo 1.	64
<i>Ilustración 10.</i> – Encuentro sincrónico, participantes.	65
<i>Ilustración 11.</i> – Encuentro sincrónico, Ableton Live.	66
<i>Ilustración 12.</i> – Material para encuentro sincrónico, Grupo 1 Encuentro 1.	66
<i>Ilustración 13.</i> – Material de apoyo para plataforma Moodle.	67
<i>Ilustración 14.</i> – Instagram infografías, material adicional.	67
<i>Ilustración 15.</i> – Instagram publicaciones, participantes compartiendo.	68
<i>Ilustración 16.</i> – Instagram infografía.	69
<i>Ilustración 17.</i> – Medias obtenidas por los grupos en la composición final.	78

Anexos

Anexo 1 Instrumento de evaluación para la composición musical.....	90
Anexo 2 Transcripción y clasificación del análisis de protocolo Experto 1.....	91
Anexo 3 Transcripción y clasificación del análisis de protocolo Experto 2.....	91
Anexo 4 Instrumento de evaluación de composiciones de música electrónica.....	91

Introducción

Esta investigación está desarrollada con el propósito de comparar dos metodologías de enseñanza de la composición de música electrónica. A partir de un análisis de protocolo verbal, realizado a dos expertos compositores, se evidenciaron los procesos cognitivos presentes al momento de componer usando el software Ableton Live, desde sus dos vistas: Sesión y Arreglo. Posteriormente se sintetizó y organizó en dos modelos el proceso de cada compositor, aplicando cada modelo a un grupo de participantes escogidos aleatoriamente. Las clases fueron dadas mediante un Entorno Virtual de Aprendizaje que se configura a partir de cuatro plataformas tecnológicas (Ableton Live, Moodle, Meet e Instagram) que obedecen a experiencias digitales accesibles. Se usó un instrumento de evaluación para la posterior valoración de las composiciones resultantes de cada modelo de enseñanza.

En el campo de la pedagogía musical mediada por Tecnologías de la Información, es relevante esta investigación, dado que no se encontró ninguna metodología de enseñanza-aprendizaje de composición de música electrónica, que pudiera servir como antecedente para abordar un proceso pedagógico. Dada la importancia de la enseñanza de la composición musical, como herramienta que puede evidenciar y a su vez servir para el desempeño musical de los estudiantes, abordar la música electrónica permite una práctica y experiencia viva, desde el enfoque pragmático, dado que muchos estudiantes conviven diariamente con los sonidos de éstos géneros musicales, encontrando en ellos identidad y disfrute, además cada vez crece la demanda de ordenadores, sintetizadores, controladores y softwares para producir música.

En el Marco teórico se hizo primeramente un recuento de la composición académica de música occidental y los elementos que la constituyen, para luego hacer una contraposición con la ayuda de la visión pragmática, que conducirá a la composición a partir del sonido y la música

electrónica y la composición computacional, los softwares de producción musical y Ableton Live. Finalmente, se hablará del análisis de protocolo de los compositores, contrario al análisis formal que se aborda generalmente en el estudio de la composición musical, y los Entornos Virtuales de Aprendizaje.

En el capítulo del Desarrollo de los Modelos y el Entorno Virtual de Aprendizaje, se comienza con la categorización de los procesos cognitivos de los expertos, se definen los parámetros de análisis y clasificación del Experto 1 y Experto 2. Procesos cognitivos en las etapas de composición dentro de esto está la Vista Sesión (modelo 1) y la Vista Arreglo (modelo 2), para lograr una comparación de temáticas entre cada modelo. Se finaliza con la descripción del Entorno Virtual.

Dentro de la Metodología, se plantea la pregunta de investigación, las hipótesis, el Tipo de investigación, las variables dependientes e independientes, descripción de la población. El procedimiento metodológico se divide en 5 etapas: Análisis de protocolo a expertos; configuración de modelos; instrumento de calificación de composiciones; diseño e implementación del entorno virtual de aprendizaje; resultados.

El capítulo correspondiente a los Resultados, se realizó la validación del instrumento para calificar las composiciones, la calidad de las composiciones, Alfa de Cronbach resultados de composición, prueba de normalidad, comparación de resultados y el análisis complementario.

Se termina con la Discusión de resultados, Conclusiones, Recomendaciones y las Referencias.

1. Presentación de la investigación

1.1. Planteamiento del Problema

Los procesos de aprendizaje - enseñanza de la composición de música electrónica, son esencialmente diferentes a aquellos usados tradicionalmente en la composición académica de música occidental, generando la necesidad de caracterizar dichos procesos para poder crear estrategias pedagógicas que faciliten la transmisión de los conceptos centrales de la composición de este estilo musical.

A partir de la experiencia de siete años del investigador como docente de academias de producción musical, se observó que, desde el currículo para formar compositores con título de técnico en producción musical (PM), basado en la tradición compositiva europea occidental (EO), genera tensiones que no pueden ser resueltas desde esta perspectiva. Por un lado, la división entre escuchar, interpretar y componer no es aislada en este estilo de música. En la tradición EO, se preparan intérpretes o compositores, lo que llevó a una identificación de ciertos eventos que diferencian el contexto de la música electrónica popular y música académica occidental, que se refieren a aquellos aprendidos de manera formal bajo unos parámetros musicológicos y teóricos estructurados.

Una diferencia fundamental radica en el énfasis que la tradición compositiva occidental da al manejo detallado de la teoría de la música, dedicando gran parte de su proceso formativo a materias como armonía, formas musicales, fuga, contrapunto, serialismo, orquestación, entre otras, para que un compositor pueda ejercer su oficio. De forma contrastante, en la PM, los expertos pueden ser muy creativos, desconociendo los procesos compositivos formales y, sin embargo, trabajando en el timbre, la densidad, los ambientes, los efectos, la síntesis de sonido y hasta en algunos casos la acústica, las matemáticas, la programación y la electricidad.

Dentro del desarrollo de la música electrónica existieron desde el inicio unos sucesos que la diferenciaron de la música tradicional; el principal fue que los primeros se preocuparon por las cualidades del sonido en sí mismo (Delalande, 2005). Y los segundos por las características teóricas de la música, como armonía, intervalos, tonalidad, atonalidad, melodías, ritmo, etc. Por lo tanto, desde un inicio hay una forma de concebir estas maneras de hacer música, no apartadas, pero sí distintas entre sí.

El timbre como cualidad del sonido, es la parte fundamental por la que un compositor de música electrónica puede preocuparse, creando y sobreponiendo capas y capas de sonidos para generar un timbre específico, que perfectamente puede definir un género o subgénero musical y que, a oídos de un inexperto, podrían sonar similares entre sí, mientras que para aquellos que conviven con esta música pueden determinar si pertenece a un *Acid techno* o *Hard techno*. Del modo en que el bajo continuo es una característica para el estilo musical Barroco, o el cromatismo para el Romanticismo, el timbre y su manipulación lo es para el estilo musical electrónico.

En segundo lugar, los productores utilizan elementos como el DAW (Digital Audio Workstation), controladores, sintetizadores e instrumentos virtuales, herramientas traídas desde el mundo de la producción y grabación musical adecuadas para la creación, que van a resultar en un producto con unas características y una forma de hacer determinada. Mientras que un compositor académico utiliza papel pentagramado, software para la edición de partituras, el piano o instrumento que maneja y en algunas ocasiones su propia voz, que poseen por la naturaleza de estas herramientas, otro tipo de características y formas de hacer.

Algunos DAW también han cambiado su funcionamiento y la manera en que los productores los utilizan, en la mayoría de Software el proceso de composición se lleva a cabo de manera

horizontal, es una vista donde se pueden observar las partes de la composición y se trabaja a partir de la forma y actuando sobre el arreglo desde el comienzo. Esta manera de componer se parece a la tradicional donde en la partitura se escribe horizontalmente y en el proceso se puede visualizar el comienzo, las partes y el final de la obra.

En tercer lugar, la composición musical tradicional se comienza a desarrollar más consistentemente a partir del año 1.000 D.C., con el inicio de la notación musical gracias al monje Guido D'arezzo. Mientras el fenómeno de la electricidad, construcción de instrumentos generadores de sonido o ruido, de grabación y reproducción de ondas, es relativamente nuevo con respecto al primero, por lo tanto, su organización en el proceso de composición, desde el aspecto pedagógico, aún está en proceso.

En cuarto lugar, uno de los más grandes objetivos de estos estudiantes de producción musical, es la creación de música original. Los lugares donde ellos piensan desenvolverse como productores musicales pueden ser plataformas virtuales y sellos discográficos especializados en el género de su gusto, donde ellos venderían pistas para ser utilizadas con múltiples propósitos como: música para cantantes populares, música para videojuegos, cortometrajes, musicalización de espacios, compra para el disfrute del público, interpretación por Djs reconocidos, o la interpretación por ellos mismos dentro de su Set como Djs. Por estas razones, la concepción de obra terminada, del compositor de música electrónica, no se da hasta que está lista para sonar. Esto significa que el proceso de composición incluye: producción, mezcla, masterización y publicación. Mientras que, comúnmente se evidencia que el compositor de música académica occidental termina su composición cuando está editada en una partitura.

Por último, en Colombia existen más de 16 academias de producción musical, por nombrar algunas solo en la ciudad de Bogotá, se encuentran: Digital Lab, DNA, DeeJay academia, DJ

Beats, The Stile, Mix masters, Elite School, Station, Fernando sor, Artes Guerrero, Audiograma y Templo DJ, entre otras, donde se están graduando en promedio 200 estudiantes al año. Estas academias tienen unas características determinadas desde el aspecto curricular, social y musical.

Los profesores que dictan estas clases muchas veces son graduados de universidades en las que aprendieron composición musical de la manera tradicional señalada al principio del texto, correspondiente a aspectos teóricos y musicológicos fuertes, o son docentes graduados de estas mismas academias, que realizan muy bien el trabajo compositivo, pero que, al no reflexionar en su propio proceso, podría resultarles difícil planear una clase bajo una estructura metodológica clara, para la enseñanza de la composición de música electrónica, desde el ordenador y con controladores digitales.

También se tiene en consideración el hecho de que en los planes de estudio la gramática musical tiene poca o nula relevancia, además por ser una carrera técnica, sólo se tienen dos años para aprender diferentes saberes tecnológicos y de manejo de softwares, por lo tanto, se cuenta con poco tiempo para el estudio de teoría musical. Muchos estudiantes que ingresan a este tipo de instituciones, no cuentan con una formación musical previa, por lo tanto, aspectos como el solfeo, manejo del lenguaje musical, manejo de un instrumento armónico, melódico o el canto, muchas veces inexistentes dentro de sus conocimientos.

Por estas razones, comprender a partir de los procesos cognitivos usados por los expertos en esta estética musical al aplicar análisis de protocolos verbales, resulta relevante para lograr organizar y adecuar dos metodologías que enseñen composición bajo los parámetros de la realidad de los estudiantes de producción musical y así responder si existen diferencias significativas en la calidad de la composición de música electrónica entre dos grupos de aprendices de producción musical.

1.2. Justificación

La composición musical es uno de los hechos que demanda un trabajo de auto conocimiento para lograr transmitir una idea o pensamiento. Desarrollar procesos de composición en el aula de clase, potencializa el aprendizaje activo y la motivación de escucharse a sí mismo, el aprender a pensar y descubrir lo personal de cada uno, el aportar ideas propias y la autocrítica-positiva (Schafer, 1998).

Plantear que cualquier persona tiene la posibilidad de componer, visto como un hecho de expresividad del ser humano, despoja a este acto creativo de todo imaginario de superioridad.

El componer música es algo que está al alcance de todos, como cualquier otra cosa. “Por cierto, cada uno de ustedes está aún muy lejos de ser un Beethoven, pero lo que hicieron fue exactamente lo que una vez hizo él: reaccionaron ante una sugerencia y la transformaron en música original” (Schafer, 1998, p.25).

No es común en una clase de composición musical un estudio sobre el proceso del autor para llegar a una idea terminada; no se examinan los manuscritos y las correcciones que el mismo compositor se hacía en el camino. Se presenta, generalmente, la obra acabada y se la analiza de diversas maneras, pero desde el producto final. Es para esta investigación importante entender cómo sucede la composición de música electrónica por dos expertos desde una perspectiva cognitiva, con el fin de diseñar una metodología de enseñanza adecuada, para lograr el posicionamiento de la creación de música electrónica dentro de la educación musical como una práctica relevante, con un modelo de enseñanza propio, con aspectos de pertinencia y validez.

Creando un modelo de enseñanza-aprendizaje de la composición de música electrónica, se puede estructurar un currículo que permita optimizar la formación de compositores en este estilo

de música. De esta manera, se pueden ver beneficiados los estudiantes, pues no sólo el tiempo invertido que muchas veces es traducido en recursos económicos, se verá mejor empleado, sino también la idea musical podría esclarecerse desde el punto de vista teórico. Teniendo con ellos un lenguaje común, capaz de transmitir ideas, aclarar dificultades o pensamientos y organizar objetivos y metas.

En segundo lugar, los docentes tendrán mayor claridad a la hora de preparar sus clases, pues se desarrolla un pensamiento metódico que permita saber de qué forma y en qué tiempo impartir determinadas temáticas; tendrán en sus procesos pedagógicos mayor consciencia sobre cómo actúan los productores aprendices y, por lo tanto, mejor abordaje de la enseñanza musical. Las academias de Producción Musical contarían con un modelo metodológico diseñado acorde a las necesidades reales de sus estudiantes.

Ahora bien, fuera del campo de la producción musical, buena parte de los jóvenes podría estar interesado en tener una experiencia cercana con este tipo de música, pues pertenece a la cultura popular en la que se desenvuelven. Las aulas de clase de los colegios y escuelas pueden llegar a contemplar el uso de enseñanza de estas músicas.

Dado que no se ha encontrado un trabajo que describa los procesos cognitivos de uno o varios compositores expertos de música electrónica, esta tesis tiene un aporte de innovación que puede servir a futuros estudios a consolidar investigaciones capaces de generalizar estos sucesos. También el aporte de un modelo de enseñanza de composición de música electrónica, del cual tampoco se tiene conocimiento por parte de esta investigación, es significativo para el campo de la pedagogía musical y herramientas pedagógicas basadas en tecnologías para la producción digital de música.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Establecer si existen diferencias significativas en la calidad de la composición entre dos grupos de aprendices de producción de música electrónica, entrenados con dos metodologías basadas en la vista arreglo y la vista sesión del software Ableton Live

1.3.2. Objetivos Específicos

Categorizar los procesos cognitivos por medio de un análisis de protocolo verbal de un experto compositor de música electrónica, que utiliza la Vista Arreglo y la Forma musical como base de su composición.

Categorizar los procesos cognitivos por medio de un análisis de protocolo verbal de un experto compositor de música electrónica que utiliza la Vista Sesión y los Loops como base de su composición.

Diseñar dos Entornos virtuales de aprendizaje para la enseñanza de la composición de música electrónica: uno desde la utilización de la Vista Arreglo y la Forma y el otro desde la Vista Sesión y los Loops.

Identificar si existen diferencias significativas entre los dos modelos de enseñanza de la composición de música electrónica.

2. Estado del arte

El Análisis de Protocolo Verbal está destinado a comprender los procesos cognitivos, usando la recolección de datos de un sujeto que *Piensa en Voz Alta* mientras ejecuta una tarea. Uno de los primeros que utiliza el protocolo verbal para la identificación de estrategias de lectura fue Schafer (1998). Los primeros estudios que se desarrollaron con el análisis de protocolo verbales concurrentes, aplicado a la resolución de problemas y a la inteligencia artificial fueron los desarrollados por Newell & Simon, (1972). Investigaciones que, por medio de la verbalización, han estudiado las estrategias cognitivas y meta-cognitivas cuando sujetos resuelven problemas son: Maldonado & Andrade, (2001); García, (2013). Estudios que han llevado a crear modelos computacionales a partir de resultados de un análisis de protocolo para probar procesos de aprendizaje: Azevedo, Cromley, Winters, Moos Y Greene, (2005); Sanabria L. (2014), Rincón, Sanabria y Lopez (2016)

Alonso-arroyo, Fujita, Gil-leiva y Pandiella, (2016), realizaron un trabajo exhaustivo para encontrar cuáles son las disciplinas que han hecho uso del Análisis de Protocolo Verbal. De este estudio recuperaron 1.481 trabajos, que luego fueron categorizados por temáticas, autores, revistas e instituciones. Se concluyó que es una técnica usada por cerca de sesenta y cinco años, con mayor frecuencia en las investigaciones universitarias en los Países Bajos, Canadá y Estados Unidos en el campo de la psicología, la educación, medicina, enfermería, computación, ergonomía, ciencia de la información, biblioteconomía, entre otras. En esta investigación no se encontró el uso de esta metodología en el estudio de la composición musical o cualquier otra práctica musical; sí se encontraron 409 artículos relacionados con el campo de la educación, que ocupa un segundo lugar la cantidad de publicaciones por campo de estudio, siendo la psicología

la primera con 617 artículos. Por esta razón se hace importante mencionar este estudio y la relevancia en el uso de esta metodología en el campo educativo, que permite para esta investigación tener un antecedente válido del uso del Análisis de Protocolo Verbal con fines de desarrollar una metodología educativa, basada en el análisis a dos expertos compositores de música electrónica.

En la maestría de Tecnologías de la información aplicadas a la educación de la Universidad Pedagógica Nacional, se ha encontrado que el análisis de protocolo es un método usado para investigaciones educativas, de igual forma se encuentra la tesis de grado de Olaya (2010) usando este tipo de metodología para comprender los procesos cognitivos de un intérprete al momento de preparar la obra musical.

El primer trabajo, de quien esta investigación tiene conocimiento, que usó el Análisis de Protocolo para conocer y develar procesos cognitivos en el campo de la composición musical es el de Sloboda (1986), quien luego de comprender que el estudio de la composición estaba basado únicamente en los manuscritos de los autores, o en las posturas teóricas más formales acerca de los elementos musicales, decidió hacer una autoobservación donde él mismo creara una obra para coro y órgano. Sloboda lo llamó: “Observación de compositores en “Live”, durante una sesión de composición en tiempo real”, y se adentró en la tarea de hacer anotaciones referentes a sus pensamientos mientras realizaba la notación musical correspondiente. Es de aclarar que a pesar de que el proceso del autor no es sumamente riguroso, como se requiere de un Análisis de Protocolo, es una interesante introducción para el estudio de la composición musical desde una perspectiva diferente, siendo este campo el menos estudiado de la música.

Osuna (2015), se preguntó sobre *¿qué procesos cognitivos creativos operan en el ejercicio de la composición musical?* y su objetivo fue realizar una aproximación a la caracterización de

dichos procesos, a partir de un estudio de caso único. Concluye que se puede aplicar un modelo para estudiar la creatividad musical, que la exigencia del producto solicitado incide en la configuración de los procesos cognitivos y que es necesario ampliar el estudio con mayores participantes para tener más claridad en la elaboración de un cuadro que dé cuenta de los procesos cognitivos creativos.

De esta forma fueron evolucionando las observaciones a compositores musicales expertos y aprendices, relacionando la tarea con la resolución de problemas, para lograr comprender y clasificar de manera objetiva qué sucedía en determinado momento de la composición musical. A esto se añade el uso de ordenadores para la observación de la creación musical, es así como en el estudio de Folkestad, Hargreaves y Lindstrom (1996), se describe el proceso de composición de 14 estudiantes de entre 15 a 16 años de edad, sin experiencia previa en composición, basado en computadores. Los datos fueron recogidos por medio de guardar la información MIDI, entrevistas y observaciones.

La opción utilizada en este proyecto era salvar continuamente la información MIDI desde el proceso de creación de los archivos de ordenador, y así tener la oportunidad de seguir, analizar y comparar el curso de los acontecimientos, después, desde la primera idea hasta completar la pieza musical (Folkestad et al., 1996)

Se da como resultado que todos los estudiantes lograron componer música y se descubrieron 6 diferentes maneras de hacerlo, las cuales fueron agrupadas en dos categorías: “En las categorías horizontales la composición y organización son procesos independientes, mientras que en las categorías verticales la composición y organización son un proceso integrado.” (Folkestad et al., 1996, p. 1)

Se evidenciaron dos estrategias compositivas que se subdividen bajo la premisa de si la obra fue concebida en su totalidad o fue realizada pieza por pieza, horizontal o vertical.

Chen (2012), realiza un estudio de caso con tres estudiantes universitarios en una institución formadora de profesorado en Hong Kong. La finalidad del estudio es ver el comportamiento de los aprendices al momento de componer con la ayuda de un ordenador y analizar cómo pueden estos procesos mejorar el desarrollo de las ideas musicales. Dice Chen (2012) que el computador puede ser utilizado de diferentes maneras según la etapa en la que se encuentre el compositor, si por ejemplo el compositor está en la primera etapa o la “preparación”, él podría utilizar el computador como una herramienta de grabación para: escuchar sus primeras ideas, para improvisar o para guardarlas. Como resultado del estudio Chen (2012) afirma: los computadores facilitan las distintas fases en las que se encuentre el compositor, sobre todo la exploración tímbrica. La composición ejercita a los estudiantes en estrategias para pensar en ideas musical, su manejo y su memorización, además de pensar específicamente en el sonido.

Se concluye que las estrategias y el movimiento por las diferentes etapas en los tres compositores variaron, así el estudiante A se caracterizó por ser muy lineal, el estudiante B muestra múltiples interacciones entre las fases y el estudiante C muy auto-regulado en la utilización y reflexión en cada etapa (Chen, 2012).

Ahora bien, la enseñanza de composición musical a través del uso de las TIC, ha sido un campo de exploración relativamente nuevo. El trabajo de Nedelcut, Pop y Nedelcut (2008), habla de que no sólo es relevante que el docente de música prepare, organice y planifique sus clases a través de las herramientas informáticas, sino que los estudiantes pueden ser capaces de mejorar sus capacidades musicales por medio del ejercicio creativo utilizando softwares y entornos virtuales que favorezcan la comunicación entre pares. Los diferentes softwares pueden

proporcionar al estudiante posibilidades que no se permiten fuera del ámbito digital, tales como: el uso simultáneo de sonido y notación, fomentar la creatividad musical por medio de la creación y la improvisación y la experimentación con el uso de instrumentos virtuales, la audición musical por medio de dictados rítmicos, melódicos, armónicos o diferenciaciones tímbricas y aumentar el atractivo de la historia musical.

Luis (1992) en su trabajo habla específicamente de los sistemas educativos, que deben ser pertinentes en la elaboración de programas que contengan el uso del Ordenador en la composición musical, módulos, programas interface MIDI, etc. En ese momento más que ahora, el trabajo investigativo denuncia la carencia de literatura que explique la incidencia del uso de ordenadores en el proceso de formación musical. Además, hace énfasis en el impacto que tienen las nuevas tecnologías en la música.

También afirma que se debe sacar el mayor provecho a la informática, internándose más ampliamente al uso de ésta de una forma más profunda. Se planteó dentro del trabajo los sistemas EAO, CAI, DIDAO y PLATO. Aquí el estudiante asume de manera activa su rol y gestiona su aprendizaje. El profesor deja de ser la fuente única del saber. Sin embargo, no se reemplaza el contacto humano y el diálogo, sino que el docente es más un orientador y consejero. Pero el papel de la tecnología no se queda ahí en el ámbito musical: en los años 30's, en Alemania, se experimentó con los generadores "sine tono". Después la grabadora de cinta y los dispositivos para distorsionar los tonos de los osciladores. En la Universidad de Illinois, se diseñó el MUSICOMP, un programa para una computadora de alta velocidad, que permite experimentar con composiciones musicales.

El mismo artículo cita que, más tarde las universidades norteamericanas, realizaron investigaciones como las de John Chowning, que sirvieron como base para desarrollar algunos

sintetizadores de la empresa Yamaha. Hoy, existe una cantidad bastante amplia de ordenadores, sintetizadores, controladores, etc., que se adaptan a las necesidades de los músicos, por eso esta investigación pretendió, con miras al futuro, el desarrollo de programas educativos que se adapten al contexto musical de los estudiantes y que ayuden a la labor pedagógica para lograr que se viva y experimente la música.

La creación de música a partir de herramientas de manipulación de sonido que busca altos estándares de calidad está en constante crecimiento en el país. Investigaciones universitarias como la de Gómez & Carvajal, (2009) cuyo objetivo fue el de

“Componer y producir ocho temas de música electrónica a partir de la síntesis sonora, las técnicas de manipulación del sonido y la utilización de sonidos concretos, con el fin de obtener un producto comercial de excelente calidad para posicionar en el mercado de la música electrónica” (p.4).

El estudio se enfoca en la creación de música electroacústica y concreta, sin embargo, no habla de una modelo de composición para la misma y tampoco de un modelo educativo.

Desde la psicología de la música, existen test evaluativos que validan ciertas aptitudes para la práctica musical, habiendo desarrollado varios modelos para la medición de la habilidad musical desde principios del siglo pasado. Quintana, Mato y Robaina (2011), nombran diferentes test que han permitido evaluar la habilidad y el potencial musical de un individuo.

Los test de medición de habilidad musical son instrumentos de medida que permiten valorar el comportamiento de un sujeto. Para que sean considerados fiables deben permitir un enfoque objetivo, con condiciones experimentales simples y precisas, permitiendo además recolectar datos estadísticos.

Ahora bien, es de entender que un proceso de enseñanza-aprendizaje bien llevado contiene una evaluación pertinente. Cheung et al., (2009) realizaron una investigación sobre procesos evaluativos en la composición musical, buscando identificar los criterios y parámetros para la evaluación de composiciones y cómo esta, puede ayudar en el aprendizaje. Usando un modelo de medición de Rasch para “calibrar la escala de evaluación unificada y estable, sobre la base de datos nominal y subjetivamente”. Cheung et al., (2009) lograron que el modelo de medición psicométrica sea fiable, se permitió normalizar las calificaciones de los evaluadores pese a la diferencia en la severidad de sus juicios. La evaluación concluyó estableciendo un marco de macro y micro filosofías para evaluar las composiciones.

3. Marco Teórico

3.1. La composición musical

En la composición musical intervienen diferentes elementos estéticos, de lenguaje, percepción, manipulación, que confluyen entre la construcción de una obra sonora, el creador y el oyente. Dependiendo de las múltiples combinaciones que se pueden generar entre estas variables, los procesos cognitivos ante los resultados, la interpretación y los métodos de enseñanza-aprendizaje pueden ser diferentes.

Para esta investigación es importante aclarar el marco desde el cual se abordará el acto de componer una obra sonora y la clasificación de los procesos cognitivos que subyacen a esta acción. Como resumen y para entender mucho mejor el texto, este marco está constituido por: Los elementos constitutivos de la composición musical occidental, la música desde la visión pragmática (Delalande, 2005), la composición musical a partir del sonido, la composición de música electrónica y la composición computacional.

3.1.1. Elementos constitutivos de la composición musical occidental

Se deben entender como las cuestiones técnicas necesarias para organizar y entender por categorías y conceptos, los componentes que requieren una creación o composición musical vista desde la tradición occidental europea. Estos elementos son la forma, la melodía, el ritmo, la armonía y la dinámica.

La forma musical

Hablar de forma musical es hablar de orden. Así mismo se tienen unas consideraciones diferenciales entre su significado, por ejemplo, la forma rondó, binaria o ternaria se refiere al número de partes. Forma sonata tiene que ver con el tamaño de las partes y su complejidad. El minuetto, scherzo, partita etc., son danzas, por lo tanto, se entienden como las características en el ritmo de cada una (Schoenberg, 1965). Los músicos entienden que sin forma no es posible encontrar una coherencia en lo que se escucha, llegando a tener únicamente unos sonidos sin sentido.

La forma a su vez contiene elementos como los períodos, las frases, y los motivos. De esta manera se puede descomponer hasta llegar a la nota musical, y aun así seguir descomponiéndola. Estos elementos dentro de la forma, permiten que la obra se constituya como un elemento vivo, que proporciona a los oyentes un viaje auditivo que cuenta una historia, provocando el interés del público.

Según Schoenberg, (1965) un gran compositor concibe la totalidad de su obra, como una sola piedra que esculpir, a medida que avanza se van puliendo los detalles. La forma proporciona a la obra musical, continuidad, fluidez, contraste, sorpresa y descanso, pero deben ser elementos inteligentemente preparados. Las ideas musicales ordenadas de manera sucesiva deben tener

diferentes grados de continuidad, pues si la pieza no ofrece estados inesperados se vuelve aburrida, en cambio si todo es una desconexión constante, se volverá un caos (Belkin, 2008).

Para lograr un equilibrio en ese flujo y rompimiento, es necesario tener en cuenta los planos de atención que perciben los seres humanos (Belkin, 2008). Si alguien camina por la calle mientras habla por celular, será claro que el primer plano de escucha corresponde a su conversación telefónica, mientras el plano de fondo será el ruido de los carros o de la gente que pasa.

El motivo es ese pequeñísimo fragmento que se puede reconocer con facilidad en una obra, es lo que le da identidad a la pieza musical, como es el conocidísimo caso de la Quinta Sinfonía de Beethoven. El fraseo es una unidad musical pequeña que contiene un sentido completo en sí misma, y a su vez puede adaptarse, corresponder y compenetrarse con otras unidades musicales. El período es por su parte, una estructura mayor conformada por frases, lo que se conoce en la música académica como una frase de pregunta y la subsecuente frase de respuesta. Luego éstos conforman una de las partes (A'), que juntas determinan la forma musical: A-B-A; A-B-A-C-A-D, etc (Schoenberg, 1965).

Ritmo

Una de las cualidades del sonido es la duración. Cuando se habla de duración, se refiere a esa organización de sonidos en el tiempo. Estos sonidos organizados provocan un movimiento, es decir no se quedan quietos, son dinámicos y coherentes. El ritmo es movimiento temporal organizado. Según Willems, (2011) el ritmo es “número, movimiento, orden, organización, proporción, vida, forma, inteligencia, instinto, fuerza, repetición, alternancia, simetría, duración, intensidad, medida, descanso, voluntad...”.

El compás determina a su vez el tiempo fuerte o el acento, y éste también puede determinar el género musical. Si es una danza de vals, el acento será el primero de cada tres pulsos, pero si es una marcha el acento será el primero de cada dos, el rock tiene su acento en el primer pulso de cada cuatro.

La toma de conciencia en el estudio el ritmo, es lo que permite su estudio intelectual, su organización, escritura, lectura y composición, poniendo en su respectivo lugar el instinto rítmico y el cálculo rítmico, con el fin de tener un estudio completo de éste, desde el campo mental (Willems, 2011).

La melodía

Para 7/9/20 16:27:00, “la melodía consiste en la sucesión de sonidos de diferentes alturas...un fenómeno puramente lineal y homófono, dotado de una libertad absoluta de movimiento” (p.p.22-23).

Las alturas tienen que ver directamente con las notas musicales, son las frecuencias medidas en Hertzios que el ser humano percibe y distingue. La melodía posee en sí misma la característica del sonido referente a la altura. Cuando se habla de altura significa que los sonidos pueden ser agudo, graves o medios y éstos al mismo tiempo tienen un referente subjetivo entre ellos, pues se comparan como más agudo que, o más grave que, con una referencia concreta. La organización temporal (rítmica) de esas alturas es lo que da como resultado la melodía, pues una simple sucesión de notas no son nada sin movimiento. No puede distinguirse una verdadera melodía únicamente con las alturas sin organización temporal; ni tampoco el ritmo solo puede permitir entender o reconocer la melodía.

Sin embargo, más allá del significado técnico de melodía, un músico compositor o un oyente, es capaz de definir intuitivamente qué es una melodía, pues podría darse el caso de una idea

concisa, convincente y comunicativa que revierta de cierto modo los fundamentos más formales acerca de una *correcta* melodía. La melodía brotará siempre de la fantasía de compositor (Schoenberg, 1965).

Armonía

Se entiende por armonía musical la organización simultánea de sonidos, es decir contrario a la melodía, la armonía ordena de forma vertical y al mismo tiempo más de un sonido. La armonía es posible, según Kühn & Fernández del Pozo, (2003) gracias a la notación musical, ya que al principio la música sólo se ordenaba en una sola voz, dadas las condiciones fisiológicas de no poder emitir dos sonidos simultáneos una misma persona. Cuando el compositor tiene la posibilidad de organizar de manera visual su música, tiene también la facultad de manipularla. Es ahí cuando nace la polifonía, que ya tenía sus bases en la “armonía” griega.

No es sino hasta el Barroco, cuando la armonía comienza a consolidarse de una forma similar a como se la conoce hoy en día, dejando atrás la práctica contrapuntística severa, los modos, (*Ars Nova*), y adoptando los conceptos de modulación, tonalidad y funciones armónicas que predominaron el lenguaje armónico hasta el siglo XIX, cuando el uso del cromatismo empezó a volver ambigua la tonalidad tradicional, hasta el punto de desvanecerla, dando paso al dodecafonismo de Shöenberg (Martínez & García, 2015).

La armonía usualmente es el acompañamiento para la melodía, o el acontecimiento simultáneo de varias melodías al tiempo (Martínez y García, 2015). Además, son capaces de generar sensaciones de placer, tensión, descanso, tristeza, incertidumbre, etc., según la organización y relación vertical de las notas musicales. La armonía es una parte fundamental de la forma musical en los momentos de transición entre frases o partes.

Dinámica

Cuando se habla de dinámica se piensa en el movimiento, y está muy bien entendido cuando se comprende que ese movimiento son las alteraciones de intensidad del sonido, haciendo referencia al volumen, que por su puesto debe tener una relación con el carácter de la pieza musical. Nadie piensa en tocar una canción de cuna con un volumen estrepitoso, ni una marcha militar con un volumen suave. La dinámica es importante porque trabaja en conjunto con la armonía y con la forma musical, haciendo que éstas cobren mayor sentido. Por ejemplo, cuando se está en un momento de suma tensión de la obra donde se usa funciones de dominante, en un parte crucial del desarrollo de la obra, la dinámica pide ser fuerte, consistente con lo que se está viviendo. Se puede también crear contraste de un mismo pasaje o frase haciendo diferencia en su volumen. La dinámica puede estar sujeta a características del instrumento musical que emite el sonido, la acústica de un lugar, la distancia entre emisor y receptor y la frecuencia y la tesitura.

3.1.2. La visión pragmática de la composición

Para entender la forma de abordar la música desde una visión pragmática, primero se tiene que entender su contraposición, el formalismo, una visión totalmente racionalista que toma como parte fundamental de su paradigma la obra y la extrae, observándola desde sus características aisladas y desprendiéndola de su relación con el creador y el oyente, “tiende a valorar la obra de arte de forma autónoma y descontextualizada analizándola por sus cualidades intrínsecas de acuerdo con la lógica y la estructura interna de la pieza” (Alcazar, Gustems y Calderón, 2014, p.87).

Esta noción formalista de la música se instaura en la ilustración, cuando se abogó por una objetividad en el pensamiento y se encausó la observación principalmente a las cualidades estéticas, por consiguiente, para poder apreciar una obra se deben comprender sus componentes

estructurales. En otras palabras, desde una visión formalista no se podría apreciar ni conocer una obra de música culta, si no se comprende la teoría musical (Begines, 2008).

Otra de las características de la visión del formalismo, es que ve la música jerárquicamente y coloca a la música culta occidental en el escalón superior, utilizándola como modelo para la evaluación de otras, partiendo de un solo esquema. La considera una única obra de arte dejando de lado las obras populares y las artes prácticas (Regelski citado por Begines, 2008).

Esta investigación no contempla el formalismo como marco teórico, ya que no existe un conocimiento de la historia y teoría de las músicas cultas occidentales por parte de los compositores aquí estudiados, y la música a la que se enfrentan, se sale de los parámetros establecidos desde esta visión formalista.

En contraposición, desde la filosofía pragmatista se aborda la música como acción, como “conocimiento práctico, emocional y vivencial” (Begines, 2008). Dewey & Caparrós, (2007) desde una perspectiva pragmática de la pedagogía, “desarrolla una teoría que cuestiona los dualismos que oponen mente y mundo, pensamiento y acción” (Begines, 2008, p.8).

Se construye el significado de una experiencia estética, como el punto de congruencia entre la obra, el creador u observador y el contexto, así que, el entender la obra no solo se puede fundamentar en el análisis de los elementos estructurales, sino también en las relaciones existentes generadas por los procesos de creación y percepción. Esta visión genera concepciones importantes para este estudio: dejando de ubicar la experimentación estética dentro del objeto en sí, y la traslada a la intención, la manera y el significado que un sujeto otorga a su vivencia de un suceso (Aguirre citado por Begines, 2008).

John Dewey (2008) hace énfasis en la experiencia del leñador que arregla la madera con el goce y el gusto por este arreglo para conseguir, por su puesto, que el fuego arda mejor, ya

existe aquí una experiencia artística, una diferencia entre el esmerado y el descuidado. Así mismo, el compositor que hace uso de su instinto, de su escucha, de su atención y de su experiencia en el disfrute auditivo, no requiere un mejor o peor calificativo que aquel que tiene una formación teórica. Ahora bien, las obras de arte que son puestas en un pedestal, a menudo causan un alejamiento de la cultura popular, dando la noción de que el arte es un evento alejado de la vida diaria (Dewey, 2008).

Este aislamiento, donde el hombre común necesita entrar en un lugar o estado determinado para encontrar la conexión o la experiencia con las bellas artes, cortando la conexión natural, ha dado a luz una polarización entre producto y consumidor. El consumidor sólo es apto para contemplar y parece no poder tener una participación activa en la obra. Mientras el producto por su lado, está siendo explotado por la industria moderna y el comercio (Dewey, 2008). Es por esta razón, que contar con las herramientas que no jerarquizan ni hegemonizan la creación musical, es importante para lograr una experiencia estética alimentada por la *impulsión* (Dewey, 2008) que parte desde la vivencia individual, donde cada ser humano pensante es capaz y tiene el derecho de expresarse.

3.1.3. La composición a partir del sonido

Para entender la visión de esta investigación frente al papel del sonido en la composición musical, se realizará un recuento sobre tres etapas planteadas por Delalande, (2005) las cuales constituyen la historia de la música en relación con desarrollos tecnológicos, aclarando que esta investigación se sitúa en la tercera etapa.

La composición musical de occidente, comenzando en Europa, es posible entenderla gracias al inicio de la notación musical, suceso que se remonta al siglo XI, pues permitió transmitir y conservar las melodías que eran cantadas para las liturgias de la iglesia Católica Romana (canto

gregoriano o canto llano) (Delalande, 2005), y ahora, gracias a la conservación de estos documentos se puede comprender el desarrollo de este tipo de composición a través del tiempo. Es sumamente necesario aclarar que, para entonces, primero sucedía la música en la práctica, esto es: primero era cantada o tocada y, posteriormente se recurría a su escritura (Delalande, 2005), todos los sucesos que corresponden a esta naturaleza son enmarcados como una primera etapa.

Es necesario tener en cuenta que la notación musical no fue un evento que ocurrió súbitamente, sino mediante una evolución que iba obedeciendo a las necesidades sonoras y creativas de los compositores.

En el siglo XIII sucede la segunda etapa, pues el orden compositivo cambia su manera de comportarse, siendo la escritura quien precede a la práctica: “La escritura se convierte a partir de entonces en una tecnología de asistencia a la creación” (Delalande, 2005). Se encuentra que no es igual la música que primero existe en el papel y la tinta, a aquella que se transmite de forma oral. El desarrollo polifónico (Palestrina, Bach, Shöenberg) no hubiera sido posible sin esa tecnología, pues gracias al nuevo modelo de creación se tiene un control visual, tanto horizontal como vertical, de los sonidos (Delalande, 2005).

Siguiendo la tercera etapa que plantea Delalande, (2005) en el siglo XIX o más precisamente desde 1877, aparece una nueva tecnología que asemejaba el rol de la partitura en la labor de transmitir y conservar la música: la grabación. Con el paso del tiempo esta técnica de conservación se transformaría, al igual que la notación musical en su momento, en una herramienta para ser usada en el proceso compositivo (Delalande, 2005), y que a mediados del siglo XX la denominarían “arte sonoro”, música concreta o música electroacústica. Este suceso expandió las posibilidades musicales más allá de lo instrumental, presentando serias y marcadas

diferencias con la tradición musical que se llevaba en occidente hasta entonces, como la ausencia de una partitura y la creación a partir del sonido mismo (Cádiz, 2012).

El sonido en su significado más formal, tiene que ver con las traducciones que realiza el cerebro de unas vibraciones mecánicas de las partículas del aire, que se conectan con el tímpano y se transmiten al oído.

La música a partir de los sonidos, se basa fuertemente en el uso de la tecnología que por sí avanza a una velocidad acelerada, por lo que el cambio tecnológico desde su introducción, ha generado un enriquecimiento de los sonidos y formas de clasificarlos o categorizarlos según sus características (Camilleri 1993, citado en Cadiz, 2012).

Otra de las características más importantes de estas músicas como la concreta, electroacústica, electrónica y cualquier música realizada desde un ordenador, es la capacidad de fusionar sonidos naturales y artificiales de forma casi imperceptible, que poseen además cambios espectrales y otros aspectos tímbricos que no permiten la notación musical (Cadiz, 2012). También es importante señalar que un aspecto diferencial frente a la música tradicional occidental es que ésta última puede empezar a analizarse como nota, luego insertarla en un nivel jerárquico mayor: el motivo, éste a su vez dentro de la frase, luego el período, la sección... hasta la totalidad de la obra o pieza musical; de igual modo se puede adentrar en la mera nota musical y descomponerla. Este ejercicio no es posible con la música a partir de los sonidos, pues es mucho más complejo de determinar sus matices. (Aguilar 2006, citado en Cadiz, 2012).

Fernández & Schinca, (2017) mencionan dos componentes simultáneos del sonido: las cualidades acústicas y las cualidades referenciales. Dentro de las primeras se encuentra lo que en el estudio musical corresponde a la altura, intensidad, duración y timbre. La segunda tiene que ver con la cultura y la sociedad, aquello que proviene de la experiencia del compositor.

El timbre, como una cualidad acústica, es la característica que permite diferenciar un sonido de otro, es decir, saber que aquello que está sonando proviene de un objeto o fuente determinada. De esta manera, los seres humanos poseen gran capacidad de percibir “el timbre en función de las frecuencias que componen la señal escuchada” (Valenzuela, s. f.), aunque así mismo tienen dificultad para detectar de donde proviene el sonido.

La música y la pedagogía de la misma, a menudo se concentra en el objeto a escuchar como una experiencia externa, mientras la audición musical es una acción que se concentra en el sujeto que oye (Alcazar et al., 2014). Retomando la idea del enfoque pragmático donde la música es una experiencia viva, las nuevas pedagogías musicales, entre las que se destaca lo planteado por Delalande (2005), se están refiriendo y enfocando a una formación basada en la escucha y la exploración creativa a partir de los sonidos o timbres y no en la gramática y teoría musical. Permitiéndole así a los aprendices una exploración de “ideas sonoras” desde temprana edad, y una educación desde y para la creación. El papel de la escuela es fundamental en este proceso porque es quien se encarga de orientar los primeros pasos del compositor y no dejar que su visión esté plenamente volcada hacia lo que las industrias económicas y culturales de masas proponen como educación (Delalande, 2005).

3.1.4. Música electrónica y composición musical

En los inicios de la música electrónica se pueden encontrar dos vertientes casi afloradas en el mismo tiempo, pero en lugares diferentes. La música concreta en Francia con Pierre Schaeffer basada en la utilización de sonidos cotidianos fijados en cintas magnéticas o en vinilos y su posterior manipulación y transformación (Luis, 1992), y la música electroacústica en Alemania con Karlheinz Stockhausen y Bruno Maderna que se caracterizaron por la creación de sonidos a partir de elementos eléctricos como los sintetizadores y la modificación de estos a partir de

efectos acústicos aplicados directamente. "...en el estudio de la radio de Alemania Occidental... se trabajó a partir de la precisión y control en la creación de los sonidos, por medio de osciladores y generadores de ondas" (Gómez & Carvajal, 2009).

Al llegar el disco y la forma de reproducir y grabación digital, se llevaron estas técnicas de composición a un campo más popular, la utilización de Samplers, que son fragmentos de audio grabados y manipulados por medio de diferentes procedimientos, lo cual produce un sonido único, muchas veces nuevo e irrepetible, imposible de lograr con un instrumento acústico, una forma de composición extraída de la música concreta pero popularizada por la llegada del audio digital y accesibilidad de estas tecnologías.

"Pero los nuevos y futuros oyentes van cada vez más lejos en esa apropiación: seleccionan fragmentos de distintas músicas, las modifican mediante el software y las incorporan en nuevas composiciones. Para eso sirven los Samplers y toda una gama de herramientas audionuméricas" (Delalande, 2005).

En la música concreta surge un procedimiento cuando se reproduce varias veces un sonido en bucle, el cual se denomina "*Loop*", el cual se ha convertido en la base de muchas composiciones de esta corriente. Un Loop se establece por medio de un fragmento de audio o MIDI y se reproduce en forma de bucle. La manera de componer a partir de Loops no es nueva, algunas músicas antiguas utilizan la repetición de ideas melódicas y rítmicas para entrar en una especie de trance.

"se hizo popular en todas las culturas, no sólo porque sus patrones eran fáciles de memorizar, pero debido a la realización de ellos en combinación con ritmos que se repiten tuvo fuertes efectos psicológicos y en algunos casos para la meditación" (Peters, 2006).

La manipulación del sonido a partir de sus parámetros es decir la frecuencia, la intensidad, duración y timbre, es una posibilidad que nos dan las nuevas formas de composición generadas desde el ordenador, a partir de la aplicación de efectos e instrumentos virtuales que simulan los sonidos de los instrumentos reales a partir de la síntesis, los cuales configuran un *Preset* que pueden ser manipulados para crear sonidos nuevos.

3.1.5. Software de producción musical

La evolución de la tecnología y los sistemas de grabación han generado nuevos paradigmas en los procesos de composición, creación y producción musical. Si son observados en orden de aparición y desarrollo, en las bases de los sistemas de secuenciación y grabación de audio, se pueden encontrar: los sistemas análogos multipistas, con los que se grabaron producciones a cuatro canales, la creación de sonidos y timbres a partir de la síntesis de sonido, el protocolo MIDI desarrollado en la década de los ochenta como lenguaje para controlar diferentes instrumentos electrónicos, la tecnología del audio digital y la posibilidad de modificar y manipular el código binario.

En la década de los noventa se desarrolló una de las más importantes plataformas para el trabajo del productor musical, las denominadas estaciones de trabajo de audio digital o como lo indican sus siglas en inglés DAW (Digital Audio Workstation) que fueron las primeras intervenciones del ordenador como elemento primordial en la grabación de audio.

En un principio las DAW eran imitaciones digitales a las grabadoras multipistas y a través de una evolución constante llegaron a configurarse como sistemas complejos de creación y producción musical. Así el músico, utilizando su ordenador puede acceder a herramientas de composición, edición de partituras, grabación, edición de sonido, mezcla y masterización “tarear

antes reservadas a los estudios profesionales, desde la preproducción hasta el *mastering*” (Tomaz de Carvalho, 2012, p. 1).

Los complejos sistemas que se generan dentro de las estaciones de trabajo de audio, han generado múltiples herramientas y recursos que han modificado tanto el proceso como el resultado de la creación musical.

El sistema MIDI permite a los músicos secuenciar datos y órdenes a partir de la grabación o la escrituración MIDI por medio de cuadros y rejillas en el piano roll, o como una especie de partitura electrónica para ser reproducida por un instrumento virtual. Con los samplers apareció la oportunidad de grabar cualquier sonido, tratarlo con efectos y volverlo una nota musical.

Los instrumentos virtuales (VST) han generado múltiples posibilidades tímbricas que reemplazan a la fuente sonora acústica por una virtual, que es generada por síntesis de sonido o por la reproducción de una muestra, dentro del mismo ordenador. Los instrumentos virtuales han llegado a un punto de fidelidad muy alto, lo cual puede dificultar identificar su fuente para una persona no entrenada.

Una vez que las grabaciones y producciones musicales comenzaron a guardarse en archivos digitales, el tratamiento y los efectos de audio se trasladaron a lo virtual, gracias a los *plug-ins*. Pequeños programas que funcionan como una extensión del DAW, se conecta con la estación mediante enlaces virtuales y procesan el audio imitando las cualidades de compresores, ecualizadores, reverberaciones y efectos.

Las DAW han desarrollado sus posibilidades al punto de poder situar un instrumento en un espacio determinado, modificar el tiempo de los audios sin alterar su altura, escribir ritmos a partir de la escritura MIDI, reproducir Loops mientras se graba MIDI desde un controlador,

modificar la afinación de las voces, generar armonías a partir de una melodía, cuantizar notas y ritmos en tiempo real y tener todas las posibilidades de una mesa de mezcla en un solo DAW.

Ableton Live

Uno de los DAW más completo, versátil, rápido y fluido en el campo de la producción musical en la actualidad. Ableton Live es una estación con dos métodos de trabajo, ofreciendo al compositor dos formas diferentes para abordar una composición musical.

En la vista Sesión, el músico puede almacenar infinidad de Loops dependiendo la potencia del ordenador. Estos Loops, o ideas musicales de 4 u 8 compases que se repiten en forma de bucle, los cuales pueden ser constituidos por grabaciones de archivos MIDI o de audio y con los cuales el compositor puede mezclar y combinar libremente sin estar supeditado a una línea de tiempo.

Si el músico busca realizar una producción lineal tradicional de una composición Ableton Live ofrece otra ventana de trabajo, la Vista Arreglo en esta ventana se organiza la composición sujeta a la línea de tiempo, con la intervención de tarjetas de sonido el compositor puede grabar pistas completas con instrumentos acústicos y siempre estar visualizando el proyecto completo.

El software tiene dos herramientas que lo hacen único: la recuperación MIDI de lo que se interpreta con el controlador sin necesidad de estar grabando y la sincronización de varios ordenadores para que funcionen al tiempo.

Las herramientas con que todo DAW cuenta como: la grabación de audio y MIDI, configuración de controladores externos, edición y transformación de *samplers* y la creación y manipulación de sonidos por medio de sintetizadores digitales, son más simples y livianos dentro de Ableton Live.

3.2. Análisis de protocolo de los procesos cognitivos en la composición musical

El objetivo primordial de la ciencia cognitiva es estudiar, entender y explicar cómo funciona la mente humana para procesar la información que es generada gracias a unas dinámicas de estructuras internas, que no pueden ser observadas y que solo se pueden inferir a partir de la conducta del sujeto (Requena, 2003). Esta conducta se clasifica para luego transformarla en un sistema de símbolos, por medio de, según Maldonado (2001) un modelo teórico que predice y explica cada uno de los eventos realizados por el sujeto.

Para comprender y explicar la forma en que actúa la cognición, hay que evidenciar procesos mentales cognitivos o meta-cognitivos o identificar estrategias de aprendizaje, mientras que la persona resuelve problemas, interactúa en escenarios computacionales, realiza tareas, etc. Se utilizan técnicas cualitativas que puedan registrar la estructura de un proceso para después representarla en un modelo, la introspección, la investigación empírica, la simulación, la entrevista y el análisis de protocolo (Requena, 2003).

El análisis de protocolo verbal es la sistematización de actividades que van surgiendo en orden cronológico. La información relevante para el investigador es lo que el sujeto verbaliza y hace durante la resolución de la tarea, esto por medio de un análisis de su propio proceso de pensamiento o como lo define, Cavancanti, citado por Arroyo et al., (2016) un proceso introspectivo. Esta técnica presenta ventajas sobre otras, como serían los diarios, cuestionarios o entrevistas, porque se realiza en tiempo real, buscando que “los sujetos intervengan en forma natural” (Arroyo et al., 2016), y a diferencia de las otras, el sujeto cuando verbaliza no realiza procesos de análisis y reflexión.

Antes de la década de 1960 en los métodos introspectivos se solicitaba el análisis o reflexión del sujeto sobre un proceso de pensamiento ya realizado, llamado más adelante análisis

Retrospectivo (Maldonado, 2001). Newell y Simon en el año 1972, plantean relatos verbales durante la ejecución de la tarea (Arroyo et al., 2016). Los informes verbales son llamados concurrentes ya que, según Maldonado (2001) las personas hablan en voz alta a medida que resuelven un problema, además será un protocolo verbal individual, puesto que el investigador está presente pero sólo interviene para recordarle al sujeto pensar en voz alta, a diferencia del protocolo verbal de grupo y el protocolo verbal interactivo (Nardi citado por Arroyo et al., 2016).

La importancia primordial del proceso de verbalización es que la persona piense en voz alta sin explicar, justificar o describir el porqué de lo que están pensando o haciendo, esto para que el proceso de pensamiento no se vea interrumpido. De hecho, una de las características más importantes a tener en cuenta cuando se utiliza el análisis de protocolo, es que se debe entrenar al sujeto para que pueda pensar en voz alta, mientras realiza la tarea, pues muchas veces alguna distracción externa puede afectar el proceso de verbalización consciente. Ericsson & Simon (1993) afirman que, en los estudios empíricos, en los cuales se han realizado reportes donde el sujeto describe o explica contenidos que se encuentran en su memoria de trabajo y que no busca información en su memoria a largo plazo, llamados reportes verbales de Nivel 2, solo estarían influenciados por la verbalización en el tiempo de resolución del problema, pero no en el proceso.

Para la recolección de información se realiza un reporte verbal que es el resultado de pensar en voz alta evidenciando el comportamiento. este reporte se captura por medio de videos, audios, toma de apuntes, grabaciones de pantalla, etc. Esta investigación se enfocará a trabajar sobre protocolos verbales individuales donde, según Ericsson & Simon (1993) al sujeto se le pide que piense en voz alta y el investigador solamente acompaña sin intervenir o comentar (Arroyo et al., 2016).

La codificación y relación de lo verbalizado y la acción, la recurrencia de estas relaciones y el papel que cumplen las acciones frente a cada respuesta, caracteriza la posibilidad de análisis y la conclusión de los procesos cognitivos utilizados. Se infiere una serie de patrones deducidos de los datos reportados, se clasifican y analizan, y para finalizar se representa la información en forma de proposiciones. Estos resultados podrían ser útiles en investigaciones o en el diseño o mejoramiento de metodologías de enseñanza o en escenarios de aprendizaje (Maldonado, 2001).

Después de recolectar la información, se necesita transcribir cada expresión verbal de la manera más fiel posible, aunque existan incongruencias gramaticales, cada expresión, pausa, gesto, inflexión del tono de la voz, tiene un significado importante para la investigación organizada en un primer nivel de análisis éste conjunto significativo de frases que se encuentran en una serie de eventos, que se organizan del siguiente modo: objetos, relaciones, operadores, control, procesos evaluativos, objetivos y sinónimos.

Objetos: es la base para comprender el espacio del problema, es decir: son los objetos que se ven transformados durante la resolución del problema.

Relaciones: son importantes porque le permiten al sujeto delimitar el problema para tomar las respectivas soluciones. Cuando se relaciona un objeto con otro, en similitud o diferencia, el sujeto significa el problema.

Operadores: las herramientas prácticas que permiten ejecutar una acción y generan transformaciones.

Control: tiene que ver con la experticia y dominio que presente el sujeto sobre el problema.

Procesos Evaluativos: cuando el sujeto da un valor a cada decisión tomada.

Objetivos: al inicio del problema o de la tarea el sujeto esclarece un objetivo general, pero para llegar a él es necesario que lo reparta en objetivos específicos que orientan las acciones.

Sinónimos: es importante tener en claro la forma de referirse a los objetos por parte del sujeto, pues permiten al investigador codificar de manera uniforme las expresiones usadas, que muchas veces puede tratarse de un mismo elemento nombrado de manera distinta (Maldonado, 2001).

La duración es una variable que puede ser necesaria de tener en cuenta en algunos procesos de análisis, pues permite evidenciar cuánto tiempo se tomó el sujeto en determinada categoría o realizando cierta tarea.

Estos eventos constituyen el análisis de la representación verbal llevada por un sujeto, que logra demostrar los procesos cognitivos que ocurren en su mente mientras ejecuta una acción, resuelve una tarea o soluciona un problema, pues “los informes verbales, como datos, son considerados tan válidos como cualquier otro tipo de comportamiento” (Maldonado, 2001).

El análisis de protocolo es posible realizarlo a un compositor seguro de sus procesos, esto implica un rango de experticia en su labor, pues según Sloboda (1986) “Tchaikovski ha expresado muy bien la concentración que es a menudo necesaria cuando la actividad creativa parece fluir...”.

Este trabajo considera que la composición musical es un comportamiento mental que puede ser analizado y entendido más allá de la “inspiración”.

Existen aún muchas controversias a la hora de definir qué es la composición musical, algunos se ha tienen a las formas más tradicionales del asunto, donde el compositor está visto como un genio que recibe un tipo de “iluminación” o un momento súbito de inspiración, Collins (2005) hace referencia a esta visión de la composición música: “Para (algunos) compositores...la ley de composición musical fue aparentemente sencilla, es un pedazo de música completa que emergió en un momento de intuición inexplicable”, refiriéndose a Strauss, Tavenner, Hindemith, quienes

realizan comentarios sobre sí mismos y su proceso compositivo, que podrán dejar sin herramientas a un músico que crea que no posee el “genio”.

Tavener citado por Collins & Dunn (2011) refiriéndose a la composición de música, dice: “no es un proceso cerebral, es una cuestión de tener la humildad para salir de sí mismo vulnerable, y permitir que el Espíritu fluya a través de uno” (p.49). Nadie puede discutir que en Mozart existió una *genialidad* excepcional, sólo que, si se encierra el pensamiento en el mero genio, no es posible llegar a encontrar evidencias empíricas acerca de los comportamientos mentales a la hora de componer.

Otra de las características de esta visión de la composición musical es que hace un verdadero énfasis en la obra como producto (Collins, 2005). Se busca el análisis de los contenidos de la obra y la replicación de ciertas reglas para llegar a entender cómo debe ser el producto final, teniendo poco conocimiento de los pasos y etapas que se cumplen para llegar a la obra terminada.

Diferente es el caso de Beethoven quien no fue un “niño genio” y cuyas primeras composiciones no estaban a la “altura”. Él mismo afirmó:

Puedo llevar mis pensamientos antes de escribirlos ... He cambiado muchas cosas, descartado otras y vuelvo a intentarlo hasta que estoy satisfecho; entonces en mi cabeza, puedo comenzar a elaborar el trabajo en su amplitud, su mezquindad, su altura, su profundidad y, dado que soy consciente de lo que quiero hacer (Beethoven, citado en Sloboda, 1986).

Para un profesor de composición es mucho más útil tomar declaraciones como las de Beethoven. Huxley citado por Scardamalia & Bereiter (1992) quien también afirmó:

Por lo general, puedo escribir todo muchas veces. Todos mis pensamientos son segundos pensamientos. Y CORRIJO cada página mucho, o reescribir varias veces como voy a lo largo

de... cosas vienen a mí, y cuando vienen tengo que trabajar duro para convertirlas en algo coherente (p.49).

Para comprender más profundamente los procesos cognitivos que se llevan a cabo en un compositor musical, se toma una de las cuatro estrategias planteadas Sloboda, (1986).

Se puede empezar diciendo que en el mundo académico de la música existe un sinnúmero de obras terminadas, obras consideradas importantes para el estudio, la cultura y la sociedad. También se poseen las críticas y los análisis realizados a éstas, pero todo como un producto final (Sloboda, 1986). Sin embargo, algo que no existe y menos aún para el año en que Sloboda escribió su libro, y tal vez en muy mínimas consideraciones para el presente, es la descripción o estudio de los procesos que se llevaron a cabo para lograr dichas obras. Habrá muchas cosas que sucedieron en el producto final que pueden no obedecer a procesos sumamente conscientes del compositor, por lo tanto, Sloboda (1986) se pregunta cómo lograr evidenciar de forma fiable este proceso musical. Propone entonces cuatro ideas que pueden contribuir a la comprensión psicológica y detallar cada evento durante su acontecimiento (Sloboda, 1986).

1. Examen de la historia de una determinada composición.
2. Examen de lo que los compositores dicen acerca de sus propias composiciones.
3. Observación de compositores en “Live”, durante una sesión de composición en tiempo real.
4. Descripción y observación y descripción improvisando.

El trabajo de Observación de compositores en “Live”, durante una sesión de composición en tiempo real, desde la experiencia comentada por Sloboda, consistió en hacer una auto observación mientras componía una obra para coro y órgano, escribiendo muchos de los pasos

que sucedían en su pensamiento junto con la correspondiente notación musical, realizando por lo tanto un análisis de protocolo (Sloboda, 1986).

3.3. Evaluación de la composición musical

Definir la *habilidad musical* es un tema que ha causado muchos inconvenientes entre los pedagogos musicales. Se puede pensar que es la separación entre las personas músicos de aquellas que no lo son, pero establecer esa frontera es lo complicado (Quitana, Mato, Robaína, 2011). Por esta razón, de la mano de la psicología musical, se han desarrollado diferentes test que prueban la habilidad musical, para determinar de manera objetiva, las características que diferencia a una persona con habilidades musicales de otra que se supone no las poseen. Se puede por tanto, hablar de inteligencia musical cuando un sujeto se basa, es movido, y se alimenta de experiencias netamente musicales (Quitana, et al, 2011).

Las mediciones tienen en sí mismas un carácter comparativo que se puede traducir a relaciones numéricas, una de las controversias sobre la medición de la habilidad musical es entender y si es posible aplicar este tipo de sistemas a la música. Este tipo de evaluaciones son relevantes en la educación porque permiten al profesor y al estudiante entender en términos prácticos en qué momento de su enseñanza-aprendizaje se encuentran. No se busca de ningún modo dar un juicio que opaque o discrimine ciertos comportamientos, sino como ente motivador y formativo para regular y proporcionar soluciones a problemas que pueden evidenciarse objetivamente bajo criterios y parámetros bien compuestos.

La enseñanza de la composición musical es relevante dentro de la educación musical, pues ahí donde confluyen los conocimientos que se supone se han ido adquiriendo durante el desarrollo musical, como el solfeo, el manejo de los timbres, el conocimiento instrumental, los ritmos, estilos y géneros, el conocimiento armónico y técnico de la composición y la creatividad. Dentro

de una composición o creación es posible entender el conocimiento, habilidad y manejo que tiene el autor de determinadas temáticas.

Como se ha dicho que componer es importante dentro de la pedagogía musical, idear y crear un modelo evaluativo para valorar estos conocimientos se hace igualmente relevante. Sin embargo, no es una tarea fácil, pues el gusto y valor estético responde a subjetividades otorgadas por personas que contienen diferentes vivencias, percepciones y juicios. Encontrar un equilibrio entre esa subjetividad y la objetividad requerida, a menudo se vuelve complejo (Peshkin, citado en Cheung et al., 2009).

Para proceder con una evaluación pertinente es necesario delimitar y enmarcar ciertos aspectos que deben tenerse en cuenta al momento de evaluar, y éstos a su vez deben ser coherentes con la enseñanza y formación que han recibido los sujetos evaluados. Cheung et al., (2009), consideran que es necesario un Marco de Evaluación que contiene dos métodos para evaluar composiciones musicales: la visión micro, que hace énfasis en lo técnico; y la visión macro, que interpreta la obra de manera general. Como ambas visiones tienen detractores y defensores, con argumentos válidos de parte y parte, el estudio de Cheung et al., (2009) procedió a incorporar ambas visiones en un solo marco, para encontrar la mejor fiabilidad posible.

Esta investigación se referencia en la tabla diseñada por el estudio de Cheung et al., (2009), validada por un modelo de Rasch, siendo ésta una escala unificada capaz de medir elementos de evaluación de la composición musical. Ver en Anexo 1

El modelo propuesto por Cheung et al., (2009) está conformado por 10 categorías, las cuales se basan en una recopilación y clasificación de elementos propuestos por los siguientes autores y fuentes:

Harris Hawksley (1989): “establecimiento y mantenimiento de estilo; desarrollo de materiales; eficacia del uso de diferentes instrumentos o fuentes sonoras; control del ritmo, melodía y armonía tonal, contraste y coherencia; control de densidad de textura; espaciado a través de contraste y coherencia; ingenio y originalidad; direcciones claras de rendimiento; eficacia y fluidez de la composición como un todo; facultades de autocrítica; capacidad de contar y describir. H” (Cheung et al., 2009).

Internacionales de la Junta Examinadora de Trinity College, (n.d., p. 9): “Las áreas de técnicas, la comunicación, el sentido musical y la integración. Las técnicas incluyen: control de composición y técnicas teóricas; calidad de la orquestación incluida la idoneidad para la instrumentación; y precisión tipográfica. La comunicación se compone de: la claridad de su presentación y la intención; en general la calidad de sonido producida; textura y la idoneidad para el contexto y propósito. Sentido musical se refiere a la conciencia del estilo de música; respuesta al musical breve; y fraseo musical 'carácter'. Integración holística hace hincapié en la capacidad de integrar las habilidades, el conocimiento y la conciencia para producir y presentar trabajos que muestra la cohesión, la espontaneidad, la creatividad, la individualidad y la inversión personal” (Cheung et al., 2009).

Diccionario Webster (1987a, 1987b, 1989): “sintaxis musical (1987c), originalidad, amplitud y flexibilidad musical (1987a, 1987b, 1989)” (Cheung et al., 2009).

Swanwick (1998): “Ocho capas acumuladas con descriptores dado a cada capa. Comenzando desde el más bajo hasta el más alto nivel, los ocho capas reconocer sonoridades (Cheung et al., 2009).

3.4. Entornos virtuales de aprendizaje

La tecnología, en el proceso educativo, no sólo debe entenderse como el uso de herramientas informáticas o audiovisuales dentro del aula de clases, como en algún momento se creyó, pues en ese caso las herramientas cumplen un papel secundario, y cumplen un papel de apoyo en el aprendizaje. Lo contrario es cuando se habla de la tecnología educativa, pues detrás de eso, existe todo un proceso metodológico y teórico adecuado que da un sustento a la enseñanza (Velázquez et al., 2000).

Ahora bien, el creciente avance de la tecnología digital ha acuñado un nuevo término para referirse a este tipo de herramientas educativas: “Nuevas Tecnologías de la Educación y la Información” NTIC (Tripartita, 2003). Un Entorno Virtual de Aprendizaje es la relación entre las NTIC, interactuando con el estudiante para que él pueda acceder a la información que requiere para su aprendizaje, pero además a otro tipo de recursos que le ayudan en este proceso, puede abarcar aplicaciones, videos tutoriales, audios, imágenes, juegos (Velázquez et al., 2000).

Las NTIC, nacen en 1982, y no tienen que ver con las herramientas antiguas, como las que sucedieron entre 1960 y 1980, los ordenadores, programas informáticos estándares y redes de comunicación local de ese tiempo. Cuando se establece el internet y el control de la transmisión, con un funcionamiento estándar, “se marca la transición del formato análogo al formato digital, a través de redes telemáticas” (Tripartita, 2003).

Con estas posibilidades digitales, existen así mismo una multitud de técnicas educativas, que permiten la difusión de contenido y conexión rápida entre docente y estudiante (Tripartita, 2003). Las *Visitas Programadas*, son una de las posibilidades que provee la conexión a internet para acceder en tiempo real a una interacción multimedia, por medio de un micrófono y una cámara web. Su funcionamiento es muy similar a una *Clase Magistral*, en el sentido de que el profesor

es quien guía y expone el discurso principal, mostrando de manera práctica la información que necesitan conocer los estudiantes. (Tripartita, 2003).

Ésta práctica puede ser alimentada con otra técnica como es la *Tutoría Personalizada*, que permite el diálogo directo por medio de chat, correos electrónicos, mensajes de texto o voz, etc. Este diálogo puede ser entre estudiantes y estudiantes y docente. Así mismo permite crear un entorno de trabajo que contenga los recursos necesarios asignados a cada uno, como las *Lecturas recomendadas u obligatorias*, materiales en formato PDF o HTML, que el docente provee a los estudiantes para reforzar su conocimiento y el desarrollo de las actividades (Tripartita, 2003).

Todo lo anterior se puede encontrar en un *Aula Virtual*, un sitio que se diseña con todas las técnicas y elementos pedagógicos que se consideren necesarios, apropiados y pertinentes para determinado contexto. Para poder acceder a un *Aula Virtual*, el estudiante sólo necesita un dispositivo con conexión a internet, un navegador, el url de la plataforma y un usuario y clave para acceder (Tripartita, 2003).

Los Entornos virtuales deben contener componentes pedagógicos claros, que resuelven la práctica y la organización de los contenidos educativo, además de la “creatividad, la reflexión, el pensamiento y la generación de conocimiento nuevo” (Velázquez et al., 2000). Para lograr esta práctica adecuada el docente debe enfocarse en un modelo metodológico de enseñanza que guíe y esclarezca, desde el primer momento a todos los actores del suceso educativo, la manera en que se va a trabajar, los parámetros de comportamiento y el objetivo a realizar.

Los profesores pueden elegir entre múltiples enfoques y diseños metodológicos, buscado siempre el más adecuado. La escuela invertida es una estrategia didáctica que se centra en la práctica, y que encuentra sus puntos fuertes sobre los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, donde se pueden combinar las estrategias de la educación tradicional con las de la

educación digital (Ledo et al., 2016). Para la Escuela Invertida, no es necesaria la prespecialidad, pide del estudiante compromiso, responsabilidad y autocontrol, siendo el principal responsable de su aprendizaje. Es necesario contar con los recursos multimediales adecuados, preparando materiales de fácil acceso, claros y concisos, dejado en claro desde un principio las metas a las que se pretende arribar mediante los contenidos educativos.

En esta investigación se configura un entorno virtual a partir de 4 plataforma informáticas:

- Ableton Live, software para la producción musical.
- Moodle, sistema web para la gestión de entornos virtuales de enseñanza.
- Meet, aplicación de videoconferencias de Google.
- Instagram, red social para la interacción entre usuarios.

4. Descripción del diseño de los ambientes virtuales de aprendizajes

4.1. Categorización de los procesos cognitivos de los expertos

La categorización de las verbalizaciones y acciones recolectadas en los análisis de protocolo verbales aplicados a los dos expertos permitieron sustentar el modelo pedagógico, que se utilizó para el diseño de los entornos virtuales.

4.1.1. Parámetros de análisis y clasificación

El análisis del material se realizó por medio de cuatro parámetros de clasificación: primero se identifica el tiempo exacto en el que se verbaliza o realiza una acción, con el fin de observar la importancia de esta con relación al tiempo invertido.

En la segunda columna se escribe literalmente la verbalización del pensar en voz alta, separado por frases con sentido completo, partes de silencio y puntuaciones, que le dan sentido a la intención de la verbalización y debelan los procesos cognitivos con relación a la acción.

En la tercera columna se encuentra una clasificación partiendo de tres elementos que hacen parte del proceso de componer música desde un software: las características de la música y el sonido como: el Timbre, la Forma, las Ideas musicales (melódicas, rítmicas, efectos, Samplers), las herramientas de edición, manipulación y dispositivos del Software y las acciones de configuración, escucha, interpretación y búsqueda. Con el fin de categorizar el proceso en el contexto de la composición musical desde el software.

Tabla 1

Elementos de composición musical para el análisis de protocolo

Características musicales	Herramientas	Acciones
Ideas (melódicas, rítmicas, Samplers)	Escritura y Edición (clips, notas MIDI, audios)	Configuración (audio, MIDI, software)
El timbre (Efectos, Ambientes)	Manipulación (parámetros)	Interpretación (improvisar, tocar controlador)
La forma (partes, flujo, equilibrio, tensión)	Dispositivos del Software (instrumentos, Efectos, Racks)	Escucha (pistas, clips, efectos, obra completa, samplers, presets)
Intensidad (volumen)	Grabación	Búsqueda (sonidos, instrumentos, samplers, loops)

La tabla 1 muestra las temáticas musicales con las que se van a clasificar las verbalizaciones. (Autoría propia)

Y en la cuarta columna se encuentra una clasificación partiendo de las categorías propuestas por Maldonado (2001) para el análisis de protocolo verbal: objetos, relaciones, operadores, control, procesos evaluativos y objetivos. Este con el fin de relacionar las acciones compositivas y de manejo del software con los procesos cognitivos.

Tabla 2

Elementos para el análisis de protocolos verbales

Objetos	Relaciones	Operadores	Control	Procesos Evaluativos	Objetivos
Entidades que se manipulan y transforman.	Percibir estructuras.	Elementos aplicados a objetos para transformarlos.	Control que tiene sobre el ambiente.	Evaluación de alternativas.	Identificación de objetivo.
	Punto estructural para representar el problema.		Una medición de cómo va el proceso.	Valorar la información en relación con los objetivos.	Define objetivos parciales.
	Establecer delimitaciones.			Valor de las alternativas de solución.	Volver a recordar el Objetivo.

La tabla 2 muestra el cuadro con elementos cognitivos para clasificar las verbalizaciones. (Maldonado, 2001)

4.1.2. Análisis Experto 1

Al comenzar el proceso de composición el experto 1 se plantea un objetivo de búsqueda de un timbre para el instrumento Kick (Bombo).

8:16	“Vamos a mi carpeta de kicks”.	Acciones / Búsqueda	Objeto
------	--------------------------------	---------------------	--------

Nota: Anexo 4 Video 1

Ese objetivo a su vez es una acción de búsqueda del elemento dentro del Navegador del Software. Seguido a esta acción el experto relaciona su búsqueda con una metáfora que le ayuda a entender las cualidades del sonido que está buscando.

8:34	“Ese tiene energía, pero tal vez mucha”.	Timbre / Sample	Relaciones
8:36	“Ese es contundente, podría ser”.		

Nota: Anexo 4 Video 1

Mientras que el experto relaciona ese objeto con un sonido referente que tiene en su memoria, aplica una evaluación fundamentada desde un proceso de escucha. Cuando el resultado de la evaluación es negativo aplica un operador, que en este caso es cambiar de sonido y cuando la evaluación es aceptada cambia a otra etapa del proceso.

8:43	“Creo que vamos a usar este, es como la mejor opción”.	Timbre / Sampler	Evaluación
------	--	------------------	------------

Nota: Anexo 4 Video 1

Ahora se dispone o un nuevo objetivo, pero en relación a la idea musical, por ser la primera idea que va a componer, para el experto es importante una idea rítmica, para utilizarla como base de su composición. Es un elemento que lo ayuda a componer el resto de las ideas musicales, lo realiza desde la Vista Sesión.

8:47	“Escogemos una base de kick no tan básica”.	Idea musical / Ritmo	Objetivo
------	---	----------------------	----------

Nota: Anexo 4 Video 1

Seguido a plantearse el objetivo aplica operadores como la escritura y edición MIDI a un objeto que en este caso es el Loop.

8:59	“Busco una nota que me guste”.	Idea musical Edición MIDI	Operadores
9:18	“Voy duplicando todo”.	Idea musical Edición MIDI	Operadores

Nota: Anexo 4 Video 1

Para aceptar las operaciones realiza la evaluación que al igual que en la etapa anterior está sujeta a varias formas diferentes de escuchar.

9:24	“Escuchamos antes, así”.	Escuchar / Idea musical	Evaluación
9:27	“Suena bien”.		

Nota: Anexo 4 Video 1

En ocasiones después de evaluar las operaciones aplicadas al objeto, puede volver a alguna de las etapas anteriormente presentadas para replantear el objetivo inicial, aplicar operadores y volver a evaluar los resultados.

9:32	“Aquí me gustaría hacerle como un pequeño saltico”.	Idea musical / Edición MIDI	Objetivo
9:48	“Puede ser un Tum Tu Tu, Tum Tu Tu, Tu Tu tu”.		Operadores
10:03	“Pero funciona el ritmo tal vez cambie de idea, pero pues por ahora”.		Evaluación

Nota: Anexo 4 Video 1

En la primera sección del proceso de composición, el experto sigue un patrón de comportamiento donde intervienen los siguientes elementos: Elección de un timbre, la relación auditiva que tiene con el sonido que está buscando, utiliza una serie de operadores con los cuales manipula y modifica la señal original. Realiza constantes evaluaciones de los resultados a partir de formas diferentes de escuchar, cuando la respuesta es negativa vuelve a alguna parte del proceso e intenta otra estrategia, cuando la respuesta es positiva comienza con el proceso de crear una idea musical.

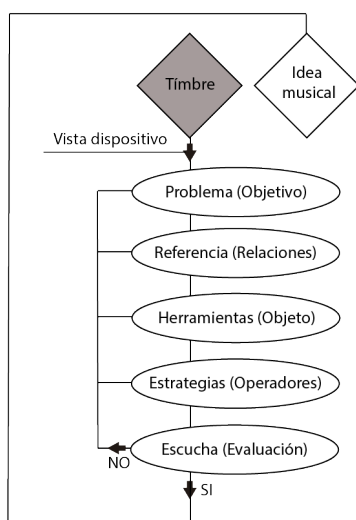


Ilustración 1. – La Primera Etapa, Experto 1.

En esta parte el compositor se coloca el objetivo de crear una idea musical con ciertas características dadas por la relación entre el papel que va a cumplir dentro de la obra y la idea que busca.

14:36	“Estoy pensando algo que me pueda ayudar como a desarrollar”.	Idea musical	Objetivo
18:23	“A ver si me puede dar una línea de bajo interesante”.	Idea musical	Objetivo

Nota: Anexo 4 Video 1

Por medio de la improvisación con el controlador MIDI, Explora posibles ideas que puedan ser utilizadas bajo el objetivo planteado.

28:21	“Pero quiero hacer algo más elaborado como, a ver”.	Acción / Improvisar	Operadores
-------	---	------------------------	------------

Nota: Anexo 4 Video 1

Al surgir alguna idea interesante en medio de la improvisación, puede recupera las ideas interpretadas por medio de una herramienta del Software.

28:44	“Ableton graba todo, entonces nosotros lo grabamos”.	Acción / Recuperar	Operadores
-------	--	-----------------------	------------

Nota: Anexo 4 Video 1

La idea tal cual como fue concebida en la improvisación no va a ser la definitiva y el experto va a aplicarle una serie de operadores para explorarla y transformarla hasta llegar a una idea más clara.

28:48	“Vamos a cuantizarlo, tampoco soy tan bueno”.	Duración / Edición MIDI	Operadores
28:52	“Y vamos a arreglar un poco el Velocity parece que está, como mal arreglado”.		

Nota: Anexo 4 Video 1

Constantemente el experto evalúa cada operación que realiza, si no es positiva la evaluación sigue planteando objetivos específicos y aplicando operadores al objeto para poder cumplirlos.

29:33	“Me parece que está como muy repetitivo”.	Acción / Escucha idea en contexto	Evaluación
29:35	“Me sirve algo como que me dé más tiempo”.	Duración / Edición MIDI	Objetivo

Nota: Anexo 4 Video 1

Si la idea no es aceptada definitivamente la desecha y vuelve a la etapa de la búsqueda del timbre. En la mayoría de ocasiones, a pesar de que fue aceptada la Idea musical, el compositor regresa a la etapa del timbre para cambiar o probar otro sonido que funcione mejor para esta idea.

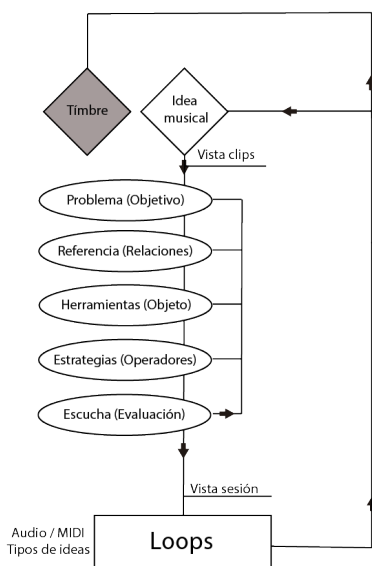


Ilustración 2. – La Segunda Etapa, Experto 1.

Cuando es aceptado tanto el timbre como la idea, el compositor compara este nuevo elemento con los otros ya creados, los escucha, los combina y puede volver a alguna parte del proceso, pero con otro elemento diferente del último que incorporó, la incorporación de un nuevo elemento en la obra le plantea cambios en lo ya creado por la manera en que se combina con los elementos ya establecidos.

43.45	“OK, ya esos tres elementos hacen algo increíble”.	Escuchar /	Evaluación
		Contexto	

Nota: Anexo 4 Video 1

Cuando da por terminado este proceso se coloca un nuevo objetivo con otro instrumento o sonido y vuelve a comenzar todo el ciclo, que comprende búsqueda y creación de un timbre,

improvisación de ideas, edición a partir de operadores y evaluación a partir de la escucha comparativa con las otros Loops.

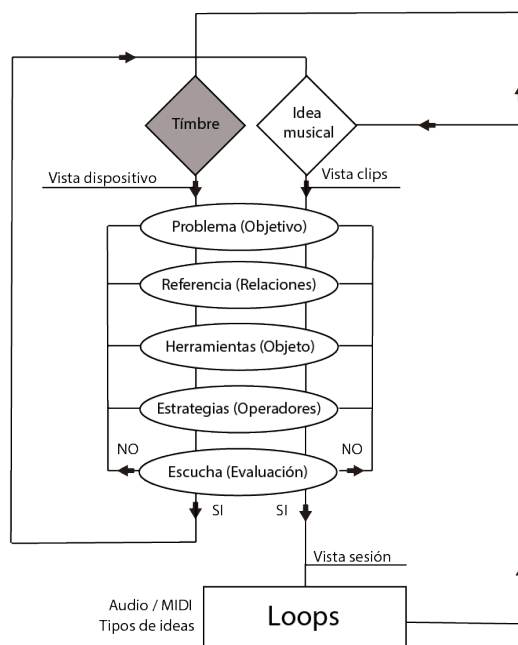


Ilustración 3. – La Etapa 1 y 2 cíclicamente, Experto 1.

Mientras va componiendo ideas va lanzando diferentes combinaciones entre Loops, evaluando las que puedan funcionar, en este proceso le hace algunos ajustes a las ideas y a los timbres buscando que se adecuen mejor a la relación.

2:04	“El Snare lo voy a quitar, no me sirve por ahora”.	Acción / Apaga clips	Operadores
2:13	“Hay muchas capas de Hi Hat”.		
2:43	“Le vamos a bajar, si no resulta fastidioso”.	Timbre / Efecto	Operadores

Nota: Anexo 4 Video 2

Cada elemento que agrega a la pista está constantemente evaluado por estrategias cambiantes de escucha. Si el operador es aceptado, el compositor graba la parte y comienza con una nueva combinación y si el operador no es acepto regresa a cualquiera de los pasos para revisar y editar.

2:59	“Perfecto estamos listos para ir escribiendo la canción”.	Acciones / Grabación	Control
------	---	----------------------	---------

Nota: Anexo 4 Video 2

Al terminar una sección de combinaciones de Loops, incorpora elementos que pueden llegar a darle una mejor transición y flujo al cambio hacia la siguiente parte. Aplica automatizaciones para generar movimientos y cambios progresivos en los efectos.

3:55	“Con algo más largo por qué me sirve espacio para entender las cosas”.	Forma / Edición clips	Operadores
------	--	-----------------------	------------

Nota: Anexo 4 Video 2

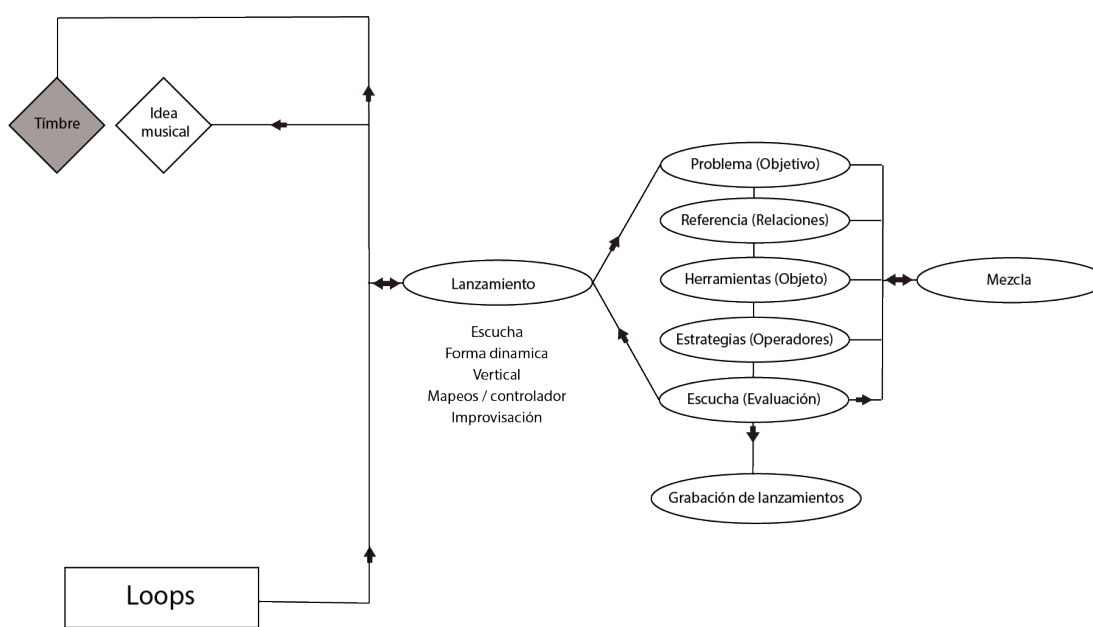


Ilustración 4. – La Tercera Etapa, Experto 1.

En el proceso compositivo, el experto cíclicamente va pasando por estas categorías hasta tener la obra terminada a partir de buscar y configurar un timbre, crear ideas musicales que se convierten en Loops, que gracias a las herramientas del software las puede lanzar improvisadamente y probar diferentes combinaciones, para luego grabar la forma de la canción de manera dinámica y finalizar el proceso realizando la escucha de toda la canción, evaluando los resultados y realizando los cambios que sean pertinentes antes de exportar.

El compositor experto desarrollo su composición en tres sesiones divididas en una hora en promedio al día en tres días diferentes. Esto con el fin de darle tiempo a sus oídos y poder tener una escucha fresca y estar descansado al momento de componer. Siempre al comenzar la sesión 2 y 3 el experto realizo la escucha de toda la canción con el fin de recordar y evaluar el trabajo realizado y al terminar todas las sesiones realizó una escucha de toda la canción planeándose objetivos para la siguiente.

El proceso de composición del experto 1 esta resumido en la ilustración 5, es un proceso que está desarrollado en la Vista Sesión la cual permite una manera dinámica de crear, donde la composición va ocurriendo de manera vertical y cada idea compuesta es guardada en un clip que puede ser lanzado en cualquier momento y combinado libremente con otros clips. Así el compositor improvisa los lanzamientos y explora las diferentes combinaciones antes de llevarlas a la Vista Arreglo.

Al momento de componer las ideas puede hacerlo tomando como base cualquier combinación, improvisa desde el controlador y recupera lo improvisado, lo edita, lo evalúa y si no es aceptada la evaluación vuelve a cualquier parte del ciclo a seguir aplicando operadores y si la evaluación es aceptada la prueba lanzándola con diferentes combinaciones de Loops y transformaciones en el timbre, y vuelve a repite el ciclo. Al final cuando tiene las ideas suficientes las graba, trabaja en la edición y mezcla de la obra en su totalidad y exporta.

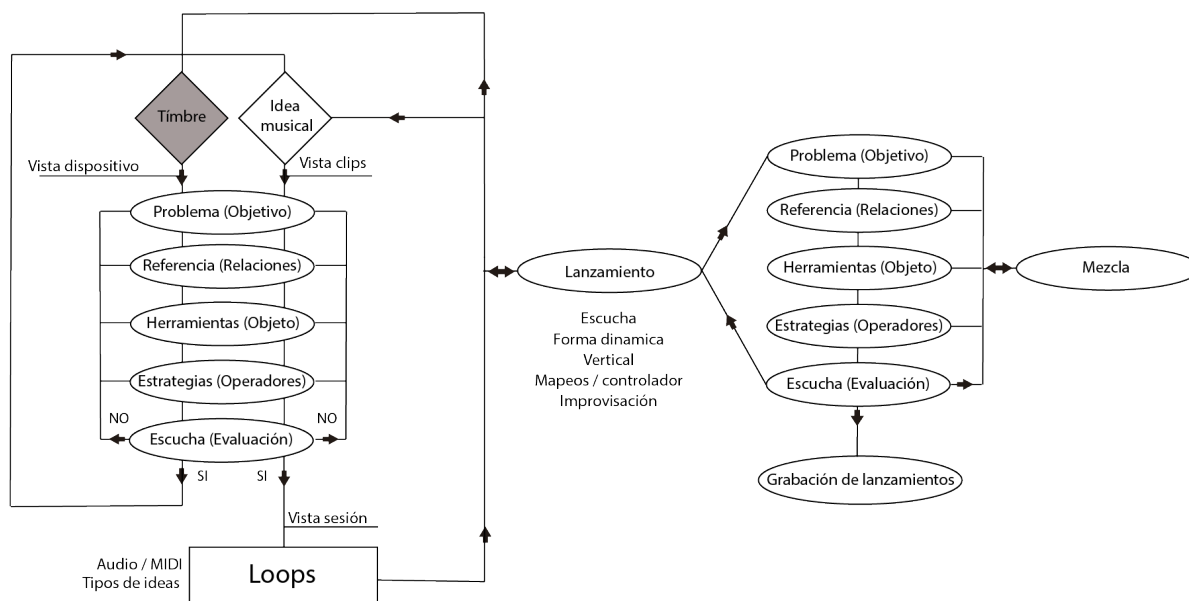


Ilustración 5. – Proceso Completo, Experto 1.

Anexo 2 y Anexo 4 Experto 1

4.1.3. Análisis Experto 2

El experto 2 al igual que el experto 1 comienza el ciclo de su proceso compositivo, con la búsqueda de un timbre que es el objeto relacionado con una intención.

19:22	“Entonces, primero voy a que me enganché uno de los que ya tengo acá... en la librería”.	Timbre / Preset	Objeto
19:57	“Mi intención al principio, iba a ser algo un poco más rudo”.	Timbre / Sonido	Relaciones

Nota: Anexo 5 Video 1

Con diferentes herramientas aplica unos operadores para cumplir con el objetivo planteado, que se relaciona con el papel que va a cumplir este instrumento en la canción.

28:44	“Estoy tratando de bajarle una octava o varias	Timbre /	Operadores
-------	--	----------	------------

37:21	octavas”. “No quiero que se note tanto, sino más bien como ahí”.	Registro Timbre / Sonido	Relaciones
-------	---	--------------------------------	------------

Nota: Anexo 5 Video 1

Al aceptar o cumplir con el objetivo del timbre, comienza el proceso de creación de ideas musicales las cuales a diferencia del experto 1 no las improvisa desde un controlador si no que su composición es realizada desde la escritura dentro del clip MIDI y las organiza en la vista

Arreglo.

25:05	“Voy a ponerlo acá más adelante a ver si cambia”.	Idea musical / Edición MIDI	Operadores
30:31	“Pero no me sirve todo, esto que suena como tss tss tss”.	Idea musical / Edición sample	Operadores

Nota: Anexo 5 Video 1

Al crea la idea musical el experto 2 la extienden por toda la línea de tiempo en la Vista Arreglo, preparando la forma desde el comienzo, lo que él llama lienzo. Desde el primer instrumento que crea ya piensa en toda la canción.

03:47	“Entonces digamos que acá al menos ya tengo como un comienzo y un final”.	Forma / Partes	Control
37:21	“Al menos para que me quede el lienzo, un poco”.	Forma / Partes	Objetivo

Nota: Anexo 5 Video 1

Carga los instrumentos rítmicos de la base y los coloca todos en la línea de tiempo a la misma distancia.

Cada que busca un sonido explora el Software sin buscar algo en específico y seleccionando a partir de la escucha lo que le valla surgiendo. Cada que carga un Sample o un Vst, baja el volumen de la pista pensando en la saturación.

11:05	“Ah entonces que no se me olvide aquí bajarlo”	Mezcla / Volumen pista	Operadores
20:07	“A veces cuando me enganchó en un sonido me voy yendo con el Man”.	Timbre / Sonido	Control

Nota: Anexo 5 Video 1

El proceso es cíclico pero la forma de la canción se va formando desde el primer momento, las ideas que crea están directamente relacionadas con el papel que van a cumplir dentro de la forma y en algunas ocasiones la forma es la que le indica que elementos necesita buscar e incorporar.

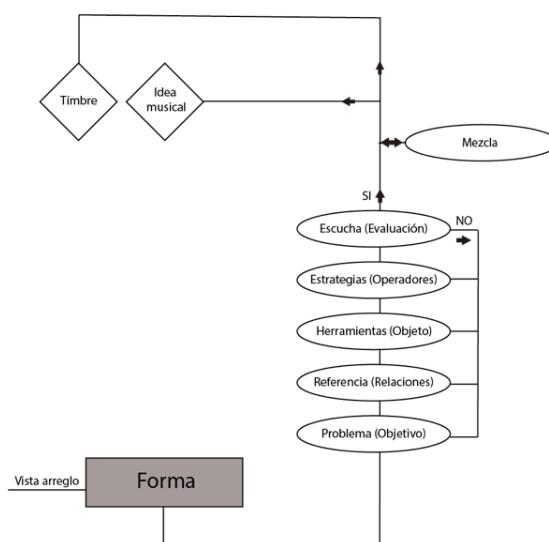


Ilustración 6. – La Tercera Etapa, Experto 2.

Utiliza las herramientas que le brinda la Vista Arreglo para organizar y hacer visible la forma de la canción, sus procesos de evacuación parten de diferentes formas de escuchar y de las posibilidades de reproducción que brinda la Vista Arreglo.

16:12	“Voy a escuchar desde el principio a ver qué”.	Escuchar idea / Musical	Evaluación
20:15	“listo, creo que va como por esa onda”.	Escuchar / Idea en contexto	

Nota: Anexo 5 Video 1

El proceso del experto 2 comienza con la etapa de buscar el timbre y al igual que el experto 1 utiliza las mismas herramientas y procesos cognitivos, como un objetivo que plantea unos operadores que acercan al objeto con el sonido o intención relacionado en su memoria por medio de unas herramientas y finaliza con una evaluación.

Al seguir con la etapa de creación de una idea musical el experto 2 a pesar de utilizar el mismo patrón en los procesos cognitivos, las herramientas utilizadas en el software hacen que la forma de componer sea distinta al experto 1, basa su composición en la escritura y edición de la partitura MIDI y se realiza directamente aplicada a la forma de la canción.

Para la etapa de la forma se basa plenamente en la Vista Arreglo, es una vista donde la música pasa horizontalmente y se puede ver gráficamente donde comienza y termina la canción, se pueden marcar las partes y observar fácilmente la cantidad de compases o tiempo de duración de cada parte. Las combinaciones entre las diferentes ideas se van escribiendo mediante la edición de los clips en la línea de tiempo y sobre los compases. Esta manera de componer se asemeja a la tradicional donde el compositor escribe en una partitura que es estática, que va de izquierda a derecha y lo hace desde la escritura e incorporando los elementos directamente a la forma y a las partes.

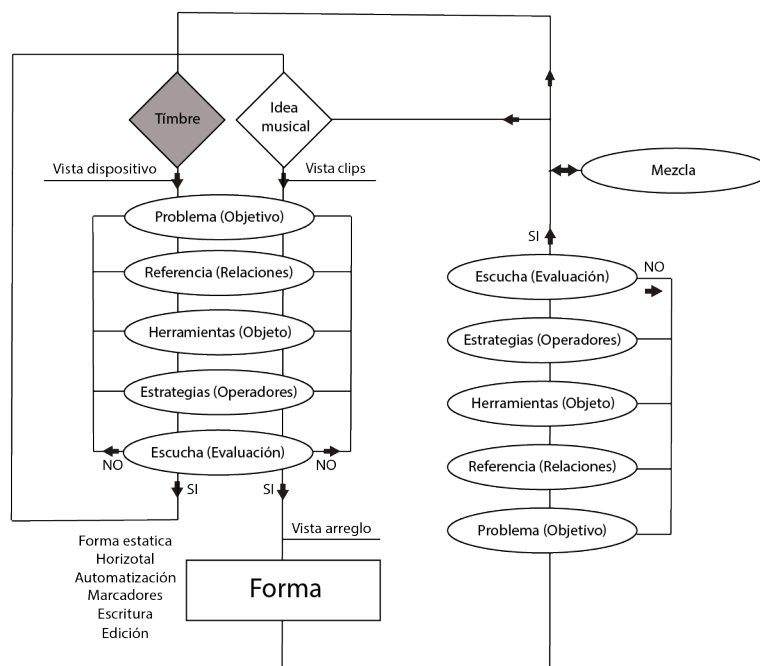


Ilustración 7. – Proceso Completo, Experto 2.

4.1.4. Los procesos cognitivos en las etapas de composición

En los dos procesos de composición se destacaron tres etapas (el timbre, la idea musical y la forma) que fueron abordadas con acciones y herramientas diferentes pero que comparten el mismo ciclo en cuanto a los procesos cognitivos, el cual, tomado de Maldonado (2001), está comprendido por el objetivo, las relaciones, el objeto, los operadores y la evaluación. Este ciclo está dentro de cada una de las etapas y para cada etapa sus consideraciones son distintas.

En la siguiente tabla se podrá encontrar el resumen de las verbalizaciones realizadas por los expertos al momento de estar en cada una de las etapas con relación al proceso cognitivo.

Tabla 3

Clasificación de verbalizaciones segundo etapa y proceso cognitivo

	Timbre	Idea Musical	Forma
Problema (objetivo)	Configurar un timbre	Crear una idea musical	Combinar ideas
Referencia (relaciones)	Energía, contundencia, fuerza, impacto, simple, con movimiento, dinámico, agresivo, caótico, claro, complicado, abierto, básico, con respuesta rápida, cerrado, con desarrolla armónico, clásico, acido, atrevido, sucio, con presencia, corto, hipnótico, oscuro, seco, lleno (muchas frecuencias bajas), fuera de tonalidad, ordenado.	Clara, agresiva, básica, melancólica, estable, repetitiva, obvia, continua, atrevida, minimalista, alegre, estrecha, abierta, errado, enérgica, movida, clásica, continua, con más ambiente.	Desarrollo, suspenso, fastidio de cambio, flujo agresivo, momento de emoción, fastidia la repetición de una idea, crear sorpresa, mínima, lento, entrada agresiva, equilibrado.
Herramientas (Objeto)	Kick, Shakers, Hi Hat, Snare, Clap, Percussion, FX, Bajo en frecuencias altas, Synth, Keys, Pianos,	Rítmica, Pedal, Base, Linea de Bajo, Melódica, Ambiente, Groove, Noise Wind effect, Slong Synth rítmico, Fill, Rithm	Introducción, Break para activar, Break 2, Break final, Clousing, Ending, Drop, Desarrollo.

	Lead, Bass, Strings, Pad, Atmosferas.	Percusión, Claps.	Compases, Marcadores, rejilla.
Estrategias (Operadores)	Sintetizador, Vst, Sample. Presets, arpegiador, Gate, tiempos 1/16, rate, filtro, envolvente, tipo de forma de onda, ecualizador, registro, volumen, efectos, transpositor, capas, edición Sample, duración, compresión, modulación.	Escala, Tonalidad, Loop Sample, Intervalos, Acorde. Edición MIDI, zoom a clip, seleccionar fragmento del MIDI, mover notas MIDI, desactivar notas, legato, grabación MIDI, convertir midi a audio y audio a MIDI, improvisar, recuperar ideas, cambiar movimiento de las capas, roll, efectos, variación de ideas, automatizaciones, grabar audio, edición de audio.	Marcadores, grupos, reproducción de clips, stop a los clips, grabar en la vista arreglo, agregar ideas a la vista arreglo, lanzar clips, improvisar forma edición clips, automatización, formas de automatizar, desactivar clips, crear vacíos.
Escucha (Evaluación)	Tocando, en solo, en contexto, timbre por separado, moviendo parámetros, comparando, relación, automatizado.	En solo, en Loop, cambiar notas, en relación, en contexto, agregando ideas progresivamente, mientras improvisa.	Combinaciones de clips, apagar y prender, ideas en solo, transiciones, desde el comienzo.

La tabla 3 muestra las verbalizaciones que realizaron los expertos, según la etapa cognitiva.

(autoría Propia)

4.1.5. La Vista Sesión y los Loops (modelo 1)

Este modelo se realizó con base al cuadro de análisis del experto 1 *Ilustración 5*, y su relación con las verbalizaciones presentadas en cada uno de los procesos cognitivos: los objetivos, relaciones, objetos, operadores y evaluadores. *Tabla 3*

A partir del cruce de estos resultados se creó el modelo 1 de aprendizaje de la composición de música electrónica basado en la Vista Sesión y con un énfasis en el lanzamiento de Loops.

Este modelo se divide en cuatro fases: la primera fase denominada “Las bases de la música electrónica en clips para lanzar”, está dividida en cinco temáticas:

- Samplers.
- Clips de audio y MIDI.
- Creación de clips en la Vista Sesión.
- Editor MIDI.
- Editor de notas.
- Bases rítmicas.

La primera fase se diseñó en realización con el proceso de creación de las bases musicales que el compositor experto creó y utilizó para la composición de ideas, configuración de timbres y evaluación de resultados. A su vez, esta fase propicia el conocimiento de las herramientas esenciales del Software que fueron utilizadas por el experto. Cabe aclarar que no se enseñaron todas las herramientas que contiene el software.

La segunda fase denominada: “Los sonidos y timbres, su selección y utilización en la Vista Sesión”, está dividida en cuatro temáticas:

- Instrumentos y sintetizadores.
- Presets.
- Tipos de escucha en la Vista Sesión.
- Operadores para modificar el timbre.

La prioridad en esta fase es la búsqueda y configuración de timbres, entender los papeles que cumple cada timbre en la obra musical, las herramientas y los operadores que se utilizan para su modificación y las formas de escuchar para evaluar los resultados.

La tercera fase denominada: “Creación de ideas musicales a partir Loops en la Vista Sesión”, está dividida en cinco temáticas:

- Herramientas musicales.
- Tipos de Loops.
- Estrategias de composición en la Vista Sesión.
- Edición de notas MIDI y variacione.

Esta fase se diseñó para trabajar sobre la segunda etapa de composición del experto, para hacer énfasis en la creación de Loops partiendo de los sonidos ya constituidos. Se trabajan los procesos cognitivos que utilizó el experto para crear, editar, variar y evaluar los Loops.

La cuarta fase denominada: “Lanzamiento y grabación de clips” está dividida en cuatro temáticas:

- Lanzamiento de clips.
- Combinación de Loops.
- Flujo y dinámica.
- Grabación de lanzamientos.

En esta última fase se trabajó la tercera etapa evidenciada en el proceso del compositor experto, enfocada al lanzamiento de Loops y a las dinámicas que pueden surgir entre las múltiples combinaciones de lanzamiento. También se aborda la importancia del flujo entre las partes y la grabación final de estos lanzamientos para constituir la canción terminada.

Igualmente, a las otras fases: las herramientas, objetos, objetivos, operadores y evaluación son las utilizadas por el experto 1 en su proceso de composición.

4.1.6. La Vista Arreglo y la Forma (modelo 2)

Este modelo se realizó en base al cuadro de análisis del experto 2 *Ilustración 7*, y su relación con las verbalizaciones presentadas en cada uno de los procesos cognitivos: los objetivos, relaciones, objetos, operadores y evaluadores. *Tabla 3*

Se organizó en un modelo de cuatro fases: la primera fase se denominó “Las bases de la música electrónica en la línea de tiempo”, dividida en seis temáticas:

- Samplers.
- Pistas de audio y MIDI.
- Creación de clips en la Vista Arreglo.
- Editor MIDI.
- Editor de notas.
- Bases rítmicas.

Al igual que el modelo 1 este comienza con la creación de las bases y el aprendizaje de las herramientas básicas utilizadas por el experto para realizar una composición. La diferencia con el modelo 1 radica en que la Vista Arreglo es la utilizada para crear y editar los clips bases para el desarrollo de las de más fases.

La segunda fase se denominó “Los sonidos y timbres, su selección y utilización en la Vista Arreglo”, dividida en cuatro temáticas:

- Instrumentos y sintetizadores.
- Presets.
- Tipos de escucha en la Vista Arreglo.
- Operadores para modificar el timbre.

Siguiendo la línea del compositor experto y su forma de componer, en esta fase encontramos las temáticas propias a la etapa de búsqueda y configuración del timbre desde la vista Arreglo y las herramientas que esta Vista nos posibilita para la transformación y evaluación que se hace de los timbres.

La tercera fase se denominó “creación a partir de la forma”, dividida en cinco temáticas:

- Herramientas musicales.
- Canales y grupos.
- Estrategias de composición en la Vista Arreglo.
- Edición de Clips MIDI.
- Variaciones.

En esta fase los dos modelos se separan aún más, ya que el modelo 2 comienza un trabajo plenamente desde la Vista Arreglo y aunque algunas técnicas de composición de ideas sean parecidas la diferencia está en la forma de utilizar las herramientas y las técnicas para evaluar y editar lo creado.

La cuarta fase se denominó “Forma musical y flujo de la composición”, dividida en cuatro temáticas:

- Simetría y dinámica.
- Forma y partes.
- Flujo y transiciones.
- Automatizaciones.

En esta última fase se trabaja plenamente en la forma de manera horizontal en la Vista Arreglo, en cómo funciona la canción de izquierda a derecha, y cumpliendo con las

características de cada una de las partes, así como lo realizó el experto 2 desde el comienzo de su composición.

4.1.7. Comparación de temáticas entre modelos.

Tabla 4

Temáticas según el modelo en relación a las etapas de los compositores expertos.

	La Vista Sesión y los Loops (Modelo 1)	La Vista Arreglo y la Forma (Modelo 2)
Fase 1	Las bases de la música electrónica en clips para lanzar.	Las bases de la música electrónica en la línea de tiempo
	Los Samplers Clip de Audio y MIDI Creación de Clip Vista Sesión Editor MIDI Editor de notas La base de la música electrónica	Los Samplers Pistas de Audio y MIDI Creación de Clip en la vista Arreglo Editor MIDI Editor de notas La base de la música electrónica
Fase 2	Los sonidos y timbres, su selección y utilización en la Vista Sesión	Los sonidos y timbres, su selección y utilización en la Vista Arreglo
	Instrumentos y sintetizadores Tipos de escucha en la Vista Sesión Preset Operadores para modificar el timbre	Instrumentos y sintetizadores Tipos de escucha en la Vista Arreglo Preset Operadores para modificar el timbre
Fase 3	Creación de ideas musicales a partir Loops en la Vista Sesión	Creación a partir de la forma
	Herramientas musicales Tipos de Loops Estrategias de composición en la Vista Sesión Edición de notas MIDI Variaciones	Herramientas musicales Canales y grupos Estrategias de composición en la Vista Arreglo Edición de notas MIDI Variaciones
Fase 4	La organización de dinámica y el flujo de la composición	Forma musical y flujo de la composición
	Lanzamiento de clips Combinación de Loops Flujo y dinámica Grabación del lanzamiento	Simetría y dinámica Forma y partes Flujo y transiciones Automatización

En la tabla 4 se hace una comparación entre las temáticas de los dos modelos. (Autoría propia)

4.2. Taller virtual de “Composición Música Electrónica con Ableton Live”

4.2.1. Entorno virtual de aprendizaje

De la clasificación y análisis de los procesos de composición de los expertos, surgieron dos modelos para la enseñanza de la composición de música electrónica, los cuales se pusieron en práctica con aprendices de producción musical y que, por las circunstancias actuales de no clases presenciales, la implementación de los modelos de enseñanza se abordó como un taller dentro de un Entorno Virtual de Aprendizaje construido por cuatro plataformas informáticas soportadas por el medio tecnológico, que facilitaron la gestión de los materiales, el encuentro para explicaciones y resolución de dudas y la motivación e interacción entre los participantes.

La plataforma tecnológica para la composición es el Software de producción musical Ableton Live, este software se puede utilizar por tres meses gratuitamente y se descarga desde la página oficial. En esta plataforma se desarrolla toda la composición y es la misma plataforma que utilizaron los expertos en el análisis de protocolo, con esto se garantiza que las temáticas dictadas se adecuen a los procesos de los expertos.

La plataforma Moodle sirve para la organización de los usuarios inscritos a los grupos, cada uno con su usuario y clave. El objetivo de esta herramienta es que los participantes tengan acceso a los materiales de la clase, a materiales adicionales vinculados con los temas a trabajar, herramientas para utilizar en el proceso de composición y acceso a los videos de los encuentros sincrónicos. Dentro de la plataforma están separados los dos grupos para poder tener el control del material enviado a cada uno, ya que las temáticas a trabajar son diferentes. La finalidad de

esta plataforma es que los participantes entren a revisar y descargar el material dos días antes del encuentro, revisen el material adicional y alisten las posibles dudas que puedan surgir. Esta plataforma cumple con las propuestas metodológicas de la escuela invertida.

Ilustración 8. – Plataforma Moodle, material para encuentro 1 grupo 1.

TME Grupo 1 SD		Último acceso al curso				
Nombre / Apellido(s)	Dirección de correo	Roles	Grupos		Estatus	
<input type="checkbox"/> paula valentina rocha lopez	valentina24rocha@gmail.com	Participante	No hay grupos	1 hora 17 minutos	Activo	
<input type="checkbox"/> karen Lopez	kalo5555@hotmail.com	Participante	No hay grupos	2 días 6 horas	Activo	
<input type="checkbox"/> Johan Zaid Cruz Cárdenas	johankrux300@gmail.com	Participante	No hay grupos	2 días 6 horas	Activo	
<input type="checkbox"/> Camilo Andres Fonseca Castaneda	camilo970608@gmail.com	Participante	No hay grupos	7 días 21 horas	Activo	
<input type="checkbox"/> Adolfo Hernández	ahernandez12@unab.edu.co	Participante	No hay grupos	8 días 1 hora	Activo	
<input type="checkbox"/> Johan Ramirez Riveros	johanbass17@gmail.com	Participante	No hay grupos	8 días 12 horas	Activo	
<input type="checkbox"/> Diego Caicedo Ramírez	dcr.digital360@gmail.com	Participante	No hay grupos	9 días	Activo	
<input type="checkbox"/> Miguel Andres Moreno Inguilan	miguelandresmorenoinguilan@gmail.com	Participante	No hay grupos	9 días 12 horas	Activo	
<input type="checkbox"/> Pablo Eduardo Tobar Manzo	pclarineteando@gmail.com	Participante	No hay grupos	10 días 2 horas	Activo	
<input type="checkbox"/> Eugenio Zamora	euzana@gmail.com	Participante	No hay	10 días 3 horas	Activo	

Ilustración 9. – Plataforma Moodle, Participantes Grupo 1.

Moodle: <https://tallercomposiciondarhome.moodlecloud.com/>

Los encuentros sincrónicos en la plataforma Meet, las cuatro fases de cada modelo se dividieron en cuatro encuentros por grupo uno para cada fase, se trabajan las temáticas de manera práctica, con ejemplos en tiempo real, donde los participantes ven como se realiza cada paso y lo puede ir haciendo en su computador. La plataforma cuenta con un chat en tiempo real para resolver dudas o inconvenientes que surjan en la práctica. se resuelven dudas sobre el material y temáticas puestas en la plataforma Moodle y se realiza la grabación del encuentro para su posterior revisión.

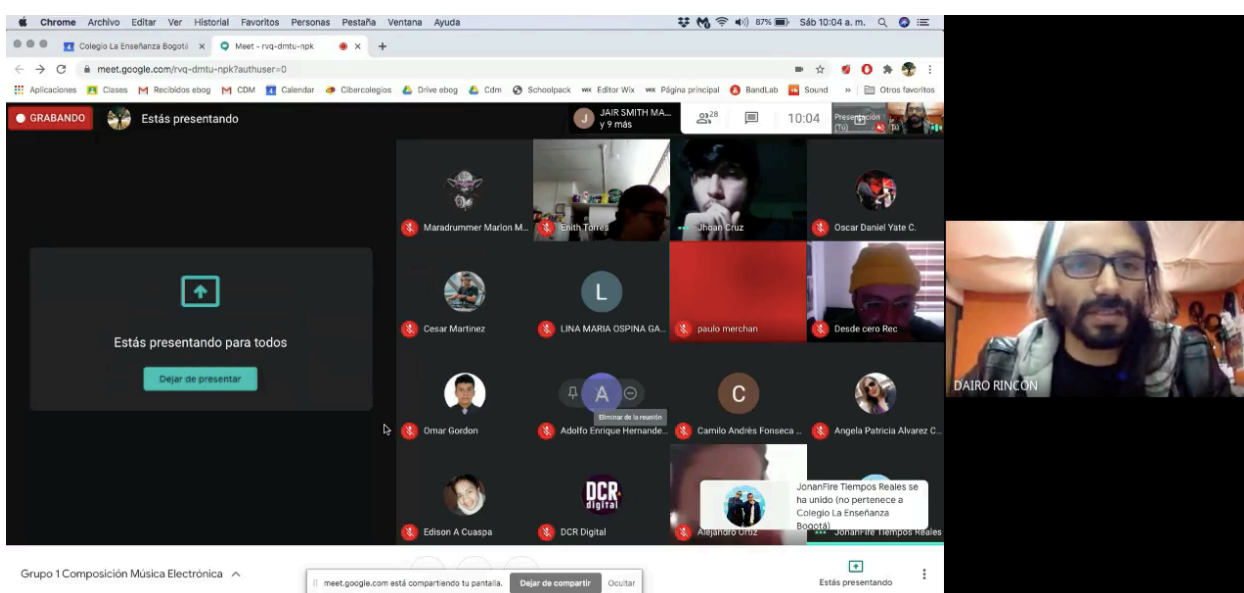


Ilustración 10. – Encuentro sincrónico, participantes.

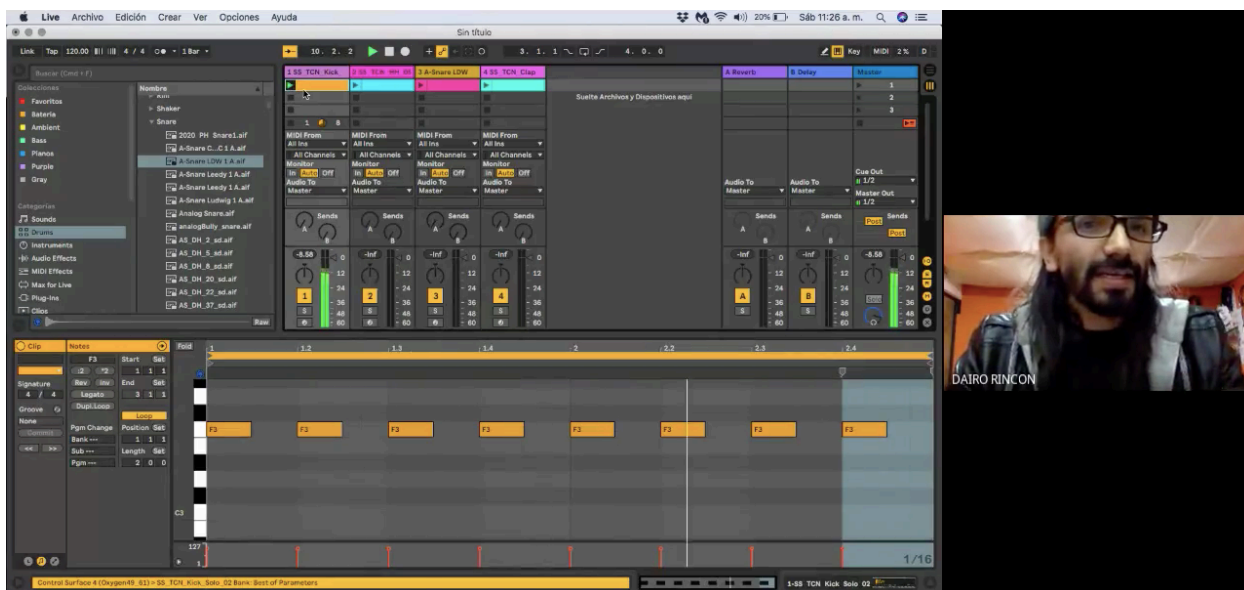


Ilustración 11. – Encuentro sincrónico, Ableton Live.

El encuentro sincrónico es dirigido por las temáticas de cada una de las fases que se encuentran en la tabla 4. Para cada encuentro se creó un material de apoyo que guía fácilmente al productor aprendiz por cada una de las temáticas y que fue compartido días antes a cada encuentro en la plataforma Moodle.

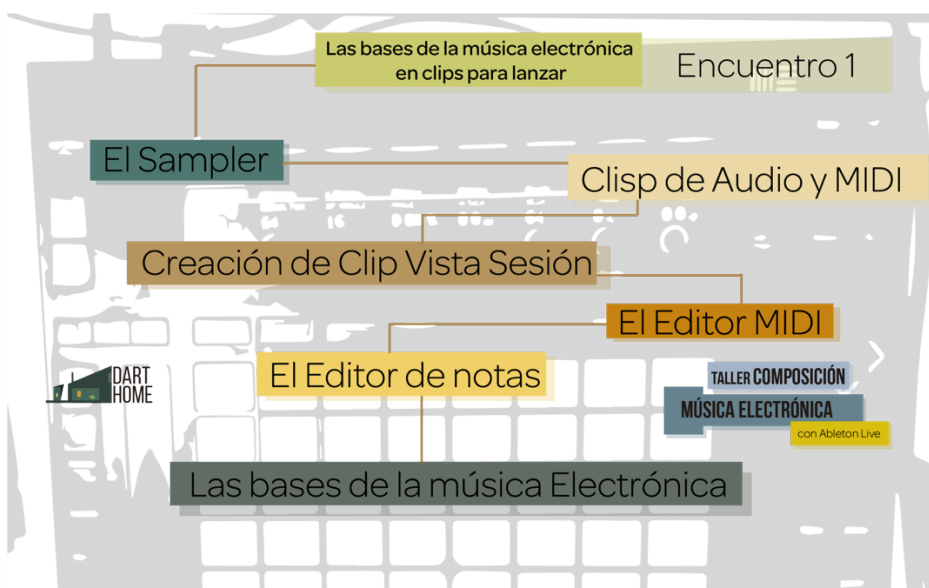


Ilustración 12. – Material para encuentro sincrónico, Grupo 1 Encuentro 1.

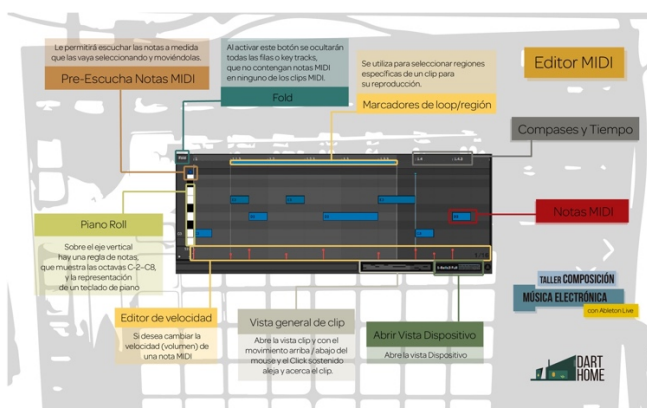


Ilustración 13. – Material de apoyo para plataforma Moodle.

Anexo 6 y 7, encuentros sincrónicos con grupos.

Como plataforma de comunicación e interacción se utiliza la red social Instagram. En primera instancia se utilizan para la promoción del taller y la búsqueda de participantes por medio de inscripciones realizadas desde un formulario de Google. Durante el taller funcionan para la interacción con los participantes, motivación a partir de publicación de estados con el proceso de la composición, publicación de infografías que refuerzan y complementan los temas vistos, publicación de horarios, enlaces y comunicados, y como plataforma para preguntas y comentarios sobre las temáticas y el taller en general.

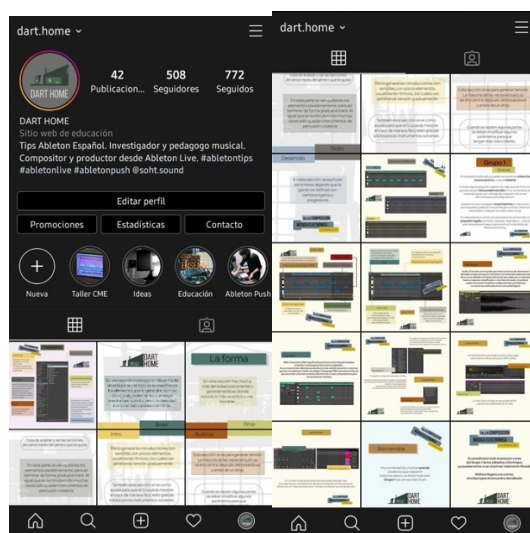


Ilustración 14. – Instagram infografías, material adicional.



Ilustración 15. – Instagram publicaciones, participantes compartiendo.

Instagram: @dart.home

El material visual fue diseñado por el investigador con el fin de constituir una marca confiable, buscando que los materiales fueran claros, efectivos, fáciles de descargar y compartir, fáciles de entender, de utilizar en la práctica y acordes a las lógicas de las redes donde se desenvuelven los productores aprendices.

Se crean materiales explicativos propios para el encuentro, materiales de apoyo para descargar y material para redes como tips e infografías para redes sociales. Se responden los estados y a las preguntas que llegan por redes social y por correo.



Ilustración 16. – Instagram infografía.

5. Metodología

5.1. Pregunta de investigación

¿Existen diferencias significativas en la calidad de la composición de música electrónica entre dos grupos de aprendices de producción; al grupo 1 se le aplicó una metodología basada en la Vista Sesión y los Loops y al grupo 2 se le aplicó una metodología basada en la Vista Arreglo y la Forma musical?

5.2. Hipótesis

H1: Las composiciones de los productores aprendices que fueron entrenados con la metodología basada en la Vista Sesión y Loops muestran mayor calidad que las composiciones de los productores aprendices que fueron entrenados con la metodología basada en la Vista Arreglo y la Forma.

H2: Las composiciones de los productores aprendices que fueron entrenados con la metodología basada en la Vista Arreglo y la Forma muestran mayor calidad que las

composiciones de los productores aprendices que fueron entrenados con la metodología basada en la Vista Sesión y Loops.

Ho: No existen diferencias significativas en la calidad de las composiciones entre los dos grupos de productores aprendices; uno entrenado con la metodología basada en la Vista Sesión y Loops y el otro con la metodología basada en la Vista Arreglo y la Forma.

5.3. Tipo de investigación

La investigación es experimental porque se trabaja con dos grupos de productores aprendices establecidos al azar (G1 y G2). El G1 fue entrenado con la metodología basada en la Vista Sesión y los Loops y el G2 fue entrenado con la metodología basada en la Vista Arreglo y la Forma.

5.4. Variables

5.4.1. Variable independiente

Los dos modelos para la composición de música electrónica.

5.4.2. Variable dependiente

Calidad de las composiciones creadas por los participantes.

5.5. Población

Por cuestiones de aislamiento no se pudo hacer la implementación de los modelos de manera presencial con estudiantes de la academia y por falta de conectividad de algunos y cancelación de semestre de otros fue difícil realizarlo con los estudiantes de manera online. Se decidió abrir la convocatoria a público en general y se inscribieron 23 integrantes para cada grupo, de los cuales 13 de cada uno culminaron todo el proceso y realizaron la entrega del proyecto final.

Los participantes que terminaron el proceso son: 4 mujeres y 22 hombres, todos oscilan entre los 16 y 53 años, 15 participantes manifiestan tener un nivel bajo del Software 6 manifiestan tener un conocimiento básico y 5 un nivel medio. En cuanto a la experiencia en la composición de música electrónica 16 manifiestan estar en un nivel bajo, 7 en un nivel básico y 3 en un nivel medio. Todos se contactaron por medio de las redes sociales y se inscribieron 14 estudiantes de Bogotá, 1 de Bucaramanga, 2 de pasto, 1 de chía, 1 de Armenia, 1 de Duitama, 2 de Ibague, 1 de Pereira, 1 de Tunja, 1 de Ecuador y 1 de México.

5.6. Procedimiento metodológico

Esta investigación se realizó en cinco etapas las cuales buscaban encadenar el proceso de enseñanza aprendizaje de la composición de música electrónica de manera gradual, operando de lo simple a lo complejo y denominadas así:

- Análisis de protocolo a los expertos.
- Creación de los modelos a partir de la clasificación de los análisis.
- Validación del instrumento de calificación de composiciones de música electrónica.
- Diseño e implementación del entorno virtual de aprendizaje.
- Resultados.

5.6.1. Etapa 1: Análisis de protocolo a expertos

Esta etapa se realizó apoyándose en la metodología de análisis de protocolos verbales concurrentes (Newell y Simon, 1972), la que buscó develar los procesos cognitivos de dos compositores expertos en música electrónica, que trabajan desde el software de producción Ableton Live. Se dividió en tres fases:

En la primera fase se realizó una sesión de preparación para aprender a pensar en voz alta, como lo señala Sanabria L. (2014), la que buscó entrenar a los compositores expertos en la tarea

de verbalizar únicamente sus pensamientos, sin ninguna justificación de sus decisiones, haciendo la retroalimentación de la manera correcta de verbalizar. Esta sesión duró media hora y se realizó un ejercicio de configuración de un timbre. Se probó la logística para la grabación de la pantalla, el audio y la cámara teniendo en cuenta capturar la información más relevante, de acuerdo a Maldonado (2001), permitiendo que los participantes se sintieran cómodos con el proceso, perdiendo la timidez ante el hecho de componer mientras son observados y grabados.

En la segunda fase se procedió a la composición de la pieza musical. Cada compositor tardó tres horas en total, las cuales fueron divididas en tres sesiones de una hora en promedio por cada una. Fue grabada la pantalla de los computadores de los expertos, los audios tanto del proyecto como de la verbalización y la cámara web del computador, para posteriormente transcribir estas verbalizaciones de manera literal (Arroyo,, 2016) y de acuerdo al tiempo en que sucedieron (Maldonado, 2001). El resultado arrojó dos composiciones de género *techno*, con una duración de aproximadamente 4 minutos cada una, compuestas desde el software Ableton Live.

En la tercera fase se hizo una reunión con los participantes, para aclarar conceptos usados por los ellos relacionados con la estética musical de este género.

5.6.2. Etapa 2: Configuración de los modelos

Se realizó la transcripción de las seis horas de grabación de los expertos, se clasificaron las verbalizaciones y las acciones observadas con una tabla de análisis con cuatro parámetros el tiempo exacto de la verbalización, la transcripción literal de la verbalización, la clasificación de los elementos de la composición musical y los procesos cognitivos propuestos por Maldonado, (2001).

Se analizaron los patrones de comportamiento de cada experto y se sintetizó el proceso de cada uno en una gráfica.

Se recopilaron las verbalizaciones y se agruparon segundo los procesos cognitivos con relación a tres factores importantes dentro del proceso de composición de los expertos: timbre, idea y forma.

- Objetivo.
- Relaciones.
- Objeto.
- Operadores.
- Evaluaciones.

La estructura general del proceso compositivo de cada experto, los procesos cognitivos usados y las características de la composición de cada uno, se tomaron como base para crear dos modelos didácticos para la enseñanza de la composición de música electrónica.

5.6.3. Etapa 3: Instrumento de calificación de composiciones

Tomando como referencia el esquema de evaluación propuesto por Cheung et al., (2009). se realizó una adaptación a los requerimientos de evaluación a obras de música electrónica

Cheung et al., (2009) proponen el siguiente esquema de evaluación:

- Melodía, ritmo, armonía y contrapunto, tono, color, rango y textura.
- Escritura instrumental idiomática.
- Claridad y precisión de la presentación de la partitura.
- Lógica, amplitud y complejidad en el desarrollo de materiales.
- Combinación técnica general.
- Expresividad de la música.
- Estructura general.

- Coherencia estilística general.
- Originalidad y creatividad.
- Valor estético / contexto.

Ver Anexo 1 instrumento de evaluación propuesto por Cheung et al., (2009)

El esquema de evaluación adaptado al presente trabajo de investigación, tomó en cuenta siete categorías de la propuesta de Cheung et al., (2009), quedando estructura de la siguiente manera:

- Melodía, ritmo, armonía y contrapunto, tono, color, rango y textura.
- Escritura instrumental idiomática.
- Lógica, amplitud y complejidad en el desarrollo de materiales.
- Expresividad de la música.
- Estructura general.
- Coherencia estilística general.
- Originalidad y creatividad.

Se crearon 63 ítems, 10 para la categoría 1, 8 para la categoría 2, 13 para la categoría 3, 8 para la categoría 4, 10 para la categoría 5, 8 para la categoría 6 y 6 para la categoría 7. Se evaluó con una escala Likert de 1 a 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

Ver Anexo 10 Categorías e ítems instrumento de evaluación.

Se calificaron 21 composiciones de música electrónica realizadas por estudiantes de producción musical, posteriormente al instrumento se le aplicó una prueba de fiabilidad.

5.6.4. Etapa 4: Diseño e implementación del entorno virtual de aprendizaje

Se comienza diseñando el material para los encuentros sincrónicos, los materiales adicionales para presentar en el Moodle, las infografías para las redes, la publicidad para la convocatoria e inscripciones al taller y los materiales de la propuesta didáctica diseñada con base en el resultado de los dos modelos de los análisis de protocolos realizados.

Se realiza la convocatoria por redes sociales, los inscritos llenaron un formulario con sus datos, al correo se les envía la confirmación de la inscripción y los términos y condiciones del taller, el permiso de utilización del material grabado y compuesto con fines académicos, así como el usuario y la clave temporal para entrar a la plataforma Moodle.

Posteriormente se les envió un instructivo con los pasos a seguir para la instalación del Software desde la página oficial de Ableton Live.

Apoyados en la metodología de escuela invertida, dos días antes de cada encuentro en Moodle pueden ver el material con las temáticas, descargar audios o Samplers para utilizar y elementos adicionales a la clase para explorar y complementar.

Se realizan cuatro encuentros por cada grupo, cada uno de 1 hora en promedio, el cual fue grabado. Posteriormente, los estudiantes podían acceder a la grabación de cada sesión de trabajo en la plataforma MOODLE. Al finalizar cada encuentro se proponía a los estudiantes un reto basado en los problemas a resolver en la composición de la obra el cual era insumo para el inicio de la siguiente sesión.

Del uso del correo electrónico y el uso de la red social Instagram se realizó una constate interacción y motivación. Por estos medios se les enviaban recordatorios de los encuentros, de la revisión del material en Moodle y se motivaba la participación de los estudiantes para compartir sus procesos de composición en las redes sociales para poder retroalimentar el desarrollo de los

procesos. Todos los días se realizaron publicaciones de infografías en las redes sociales con información adicional y Tips de producción. Se responden preguntas y resuelven problemas de configuración por medio de los mensajes y comentarios en las redes.

5.6.5. Etapa 5: Resultados

Tomando como base la adaptación del esquema de calificación propuesto por Cheung et al., (2009). Se calificaron las composiciones entregadas, se realizó la prueba de fiabilidad, se determinó si es paramétrica o no paramétrica y se aplicó una prueba T Studen para muestras independientes, con la finalidad de identificar si existe diferencia significativa en la calidad de las composiciones de los dos grupos de productores aprendices.

6. Resultados

6.1. Validación del instrumento para calificar composiciones de música electrónica

En la tabla 5 se observa la validación de la tabla de calificación de calidad de las composiciones de música electrónica.

Tabla 5

Alfa de Cronbach validación instrumento de calificación.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,984	63

En la tabla 5 se observa que el Alfa de Cronbach para el instrumento de calificación es de $\alpha=0,984$ lo que permite afirmar que el instrumento de calificación refleja consistencia interna fiable.

6.2. Calidad de las composiciones de música electrónica

6.2.1. Alfa de Cronbach resultados de composición

En la tabla 6 se observa el Alfa de Cronbach para la prueba de composición de los dos grupos de productores aprendices.

Tabla 6

Alfa de Cronbach de calificación de composiciones

Alfa de Cronbach	N de elementos
,987	63

En la tabla 6 se observa que el Alfa de Cronbach para la calidad de las composiciones de música electrónica es de $\alpha=0,987$ lo que permite afirmar que el instrumento de calificación refleja consistencia interna fiable.

6.2.2. Prueba de normalidad

En la tabla 7 se observa la prueba de normalidad para los resultados de los dos grupos de productores aprendices.

Tabla 7

Prueba de normalidad

		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Grupo	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Total	1	,163	13	,200*	,951	13	,608
	2	,108	13	,200*	,969	13	,877

Como la muestra es de menos de 30 datos se toma en consideración los resultados de la prueba de Shapiro- Wilk. Como la significación (Sig) en cada uno de los grupos es mayor a 0,05 se concluye que tiene una distribución normal.

6.2.3. Comparación de resultados

En la tabla 8 se observan las medias de los resultados de los dos grupos en la prueba final de composición de música electrónica.

Tabla 8

Medias del puntaje final de los dos grupos para la composición de música electrónica

Estadísticas de grupo					
	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Total	1	13	235,62	44,609	12,372
	2	13	222,69	55,504	15,394

En la tabla 8 se puede observar que la media del G1 al que se le enseñó con la metodología basada en la Vista Sesión y los Loops es de 235,62 cuyo valor es mayor a 222,69 que corresponde la media del G2 al que se le enseñó con la metodología basada en la Vista Arreglo y la Forma. Con respecto a la dispersión estándar respecto a la media el G1 puntúa 44,609, menor que 55,504 obtenido por el G2. En la ilustración 17 se muestra la representación de las medias obtenidas por los grupos en la calificación final de la composición de música electrónica.

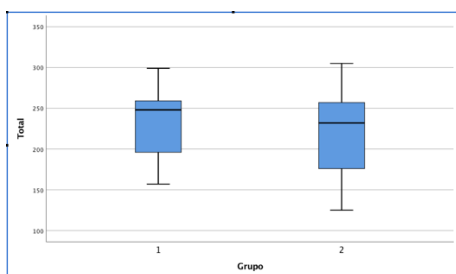


Ilustración 17. – Medias obtenidas por los grupos en la composición final.

Para determinar si existen diferencias significativas en la calidad de las composiciones entre los grupos, se procedió a realizar una prueba T-student.

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Total	Se asumen varianzas iguales	,437	,515	,654	24	,519	12,923	19,750	-27,838	53,684
	No se asumen varianzas iguales			,654	22,938	,519	12,923	19,750	-27,938	53,784

El sig de la prueba de igualdad de varianzas es de ,515 y como es mayor a 0,05 se debe asumir las varianzas iguales. El Sig. (bilateral) es de ,519 y como es mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula.

Ho: No existen diferencias significativas en la calidad de las composiciones entre los dos grupos de productores aprendices; un grupo entrenado con la metodología basada en la Vista Sesión y los Loops y el otro grupo con la metodología basada en la Vista Arreglo y la Forma.

6.2.4. Análisis complementario

Para la validación del instrumento se tomaron 22 composiciones realizadas por estudiantes de segundo semestre de producción musical, los cuales realizaron una composición de música desde el ordenador, con los mismos parámetros que fueron utilizados por los 26 participantes de la investigación. 21 de los 26 participantes en el formulario de inscripción manifestaron no haber cursado ningún semestre de producción musical y de tener un conocimiento básico y bajo del manejo del software. Para este análisis complementario se tomaron las mejores 21

composiciones de los estudiantes de segundo semestre de la academia y se compararon los 21 participantes que manifestaron no haber cursado ningún semestre.

Tabla 9

Medias entre estudiantes de segundo semestre de producción y participantes

	Grupo	Estadísticas de grupo			
		N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Totales	1	20	246,50	38,473	8,603
	2	20	236,55	38,821	8,681

El grupo 1 son los estudiantes de segundo semestre de producción, que presentan una media de 246,50 mayor a 236,55 la media que presentaron los participantes que manifestaron no haber cursado ningún semestre de producción.

En la tabla 10 se puede observar los resultados de la prueba T-student comparando los resultados de las calificaciones de los dos grupos.

Tabla 10

Comparación entre estudiantes de segundo semestre de producción y participantes

		Prueba de muestras independientes								
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Totales	Se asumen varianzas iguales	,001	,976	,814	38	,421	9,950	12,221	-14,791	34,691
	No se asumen varianzas iguales			,814	37,997	,421	9,950	12,221	-14,791	34,691

Como se puede observar asumiendo las varianzas iguales, el Significante (Bilateral) es ,421 y es mayor al 0,05. Esto nos dice que no hay diferencias significativas en la calidad de las composiciones entre los estudiantes de segundo semestre de producción y los participantes que manifestaron no haber cursado ningún semestre.

7. Discusión de resultados

En primer lugar, mediante el análisis de protocolos a expertos se pudo corroborar lo expuesto por Younker (2000), cuando afirma que las verbalizaciones de las acciones ayudan a entender las estrategias utilizadas y los procesos musicales experimentados, y que este conocimiento sirve para entender qué procedimientos son necesarios y como deberían ser entregados. Los análisis de protocolo de este estudio rebelaron las herramientas y su manera de usarlas, los objetivos y las estrategias para lógralos y las múltiples formas que utilizan los expertos para evaluar sus decisiones.

A su vez, estos análisis rebelaron que, en concordancia con Collins (2005), al interior de las etapas de composición, los expertos se plantearon objetivos tanto generales como específicos que fueron el comienzo para cada una de las acciones subsiguientes en el proceso. En el postulado de Collins (2005), también se encuentran tres etapas que se afirman en este estudio, “ideas en su lugar”, “edición de pequeña escala” y “ver panorama más amplio”. Incorporando los procesos cognitivos expuestos por Maldonado (2001), se suma una etapa donde el compositor experto relaciona sus decisiones y evaluación a parámetros propios del género musical que está creando.

En segundo lugar, los resultados de las comparaciones entre grupos no presentaron diferencia significativa. Relacionado con los postulados de Folkestad et al. (1997), una consecuencia es que

no existe una forma correcta o incorrecta de componer con respecto a los procesos y estrategias, que no se debe enseñar el método de composición, si no crear un ambiente donde se pueda producir a partir de la exploración de formas propias de hacerlo.

Así mismo Folkestad et al. (1997) señala que utilizar instrumentos diferentes producen resultados diferentes, las formas de componer están restringidas a las posibilidades de los equipos. En el presente estudio fue difícil controlar el ambiente y las variables que se presentan al momento de realizar la composición. Los participantes, aunque interesados en el proceso de composición de música electrónica, cuentan con herramientas diferentes para la composición, como interfaces de audio, controladores de teclas, controladores de Pads de lanzamiento, instrumentos musicales, versiones de software, etc, que marcan la diferencia. El no poder estar en instalaciones que brinden las mismas condiciones a todos los participantes y un control para que no exista alguna ayuda adicional o la posibilidad de trabajar desde composiciones anteriormente realizadas, dificulta la estandarización de los instrumentos compositivo para todos los participantes.

Sin embargo, todos los participantes lograron componer música electrónica, la utilización de Ableton Live cierra la brecha que existen entre los conocimientos teórico-musicales y la capacidad de crear una obra a partir de la exploración de sonidos, grabación de improvisaciones, escritura y edición MIDI. Esta afirmación confirma que “cada persona debería ser capaz de crear música” (Sloboda citado por Folkestad et al., 1997, p.95), a su vez está en concordancia con estudios anteriores que utilizaron las tecnologías para la composición (por ejemplo, Webster, 2007; Folkestad et al., 1997).

Hay que mencionar además la utilización de la repetición o Loop como elemento que provee una estrategia de creación de ideas musicales o como las llama Delalande (2005) singularidades

sonoras. En paralelo a este autor se evidencio que los compositores aprendices crean variaciones a partir de la exploración sonora y basados en la repetición, acto que se realiza acompañado de procesos de evaluación a partir de la escucha y culmina con la configuración de la idea, ya sea melódica, rítmica, de efecto, ambiente o timbre.

La importancia de la experiencia artística que plantea Dewey (2008), donde cualquier sujeto puede expresarse y esta expresión no es un evento extraordinario, se pudo evidenciar en este trabajo, dado que componer desde un ordenador o un software está al alcance de la mayoría, y no se requiere una preparación ardua para lograr crear una pieza musical de este estilo.

8. Conclusiones

El presente estudio contribuye al campo de la pedagogía musical y más específicamente al de la enseñanza de la composición de música electrónica desde un software de producción, ya que no existe ningún referente metodológico para la enseñanza de esta materia.

Al analizar los procesos de composición de los expertos se concluyeron componentes importantes:

En el proceso de composición de música electrónica se presentan elementos que ayudan a organizar una metodología de enseñanza. El trabajo con el timbre, la idea musical y la forma, son el eje fundamental para la composición de este género musical. Desde los procesos cognitivos se encontraron importantes relaciones entre el proceso de composición, las herramientas utilizadas y los elementos de análisis descritos por Maldonado (2001).

Se concluye que, siendo el mismo Software y el mismo género musical, las dos Vistas de Ableton Live, Sesión y Arreglo, generan dos maneras distintas de abordar la composición. La primera tiene un énfasis marcado en la escucha para la creación de la obra; la segunda por su

parte se enfatiza en la organización visual, por lo tanto, el uso de las herramientas del Software y procesos cognitivos son distintos.

Se puede concluir que los modelos se pueden utilizar para el diseño de una metodología para la enseñanza de la composición de música electrónica, ya que la media presentada en la calificación final es 235,62 para el Grupo 1, y 222,69 para el grupo 2, siendo superior al 70% de la mejor calificación que se puede lograr según los 63 ítems del instrumento, que serían 315.

Se concluye que la organización del entorno virtual de aprendizaje a partir de las cuatro plataformas, es una herramienta factible para la enseñanza de la composición musical. El desarrollo de diseños gráficos claros y fáciles de compartir, que correspondan al mundo digital que están inmersos los participantes generan una ayuda adicional a los procesos de aprendizaje y composición y una comunicación efectiva entre estudiantes y docente.

A partir de los resultados obtenidos y la retroalimentación de los participantes, es importante para la enseñanza de la composición de música electrónica el entrenamiento en diferentes formas de evaluar las acciones a partir de diferentes formas de escuchar. La forma musical debe abordarse desde las partes propias del género, entender las cualidades de los timbres que se van a utilizar y qué papel cumplen dentro de la obra. Otro aspecto de relevancia es poder dar a los participantes ejemplos sonoros para ofrecer referentes estéticos propios del género. Llevando a la memoria: sonidos, estados, emociones, colores, que quieran re-crear con una composición propia, al mismo tiempo entender las bases o elementos que no pueden faltar en el género que se quiere componer.

El instrumento para evaluar composiciones de música electrónica es una herramienta que se puede utilizar en el campo educativo para hacer más consciente al estudiante y al profesor de las

fortaleces y debilidades en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje en el proceso de composición.

9. Recomendaciones

Desarrollar la presente investigación incluyendo un ambiente más controlado y con una población más homogénea, un tercer grupo control que no haya sido entrenado con ninguna de las dos metodologías, un número más amplio de participantes, aplicación de los modelos a composiciones de otros géneros musicales desde el Software Ableton Live.

10. Referencias

Alcazar, A., Gustems, J., & Calderón, D. (2014). *Los modos de escucha como generadores de pensamiento musical: A propósito de François Delalande*. 23.

Arroyo, A., Fujita, M. S. L., Gil-Leiva, I., & Pandiella, A. (2016). *Análisis de la producción científica, 1941-2013*. 16.

Begines, A. C. (2008). *El pragmatismo y las competencias en educación musical Pragmatism and competences in music education*. 16.

Belkin, A. (2008). *A Practical Guide to Musical Composition*.

Cádiz, R. F. (2012). Creación musical en la era postdigital. *Aisthesis*, 52, 449-475.

<https://doi.org/10.4067/S0718-71812012000200023>

Chen, J. C. W. (2012). A pilot study mapping students' composing strategies: Implications for teaching computer-assisted composition. *Research Studies in Music Education*, 34(2), 157-171.

<https://doi.org/10.1177/1321103X12465515>

Cheung, L. C., Ying, Y. W., & Lee, A. (2009). Assessment of undergraduate students' music compositions. *International Journal of Music Education*, 27(3), 250-268.

<https://doi.org/10.1177/0255761409337275>

Chi Cheung Leung, Yu Ying Wan, & Lee, A. (2009). Assessment of undergraduate students' music compositions. *International Journal of Music Education*, 27(3), 250-268.

<https://doi.org/10.1177/0255761409337275>

Collins, Dave, & Dunn, M. (2011). Problem-solving strategies and processes in musical composition: Observations in real time. *Journal of Music, Technology and Education*, 4(1), 47-

76. https://doi.org/10.1386/jmte.4.1.47_1

- Collins, David. (2005). A synthesis process model of creative thinking in music composition. *Psychology of Music*, 33(2), 193-216. <https://doi.org/10.1177/0305735605050651>
- Delalande, F. (2005). La invención musical, del nacimiento a la adolescencia. *Eufonía*, 35(Didáctica de la música), Pág. 57-67.
- Dewey, J., & Caparrós, A. (2007). *Cómo pensamos: Nueva exposición de la relación entre pensamiento y proceso educativo*. Paidós.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). *Protocol Analysis Verbal Reports As Data*. MIT Press. <http://public.ebib.com/choice/PublicFullRecord.aspx?p=6167040>
- Fernández, C., & Schinca, J. (2017). *De la universidad al aula*. 11.
- Folkestad, G., Hargreaves, D. J., & Lindström, B. (1996). Compositional Strategies in Computer-Based Music-Making. *British Journal of Music Education*, 15(01), 83-97. <https://doi.org/10.1017/S0265051700003788>
- García, N. (2013). Protocolo verbal en la identificación de habilidades de auto-regulación. *Educación y Desarrollo Social*, 7, 79-94.
- Gómez, L., & Carvajal, P. (2009). *Composición y producción de 8 temas de música electrónica a partir de sonidos concretos, técnicas de manipulación y síntesis sonora*.
- Hosenfeld, C. (1977). A preliminary investigation of the reading strategies of successful and nonsuccessful second language learners. *System*, 5(2), 110-123. [https://doi.org/10.1016/0346-251X\(77\)90087-2](https://doi.org/10.1016/0346-251X(77)90087-2)
- Kühn, C., & Fernández del Pozo, F. (2003). *Historia de la composición musical en ejemplos comentados*. Idea.
- Ledo, M. V., Michelena, N. R., Cao, N. N., Suárez, R. M., & Vidal, M. N. V. (2016). *Aula*

invertida, nueva estrategia didáctica. 11.

Luis, J. M. (1992). *Musica, enseñanza y ordenadores.* 19.

Maldonado Granados, L. F. (2001). *Analisis de protocolos: Posibilidad metodologica para el estudio de procesos cognitivos.* Universidad Pedagógica Nacional.

Maldonado, L., & Andrade, E. (2001). *Ambiente computarizado para el aprendizaje autodirigido del diseño ACA2.*

Martínez, T., & García, R. (2015). *ARMONÍA MUSICAL: DEFINICIÓN E HISTORIA.*

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving.* Prentice-Hall.

Olaya, J. F. (2010). Micromundo para la creación de planes de interpretación con base en el uso de controladores temporales asociados a la estructura armonica. *Universidad Pedagógica Nacional.*

Osuna Barriga, J. G. (2015). Creatividad y cognición musical: Un acercamiento al aprendizaje de la composición. *Ricercare, 4*, 38-45. <https://doi.org/10.17230/ricercare.2015.4.4>

Peters, M. (2006). *The Birth of Loop A Short History of Looping Music.* <http://www.loopers-delight.com/history/Loophist.html#hist1>

Requena, M. (2003). *El análisis de protocolo como técnica para la comprensión de los procesos de razonamiento.* 19.

Rincón Camacho, L., Sanabria Rodríguez, L. B., & López Vargas, O. (2016). Aproximación a un modelo de autorregulación en escritura académica a partir del análisis de protocolos. *Folios, 1*(43), 59-76. <https://doi.org/10.17227/0123487043folios59.76>

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1992). Dos modelos explicativos de los procesos de composición escrita. *Infancia y Aprendizaje, 15*(58), 43-64. <https://doi.org/10.1080/02103702.1992.10822332>

Schafer, R. M. (1998). *El compositor en el aula*. Ricordi Americana.

Schoenberg, A. (1965). *Fundamentos de la composición musical*.

Sloboda, J. A. (1986). *The Musical Mind*. Oxford University Press.

<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198521280.001.0001>

Tripartita, F. (2003). *Entornos virtuales de aprendizaje*. <https://www.oei.es/historico/oei-credi/index.php/autores/nombre/1791>

Valenzuela, A. (s. f.). *Nociones de Sonido*.

Velázquez, C. M., Neri, Y. G., Martínez, V. C., Chávez, C. S., & Maldonado, K. T. (2000). *Ambientes de Aprendizaje Computarizados*. 90.

Webster, P. R. (2007). Computer-based Technology and Music Teaching and Learning: 2000–2005. En L. Bresler (Ed.), *International Handbook of Research in Arts Education* (Vol. 16, pp. 1311-1330). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-3052-9_90

Willems, E. (2011). *Las bases psicológicas de la educación musical* (1ª. edición). Paidós Educador.

Younker, B. A. (2000). Thought Processes and Strategies of Students Engaged in Music Composition 1. *Research Studies in Music Education*, 14(1), 24-39.

<https://doi.org/10.1177/1321103X0001400103>

Anexos

Anexo 1 Instrumento de evaluación para la composición musical.

Marco de evaluación de la composición musical.	Harris & Hawksley (1989)	The International Examination Board of Trinity College London (n.d.)	Webster (1987a, 1987b, 1987c, 1989)	Swanwick (1998)	Categoría
Melodía, ritmo, armonía y contrapunto, tono, color, rango y textura.	Control de aspectos rítmicos, tonales, melódicos, armónicos y densidad de textura.	Gama de técnicas utilizadas, incluida la calidad general de textura de sonido producida, fraseo y "carácter" musical	Sintaxis musical	Reconoce (explora) sonoridades, por ejemplo, niveles de volumen, grandes diferencias de tono, cambios bien definidos de color y textura	1
Escritura instrumental idiomática	Comprensión de los instrumentos, voces u otras fuentes de sonido que se muestran a través del uso efectivo	Calidad de la orquestación, incluida la idoneidad para la instrumentación.		Identifica (controla) sonidos instrumentales y vocales específicos	2
Claridad y precisión de la presentación de la partitura.	Instrucciones claras de rendimiento	Precisión de notación Claridad de presentación e intención			3
Lógica, amplitud y complejidad en el desarrollo de materiales.	Desarrollo de material, espaciado a través del contraste.		Amplitud musical	Desarrolla sistemáticamente (nuevos procesos musicales)	4
Combinación técnica general		Control de técnicas compositivas y teóricas.	Flexibilidad musical	Analiza (produce) efectos expresivos por atención al timbre	5
Expresividad de la música	Efectividad y fluidez de la composición en su conjunto.			(Comunica) carácter expresivo en ambiente musical y gesto	6
Estructura general		Impresión holística		Percibe (demuestra) relaciones	7

				estructurales	
Coherencia estilística general	Establecimiento y mantenimiento de estilo.	Conciencia del estilo de cohesión musical, espontaneidad.		Muestra conciencia de dispositivos idiomáticos y procesos estilísticos.	8
Originalidad y creatividad	Ingenio y originalidad	Creatividad, individualidad e inversión personal.	Originalidad musical	Evidencia de compromiso personal a través del compromiso sostenido	9
Valor estético / contexto	Habilidad para explicar / describir	Idoneidad para el contexto / propósito Respuesta al resumen musical		Ideas críticas y analíticas sobre música.	10

Anexo 2 Transcripción y clasificación del análisis de protocolo Experto 1.

<https://drive.google.com/drive/folders/17eiMEYbFobXXmSarkKBkCqryckw9MCWM?usp=s>

haring

Anexo 3 Transcripción y clasificación del análisis de protocolo Experto 2.

<https://drive.google.com/drive/folders/17eiMEYbFobXXmSarkKBkCqryckw9MCWM?usp=s>

haring

Anexo 4 Instrumento de evaluación de composiciones de música electrónica.

<https://drive.google.com/drive/folders/17eiMEYbFobXXmSarkKBkCqryckw9MCWM?usp=s>

haring